UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE PADRÕES DE CIRCULAÇÃO DA BOLA
NO FUTEBOL

Fernando Seabra

SÃO PAULO
2010

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE PADRÕES DE CIRCULAÇÃO DA BOLA
NO FUTEBOL

FERNANDO SEABRA

Dissertação apresentada à Escola de
Educação Física e Esporte da Universidade
de São Paulo, como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Educação
Física.

ORIENTADOR: PROF.DR. LUIZ EDUARDO PINTO BASTOS TOURINHO
DANTAS

Seabra, Fernando

Identificação e análise de padrões de circulação da bola no futebol / Fernando Seabra. – São Paulo : [s.n.], 2010.
vi, 79p.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Pinto Bastos Tourinho Dantas.

1. Análise de jogo 2. Futebol 3. Sistemas dinâmicos 4. Padrões temporais I. Título.

AGRADECIMENTOS

À Maíra, pelo apoio e encorajamento constantes.

Ao Gabriel, pela alegria que traz as nossas vidas todos os dias.

Ao Luiz, pelo convívio e orientação.

Muito obrigado ao Rene pela empolgação e ajuda na codificação.

Ao Prof. Júnior, pelo espírito crítico, pelas conversas e idéias estimulantes.

Aos meus pais que mais uma vez demonstraram interesse, carinho e atenção.

À equipe da ESPN Brasil por ter cedido os vídeos dos jogos da amostra.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SÍMBOLOS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 JUSTIFICATIVAS.....	3
2.1 Sobre o tema de pesquisa.....	3
2.2 Sobre o problema de pesquisa.....	3
3 OBJETIVOS.....	4
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	5
4.1 O estudo dos gols no futebol.....	5
4.2 O estilo de jogo das equipes.....	8
4.3 Análise contextual das ações de jogo.....	12
4.4 Visão Geral.....	24
5 METODOLOGIA.....	25
5.1 Considerações iniciais sobre o modelo de análise.....	25
5.2 Amostra.....	26
5.3 Caracterização das ações de jogo.....	27
5.3.1 Equipe.....	27
5.3.2 Atributos espaciais.....	28
5.3.3 Atributos técnico-táticos.....	30
5.3.4 Atributos temporais.....	32
5.4 Coleta dos dados.....	32

5.5	Significado dos dados.....	33
5.6	Definição e identificação de padrões dinâmicos.....	33
5.7	Questões.....	60
5.8	Procedimentos matemáticos e estatísticos.....	58
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	62
7	CONCLUSÕES.....	75
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Eficiência da posse de bola de acordo com sua zona de início....	6
TABELA 2 - Escala de qualidade da técnica.....	18
TABELA 3 - Classificação das variáveis técnico-táticas.....	31
TABELA 4 - Descrição do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$	35
TABELA 5 - Descrição do padrão $(F) \Rightarrow (Mp) = Dc/p$	38
TABELA 6 - Descrição do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$	38
TABELA 7 - Descrição do padrão $(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$	41
TABELA 8 - Descrição do padrão $(F) \Rightarrow Dc/p$	43
TABELA 9 - Descrição do padrão $(F) \Rightarrow Dc/p$ ar.....	44
TABELA 10 - Descrição do padrão $(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc$	45
TABELA 11 - Descrição do padrão $(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dp$	46
TABELA 12 - Descrição do padrão $(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc$	48
TABELA 13 - Descrição do padrão $(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dp$	49
TABELA 14 - Descrição do padrão $(Dc) \Rightarrow c$	50
TABELA 15 - Descrição do padrão $(Dc) \Rightarrow p$	51
TABELA 16 - Descrição do padrão $(Dp) \Rightarrow p$	52
TABELA 17 - Descrição do padrão $(Dp) \Rightarrow c$	53
TABELA 18 - Descrição do padrão $(e) \Rightarrow (C) \Rightarrow dMp$	54
TABELA 19 - Descrição do padrão $(e) \Rightarrow (C) \Rightarrow dDp$	55
TABELA 20 - Quantidade de padrões e finalizações de vencedores e perdedores de cada confronto e suas respectivas razões.....	64
TABELA 21 - Quantidade de padrões e finalizações de vencedores e perdedores normalizados por jogo e suas respectivas razões.....	69

TABELA 22 -	Distribuição normalizada da média dos valores de melhor <i>rank</i> dos padrões da situação de circulação da bola do setor defensivo ao ofensivo ao longo da campanha.....	70
TABELA 23 -	Distribuição normalizada da média dos valores de melhor <i>rank</i> dos padrões da situação de circulação da bola do setor de meio campo ao ofensivo ao longo da campanha.....	71
TABELA 24 -	Distribuição normalizada da média dos valores de melhor <i>rank</i> dos padrões da situação de circulação da bola no setor ofensivo ao longo da campanha.....	72
TABELA 25 -	Distribuição normalizada da média dos valores de melhor <i>rank</i> dos padrões da situação de circulação da bola com mudança do ponto de ataque ao longo da campanha.....	73
TABELA 26 -	Quadro resumo da utilização dos padrões para cada situação pelo Barcelona.....	73
TABELA 27 -	Quadro resumo da utilização dos padrões para cada situação pelo Manchester.....	69

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Espaço de jogo efetivo.....	15
FIGURA 2 - Espaço de Ocupação Defensiva (amarelo) e a identificação dos setores: defesa (rosa), meio campo (azul claro) e ataque (laranja).....	16
FIGURA 3 - Estrutura temporal e processo de identificação dos padrões temporais (eventos no tempo).....	21
FIGURA 4 - Divisão do campo em zonas utilizada para representar a circulação da bola (BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON, 2002).....	23
FIGURA 5 - Identificação de um padrão temporal com uso de variáveis técnicas e espaciais durante o primeiro tempo de um jogo.....	23
FIGURA 6 - Exemplo de espaço de ocupação defensiva com suas diferentes zonas.....	29
FIGURA 7 - Divisão geométrica do campo.....	30
FIGURA 8 - Dinâmica das seqüências de jogo.....	31
FIGURA 9 - Exemplo do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$ terminado com recepção Dp	36
FIGURA 10 - Exemplo do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$ terminado com recepção Dc	37
FIGURA 11 - Exemplo do padrão $(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$	39
FIGURA 12 - Exemplo do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$	40
FIGURA 13 - Exemplo do padrão $(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$	42
FIGURA 14 - Exemplo do padrão $(F) \Rightarrow Dc/p$	43
FIGURA 15 - Exemplo do padrão $F \Rightarrow Dc/p$ ar.....	44

FIGURA 16 -	Exemplo do padrão $(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc$	45
FIGURA 17 -	Exemplo do padrão $(p) \Rightarrow Mc \Rightarrow Dp$	47
FIGURA 18 -	Exemplo do padrão $(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc$	48
FIGURA 19 -	Exemplo do padrão $(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dp$	49
FIGURA 20 -	Exemplo do padrão $(Dc) \Rightarrow c$	50
FIGURA 21 -	Exemplo do padrão $(Dc) \Rightarrow p$	51
FIGURA 22 -	Exemplo do padrão $(Dp) \Rightarrow p$	52
FIGURA 23 -	Exemplo do padrão $(Dp) \Rightarrow c$	53
FIGURA 24 -	Exemplo do padrão $(e) \Rightarrow (C) \Rightarrow dMp$	56
FIGURA 25 -	Exemplo do padrão $(e) \Rightarrow (C) \Rightarrow dDp$	57
FIGURA 26 -	Circulação da bola em relação ao EOD com encadeamento de padrões $\{(Dc) \Rightarrow p\} \Rightarrow \{(Dp) \Rightarrow p\}$ numa sequência terminada em gol.....	59
FIGURA 27 -	Distribuições das equipes finalistas e desclassificadas quanto à circulação bola do setor defensivo ao ofensivo.....	65
FIGURA 28 -	Distribuições de Barcelona e Manchester quanto à circulação bola do setor defensivo ao ofensivo.....	67
FIGURA 29 -	Distribuições de Barcelona, Manchester e desclassificados quanto à circulação bola do setor defensivo ao ofensivo.....	68

LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

EJE	Espaço de Jogo Efetivo
EOD	Espaço de Ocupação Defensiva
F	Zonas central e periférica do setor ofensivo
Mp	Zona central do setor de meio campo
Mc	Zona periférica do setor de meio campo
Dc	Zona central do setor defensivo
Dp	Zona periférica do setor defensivo
Ac	Zona central atrás do setor defensivo
Ap	Zona periférica atrás do setor defensivo
IC	Índice de Configuração
=>	Representa uma transição de estados em um padrão

RESUMO

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE PADRÕES DE CIRCULAÇÃO DA BOLA NO FUTEBOL

Autor: FERNANDO SEABRA

Orientador: PROF.DR. LUIZ EDUARDO PINTO BASTOS TOURINHO DANTAS

A análise de jogo é uma área de recente história acadêmica na qual ainda predominam investigações de caráter exploratório, o que se pode observar na literatura pela grande variedade de abordagens adotadas. Nesse trabalho é apresentada uma metodologia fundamentada na representação do status da relação de oposição entre as equipes para o estudo da circulação da bola em diferentes situações da fase ofensiva. Essa representação contemplou parâmetros essenciais das situações de jogo: as condições espaciais, temporais e técnico-táticas das ações ofensivas. A principal referência espacial utilizada foi o conceito de espaço de ocupação defensiva (EOD). A dinâmica das situações foi apreendida mediante a ordenação temporal das ações permitindo identificar encadeamentos de ações ofensivas espaço temporalmente estruturadas na forma de padrões. Esses padrões foram pré-concebidos para atender às diferentes possibilidades de circulação da bola em relação ao EOD. Uma análise das características da circulação da bola na fase ofensiva em equipes europeias de altíssimo nível competitivo foi realizada como forma de explorar as potencialidades e limitações dessa metodologia.

Palavras-chave: Futebol, Análise de jogo, Circulação da bola, Espaço de ocupação defensiva, Padrões.

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF BALL CIRCULATION PATTERNS IN FOOTBALL

Author: FERNANDO SEABRA

Adviser: PROF.DR. LUIZ EDUARDO PINTO BASTOS TOURINHO DANTAS

Match analysis is a recent academic research field in which exploratory investigations still predominate. One can see that in literature by the broad range of adopted approaches. In this work is presented a methodology grounded in the representation of oppositional relation status to the study of ball circulation in different situations of offensive phase. This representation considered essential parameters of match situations: spatial, temporal and technical-tactical conditions of offensive actions. The main spatial reference adopted was the concept of space of defensive occupation (SDO). The situation's dynamics was captured through the temporal ordering of actions allowing the recognition of chains of offensive actions space-temporally structured in form of patterns. These patterns were pre-conceived to encompass the possible different ways of ball circulation in relation to the SDO. An analysis of ball circulation characteristics in the offensive phase of very high level European teams was conducted to explore the potentialities and limitations of this methodology.

Keywords: Football, Match Analysis, Ball circulation, Space of defensive occupation, Patterns.

1 INTRODUÇÃO

Análise de jogo é o termo mais freqüentemente utilizado para designar o processo de observação do jogo e de seus acontecimentos, anotação dos dados e sua posterior interpretação (GARGANTA, 2001).

O principal interesse da análise de jogo é fornecer informação relevante para avaliação do desempenho da equipe, planejamento e controle do processo de treinamento, assim como para o conhecimento das características da modalidade promovendo o desenvolvimento de métodos de treinamento mais específicos (DUFOR, 1991; GARGANTA, 1998).

Uma metodologia experimental para análise de jogo deve estabelecer critérios que orientem a observação, seleção, classificação e anotação das ações do jogo. Deve ser capaz de gerar um modelo funcional do jogo para aplicação em orientações individuais e coletivas de natureza estratégica. Sua construção depende do problema que se propõe responder e dos modelos teóricos, entendidos como instrumentos conceituais que orientem a ação do observador (GARGANTA, 1998).

A investigação do jogo de futebol é uma atividade que vem se desenvolvendo a pelo menos quatro décadas tendo apresentado múltiplas possibilidades de métodos e sistemas de observação aplicados, seja por treinadores no contexto competitivo, seja por pesquisadores no âmbito acadêmico (HUGHES, 1993; GARGANTA, 1998; GARGANTA, 2001; CÁRDENES, 1999). Entretanto, a grande maioria das pesquisas é marcada pelo caráter exploratório, nas quais uma coleção de variáveis é observada sem prévia orientação conceitual (GARGANTA, 1997).

O futebol é considerado um jogo de invasão em que as equipes disputam a bola num espaço comum com o intuito de levá-la à meta da equipe adversária (HUGHES & BARTLETT, 2002). Da relação de oposição entre as equipes emergem as restrições espaço temporais que geram instabilidade e perturbam suas organizações coletivas levando à necessidade ininterrupta de adaptação às condições ambientais diante da imprevisibilidade da evolução das configurações de jogo. Este ambiente instável exige um constante “gerenciamento” da desordem, atividade fundamental para a preservação da coerência interna de cada equipe, o que permite que a to-

mada de decisão dos jogadores aconteça sobre uma base perceptiva comum (GRÉHAIGNE, BOUTHIER & DAVID, 1997).

A relação de oposição entre as equipes exerce um papel fundamental na organização e dinâmica do jogo de futebol, tendo motivado recentemente modelações teóricas baseadas na teoria dos sistemas dinâmicos; (GRÉHAIGNE et al, 1997; GARAGANTA, 1997; HUGHES, DAWKINS, DAVID & MILLS, 1998). Tais abordagens têm procurado analisar as ações de jogo em sua complexidade, considerando simultaneamente suas dimensões técnico-táticas, espaciais e temporais, evitando a fragmentação e descontextualização das ações. A esse respeito, um dos principais problemas encontrados pelos pesquisadores consiste na dificuldade em selecionar indicadores de desempenho que comportem ou que permitam integrar diferentes dimensões do desempenho - espacial, temporal, motora e organizacional, correspondentes às características estruturais, funcionais e auto-organizadoras ou operativo – integral dos sistemas (GARGANTA, 1997).

A aplicação da concepção sistêmica ao futebol tem contribuído para construção de modelos teóricos acerca da estrutura e dinâmica do jogo, entretanto ainda não permitiu o desenvolvimento de ferramentas de análise capazes de mensurar, comparar e explicar as diferenças e variações de desempenho entre equipes e jogadores. A circulação da bola, que é o objeto desse estudo, por exemplo, tem servido como um indicador da organização da fase ofensiva das equipes, tradicionalmente, tanto em publicações, quanto na área comercial, utilizam-se campogramas (divisões geométricas do campo de jogo) para apontar e classificar a localização de ações - tais como passes, recepções, dribles e finalizações, recuperações - que permitem a criação de mapas de distribuição (GARGANTA, 1997; HUGHES, ROBERTSON & NICHOLSON, 1988; BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON, 2002). A principal limitação destes relatórios é a inexistência tanto de parâmetros representativos da relação de oposição como da seqüência temporal dos eventos dentro de uma mesma seqüência de jogo.

Neste estudo será desenvolvida uma metodologia para análise da circulação da bola sob outra perspectiva, que a entende como uma resultante fundamental da relação de oposição, e não apenas como produto da organização ofensiva. Uma abordagem de sistemas dinâmicos que combine o emprego de indicadores represen-

tativos das relações espaço temporais entre colaboração e oposição nas configurações de jogo com uma análise seqüencial das ações ofensivas promovendo uma contextualização situacional mais completa das ações é o objetivo metodológico desta investigação, pois se torna uma condição essencial para que a circulação da bola e seu estudo possam ser realmente capazes de sintetizar o confronto, se configurando-se no principal produto da relação de oposição que caracteriza o jogo.

2 JUSTIFICATIVAS

2.1 Sobre o tema de pesquisa

Desenvolver metodologias de análise que considerem as ações de jogo integralmente, ou seja, que contemplem as dimensões temporal, espacial, motora e organizacional sob a perspectiva da relação de oposição, é necessário para que os sistemas de observação sejam não apenas capazes de mensurar o desempenho, mas, sobretudo de explicar as suas causas.

O aprofundamento da compreensão da natureza do jogo de futebol e o aprimoramento metodológico da avaliação do desempenho no jogo poderiam contribuir para intervenções mais eficazes tanto no campo da pedagogia do esporte, quanto no desempenho profissional de jogadores e equipes.

De acordo com o exposto na introdução e levando-se em conta a recente história dos olhares acadêmico-científicos voltados para a complexidade e aleatoriedade do fenômeno, o que se traduz numa produção científica incipiente (notadamente no Brasil), a análise de jogo no futebol se delineia como um campo ainda pouco explorado que necessita de investigação.

2.2 Sobre o problema de pesquisa

Uma vez que o objetivo do jogo constitui em levar e inserir a bola dentro da meta adversária, sendo necessário para tal superar sua organização defensiva, a circulação da bola é uma condição *sine qua non* para a realização do mesmo; é por

meio dela que as equipes de diferentes maneiras (cada uma à sua maneira) buscam chegar à meta adversária.

As características espaciais e temporais da circulação da bola promovida por uma equipe são determinadas pela organização ofensiva idealizada pelo treinador e construída no processo de treinamento junto com os jogadores, edificadas em princípios de jogo (regras de ação) que buscam desenvolver um sentido coletivo a todo processo cognitivo individual ocorrido no momento ofensivo sob a coerência de um modelo de jogo compartilhado por todos os indivíduos. Desta forma, a análise da circulação da bola de uma equipe deveria ser capaz de revelar a singularidade de sua organização ofensiva e os princípios norteadores de sua elaboração, que por sua vez constituem o planejamento ofensivo de seu modelo de jogo. Este por sua vez, seria uma idealização do jogo que norteia a criação de uma identidade própria da equipe em relação à forma de jogar futebol (OLIVEIRA, AMIEIRO, RESENDE & BARRETO, 2006; CAMPOS, 2008).

Além de um meio essencial, a circulação da bola é um produto resultante do confronto espaço temporal entre duas equipes. Ou seja, também é espacial e temporalmente determinada pela interação entre uma organização ofensiva singular e uma organização defensiva adversária também única. Conseqüentemente, além da investigação da organização ofensiva das equipes, a análise da circulação da bola possibilitaria um estudo específico de cada jogo, no qual seria possível conhecer o impacto de uma determinada organização defensiva sobre as características ofensivas de um jogar próprio e vice-versa.

3 OBJETIVOS

(i) Desenvolver uma notação das ações de jogo com parâmetros da relação de oposição e com análise seqüencial de ações ofensivas (encadeamento de ações).

(ii) Desenvolver uma metodologia para análise de padrões de circulação da bola:

a. Fundamentada na elaboração de padrões específicos às diferentes situações da fase ofensiva.

b. Capaz de realizar o reconhecimento de tais padrões a partir da codificação de unidades singulares de ações técnico-táticas.

(iii) Caracterizar ofensivamente diferentes equipes quanto à utilização dos padrões de circulação da bola.

a. Em função de diferenças relativas ao nível competitivo.

b. Em função de características relacionadas ao modelo de jogo da equipe. Isto é, uma análise do repertório de padrões: preferidos, preteridos e normalmente utilizados.

(iv) Como ferramenta experimental e subproduto da pesquisa desenvolver um software que automatize a análise seqüencial das ações, capaz de rastrear os padrões a partir da codificação das ações do jogo.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo de sua breve história acadêmica, a análise de jogo no futebol passou por uma fase essencialmente descritiva, em que os principais temas estavam relacionados à identificação e descrição de padrões na forma de obtenção dos gols e no estilo de jogo das equipes. A partir da década de noventa alguns estudos ampliaram o foco de pesquisa passando a se preocupar com a análise do jogo em si, com sua lógica interna, procurando compreender os processos cognitivos e mecanismos subjacentes aos fenômenos observáveis. A grande maioria dessas pesquisas tem adotado uma abordagem sistêmica.

4.1 O estudo dos gols no futebol

Um dos temas mais estudados pela literatura é a análise dos gols no futebol. BATE (1988) apresenta dados da Copa do Mundo de 1982 que apontam que oitenta e quatro por cento dos gols são obtidos com seqüências de quatro ou menos passes. O autor afirma que uma condição essencial para marcação de gols é ter o domínio da bola no $\frac{1}{3}$ (terço) ofensivo do campo. Segundo os dados do autor, cinquenta e sessenta por cento das posses que resultam em finalização se iniciam no $\frac{1}{3}$

ofensivo, seja pela conquista de reposições de bola – tais como lateral, tiro livre, escanteio, seja por uma recuperação da bola interrompendo a posse de bola adversária. Quanto às reposições (escanteios, tiros livres próximos à grande área, pênalti), os dados apresentados pelo autor indicam que se obtém um maior número de reposições com ataques rápidos (posses de bola com no máximo quatro passes) do que com o jogo de posse de bola ou “possession football”, caracterizado por um estilo mais elaborado que envolve um número maior de passes, com mais variações de direção, sentido e comprimento dos passes.

A relação entre chutes, gols e zona de origem do ataque diferem claramente em função do terço do campo em que o ataque se inicia (Tabela 1.) O início da posse de bola no $\frac{1}{3}$ ofensivo se mostra nitidamente mais eficiente para o sucesso do ataque do que no $\frac{1}{3}$ médio e defensivo.

TABELA 1 – Eficiência da posse de bola de acordo com sua zona de início.

Zona do campo	Chutes / posse de bola	Gols/chutes	Gols/ posse de bola
$\frac{1}{3}$Defensivo	1/65,1	1/11	1/716
$\frac{1}{3}$ Médio	1/24	1/9,5	1/228
$\frac{1}{3}$ Ofensivo	1/5,2	1/5,1	1/26

Baseado nestas constatações BATE (1988) conclui que para aumentar o número de entradas no $\frac{1}{3}$ ofensivo as equipes deveriam:

- Mover a bola para frente o mais rápido possível.
- Reduzir ao máximo o número de passes para traz e para o lado.
- Aumentar o número de passes longos e corridas longas com a bola para frente.
- Jogar a bola nas costas da defesa o quanto antes.

Entretanto, para chegar a essas orientações, que são características do chamado estilo de jogo direto, BATE (1988) relacionou o padrão de obtenção de gols com o estilo de jogo direto única e exclusivamente pelo número de passes que precedem a finalização. Não investigou como diferentes equipes de diferentes níveis competitivos, ou diferentes escolas de futebol, que utilizam preferencialmente o estilo de jogo indireto (ou elaborado), conseguem seus gols.

Essas conclusões, tiradas a partir da relação de apenas duas variáveis – o número de passes e o local de recuperação da posse de bola, são fruto de uma simplificação muito grande e conseqüentemente parecem bastante precipitadas já que outras variáveis seriam necessárias para tal; tais como (1) o tipo de passe – curto ou longo, (2) direção e sentido dos passes – pra frente, para traz, para o lado, (3) considerar outros tipos de posse de bola e não somente aquelas que resultam ou não em gol (4) normalizar o número de gols marcados de acordo com o total de seqüências para cada quantidade de passes e local de recuperação.

Evidente que estas extrapolações táticas e estratégicas do autor estão embasadas em outras referências de análise, não publicadas no trabalho, de modo que parece haver um abismo entre as informações fornecidas pelos dados levantados e as conclusões alcançadas.

A relevância do estudo de BATE (1988) se restringe à relação entre a zona de recuperação ou início do processo ofensivo e sua eficiência. Os dados apontam para um padrão na marcação dos gols, o que não significa necessariamente que a todo o momento a equipe deva se comportar como se fosse tentar marcar um gol. A diversidade de situações e problemas de jogo que uma equipe enfrenta durante a posse de bola não permite que a marcação do gol seja uma prioridade absoluta, mesmo sendo o principal objetivo do jogo (MOMBAERTS, 2000).

Este trabalho de BATE (1988) é a confirmação de um estudo anterior publicado por REEP & BENJAMIN (apud in HUGHES, 1993), considerado o primeiro estudo que teve por objetivo investigar o jogo taticamente (HUGHES, 1993). Neste trabalho, os autores coletaram dados de 3.213 partidas do campeonato inglês entre 1953 e 1968. Relataram que oitenta por cento dos gols resultam de uma seqüência de três passes ou menos. Ainda segundo os autores, cinquenta por cento dos gols se iniciam com recuperação da posse de bola no $\frac{1}{4}$ ofensivo.

OLSEN (1986) analisou os gols marcados durante a Copa do Mundo de 1986 estudando a utilização do espaço e tempo disponível para as ações ofensivas. Os dados mostram que na maioria dos gols o finalizador deu apenas um toque na bola e que em quarenta e cinco por cento dos gols ele possuía apenas 1 metro ou menos de espaço disponível. Quanto ao último passe antes do gol, a chamada assistência, em cinquenta por cento dos casos foi dado apenas um toque na bola. Setenta

por cento dos gols foram marcados com três passes ou menos e apenas vinte por cento com cinco ou mais passes. GARGANTA, MAIA & BASTO (1997) apresentam números semelhantes referentes à seqüências finalizadas em gol num estudo sobre clubes europeus. Tal estudo observou que nestas seqüências a bola é freqüentemente recuperada no $\frac{1}{3}$ ofensivo, o tempo de realização do ataque é inferior a dez segundos, envolve poucos jogadores que tocam na bola (três ou menos) e que realizam três ou menos passes.

As variáveis utilizadas no estudo dos gols - das posses de bola que resultam em gol - têm relação indireta com o aspecto temporal já que contempla a estrutura seqüencial dos acontecimentos (recuperação, número de passes, finalização, contatos do jogador com a bola antes de um passe ou de um chute, velocidade de transmissão da bola, tempo de realização do ataque e número de jogadores que tocam na bola). Entretanto, estão principalmente associadas à forma de execução coletiva da ação ofensiva. Já as variáveis espaciais utilizadas foram àquelas referentes ao espaço disponível ao portador da bola e a alguma forma de divisão geométrica do campo.

Apesar das pesquisas estabelecerem relações entre variáveis espaciais e temporais, como por exemplo, “seqüências com recuperação da bola no $\frac{1}{3}$ ofensivo apresentam um tempo de realização do ataque menor” (GARGANTA et al, 1997), observa-se a existência de variáveis exclusivamente temporais ou espaciais, e não há um estudo espaço-temporal do desenvolvimento da seqüência em si, apenas uma generalização informativa - que relaciona o local de recuperação, o produto (obtenção do gol) e a duração - mas nada explicativa, o que as torna ineficazes para compreensão da dinâmica das situações de jogo. Além disso, as variáveis não consideram aspectos relativos à oposição, elas buscam explicar os fenômenos única e exclusivamente a partir de parâmetros relativos à colaboração ofensiva.

4.2 O estilo de jogo das equipes

O trabalho de HUGHES, ROBERTSON & NICHOLSON (1988) que tinha por objetivo diferenciar entre equipes bem e mal sucedidas na Copa do Mundo de 1986 utilizou mais variáveis motoras (técnicas) que os trabalhos acima mencionados

e uma divisão do campo em 18 setores, sendo seis zonas no seu comprimento e três na sua amplitude ou largura (lateral esquerda, centro e lateral direita). Todas as ações foram anotadas, não apenas aquelas pertencentes a determinado tipo de sequência, como por exemplo, as que terminam em gol. A distribuição das ações pelas zonas do campo permitiu identificar as seguintes diferenças no estilo de jogo dentre os grupos de equipes:

- Equipes bem sucedidas dão significativamente mais passes que equipes mal sucedidas.
- Equipes mal sucedidas correm com a bola e conduzem a bola em suas áreas defensivas, usando mais as laterais; equipes bem sucedidas concentram a maior parte de suas ações no corredor central.
- Equipes bem sucedidas se aproximam da zona mais ofensiva (a sexta zona no comprimento do campo) trocando passes pelo corredor central ao passo que as equipes mal sucedidas usam mais as laterais.
- Equipes mal sucedidas perdem a bola significativamente mais nas zonas um (mais defensiva) e seis (mais ofensiva).
- Equipes bem sucedidas chutam significativamente mais de dentro da grande área; fora da grande área essa diferença não se verificou.

As conclusões desse estudo vão contra a tese da superioridade dos ataques rápidos com estilo de jogo direto, apontando que essa poderia ser uma abordagem simplista e reducionista.

POLLARD (1988) propõe uma comparação de diferentes estilos de jogo baseado numa comparação quantitativa entre as equipes (dez equipes nacionais que disputaram a Copa do Mundo do México em 1986 e 22 equipes da Liga Inglesa) utilizando como parâmetros algumas variáveis que seriam representativas do estilo de jogo “elaborado” (posse de bola na defesa, seqüências de múltiplos passes) e do estilo de jogo “direto” (passes longos para frente, bolas afastadas da defesa); além dessas variáveis, foram utilizados cruzamentos e posses de bola recuperadas no ataque. As variáveis dividiram as equipes em dois grupos claramente distintos, um de jogo elaborado e outro de jogo direto. Havia grande diferenciação quanto ao uso de cruzamentos e recuperações da posse de bola no ataque, sendo possível distinguir entre as equipes a partir destas variáveis. Além disso, os dados revelam que todas

equipes nacionais que jogaram a copa do mundo apresentaram jogo mais elaborado que as equipes da liga nacional inglesa, inclusive a própria seleção da Inglaterra. Isso pode ser um indicativo de que quanto maior o nível de habilidade dos jogadores, maior a tendência a utilizar um jogo ofensivo mais elaborado.

YAMANAKA, HUGHES & LOTT (1993) encontraram diferenças na frequência do emprego de variáveis motoras, como cabeceios, conduções de bola e cruzamentos, entre equipes de diferentes continentes do globo durante a Copa do Mundo de 1990. Foi utilizado um campo dividido no seu comprimento em seis zonas (de A a F, da defesa para o ataque) para anotação destas variáveis. Equipes da Grã Bretanha apresentaram maior número de cabeceios no campo ofensivo e maior número de cruzamentos oriundos das zonas E e F, ao passo que as sul americanas tiveram maior aproveitamento dos cruzamentos com a grande maioria deles originando-se na zona F. As equipes européias apresentaram maior volume de passes nas zonas do meio campo, dribles nas zonas E e F e conduções de bola nas zonas C e D.

LUHTANEN, KORHONEN & IIKKA (1997) compararam o desempenho do Brasil com a de seus adversários na Copa do Mundo de 1994. As variáveis utilizadas foram:

- Número de ataques que chegaram ao $\frac{1}{3}$ ofensivo
- Chances de marcar criadas na grande área
- Tentativas de marcar na grande área
- Gols marcados
- Tempo acumulado de posse de bola
- Distância percorrida pela bola sob o controle da equipe

A equipe brasileira foi superior aos seus adversários em todas as variáveis. Os autores observaram uma predominância das ações no terço médio do campo, aspecto fundamental para a superioridade da equipe brasileira nos valores de manutenção da posse de bola e distância percorrida pela bola. De forma semelhante, o maior número de ataques que atingiram o $\frac{1}{3}$ ofensivo se iniciaram com recuperação da bola no terço médio e foram mais lentos, com mais troca de passes do que os ataques dos adversários. Sobre o número de chances de gol na grande área, o Brasil usou mais inversões de jogo com troca de passes e estilo de jogo livre tendo usado

menos passes longos, corridas longas com a bola, mas mais ultrapassagens e paredes que os adversários; o maior número de tentativas de marcar na grande área se deve ao uso de corridas com a bola para penetração, tabelas, troca de passes e menos passes longos, centros, passes em profundidade e jogadas de reposição do que seus adversários.

Os estudos sobre a identificação de estilos de jogo têm procurado caracterizar as equipes estabelecendo diferenças entre elas a partir das ações técnico-táticas mais utilizadas relacionando-as às zonas do campo em que são empregadas. Importante ressaltar que em três dos quatro estudos apresentados há fortes indícios de que equipes que possuem um estilo de jogo mais elaborado apresentam resultados superiores (HUGHES, ROBERTSON & NICHOLSON, 1988; POLLARD, 1988; LUHTANEN, et al., 1997) e que entre equipes de níveis competitivos diferentes, as de nível mais alto apresentam estilo de jogo mais elaborado (POLLARD, 1988).

Apesar disso, a utilidade prática destas caracterizações para aplicações coletivas parece ser bastante questionável dado que os valores apresentados são informativos e servem como referência para comparação, mas via de regra não há informação explicativa sobre como os processos ocorrem. Isso dificulta a aplicação destas informações para o treinamento, além de contribuir pouco para o desenvolvimento teórico do campo de estudo e do entendimento do jogo em si. O supracitado trabalho de LUHTANEN et al. (1997) poderia ser uma exceção a esse problema, pois relaciona variáveis utilizadas para avaliar o desempenho das equipes com as manobras ofensivas que as produziram. Entretanto não apresenta como chegou a esse nível de descrição de forma objetiva e fidedigna, o que faz parecer que não houve nenhum procedimento experimental para esse fim, já que a interpretação dos resultados não está suportada pelas variáveis controladas no estudo.

Desde o trabalho de REEP & BENJAMIN (apud in HUGHES, 1993) os dados levantados no estudo dos gols provocaram grande impacto nas pesquisas em análise de jogo e na forma de jogar das equipes Inglesas (HUGHES & FRANKS, 2005) que passaram a atuar optando deliberadamente pelo estilo de jogo direto. Nas pesquisas, criou-se grande interesse em caracterizar o estilo de jogo usando uma gama mais ampla de variáveis no estudo de equipes nacionais, como vimos anteriormente.

Entretanto, a controvérsia a respeito de qual seria a forma mais eficiente de atuar parece ter encontrado um encaminhamento promissor apenas após trinta e sete anos do estudo de REEP & BENJAMIN (apud in HUGHES, 1993) com o trabalho de HUGHES & FRANKS (2005). Ao adotar um procedimento matemático simples para análise dos dados, os autores verificaram que de fato a maior parte dos gols ocorre com quatro ou menos passes, entretanto observaram que a frequência de seqüências de jogo em função número de passes (independente de seu produto final) varia muito – sendo que aquelas de poucos passes são muito mais freqüentes que as de maior número de passes. Esse fato levou os autores a realizarem uma normalização das seqüências que resultam em gol e em finalização dividindo seu valor observado por 1000 seqüências. Verificaram que as seqüências maiores de cinco passes apresentam um aproveitamento maior, tanto para resultar em gol quanto em finalizações. Entretanto a razão chutes a gol/gols obtidos ainda era mais favorável as seqüências com menos de quatro passes. Com o intuito de investigar qual das variáveis era mais decisiva realizaram uma operação para combinar os dados normalizados de finalizações divididos por mil seqüências com as razões de conversão de chutes em gols. Os dados obtidos foram denominados “*projected goals*” (gols projetados) e foram favoráveis às seqüências mais longas. A comparação realizada entre equipes bem e mal sucedidas das copas do mundo de 1990 e 1994 também evidenciou que o fator de diferenciação entre estes dois níveis de equipes é que as bem sucedidas realizam maior número de gols e finalizações com seqüências longas.

4.3 Análise contextual das ações de jogo

HARRYS e REILLY (1988) foram pioneiros em apresentar um método de análise que considerasse a relação colaboração – oposição nas configurações de jogo: em cada passe e recepção, a relação numérica entre atacantes e defensores era utilizada para determinar um índice de configuração (IC). Os autores também trabalharam com o espaço disponível ao portador da bola e consideraram a seqüência destas ações na composição de um ataque estudando-o como seqüência de unidades de jogo. Este procedimento, de uma forma simples, atribui significado coletivo às ações individuais, pois possibilitou mensurar o impacto de cada ação no status

espaço temporal da relação de oposição e por consequência, seus efeitos na cadeia de acontecimentos. HARRYIS e REILLY (1988) também introduziram um importante recurso metodológico e conceitual ao classificar as seqüências de acordo com diferentes possibilidades de êxito (chute no gol, chute que não atinge a meta, sem finalização).

Estudos posteriores têm-se baseado na classificação e análise de seqüências de jogo em função de seu produto (LUTHANEN et al, 1997; GARGANTA, 1997) o que comprova o impacto provocado pelo trabalho de HARRYIS & REILLY (1988). Todavia, a contribuição possivelmente mais valiosa deste trabalho, ou seja, a apreensão da relação de forças entre colaboração e oposição nas configurações momentâneas, pouco foi contemplada e aprofundada posteriormente.

A contextualização espacial das ações nas metodologias desenvolvidas ainda não é totalmente adequada. A maioria dos autores situa as ações de jogo de acordo com uma noção rígida e absoluta do espaço, em zonas criadas a partir da divisão do espaço regulamentar, do campo (CASTELO, 2001; GAGANTA et al, 1997; HUGHES et al, 1988; MOMBAETS, 2000; YAMANAKA, HUGHES & LOTT, 1993). Na literatura coexiste uma enorme variedade de formas de dividir do campo, fruto da falta de um modelo conceitual que oriente uma apreensão racional do espaço coerente com a natureza dinâmica do jogo, o que acaba abrindo espaço para essa diversidade subjetiva pouco funcional. Assim, ainda são pouco desenvolvidas categorias de observação que estabeleçam referencias espaciais capazes de diferenciar o significado das ações para a ruptura ou não do equilíbrio ataque-defesa.

O jogo de futebol acontece dentro de um espaço formal, regulamentar e invariável, representado nas dimensões padronizadas pelas regras do jogo, constituindo-se num elemento da dimensão estrutural do jogo. Neste espaço, a constante interação dinâmica entre as duas equipes, em função das circunstâncias momentâneas da relação de força, provoca modificações contínuas na distribuição dos jogadores. Existe uma produção ininterrupta de um espaço que assume diferentes formas com o passar do tempo e que expressa objetivamente tanto a organização das equipes quanto o resultado da interação entre elas. Esse espaço se transforma à medida que se transformam as configurações de jogo, estando ligado, numa perspectiva sistêmica, às dimensões estrutural e funcional do jogo (GRÉHAIGNE & GOUDBOUT,

1995; GRÉHAIGNE et al, 1997; GRÉHAIGNE, 2001). Como numa fotografia, uma configuração de jogo é definida pela distribuição dos jogadores no campo num dado momento (GRÉHAIGNE et al, 1997). A partir da percepção da configuração de jogo, considerando a direção, aceleração e velocidade do movimento dos jogadores e da bola, os jogadores analisam a situação e tomam suas decisões planejando antecipar a seqüência dos acontecimentos objetivando criar vantagens espaço temporal em relação à oposição.

Desta forma, utilizar referências de observação que se fundamentem num espaço móvel construído pela interação do sistema de cooperação – oposição foi uma alternativa encontrada para proporcionar uma análise contextual das ações mais coerente com a dinâmica espacial do jogo. O conceito de espaço de jogo efetivo (EJE) foi utilizado nos trabalhos de GRÉHAIGNE (2001) e GARGANTA (1997) com esse objetivo.

Os pontos que definem o Espaço de Jogo Efetivo (Fig.1) são as sucessivas posições dos jogadores situados nas laterais (na periferia) das duas equipes num momento do jogo, dando origem a uma superfície poligonal – os goleiros não são levados em consideração. O EJE é uma referência útil para observar e discriminar as diferentes formas de circulação da bola permitindo identificar a atuação ofensiva efetiva das equipes dentro de um confronto. GRÉHAIGNE (2001) identifica as diferentes formas de circulação da bola em relação ao EJE:

- Passe na periferia do EJE
- Condução na periferia do EJE
- Por cima do EJE
- Passe no interior do EJE
- Condução no interior do EJE

FIGURA 1 – Espaço de jogo efetivo.

GARGANTA (1997) mostra que a circulação da bola em relação ao EJE acontece em sua maior parte à periferia e com a utilização preferencial do passe. Não obstante, a circulação da bola no interior do EJE, também através de passe, é a segunda modalidade mais freqüente. Segundo o autor estes dados sugerem que as equipes procuram atacar utilizando a amplitude do campo, alternando os espaços de circulação da bola.

Entretanto, por ser uma referência genérica que não considera a interação entre as linhas de força do jogo - confronto entre os diferentes setores das equipes (defesa contra ataque, meio campo contra meio campo e ataque contra defesa), a observação do EJE não permite capturar bem a ofensividade das ações, uma vez que não descreve o grau de profundidade das mesmas em seu interior, pois, além de não considerar a distribuição de todos os jogadores envolvidos na fase defensiva, apenas os que estão na periferia, também não contempla a relação espacial que apresentam entre si.

Diante deste problema, SEABRA & DANTAS (2006) propuseram uma concepção de espaço relativo que se remodela constantemente de acordo com a evolução do sistema no tempo. Aplicaram o conceito de EJE à equipe em fase de defesa chegando a uma representação espacial do sistema defensivo que foi denominada espaço de ocupação defensiva (EOD) (figura 2). Em seguida estabeleceram critérios para identificação dos diferentes setores ou subsistemas do EOD – defesa, meio campo e ataque. Os espaços entre setores e os espaços entre setores e linhas laterais e linhas de fundo deram origem às diferentes zonas do EOD. Aspectos metodológicos serão apresentados mais detalhadamente no item metodologia.

FIGURA.2 - Espaço de Ocupação Defensiva (amarelo) e a identificação dos setores: defesa (rosa), meio campo (azul claro) e ataque (laranja).

Extraído da transmissão da ESPN Brasil do Jogo Barcelona x Celtic válido pela Liga dos Campeões da UEFA (2007-2008).

O estudo das ações finais de seqüências que resultaram em finalização (assistência, recepção e chute) de um total de 112 situações dos jogos de Brasil e Alemanha, finalistas da Copa do Mundo de 2002, revelou que estas ações apresentam distribuições espaciais próprias. A localização no EOD se mostrou um fator importante para o sucesso da finalização (embora não haja uma condição espacial exclusiva para tal) já que as zonas apresentaram diferentes níveis de eficiência em relação ao resultado da finalização. Desta forma, a localização da ação ofensiva no EOD parece constituir um parâmetro de ordem do “sistema jogo” uma vez que o número de finalizações e, principalmente, a eficiência das ações estudadas aumenta à medida que ocorrem nas zonas mais avançadas do EOD (SEABRA & DANTAS, 2006).

A utilização do EOD foi capaz de apontar diferenças espaciais na circulação da bola entre equipes de altíssimo nível competitivo (Brasil e Alemanha, finalistas da copa de 2002) nas ações de finalização. Estas diferenças apareceram na forma de penetrar as defesas adversárias nas ações finais das seqüências terminadas em finalização (zona de assistência – zona de finalização). A distribuição espacial da equipe brasileira apresentou uma proporção de assistências em zonas centrais signi-

ficativamente maior quando comparada ao conjunto de seus adversários ($p < 0,05$) e à seleção alemã individualmente ($p < 0,05$). Adicionalmente, a proporção de assistências em zonas centrais com recepção em zonas centrais da equipe brasileira foi significativamente maior do que da equipe alemã ($p < 0,1$) e a proporção de assistências em zonas periféricas (Mp, Dp, Ap) com recepção em zonas centrais foi significativamente menor do que o conjunto de seus adversários ($p < 0,1$).

Estes resultados sugerem que a investigação de seqüências de jogo mais longas (com mais eventos) e de diferentes produtos (finalização, bola perdida, escanteio conquistado, por exemplo) pode contribuir de maneira relevante para a compreensão da forma de jogar das equipes e para apreensão das peculiaridades e singularidades da organização do jogo de cada equipe em diferentes situações ou momentos do jogo (ataque, defesa, transição ofensiva e transição defensiva).

Os trabalhos de GRÉHAIGNE (1997, 2001) apresentam análise das configurações de jogo de seqüências que resultam em gol. Uma configuração momentânea é determinada por um aspecto estático: a distribuição dos jogadores no campo num determinado momento; e um aspecto dinâmico: o potencial de ocupação de espaço de cada jogador em função de sua velocidade momentânea, direção e sentido de deslocamento e capacidades de mudança de direção. Já a evolução dessas configurações de jogo no tempo revela a dimensão funcional do sistema. O autor estuda os movimentos do ataque e da defesa de forma interdependente e encontra padrões na evolução destes subsistemas que levam à marcação do gol. A análise das configurações de jogo permite a visualização dos fatores espaço temporais de vital importância para atuação do jogador, nesse sentido é possível avaliar adequação tática das decisões no desenrolar das situações.

Sob a perspectiva dos sistemas dinâmicos, devido às múltiplas interações entre os diferentes subsistemas do jogo, a natureza probabilista dos eventos num ambiente de ordem, instabilidade e imprevisibilidade, a análise de jogo no futebol deve buscar descrever os diferentes padrões de organização subjacentes a essa referida complexidade interativa a fim de compreender as diferentes fases e transições de fase. Para tal propósito vem recorrendo a conceitos e categorias de observação que permitam apreender o jogo em sua dinâmica (MCGARRY, ANDERSON, WALLACE, HUGHES & FRANKS, 2002)

Sem dúvida, o estudo da evolução das configurações de jogo tem sido fundamental para análise e compreensão do jogo em si. Entretanto, ainda não produziu indicadores úteis para avaliar, comparar e explicar as diferenças de desempenho encontradas tanto em nível coletivo quanto individual. Ainda é necessário desenvolver metodologias que permitam analisar e descrever as interações entre os jogadores da mesma equipe em relação à organização defensiva adversária, capazes de verificar a contribuição dessas interações para a superação do sistema defensivo. Isso implica numa ampliação do foco de análise da organização coletiva por si só (análise das seqüências), para sua relação com as atuações individuais, assumindo que uma é produzida pela outra (análise das unidades táticas nas seqüências).

HUGHES & PROBERT (2006), no intuito avaliar a qualidade da execução técnica em ações de jogadores de futebol de acordo com suas posições propõe uma escala de valores de acordo com uma taxonomia de categorias de execução (Tabela 2). Apesar do objetivo diverso deste trabalho, os autores avaliam a ação de acordo com duas variáveis: a qualidade da técnica empregada e o grau de pressão a que o jogador estava submetido durante sua execução. Segundo os autores houve suficiente concordância entre os pesquisadores em relação a essas categorias, entretanto estes dados não foram apresentados.

TABELA 2 – Escala de qualidade da técnica.

Valor	Definição Operacional
3	Técnica excelente executada sob pressão
2	Técnica muito boa executada sob pouca pressão
1	Técnica boa executada sem pressão
0	Média, técnica padrão
1	Técnica fraca executada sob pressão
2	Técnica muito fraca executada sob pouca pressão
3	Técnica inaceitável executada sem pressão

Adaptado de HUGHES & PROBERT (2006)

A idéia de pressão apresentada pelos autores é uma forma de integrar as dimensões espaciais e temporais do desempenho. O procedimento empregado para valoração da técnica, que relaciona pressão à qualidade da tarefa executada, promove a integração de três das quatro principais dimensões do desempenho, permanecendo negligenciada apenas a dimensão organização. Segundo o esquema concei-

tual de GRÉHAIGNE et al (1997), trata-se de um uso do indicador “pressão” que contempla a relação de forças no nível infra sistêmico (1 vs 1, 2 vs 2) mas não no nível micro sistêmico (confronto entre setores) e sistêmico (confronto entre equipes). Em outras palavras, é um uso que representa apenas o que está ocorrendo no entorno imediatamente próximo ao portador da bola sem considerar a totalidade da configuração.

Outro aspecto interessante desta metodologia é que não foi estabelecido nenhum critério objetivo que descriminasse as situações de pressão. Ela se baseia na idéia de que a percepção humana é capaz de diferenciar situações e reconhecer padrões de forma tão ou até mesmo mais consistente do que sistematizações conceituais objetivas. Os experimentos de MCGARRY et al. (2002) e MCGARRY (2006) têm comprovado a capacidade da percepção humana para identificação de padrões em forma de relação de fase na estrutura diádica do squash. HUGHES et al. (1998) e HUGHES et al. (2001) testaram a fidedignidade no reconhecimento de perturbações no futebol baseados na percepção humana.

Neste caso, HUGHES et al. (1998) definiram perturbação como um incidente que muda o fluxo normal do jogo, alterando o ritmo do ataque e da defesa no futebol, levando a uma oportunidade de marcar o gol. Qualquer ação que provoque uma ruptura defensiva dando a um atacante uma oportunidade de finalização pode ser considerada uma perturbação. Entretanto, nem toda perturbação resulta em finalização, devido à habilidade da defesa ou à falta de habilidade do ataque. De acordo com os autores, perturbação acontece em um sistema aberto quando sua estabilidade é afetada. Este estado de desequilíbrio pode resultar num “incidente crítico” caso o ataque consiga finalizar a gol, ou, em caso de recuperação defensiva o sistema retorna ao seu ritmo original. Este estudo identificou ações técnico-táticas geradoras de perturbações (seis ofensivas e seis defensivas) que apresentam diferente frequência de ocorrência e probabilidade de resultar em gol. Além disso, equipes de diferentes níveis competitivos apresentaram perfis notadamente distintos quanto à forma de produzir perturbações.

HUGHES & PROBERT (2006) não utilizaram nenhuma definição operacional de pressão, ao contrário do procedimento acima descrito adotado por HUGHES et al. (1998) e HUGHES et al. (2001) para o estudo das perturbações o que

sugere que uma formalização mais estruturada entorno desse conceito ainda precisa ser desenvolvida.

Como visto anteriormente, HARRYIS & REILLY (1988) usaram o conceito de configuração combinado com o espaço em metros disponível ao portador da bola até o defensor mais próximo para definir o potencial do ataque a cada unidade de jogo da seqüência ofensiva. A fórmula utilizada para calcular o índice de configuração foi:

$$CI = A(12-D)/11(D) + ((D-6)11)^3$$

Onde:

A= número de jogadores de ataque

D= número de jogadores de defesa

CI= índice de configuração

Embora não tenham utilizado o termo pressão, o cálculo do índice de configuração implica indiretamente numa representação da quantidade de espaço disponível já que quanto menor o número de defensores maior a quantidade de espaço disponível.

Ao contrário das pesquisas preocupadas com a forma de obtenção dos gols e com o estilo de jogo das equipes, a idéia de pressão (HUGHES & PROBERT, 2006) e o coeficiente de configuração (HARRYIS & REILLY 1988) são indicadores do desempenho sintéticos, que além de integrar diferentes dimensões do desempenho são fundados no embate oposição-colaboração e por isso apresentam um potencial explicativo maior que os tradicionais indicadores analíticos usados nas referidas pesquisas, como localização pela zona geométrica do campo, tempo de realização do ataque e número de passes da seqüência entre outros.

Se, por um lado, HUGHES & PROBERT (2006) se baseiam em categorias qualitativas e na percepção humana, HARRYIS & REILLY (1988), por outro mensuram o espaço disponível ao portador da bola e calculam um valor representativo do status da relação de forças na configuração. Entretanto, assim como nos primeiros desse autores, a dimensão estrutural - organização posicional das equipes - não é levada em consideração, uma vez que o número de jogadores por si só não é suficiente para ilustrar o status do confronto em uma configuração, pois a relação espacial entre os jogadores da defesa e entre os jogadores de ataque não foi contemplada. É

completamente diferente enfrentar cinco defensores em linha do que cinco defensores escalonados e organizados em setores.

BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON (2002), apresentam uma metodologia de análise que consiste na criação de um algoritmo para identificação de padrões temporais (“T-patterns”) no desempenho. Este trabalho é uma aplicação na área esportiva da descoberta de MAGNUSSON (2000) de um algoritmo para identificar padrões temporais em análises comportamentais, baseado na hipótese de que cadeias comportamentais complexas possuem uma estrutura seqüencial que não podem ser detectadas sem auxílio algum, ou mesmo com auxílio de ferramentas estatísticas convencionais. Segundo os autores um T-pattern é “essencialmente a combinação de eventos na qual estes eventos ocorrem na mesma ordem e as diferenças temporais entre elementos consecutivos do padrão permanecem relativamente invariantes”. O algoritmo de detecção do T-pattern permite a descoberta de padrões temporais repetidos mesmo que vários outros eventos se interponham entre os elementos do padrão. A ordem fixa dos componentes, com distâncias semelhantes entre eles em cada ocorrência do padrão e a árvore de estrutura binária gerada no processo de identificação evidenciam a estrutura hierárquica dos T-patterns (Figura 3).

A aplicação dos T-patterns no estudo de BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON (2002) revela a ocorrência de padrões técnicos táticos em 13 jogos de futebol. A busca por padrões temporais envolvia as variáveis: equipe, atleta, ação e posição do campo.

FIGURA 3 – Estrutura temporal e processo de identificação dos padrões temporais (eventos no tempo).

Os autores usaram um campograma com 18 zonas (figura 4) para localizar as ações com bola – a codificação não considerou o movimento dos jogadores sem bola. A figura 5 mostra um exemplo de um padrão de circulação da bola em relação

ao campo de jogo: à esquerda e acima a figura ilustra a construção do padrão por meio de combinações dos eventos em estruturas binárias que se sobrepõe em forma de árvore. À direita e acima aparecem as ocorrências seqüenciais de todo padrão ou de parte dele. Abaixo é ilustrado o momento da ocorrência dos padrões ao longo do primeiro tempo.

Foi identificada a existência de muitos padrões temporais no futebol, cujo número, freqüência e complexidade indicam que o jogo possui uma organização temporal muito maior do que o processamento cognitivo humano pode detectar. Os padrões encontrados são referentes tanto a interações restritas a um dos times, quanto a interações entre as duas equipes. As principais descobertas foram que, tanto o número (variedade), quanto o total de ocorrências de padrões é maior em jogos de seleções nacionais do que em jogos de clubes, o que indica que a organização temporal do jogo é superior em jogos de maior nível de desempenho. Além disso, os padrões podem apresentar caráter acíclico – não se repetem necessariamente num intervalo de tempo regular, entretanto as diferenças temporais entre os elementos do padrão são necessariamente regulares, como já visto acima.

Uma importante limitação da metodologia apresentada pelos autores é que em um padrão identificado automaticamente pelo algoritmo nem sempre existe uma relação de causalidade entre os eventos, a causalidade precisa ser estabelecida mediante interpretação da seqüência de eventos de um padrão. Essa limitação ocorre pelo fato do algoritmo ser neutro, ou seja, ele opera sempre igual, independentemente do significado das ações e de combinações de ações que sejam adicionados. Uma forma de minimizar esse problema seria colocar informação prévia no sistema para filtrar os padrões realmente relevantes para análise.

Este estudo contempla as dimensões espaciais, técnicas e temporais do jogo e apresenta uma metodologia que permite identificar padrões comportais constituídos de seqüências de ações. No caso do futebol (como de todas as modalidades coletivas) essa metodologia possibilita identificar padrões coletivos uma vez que uma ação coletiva ofensiva com bola requer uma seqüência de ações individuais e segue, portanto, uma ordem temporal. Apesar do problema da causalidade sua principal limitação não está na metodologia, mas sim na ausência da relação de oposição nas variáveis empregadas.

FIGURA 4 - Divisão do campo em zonas utilizada para representar a circulação da bola (BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON, 2002).

FIGURA 5 – Identificação de um padrão temporal com uso de variáveis técnicas e espaciais durante o primeiro tempo de um jogo.

4.4 Visão geral

Ainda não foram desenvolvidas metodologias que permitam uma análise das ações capazes de integrar os aspectos espaciais, temporais, motores e organizacionais do desempenho. O conceito de pressão apresenta um caráter sintético

uma vez que integra as dimensões espaciais e temporais. As pesquisas que de uma forma ou de outra trabalharam com o conceito de configuração de jogo não conseguiram, ou não se preocuparam até o momento, em agregar esse conceito à suas análises. Curiosamente ele foi introduzido num trabalho que não tinha como foco as configurações de jogo nem o aspecto tático da ação de jogo, mas sim a avaliação do desempenho individual (HUGHES & PROBERT, 2006).

A identificação de padrões na forma de atuar das equipes tem se limitado a variáveis descritivas pouco explicativas, como local de recuperação da bola, número de passes prévios à finalização, volume e distribuição de ações técnicas - passes, cruzamentos principalmente, no campo de jogo.

O modelo espacial desenvolvido por SEABRA & DANTAS (2006) oferece uma apreensão parcial da dimensão organização. A localização das ações é determinada pela configuração defensiva com a participação de todos os jogadores, sendo que a complexidade interna do sistema defensivo é considerada a partir da identificação dos diferentes setores. Como é baseado apenas no formato espacial da oposição, não contempla os diferentes graus de concentração defensiva na área do E-OD. Por esse motivo, apesar de proporcionar uma informação espacial importante ao indicar o grau de invasão do sistema defensivo durante a execução de uma ação, desconhece-se o grau de pressão que a oposição exerce neste momento. O conhecimento das características temporais de cada zona é um dos desenvolvimentos necessários dessa metodologia.

A principal contribuição dessa metodologia é a possibilidade de gerar um histórico espacial da circulação da bola em relação à defesa adversária para cada seqüência de jogo ofensiva, promovendo, conseqüentemente, uma integração de aspectos espaciais e temporais sob a perspectiva do confronto.

Os estudos apresentados na sessão anterior (“Análise contextual das ações de jogo”) apontam um desenvolvimento em relação aos estudos iniciais da área, seja por estarem fundamentados no confronto - na centralidade da relação de oposição como principal fator modulador do comportamento individual e coletivo seja pela busca de padrões espaço temporais, como visto no estudo de BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON (2002).

Ainda não há na literatura uma metodologia que combine essas duas perspectivas. A busca por padrões temporais tendo como principal referência a localização das ações de acordo com as zonas do EOD (figura 3) seria uma forma de identificar padrões espaço temporais de circulação da bola sob a perspectiva do confronto, sendo o EOD um parâmetro de ordem que indicaria, mesmo com as limitações já mencionadas, o status do confronto por informar o grau de invasão (superação) do ataque em relação à defesa. Desta forma a circulação da bola seria capaz de sintetizar o estado de forças da relação de oposição, assim como o seu desenrolar numa cadeia de eventos, proporcionando um avanço em relação à literatura apresentada até o momento.

5 METODOLOGIA

5.1 Considerações iniciais sobre o modelo de análise

A perspectiva de sistemas dinâmicos orientou o desenvolvimento de uma metodologia de análise a partir de duas propriedades fundamentais do jogo. Uma de caráter estrutural: a relação de oposição; outra de caráter funcional: sua temporalidade, materializada nos encadeamentos de ações. A ferramenta utilizada para apontar o status da relação de oposição a cada ação observada foi o EOD. Para a identificação de seqüências temporais foram construídos padrões pré-concebidos de encadeamento de ações para quatro situações de jogo diferentes – (1) circulação da bola desde o setor defensivo; (2) circulação da bola do setor de meio campo ao ofensivo (3) circulação da bola pelo setor ofensivo; (4) circulação da bola de um corredor lateral ao outro - mudança do ponto de ataque. Os padrões buscaram contemplar as possibilidades lógicas de circulação da bola em relação ao EOD para cada situação.

5.2 Amostra

De acordo com o achado de BORRIE, JONSSON & MAGNUSSON (2002), o número de padrões é mais abundante em jogos de nível competitivo mais alto. As-

sim sendo, foram utilizados jogos das fases finais da Liga dos Campeões da UEFA 2008-2009, em função do alto nível técnico dos jogadores e da organização coletiva das equipes. O título dessa competição é o principal objetivo das equipes européias que se qualificam em suas ligas nacionais para disputá-la. Além dos motivos técnicos no âmbito do futebol, há também uma importante vantagem para observação dos jogos uma vez que as filmagens européias apresentam um ângulo mais aberto que as brasileiras colaborando muito para uma visualização mais completa do EOD.

Foram utilizadas as transmissões televisivas de quatro jogos da fase de quartas de final, quatro jogos da fase semifinal e o jogo final, num total de nove jogos. Nestes jogos, os finalistas (Barcelona e Manchester United) totalizam cinco jogos, sendo um entre eles. Todas as outras equipes (Arsenal, Chelsea, Porto e Bayern de Munique) totalizam apenas dois jogos. Os vídeos dos jogos foram gratuitamente cedidos pelo canal de esportes *ESPN* Brasil. Abaixo, segue a relação dos jogos:

Quartas de final:

Porto 0x1 Manchester United

Manchester United 2x2 Porto

Barcelona 4x0 Bayern de Munique

Bayern de Munique 1x1 Barcelona

Semi finais:

Manchester United 1x0 Arsenal

Arsenal 1x3 Manchester United

Barcelona 0x0 Chelsea

Chelsea 1x1 Barcelona

Final:

Barcelona 2x0 Manchester United

A amostra possui particularidades importantes devido aos critérios de disputa da Liga dos Campeões da Europa que merecem esclarecimento: todos os confrontos começam em condição de igualdade, isto é, nenhuma das duas equipes tem vantagem em relação à outra em função de nenhum critério relacionado ao desempenho em fases anteriores. O confronto é disputado em dois jogos (jogos de ida e

volta), com um mando de campo de cada equipe, exceção feita à partida final em que o título é decidido em apenas um jogo num estádio escolhido um ano antes, próximo ao início da competição. A vitória em um jogo vale três pontos, o empate, um, e a derrota, zero. No caso de empate em número de pontos os critérios de desempate são: (1) saldo de gols, (2) gols marcados no campo do adversário. Persistindo o empate, joga-se uma prorrogação com dois tempos de quinze minutos após o término do segundo jogo. Caso não haja desempate na prorrogação, cobranças de pênaltis alternados após a prorrogação. Estas considerações são importantes previamente à apresentação dos resultados para que se possa olhar para os dados com uma idéia melhor do que se passava em campo quanto as possibilidade de classificação, em especial para levar em consideração as circunstâncias dos jogos de volta.

5.3 Caracterização das ações de jogo

Os atributos das ações de jogo foram determinados de forma a atender o caráter multidimensional do jogo, considerando suas dimensões espacial, temporal, técnico-tática, regulamentar, e (auto) organizacional, com a finalidade gerar uma representação semântica capaz de descrever, no contexto do jogo, o significado e o efeito de cada ação no status e na dinâmica da relação de oposição. As características das ações são apresentadas em grupos que correspondem aos atributos espaciais, temporais e técnico-táticos da ação.

5.3.1 Equipe

Determina qual das duas equipes realizou a ação observada: visitante ou mandante. Uma notação mais completa incluiria o nome do atleta, entretanto essa informação será descartada, pois nesse momento de desenvolvimento da metodologia ela não é necessária. Isto não significa negar a importância da individualidade para especificidade do jogo das equipes, já que os padrões podem ser jogador-dependente. Significa que esse não é um dado necessário para identificação dos padrões.

5.3.2 Atributos espaciais

A descrição espacial da ação se valerá de dois parâmetros. O principal deles para construção e análise dos padrões dinâmicos será a localização relativa à organização defensiva adversária: as sete zonas do EOD (figura 6):

- Zona central e periférica do setor ofensivo (F)
- Zona central do setor de meio campo (Mc)
- Zona periférica do setor de meio campo (Mp)
- Zona central do setor defensivo (Dc)
- Zona periférica do setor defensivo (Dp)
- Zona central atrás do setor defensivo (Ac)
- Zona periférica atrás do setor defensivo (Ap)

A seguir a exposição dos critérios que orientam a identificação visual dos setores defensivo, de meio campo e ofensivo do EOD no momento da codificação das ações:

(i) Os jogadores que estão na periferia do sistema e que só podem receber cobertura de jogadores também situados na periferia do sistema pertencem ao setor defensivo (defesa).

(ii) Os jogadores que estão no centro do EOD pertencem ao setor de meio de campo. Além destes, aqueles que, mesmo estando na periferia do EOD, possam receber cobertura, simultaneamente, de algum jogador que esteja no centro e de algum jogador do setor defensivo pertencem ao setor de meio de campo.

(iii) Os jogadores que estão na periferia do EOD e não recebem cobertura do setor defensivo, apenas do setor de meio de campo pertencem ao setor ofensivo (ataque).

Uma vez definidos os setores, ficam desenhadas as zonas do EOD como representado no exemplo da figura 6. A identificação das zonas é feita pela projeção de retas imaginárias a partir dos jogadores da periferia de cada setor, em direção às linhas laterais (paralelas à linha de fundo) e às linhas de fundo (paralelas às linhas laterais). A zona leva o nome do setor que se opõe à progressão do ataque.

FIGURA 6 - Exemplo de espaço de ocupação defensiva com suas diferentes zonas.

Extraído da transmissão da ESPN Brasil do Jogo Barcelona x Celtic válido pela Liga dos Campeões da UEFA (2007-2008).

Além do EOD, a localização da ação em um dos dezoito setores retangulares obtidos por uma divisão arbitrária do próprio campo de jogo também deverá ser apontada.

A divisão geométrica do campo em dezoito setores é apresentada na figura 7. A divisão da largura do campo em três corredores define os lados esquerdo, direito e o centro do campo. A divisão da profundidade do campo em seis faixas possibilita diversos recortes – campo defensivo ou ofensivo, terço ofensivo ou defensivo, sexto ofensivo, meio campo ofensivo e assim por diante.

FIGURA 7 – Divisão geométrica do campo.

5.3.3 Atributos técnico-táticos

Estas ações estão subdivididas naquelas que iniciam as seqüências de jogo, nas de desenvolvimento das seqüências de jogo e nas de término das seqüências de jogo. Esta subdivisão está subordinada à dinâmica das seqüências representada na figura 8. No diagrama desta figura, as caixas denominadas “início” e “fim” englobam todas as ações que podem, respectivamente, iniciar ou terminar uma seqüência de jogo (incluindo eventos que não são ações propriamente ditas, mas que podem ser conseqüências de ações, como a saída da bola do campo de jogo e o gol). As outras colunas representam as fases do jogo; defesa, ataque, transição ataque – defesa e transição defesa-ataque, nas quais ocorrem as ações de desenvolvimento. As linhas coloridas pontilhadas iguais de duas caixas indicam a relação fase–anti-fase, característica de sistemas dinâmicos, ilustrando que as equipes estão em fases antagônicas. Ou seja, enquanto uma equipe está atacando a outra está defendendo, enquanto uma está na transição ofensiva a outra equipe está na transição defensiva e assim por diante. O diagrama também mostra, pelo fluxo das setas que as seqüências podem terminar a qualquer momento, assim como, teoricamente poderiam acabar apenas com o apito final do árbitro.

FIGURA 8 – Dinâmica das seqüências de jogo

A tabela 3 mostra a classificação das variáveis técnico-táticas e regulamentares de acordo com sua função na dinâmica das seqüências de jogo.

TABELA 3 – Classificação das variáveis técnico-táticas

Ações de início	Ações de desenvolvimento			Ações de término
	Ofensivas	Início da Transição	Defensivas	
tiro de saída tiro de meta arremesso lateral tiro livre direto tiro livre indireto escanteio pênalti bola ao chão	passe passe em profundidade passe de primeira recepção individual cruzamento jogo aéreo finalização disputa aérea disputa rasteira	desarme interceptação defesa do goleiro outras recuperações	chute defensivo defesa parcial do goleiro bloqueio do chute interceptação incompleta cabeceio defensivo disputa rasteira disputa aérea	saída da bola gol infração fim do jogo paralisação do jogo

Apenas as ações ofensivas foram utilizadas na descrição dos padrões dinâmicos, o que será possível visualizar mais adiante na apresentação dos mesmos. A seguir é apresentada uma lista com as definições utilizadas:

Passe: transmissão da bola entre dois jogadores da mesma equipe – o passador e o receptor.

Recepção: ato de controlar a bola que completa um passe.

Passe em profundidade: passe que objetiva recepção atrás do setor defensivo adversário.

Passe de primeira: passe sem recepção prévia, ação realizada com um único toque na bola.

Cruzamento: forma de passe com início nos corredores laterais (setores 13, 16, 15, 18) que objetiva recepção ou finalização dentro da grande área adversária.

Individual: ação que promove a circulação da bola em relação ao EOD através da condução individual da bola, desviando ou não de adversários.

Jogo aéreo: bola levantada em direção ao ataque e ao setor defensivo adversário em condição de disputa aérea.

Disputa aérea: situação de disputa de bola com a cabeça durante o ataque.

Disputa rasteira: situação de disputa de bola com os pés, durante o ataque.

Finalização: ação de golpear a bola com a finalidade de colocá-la no gol adversário.

5.3.4 Atributos temporais

O exato momento da codificação é automaticamente registrado como um atributo dos eventos e utilizado para sua ordenação temporal.

5.4 Coleta dos dados

As ações de jogo foram codificadas através da observação do vídeo dos jogos. Este é um processo manual que utiliza a interface de software específico para análise comportamental em vídeos – foi usado o software Focus X2 (Elite Sports Analysis). Este software grava o tempo de vídeo em que cada codificação ocorreu e numera as ações em eventos de acordo com a ordem de codificação. Este processo faz com que cada ação seja um ponto único no vídeo (isto é, no jogo) devido suas duas características exclusivas: número do evento e tempo, este último corresponde ao momento da codificação – que deve ser o mais próximo possível do momento da ocorrência da ação. Os resultados que serão apresentados a seguir foram extraídos de uma exaustiva coleta de dados de acordo com o modelo de análise exposto. Foram codificadas aproximadamente duas mil ações por jogo, o que gera um total aproximado de dezoito mil ações para os nove jogos da amostra. O tempo médio para coleta de um jogo foi de sete a oito horas de codificação.

5.5 Significado dos dados

Em decorrência do modelo descritivo das ações, cada trecho do vídeo foi representado por um vetor de características (as características das propriedades da ação) que descreve o momento de execução de uma ação. Conseqüentemente, o vídeo do jogo (jogo completo) foi representado por uma seqüência de vetores que acompanha a seqüência de ações codificadas. Como essa seqüência conserva a ordem de execução dos trechos do vídeo e das ações no jogo, ela contém uma descrição da própria dinâmica do jogo. As análises realizadas nesta pesquisa usam como dados a informação semântica contida na seqüência de vetores anotados.

5.6 Definição e identificação de padrões dinâmicos

A partir desse modelo de representação do jogo pode-se testar a existência de padrões de jogo predefinidos pelo analista: localizá-los, contá-los e agrupá-los. Em aplicações práticas, esse pode ser um método de edição de vídeo para criação de pequenos vídeos temáticos. Desta forma, constituindo-se em uma ferramenta valiosa para a análise comparativa de dinâmicas similares. Por exemplo, um técnico de

futebol poderia diferenciar as formas de circulação da bola mais freqüentes que uma equipe usa antes de tentar penetrar nas costas da defesa adversária. Sobretudo, essa metodologia permite traçar o perfil das equipes de acordo com os padrões que utiliza com maior ou menor freqüência.

Os padrões dessa análise foram criados a partir da definição dos estados iniciais e finais e de regras que estabelecem as possíveis ações que realizem a transição do estado inicial ao final escolhidos. Em suma, eles definem as possíveis seqüências de eventos que formam uma dinâmica específica. Nessa análise, eles foram construídos para que atendessem às possibilidades lógicas de circulação da bola em relação ao EOD para quatro situações diferentes do jogo:

- (1) circulação da bola desde o setor defensivo ao ofensivo;
- (2) circulação da bola desde setor de meio campo ao ofensivo;
- (3) circulação da bola no setor ofensivo;
- (4) circulação da bola de um corredor lateral ao outro - mudança do ponto de ataque.

A identificação dos padrões numa lista de ações codificadas e ordenada temporalmente foi propiciada mediante o desenvolvimento de um software especificamente projetado para essa finalidade pelo Professor Doutor Cléver Ricardo Guares de Farias da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP de Ribeirão Preto. O software funciona como um mecanismo de busca ou rastreamento a partir de um comando dado pelo experimentador. O comando é um programa escrito em um arquivo “.txt” que define as regras de criação de um padrão dinâmico. Toda vez que estas regras se aplicarem à uma seqüência de ações ela é computada.

A seguir serão descritos e ilustrados alguns exemplos de padrões correspondentes a cada uma das quatro situações acima especificadas. Estes padrões foram desenhados de acordo com a circulação da bola em relação ao EOD.

Situação (1): Circulação da bola desde o setor defensivo ao ofensivo passando pelo setor de meio campo:

O padrão descrito na tabela 4 representa uma seqüência de ações com início na zona F em que ocorra mudança da zona F para zona Mc e desta para as zonas Dc ou Dp. O nome do padrão é auto-explicativo: os parênteses indicam que pode haver ações consecutivas dentro da mesma zona (recepção seguida de passe,

por exemplo) antes mesmo de acontecer uma mudança de zona, que por sua vez é indicada pelo sinal “=>”.

TABELA 4 – Descrição do padrão (F)=>(Mc)=>Dc/p.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual recepção passe	F		
INTERMEDIÁRIO (1)	passe de primeira passe em profundi- dade individual recepção	Mc	todos	0-0 0-1 1-1 1-2 1-3
FINAL (2)	passe em profundi- dade	Dc Ac		
FINAL (3)	passe de primeira individual chute cruzamento	Dp Ap		

A principal marca desse padrão é promover uma circulação da bola por zonas centrais do EOD. A bola penetra o EOD pela zona F indo para zona Mc e a partir dela será levada ao ataque (zonas Dc, Dp, Ac, Ap do EOD). Isto significa que não há circulação por zonas periféricas do EOD antes que a bola chegue ao ataque. Embora as zonas Ac e Ap não estejam no nome do padrão, elas estão agrupadas respectivamente com as zonas Dc e Dp, por um critério de centralidade ou periferia. A frequência de ações nessas zonas é muito baixa, agrupar foi um recurso usado para facilitar o tratamento dos dados. Do ponto de vista conceitual uma ação nas zonas Dc ou Dp difere das zonas Ac ou Ap porque nas últimas a bola está entre a defesa e a linha de fundo o que pode representar uma desvantagem para defesa em relação ao ataque, especialmente se essa ação ocorrer numa posição frontal ao gol. De qualquer maneira, a coerência do critério está no fato que tanto as zonas D quanto as A representam confronto entre os setores ofensivos e defensivos das equipes.

As figuras 9 e 10 ilustram diferentes possibilidades desse padrão. Na figura 9 o estado final acontece na zona Dp. Na figura 10 o estado final acontece na zona Dc. Há uma notável diferença no grau de elaboração entre essas duas seqüências. Enquanto no exemplo da figura 9 observam-se apenas três ações, na figura 10 são necessárias sete ações para que a bola chegue ao confronto com o setor defensivo adversário. Esta flexibilidade do padrão lhe permite uma grande variedade de realizações e ainda assim conserva o essencial para sua identidade: uma forma específica de circulação da bola em relação ao EOD.

FIGURA 9 – Exemplo do padrão (F)=>(Mc)=>Dc/p terminado com recepção Dp.

O padrão descrito na tabela 5, ao contrário do anterior, promove a circulação da bola até o ataque pela periferia do meio campo (zona Mp).

O padrão descrito na tabela 6, exemplificado na figura 12, começa com a circulação (F)=>(Mc), como o primeiro padrão, mas ao invés da bola chegar ao ataque diretamente pela zona Mc, vai desta para zona Mp antes de chegar ao ataque.

É possível notar que os padrões foram concebidos desenhando os possíveis caminhos dentre as zonas do EOD para sair de uma condição inicial e chegar a uma das possíveis condições finais de uma situação. Especificamente, na situação

de circulação da bola do setor defensivo ao ofensivo, a zona F representa o estado inicial, ao passo que as zonas Dc, Dp, Ac, Ap representam os finais.

FIGURA 10 – Exemplo do padrão (F)=>(Mc)=>Dc/p, terminado com recepção Dc.

TABELA 5 – Descrição do padrão (F)=>(Mp)=Dc/p.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual recepção passe	F		
INTERMEDIÁRIO (1)	passe de primeira passe em profundi- dade individual recepção	Mp	todos	0-0 0-1 1-1 1-2 1-3
FINAL (2)	passe em profundi- dade passe de primeira individual chute cruzamento	Dc		
FINAL (3)		Dp		

TABELA 6 – Descrição do padrão (F)=>(Mc)=>(Mp)=>Dc/p.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual recepção passe	F		
INTERMEDIÁRIO (1)	passe de primeira individual recepção passe	Mc		0-0 0-1 1-1
INTERMEDIÁRIO (2)	passe de primeira passe em profundi- dade individual recepção	Mp	todos	1-2 2-2 2-3 2-4
FINAL (3)	passe em profundi- dade passe de primeira individual chute cruzamento	Dc		
FINAL (4)		Dp

FIGURA 11 – Exemplo do padrão (F)=>(Mp)=>Dc/p.

FIGURA 12 – Exemplo do padrão (F)=>(Mc)=>(Mp)=>Dc/p.

TABELA 7 – Descrição do padrão(F)=>(Mp)=>(Mc)=>Dc/p.

ATRIBUTOS		AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO					
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual recepção	F			
INTERMEDIÁRIO (1)	passe passe de primeira individual recepção	Mp			0-0 0-1 1-1
INTERMEDIÁRIO (2)	passe passe de primeira passe em profundi- dade individual	Mc		todos	1-2 2-2 2-3 2-4
FINAL (3)	recepção passe em profundi- dade	Dc			
FINAL (4)	passe de primeira individual chute cruzamento	Dp

FIGURA 13 – Exemplo do padrão (F)=>(Mp)=>(Mc)=>Dc/p.

TABELA 8 – Descrição do padrão (F)=>Dc/p.

ATRIBU- TOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual passe em profundidade	F		
FINAL (1)	recepção passe em profundi- dade	Dc	todos	0-0 0-1 0-2
FINAL (2)	passe de primeira individual chute cruzamento	Dp

FIGURA 14 – Exemplo do padrão (F)=>Dc/p.

TABELA 9 – Descrição do padrão (F)=>Dc/p ar.

ATRIBUTOS		ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO	AÇÃO			
INICIAL (0)	Jogo aéreo	F		
INTERMEDIÁRIO (1)	Disputa aérea	Dc Dp Mc Mp		
	recepção		todos	0-0
	passe em profundidade	Dc		0-1
FINAL (2)	passe de primeira individual	Dp Ac Ap		1-2
	chute			
	cruzamento

FIGURA 15 – Exemplo do padrão F=>Dc/p ar.

Situação (2) - descrições e exemplos dos padrões de circulação da bola desde setor de meio campo ao ofensivo:

TABELA 10 – Descrição do padrão (p)=>(Mc)=>Dc.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual	Mp Dp		
INTERMEDIÁRIO (1)	recepção, passe passe de primeira individual passe em profundi- dade recepção passe em profundi- dade	Mc	todos	0-0 0-1 1-1 1-2
FINAL (2)	passe de primeira individual chute cruzamento	Dc

FIGURA 16 – Exemplo do padrão (p)=>(Mc)=>Dc.

TABELA 11 – Descrição do padrão (p)=>(Mc)=>Dp.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSI- ÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual	Mp Dp		
INTERMEDIÁ- RIO (1)	recepção, passe passe de primeira individual passe em profundi- dade recepção passe em profundi- dade passe de primeira individual chute cruzamento	Mc Dp	todos	0-0 0-1 1-1 1-2
FINAL (2)

FIGURA 17 – Exemplo do padrão (p) => Mc => Dp.

TABELA 12 – Descrição do padrão (Mc)=>(Mp)=>Dc.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSI- ÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual	Mc		
INTERMEDIÁ- RIO (1)	recepção, passe passe de primeira individual passe em profundi- dade recepção passe em profundi- dade	Mp	todos	0-0 0-1 1-1 1-2
FINAL (2)	passe de primeira individual chute cruzamento	Dc

FIGURA 18 – Exemplo do padrão (Mc)=>(Mp)=>Dc.

TABELA 13 – Descrição do padrão (Mc)=>(Mp)=>Dp.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual	Mc		
INTERMEDIÁRIO (1)	recepção, passe passe de primeira individual passe em profundidade recepção passe em profundidade	Mp	todos	0-0 0-1 1-1 1-2
FINAL (2)	passe de primeira individual chute cruzamento	Dp

FIGURA 19 – Exemplo do padrão (Mc)=>(Mp)=>Dp.

Situação (3): descrições e exemplos dos padrões de circulação da bola no setor ofensivo:

TABELA 14 – Descrição do padrão (Dc)=>c.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual	Dc		
FINAL (1)	passe em profundi- dade chute	Dc	todos	0-0 0-1 0-2
FINAL (2)	Qualquer uma	Ac

FIGURA 20 – Exemplo do padrão (Dc)=>c.

TABELA 15 – Descrição do padrão (Dc)=>p.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual	Dc		
FINAL (1)	passe em profundi- dade chute	Dp	todos	0-0 0-1 0-2
FINAL (2)	Qualquer uma	Ap

FIGURA 21 – Exemplo do padrão (Dc)=>p.

TABELA 16 – Descrição do padrão (Dp)=>p.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira passe profundidade individual	Dp		
FINAL (1)	chute	Dp	todos	0-0 0-1 0-2
FINAL (2)	Qualquer uma	Ap

FIGURA 22 – Exemplo do padrão (Dp)=>p

TABELA 17 – Descrição do padrão (Dp)=>c.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção, passe passe de primeira individual cruzamento	Dp		
FINAL (1)	qualquer uma	Dc	todos	0-0 0-1 0-2
FINAL (2)	qualquer uma	Ac

FIGURA 23 – Exemplo do padrão (Dp)=>c.

Situação (4) - os padrões de circulação da bola de um corredor lateral ao outro, indicadores de mudança do ponto de ataque, possuem uma particularidade em relação aos outros padrões: eles necessitam de delimitação de setores do campo nas condições iniciais e finais. Segue a relação com os padrões:

1. (e)=>(C)=>dMp; “e” indica as zonas Mp, Dp, Dc e Ap nos setores do lado esquerdo do ataque (setores 7, 10, 13, 16); “C” representa as zonas F e Mc; “dMp” representa a zona Mp nos setores do lado direito do ataque (setores 9, 12, 15, 18).

2. $(d) \Rightarrow (C) \Rightarrow eMp$; igual ao padrão anterior, com os setores de início e término invertidos.

3. $(e) \Rightarrow (C) \Rightarrow dDp$; quase igual ao primeiro padrão, a diferença está na chegada à zona Dp quando a bola chega a uns dos setores do lado direito. Isso significa uma inversão de lado mais ofensiva que a do primeiro padrão.

4. $(d) \Rightarrow (C) \Rightarrow eDp$; igual ao padrão anterior, com os setores de início e término invertidos.

Como os dois primeiros padrões são iguais, com os setores invertidos, apenas um deles será descrito e exemplificado. O mesmo será realizado em relação ao terceiro e quarto padrões.

TABELA 18 – Descrição do padrão $(e) \Rightarrow (C) \Rightarrow dMp$.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção,	Mp	7	
	passe	Dp	10	
	passe de primeira	Ap	13	
	individual	Dc	16	
INTERMEDIÁRIO (1)		F		
	qualquer uma	Mc	todos	0-0
		Mp		0-1
	recepção			1-1
FINAL (2)	passe em profundi-		9	1-2
	dade			
	passe de primeira	Mp	12	
	individual		15	
	chute		18	
	cruzamento			

TABELA 19 – Descrição do padrão (e)=>(C)=>dDp.

ATRIBUTOS	AÇÃO	ZONA EOD	SETOR	TRANSIÇÕES
ESTADO				
INICIAL (0)	recepção,	Mp	7	
	passe	Dp	10	
	passe de primeira	Ap	13	
	individual	Dc	16	
INTERMEDIÁRIO (1)		F		
	qualquer uma	Mc	todos	0-0
		Mp		0-1
	recepção			1-1
FINAL (2)	passe em profundi- dade		9	1-2
	passe de primeira	Dp	12	
	individual		15	
	chute		18	
	cruzamento

FIGURA 24 – Exemplo do padrão (e)=>(C)=>dMp.

FIGURA 25 – Exemplo do padrão (e) => (C) => dDp.

É importante ressaltar que os padrões só podem ser considerados completos quando alguma possibilidade de realização de pelo menos um de seus estados finais for satisfeita, pois o software de rastreamento não tem como detectar a existência parcial de um padrão, com as informações que possui sobre as ações. Para tal seria necessário ter a informação sobre a tentativa frustrada de um estado final. Esta informação está indisponível neste modelo de análise.

Entretanto, no jogo, não apenas ocorrem padrões completo e incompletos; numa mesma seqüência ofensiva é possível acontecer encadeamentos de diferentes padrões, uma vez que eles possuem zonas espaciais comuns. Estas zonas comuns podem ser vistas como nós entre uma realização de um estado final de um padrão e a realização de um estado inicial de outro. Estes nós atuariam como pontos de bifurcação, pois neles há uma probabilidade de passagem de um padrão para cada um dos outros possíveis. Em outras palavras, se “A” possui um estado final e este corresponde ao estado inicial de “B” e de “C”, o estado final do primeiro será também um ponto de bifurcação entre o segundo e o terceiro. Uma representação adequada deste fenômeno seria um grafo em forma de rede. O jogo poderia ser visto como uma rede semântica de padrões de circulação da bola. A figura 26 mostra um encadeamento de padrões na mesma ação ofensiva: $\{(Dc) \Rightarrow p\} \Rightarrow \{(Dp) \Rightarrow p\}$ ilustrados nas figuras 22 e 23.

Embora o encadeamento de padrões não seja o objeto dessa investigação em particular, ela é uma possibilidade interessante de análise, pois oferece uma visão mais ampla da circulação na bola na ação ofensiva ao eliminar um problema de fragmentação colocado pela divisão metodológica da circulação da bola em quatro situações. De qualquer forma essa fragmentação conceitual era necessária para que a construção dos padrões não fosse completamente aleatória ou subjetiva.

FIGURA 26 – Circulação da bola em relação ao EOD com encadeamento de padrões $\{(Dc) \Rightarrow p\} \Rightarrow \{(Dp) \Rightarrow p\}$ numa seqüência terminada em gol.

5.7 Questões

O foco dessa investigação reside nos padrões em si. Uma questão preliminar e de fundamental importância diz a respeito da utilidade destes padrões para o objetivo das equipes:

1. Esses padrões são realmente importantes? Seu uso tem alguma relação com a probabilidade de sucesso das equipes?

Além disso, há um interesse na descrição e análise do comportamento das equipes pela frequência de utilização dos padrões. As questões abaixo se dirigem à compreensão da organização ofensiva das através das formas utilizadas de circular a bola pelo EOD:

2. Existe diferença na proporção de uso de padrões em diferentes equipes?

a. Há diferenças em função da classificação final na competição?

b. Há diferenças entre os finalistas, ou seja, independentes do nível competitivo, em função de características próprias?

3. É possível caracterizar o modelo de jogo de uma equipe pela análise da distribuição dos padrões, entendendo esta como um produto daquele?

a. Qual é o repertório das equipes?

b. Neste repertório, o que é preferido, o que é utilizado circunstancialmente, e o que as equipes evitam utilizar?

5.8 Procedimentos matemáticos e estatísticos

Para investigar a importância do uso dos padrões para o sucesso das equipes a quantidade de padrões de vencedores e perdedores por confronto foi comparada entre si e também correlacionada ao número de finalizações (parâmetro escolhido para mensurar a produtividade ofensiva).

Para responder as perguntas 2a e 2b foram utilizados testes Qui-Quadrado de homogeneidade para comparar as distribuições das frequências observadas para cada uma das quatro situações. Não apenas o valor total do Qui-Quadrado é importante, mas sobre tudo o peso de cada padrão nessa diferença, já

que essa informação complementa a primeira e é imprescindível para apontar de forma clara e objetiva onde as diferenças estão.

No caso específico da pergunta 2a, a comparação realizada foi entre finalistas e desclassificados. A somatória dos dados de todos os jogos forma foi utilizada nessa análise. A rigor, pode-se argumentar que tanto os desclassificados, quanto os finalistas dessa amostra podem ser considerados do mesmo nível competitivo, já que se trata de um grupo muitíssimo selecionado. Entretanto a validade da pergunta se apóia no interesse legítimo de indagar se mesmo entre as melhores equipes da competição há algo que as diferencie em sua forma de jogar que possa ter influenciado o seu resultado, ou se este, pelo menos à altura das quartas de final em diante seria exclusivamente circunstancial.

Para abordar a existência de diferenças independente do nível competitivo (questão 2b), a comparação realizada foi entre Barcelona e Manchester. Neste caso assumimos que os finalistas possuem um nível competitivo muito semelhante e que as possíveis diferenças poderiam estar relacionadas a aspectos do modelo de jogo de cada equipe,

Embora a resposta à pergunta anterior possa dizer algo sobre as particularidades de cada equipe, o teste Qui-Quadrado foi construído com a totalização dos jogos de cada equipe, insensível às variações específicas de cada jogo. Além disso, as freqüências baixas de alguns padrões, quando considerados os jogos individualmente, invalidariam o teste Qui-Quadrado.

Conseqüentemente, para responder às perguntas relacionadas ao modelo de jogo das equipes (questão 3) outro procedimento matemático foi adotado. Era necessário considerar os padrões que por motivos circunstanciais de um confronto tenham apresentado proporções altas esporadicamente. Admitiu-se que, considerando tanto aqueles padrões que apareceram com proporção alta em todos os jogos quanto àqueles muito utilizados em jogos esporádicos, que, embora não tivessem a mesma consistência dos primeiros, também se mostraram um recurso importante da equipe (pois, em algum momento foram muito usados), seria possível ter acesso ao repertório de cada equipe. Além disso, era também necessário deixar de fora do modelo de jogo todos os outros padrões que não foram muito utilizados, nem regularmente, nem esporadicamente.

Os passos do procedimento utilizados foram: (1) normalizar as distribuições de cada situação para cada jogo; (2) aplicar a técnica de rank utilizada para o cálculo de coeficientes de correlação de Kendall e Spearman para dados categorizados (MAXWELL, 1961) em cada situação e em cada jogo; (3) calcular as médias e proporções de cada padrão considerando apenas as observações de melhor rank; (4) realizar a análise de concentração de massa sobre as proporções obtidas dos padrões em cada equipe. Essa análise pode ajudar a identificar o repertório das equipes para cada situação de jogo.

O rank funciona como um filtro que seleciona para análise descritiva apenas os valores mais altos de cada padrão. Portanto, as informações que esse procedimento fornece são: (1) os padrões preteridos, aqueles que considerando apenas os seus melhores desempenhos, ainda assim apresentam uma proporção baixa; (2) os padrões principais do repertório, aqueles que a equipe domina e pode usar em grandes proporções em vários jogos ou jogos em específicos; (3) os padrões secundários, aqueles utilizados, no máximo, em proporções médias.

A principal limitação desse procedimento matemático para análise da organização ofensiva que depende do comportamento jogo a jogo é que o número de jogos dessa amostra é pequeno – cinco jogos de cada equipe. Como a proporção final é extraída apenas dos valores observados dos melhores rankings é possível que a distribuição final seja muito sensível à grandes variações jogo dependentes. Provavelmente será necessário realizar pesquisas com maior número de jogos para avançar no desenvolvimento desse procedimento.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados apresentados na tabela 20 parece indicar que as equipes que realizaram maior número de padrões em seus confrontos diretos foram as que se saíram vencedoras. Se considerarmos que a quantidade padrões pode ser um indicador do grau de organização ofensiva das equipes (isto é, quanto maior o número de padrões, maior a organização ofensiva), as equipes mais organizadas teriam se saído vencedoras.

Pode supor-se que: se a quantidade de padrões realmente estiver relacionada ao desempenho, ela deveria ter alguma relação com a produtividade ofensiva das equipes, uma vez que as vitórias dependem de gols, que por sua vez dependem de finalizações. Para verificar essa hipótese, foi relacionado na tabela 20, além do número de padrões, o número de finalizações por confronto das equipes vencedoras e perdedoras. A correlação muito forte entre o total de padrões das equipes vencedoras e seu número de finalizações sugere que essa hipótese tenha fundamento, havendo uma clara relação entre o nível de organização e produtividade ofensiva.

Entre as equipes perdedoras, que apresentam um nível de organização mais baixo, a correlação entre o número de padrões e de finalizações se mostrou moderada, parecendo indicar que suas finalizações não estão tão fortemente relacionadas à sua própria organização ofensiva. Uma possível explicação para este fato pode estar relacionada à necessidade de finalizar a gol rapidamente, pressionada por um placar adverso, já que as equipes derrotadas passaram mais tempo nessa situação que as vencedoras. Essa necessidade de buscar o gol faz com que ocorram tentativas precipitadas e com pouca chance de sucesso. A forte correlação encontrada entre a razão do número de padrões do vencedor pelo número de padrões do perdedor e o número de finalizações do vencedor pelo número de finalizações do perdedor aponta para uma clara relação entre número de padrões observados (nível de organização ofensiva) e produtividade ofensiva. Esses resultados parecem responder à primeira pergunta; os padrões são importantes, pois a quantidade de padrões realizados mostrou-se relacionada à produtividade ofensiva, as equipes que realizam mais padrões parecem ter maior chance de sucesso.

TABELA 20 – Quantidade de padrões e finalizações de vencedores e perdedores de cada confronto e suas respectivas razões.

CONFRONTO	TPV	TPP	Razão TPV/TPP	FV	FP	Razão FV/FP
Barcelona x Bayern	187	76	2.5	33	15	2.2
Barcelona x Chelsea	159	46	3.5	35	14	2.5
Manchester x Arsenal	117	113	1.0	26	20	1.3
Manchester x Porto	122	79	1.5	24	36	0.7
Barcelona x Manchester	61	50	1.2	11	12	0.9

TPV= total de padrões do vencedor. TPP= total de padrões do perdedor. FV= finalizações do vencedor. FP= finalizações do perdedor. Correlação entre TPV e FV: $r=0,95$. Correlação entre TPP e FP: $r=0,44$. Correlação entre Razão TPV/TPP e Razão FV/FP: $r=0,87$.

A questão sobre possíveis diferenças relativas à classificação final das equipes foi abordada pela comparação das distribuições dos padrões das equipes finalistas com as dos desclassificados em cada uma das quatro situações de circulação da bola. Evidências de diferenças significativas em função do nível competitivo foram encontradas apenas na situação (1) (circulação da bola do setor defensivo ao ofensivo). Observando o gráfico da figura 27, facilmente se percebe os padrões que mais contribuíram pra essa diferença. Os finalistas utilizaram uma proporção bem superior à dos desclassificados do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$, enquanto os desclassificados lançaram mão do padrão $(F) \Rightarrow Dc/p$ de forma muito mais massiva. Estas diferenças indicam que os finalistas utilizaram uma distribuição mais curta e por zonas centrais do EOD a partir do setor defensivo enquanto os eliminados usaram uma distribuição mais direta e aérea, ou seja, que chega ao ataque sem passar pelo setor de meio de campo e numa condição de disputa aérea com os defensores adversários. Pode-se dizer que os finalistas colocaram menos a bola em disputa procurando desenvolver um jogo mais seguro e elaborado do que os desclassificados.

Encontrar diferenças significativas apenas em uma das quatro situações pode parecer pouco à primeira vista, mas ao considerarmos as características dessa amostra, essa impressão pode mudar completamente. Vejamos: todas as equipes fazem parte do mesmo meio futebolístico: grandes equipes que disputam títulos de suas respectivas ligas nacionais e que contratam jogadores estrangeiros pra

montagem de seus elencos; e todas chegaram juntas às fases mais avançadas da principal competição do continente. Sob este ponto de vista, seria sensato esperar que dificilmente ocorressem diferenças em função do nível competitivo, já que todas as seis equipes da amostra já estão no mais alto patamar possível dos clubes europeus. Entretanto, o fato de haver diferenças na organização ofensiva que possivelmente têm relação com o desempenho alcançado dentro deste grupo extremamente elitizado torna esse achado bastante interessante.

FIGURA 27 – Distribuições das equipes finalistas e desclassificadas quanto à circulação bola do setor defensivo ao ofensivo.

Investigações posteriores poderiam analisar a distribuição dos padrões em equipes de níveis competitivos mais discrepantes - comparar as melhores equipes da primeira divisão de um campeonato com as melhores de uma divisão inferior, equi-

pes sub15, 17, 20 e profissional de um mesmo clube, e assim por diante. Nesses casos é possível que haja diferenças marcantes em outras situações também.

Uma comparação com aplicação de teste Qui-Quadrado também foi realizada para verificar a existência de diferenças entre os finalistas. Novamente, diferenças significativas só foram observadas na situação de circulação da bola do setor defensivo ao ofensivo. As principais diferenças que contribuíram para esse resultado estão, em ordem de importância nas proporções dos padrões $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$, $(F) \Rightarrow Dc/p$ ar e $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$. No caso do primeiro, o Barcelona apresentou uma proporção bem maior, quanto ao segundo e terceiro padrões, o Manchester apresentou proporções maiores.

Uma análise subjetiva do gráfico da figura 28 também revela diferenças nítidas entre Barcelona e Manchester quanto à distribuição dos padrões na situação (1). O Manchester, mesmo com uma proporção alta do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$, apresenta uma distribuição bem mais homogênea que o Barcelona, pois, neste último, o mesmo padrão corresponde a aproximadamente cinquenta por cento da distribuição. Além do padrão do jogo aéreo $((F) \Rightarrow Dc/p$ ar) que o Manchester utiliza mais que o dobro que o Barcelona, é possível observar que também o padrão $(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$ é bem mais utilizado pelo time inglês. O Manchester prioriza uma construção curta por zonas centrais do EOD, mas tem além do jogo aéreo, uma construção pela periferia do setor de meio de campo muito presente no seu acervo de padrões. Das situações de circulação direta do setor defensivo para o ofensivo, o Barcelona, ao contrário do Manchester utiliza mais a circulação segura $((F) \Rightarrow Dc/p)$ do que a com disputa aérea. Aliás, além do principal, esse é o único padrão do Barcelona que tem proporção maior às respectivas proporções do Manchester.

Essa interpretação sugere que o Barcelona é uma equipe com uma forma de circular a bola da defesa ao ataque mais definida, com preferências claras por um jogo mais centralizado, curto e seguro, ao passo que o Manchester parece ter um repertório mais eclético, sem um domínio tão abrangente de um único padrão, além de recorrer ao jogo aéreo com mais frequência. Entretanto, é preciso ter cautela para entrar no mérito da variabilidade. Essas informações não permitem afirmar que o Manchester apresenta maior variabilidade que o Barcelona, uma vez que cada padrão pode apresentar uma enorme variabilidade intrínseca como pôde ser observado

na descrição e exemplificação dos padrões. É possível que o Barcelona seja tão ou mais variável que o Manchester, pois enquanto o Manchester varia pela alternância de padrões, o Barcelona pode ter sua variabilidade nas formas de realização do mesmo padrão. Este é um ponto que ficará sem resposta por enquanto, pois os dados extraídos pelo software de rastreamento ainda não oferecem essa informação.

FIGURA 28 - Distribuições de Barcelona e Manchester quanto à circulação bola do setor defensivo ao ofensivo.

Essa análise comparativa parece mostrar que as diferenças entre Manchester e Barcelona (supostamente do mesmo nível competitivo) são parecidas com as diferenças examinadas anteriormente entre finalistas e desclassificados. O que muda é a magnitude da diferença, uma vez que as proporções de Barcelona e Manchester, significativamente diferentes entre si de acordo com o teste Qui-Quadrado, são muito mais próximas do que as proporções dos finalistas comparadas às dos

desclassificados. Objetivamente, os traços em comum que mais chamam atenção tanto no caso do Manchester, quanto dos desclassificados quando comparados ao Barcelona são o menor uso do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$ e o maior uso do jogo aéreo. No que diz respeito às proporções desses padrões é como se o Manchester estivesse numa condição intermediária entre o Barcelona e os desclassificados. Essa observação fica muito clara com um exame do gráfico da figura 29 que compara as distribuições de Barcelona, Manchester e os Desclassificados. Diante dessas observações mais um teste Qui-Quadrado foi realizado para avaliar se haviam diferenças significativas entre as distribuição do Manchester e dos desclassificados. O resultado do teste indica que as diferenças existem ($p < 0,01$) e se concentram principalmente no padrão $(F) \Rightarrow D ar$ e no padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$.

FIGURA 29 - Distribuições de Barcelona, Manchester e desclassificados quanto à circulação bola do setor defensivo ao ofensivo.

Outros dados importantes que reforçam a colocação de Manchester e Barcelona no mesmo grupo competitivo estão na tabela 21. Observa-se que a razão TPV/TPP foi de apenas 1,2 indicando o equilíbrio entre as equipes. O Manchester foi o adversário que realizou o maior número de padrões contra o Barcelona e a equipe contra qual o Barcelona produziu o menor número de padrões.

TABELA 21 – Quantidade de padrões e finalizações de vencedores e perdedores normalizados por jogo e suas respectivas razões.

CONFRONTO	TPV	TPP	Razão TPV/TPP	FV	FP	Razão FV/FP
Barcelona x Bayern	93,5	38	2.5	16,5	7,5	2.2
Barcelona x Chelsea	79,5	23	3.5	17,5	7	2.5
Manchester x Arsenal	58,5	56,5	1.0	13	10	1.3
Manchester x Porto	61	34,5	1.5	12	18	0.7
Barcelona x Manchester	61	50	1.2	11	12	0.9

TPV= total de padrões do vencedor. TPP= total de padrões do perdedor. FV= finalizações do vencedor. FP= finalizações do perdedor. Correlação entre TPV e FV: $r=0,95$. Correlação entre TPP e FP: $r=0,44$. Correlação entre Razão TPV/TPP e Razão FV/FP: $r=0,87$.

O conjunto dessas análises tem mostrado diferenças entre as equipes relacionadas ao nível competitivo, pois equipes de maior nível mostraram menor uso do jogo aéreo e maior uso de circulações com passagem pelo setor de meio campo. Também parece existir diferenças que podem estar relacionadas a características das próprias das equipes, como por exemplo, o fato do Manchester utilizar mais a periferia do setor de meio de campo do EOD para fazer a bola chegar ao ataque do que o Barcelona e o Barcelona e este último utilizar mais o jogo direto defesa ataque seguro do que o Manchester. Para aprofundar mais a análise da forma de jogar das equipes é necessário responder se é possível caracterizar o modelo de jogo de uma equipe pela análise da distribuição dos padrões?

Para responder essa pergunta, forma utilizadas distribuições dos cinco jogos do Barcelona e dos cinco jogos do Manchester. Após os procedimentos de normalização e *rank* aplicados a cada jogo individualmente, as médias de cada padrão para os cinco jogos e suas respectivas proporções foram recalculadas. Os resultados foram apresentados nas tabelas 22, 23, 24 e 25 – cada tabela corresponde a uma

das quatro situações de circulação da bola. Na análise de concentração de massa procuram-se os valores que se destacam dos demais por concentrar maior parte da probabilidade de uma distribuição. No caso da tabela 22, o único valor que atende a essa condição é a proporção do padrão $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$ do Barcelona.

Como foi dito anteriormente, para complementar a caracterização do modelo de jogo de uma equipe parece necessário o conhecimento daqueles padrões que em nenhuma partida foram muito usados, ou seja, saber aquilo que a equipe prefere não fazer, como o caso dos padrões $(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$ e $(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$ no caso do Barcelona. Desta forma, o Barcelona, além de preferir uma construção com passagem pelo setor de meio campo, raramente o faz passando pela periferia do referido setor. No padrão $(F) \Rightarrow Dc/p$ a circulação da bola também ocorre por zonas centrais do EOD, como ele se mostrou o segundo mais importante, acaba reforçando a preferência da equipe espanhola de invadir o EOD adversário circulando por zonas centrais. Para o Manchester nenhum padrão apresentou proporções nem muito acima nem muito abaixo dos demais mostrando que a equipe possuía um repertório mais eclético de padrões.

Uma possível interpretação dessa diferença entre Manchester e Barcelona seria em relação à forma como as equipes enfrentam os problemas do confronto. O Barcelona, independente do adversário e circunstâncias do jogo parece capaz de impor uma forma pré-concebida de jogar conseguindo fazer aquilo que prefere e evitando usar determinadas formas de circulação. Já o Manchester parece fazer o possível em função do que cada adversário e circunstâncias lhe apresentam.

TABELA 22- Distribuição normalizada da média dos valores de melhor *rank* dos padrões da situação de circulação da bola do setor defensivo ao ofensivo ao longo da campanha.

EQUIPE	SETOR DEFENSIVO AO OFENSIVO					
	$(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$	$(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$	$(F) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc/p$	$(F) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc/p$	$(F) \Rightarrow Dc/p$	$(F) \Rightarrow Dc/p$ ar
BARCELONA	38%	7%	16%	7%	21%	11%
MANCHESTER	21%	20%	13%	16%	13%	16%

Na tabela 23 o mesmo se repete: o Barcelona mostra uma clara preferência pelo padrão $(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc$ (embora também tenha usado os padrões $(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dp$ e $(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dp$) e pouquíssimo uso do padrão $(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc$. Esse predomínio também indica uma forte tendência de circulação da bola por zonas centrais do EOD já observada na situação anterior. O Manchester novamente não mostrou predomínio de nenhum padrão, reforçando seu perfil eclético.

TABELA 23- Distribuição normalizada da média dos valores de melhor *rank* dos padrões da situação de circulação da bola do setor de meio campo ao ofensivo ao longo da campanha.

SETOR DE MEIO CAMPO AO OFENSIVO				
EQUIPE	$(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dc$	$(p) \Rightarrow (Mc) \Rightarrow Dp$	$(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dc$	$(Mc) \Rightarrow (Mp) \Rightarrow Dp$
BARCELONA	40%	26%	5%	30%
MANCHESTER	26%	33%	21%	19%

Na tabela 24, observa-se um comportamento semelhante em ambas as equipes. Predomínio do padrão $(Dc) \Rightarrow p$ e o pouco uso do padrão $(Dp) \Rightarrow p$. A principal diferença é que o Barcelona também possui uma alta proporção do padrão $(Dp) \Rightarrow c$. A situação de circulação da bola no setor ofensivo sempre ocorre sobre muita pressão espaço temporal promovida pela defesa para evitar uma boa aproximação da meta ocupando o corredor central do campo pra não sofrer finalizações. Diante dessas circunstâncias, os dados parecem refletir a natureza desta situação uma vez que tanto Barcelona quanto Manchester circularam a bola mais do centro para periferia do setor defensivo adversário. Como o comportamento da defesa normalmente é fechar o centro, o ataque se organiza para ter opções de circulação para periferia aonde existe menos pressão. O comportamento do ataque neste sentido é paradoxalmente preditivo (porque espera que a defesa se comporte assim) e reativo (pois uma vez que haja pressão na zona Dc ele busca as zonas Dp ou Ap). Da mesma maneira, as pequenas proporções do padrão $(Dp) \Rightarrow p$ em ambas as equipes refletem uma necessidade do ataque em buscar zonas centrais para finalizar e a dificuldade em progredir pela periferia uma vez que são situações que dependem de

jogadas individuais e passes em profundidade em que a defesa tem facilidade de realizar as coberturas em função de seu posicionamento mais centralizado no eixo entre a bola e o gol.

O comportamento do ataque em todas as situações, deve ser interpretado como uma resultante circunstancial da interação ataque defesa. Entretanto, essas circunstâncias são influenciadas por mecanismos criativos, tanto do ataque quanto da defesa, que são construídos no processo de treinamento por um conjunto de concepções que formam o modelo de jogo das equipes. A alta proporção do padrão (Dp)=>c do Barcelona parece ser uma dessas manifestações, pois a circulação da periferia para o centro (zonas Dc ou Ac) é algo que a defesa procura evitar ao máximo para não permitir finalizações. Neste sentido, esse dado representa uma capacidade superior de manipulação das circunstâncias do confronto ataque-defesa para criar situações vantajosas de finalização.

TABELA 24- Distribuição normalizada da média dos valores de melhor *rank* dos padrões da situação de circulação da bola no setor ofensivo ao longo da campanha.

EQUIPE	SETOR OFENSIVO			
	(Dc)=>c	(Dc)=>p	(Dp)=>p	(Dp)=>c
BARCELONA	20%	39%	5%	36%
MANCHESTER	19%	47%	11%	23%

Os dados da tabela 25 indicam que o Barcelona não apresenta predomínio de nenhum dos padrões na circulação da bola de um corredor lateral ao outro. O Manchester por sua vez quando o faz da direita para esquerda apresenta um claro predomínio do padrão menos ofensivo, com término na zona Mp, em prejuízo do padrão mais ofensivo, com término na zona Dp. Esse dado pode indicar uma deficiência da equipe. Entretanto não há informação suficiente para precisar as possíveis causas dessa deficiência, que poderiam ser limitações de algum jogador específico, ou estrutural (posicionamento) da equipe.

TABELA 25- Distribuição normalizada da média dos valores de melhor *rank* dos padrões da situação de circulação da bola com mudança do ponto de ataque ao longo da campanha.

EQUIPE	DE UM CORREDOR LATERAL À OUTRO			
	e=>(C)=>dMp	e=>(C)=>dDp	d=>(C)=>eMp	d=>(C)=>eDp
BARCELONA	30%	20%	26%	24%
MANCHESTER	24%	27%	38%	11%

TABELA 26 – Quadro resumo da utilização dos padrões para cada situação pelo Barcelona.

SITUAÇÃO	Setor defensivo ao ofensivo	Setor de meio campo ao ofensivo	No setor ofensivo	De um corredor lateral ao outro
PROPORÇÃO				
ALTA	(F)=>(Mc)=>Dc/p	(p)=>(Mc)=>Dc	(Dc)=>p (Dp)=>C	
INTERMEDIÁRIA	(F)=>(Mc)=> (Mp)=>Dc/p (F)=>Dc/p	(p)=>(Mc)=>Dp (Mc)=>(Mp)=>Dp	(Dc)=>c	e=>(C)=>dMp e=>(C)=>dDp d=>(C)=>eMp d=>(C)=>eDp
BAIXA	(F)=>(Mp)=>Dc/p (F)=>(Mp)=> (Mc)=>Dc/p (F)=>Dc/p ar	(Mc)=>(Mp)=>Dc	(Dp)=>p	

A tabela 26, quadro resumo do Barcelona, mostra que há uma clara preferência em promover uma circulação da periferia para o centro em três das quatro situações e em três dos quatro padrões preferidos (de alta proporção). Além da preferência por quatro padrões, o Barcelona usa muito pouco outros 5 padrões, quatro com circulação pela periferia ou do centro para periferia, exceção feita ao padrão do

jogo aéreo. Essa seletividade marcante realça as principais idéias que orientam a organização e ofensiva: manipulação espaço-temporal para impor suas preferências de circulação da bola: evitar o jogo aéreo e procurar circular por zonas centrais enquanto for possível, a partir defesa, da periferia do meio campo ou do ataque.

TABELA 27 – Quadro resumo da utilização dos padrões para cada situação pelo Manchester.

SITUAÇÃO	Setor defensi- vo ao ofensivo	Setor de meio campo ao o- fensivo	No setor ofensivo	De um cor- redor lateral ao outro
PROPORÇÃO				
ALTA			(Dc)=>p	
	(F)=>(Mc)=>Dc/p			
	(F)=>(Mc)=>			
	(Mp)=>Dc/p	(p)=>(Mc)=>Dc		e=>(C)=>dMp
INTERMEDIÁRIA	(F)=>Dc/p	(p)=>(Mc)=>Dp	(Dc)=>c	e=>(C)=>dDp
	(F)=>(Mp)=>Dc/p	(Mc)=>(Mp)=>Dp	(Dp)=>C	d=>(C)=>eMp
	(F)=>(Mp)=>	(Mc)=>(Mp)=>Dc		
	(Mc)=>Dc/p			
	(F)=>Dc/p ar			
BAIXA			(Dp)=>p	d=>(C)=>eDp

Na tabela 27, quadro resumo do Manchester, é apresentado um perfil bastante diferente do Barcelona. Há uma seletividade bem menor, apenas um padrão preferido e dois preteridos. Esses resultados indicam uma equipe com um amplo repertório e que aparentemente não apresenta tantas preferências. Este perfil lhe permite responder às necessidades circunstâncias das situações em diferentes confrontos com diferentes formas de circulação da bola. Por outro lado, não há uma identidade tão definida da forma de atuar, uma vez que a flexibilidade é o atributo mais marcante.

Provavelmente estamos diante de duas concepções distintas de futebol. A do Barcelona preconiza a imposição de um estilo de jogar futebol com algumas preferências encontradas nos padrões de alta e baixa proporção. A do Manchester aposta na adaptabilidade ao confronto, traduzida numa grande capacidade de resolução dos problemas táticos do aqui e agora, tanto por parte da equipe, como de seus jogadores individualmente, face às diferentes demandas que podem surgir em cada confronto.

7 CONCLUSÕES

O grande desafio da análise de jogo deve ser a tentativa de explicar o desempenho e não simplesmente mensurá-lo com número de gols, escanteios, passes errados e assim por diante. A metodologia apresentada propõe uma análise explicativa que forneça informações para o entendimento da forma de jogar das equipes úteis para o processo de treinamento.

A metodologia desenvolvida deslocou o foco da análise de ações isoladas para o encadeamento de ações que representassem formas de organização coletiva da ação ofensiva espacial e temporalmente estruturadas. A análise dos resultados permitiu estabelecer relações entre o grau de organização, produtividade ofensiva e resultado dos confrontos, o que reforça a validade do modelo probabilístico desenvolvido nos constructos conceituais da definição das quatro situações de jogo e da descrição dos seus respectivos padrões. Esse potencial explicativo do resultado dos confrontos é inédito no futebol e deve ser mais explorado futuramente. Além disso, foi possível de identificar diferenças na organização ofensiva relacionadas ao desempenho competitivo das equipes e para inferências acerca da organização da fase ofensiva do modelo de jogo das equipes.

Por outro lado, alguns problemas necessitam atenção em investigações posteriores. Em especial, a fragmentação nas quatro diferentes situações é um artifício conceitual que precisa ser flexibilizado, pois na fenomenologia da circulação da bola existe uma fluidez e continuidade que seriam mais bem representadas com a utilização do encadeamento de padrões. Novos estudos quanto ao impacto que o nível competitivo e características específicas do adversário são necessários para

aprofundar o conhecimento sobre a influência do confronto, sobre o comportamento e produtividade da organização ofensiva das equipes. Outro grande passo seria dado agregando à análise o atributo individual da ação, uma vez que dentro de uma equipe podem existir padrões que sejam jogador dependente e padrões que não sejam.

Ademais, motivada pelas necessidades dessa investigação, a construção de um software capaz de rastrear padrões comportamentais numa cadeia de acontecimentos temporalmente ordenados consiste num subproduto importante para investigações futuras na área da análise de jogo e análise comportamental em geral.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARGANTA, J. A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise de jogo. **Revista portuguesa de ciências do desporto**, Porto, v.1, n.1, p. 57-64, 2001.

GARGANTA, J. Analisar o jogo nos jogos desportivos coletivos. **Revista Horizonte**, São Paulo, v.14, n.83, p. 7-14, 1998.

GARGANTA, J., MAIA, J. e BASTOS, F. Analysis of the goal scoring patterns of European top level soccer teams. **In Science and Football III.** Eds.; REILLY, T., HUGHES, M. D. e STIBBE, A. Londres, E. & F. N. Spon, 1997.

GARGANTA, J. M. **Modelação táctica ofensiva do jogo de futebol – Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento.** 1997. 312f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto, Porto, 1997.

GRÉHAIGNE, J. F. **La organizacion Del juego em el futbol.** Editora Inde, Barcelona, 2001.

GREHAIGNE, J. F., BOUTHIER, D. e DAVID, B. Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. **Journal of sport sciences**, Oxon, v.15, n.2, p. 137-149, 1997.

GRÉHAIGNE, J. F. e GODBOUT, P. Tactical Knowledge in team sports from a constructivist and cognitivist perspective. **Quest**, Champaign, v. 47, p 490-505, 1995.

HARRYS, S. e REILLY, T. Space, teamwork and attacking success in soccer. In **Science and Football I**. Eds.; REILLY, T., LEE, A., DAVIDS, K. e MURPHY, W. Londres, E. & F. N. Spon, , 1988.

HUGHES, M. e PROBERT, G. A technical analysis of elite male soccer players by position and success. In: **WORLD CONGRESS OF PERFORMANCE ANALYSIS OF SPORT**, 7., Zsombathely, 2006. Book of proceedings... Zsombathely [s.ed.], 2006. CD-ROM

HUGHES, M., DAWKINS, N., DAVID, R. e MILLS, J. The perturbation effect and goal opportunities in soccer. **Journal of sport sciences**, Oxon, v.16, n.1, p.20-21, 1998.

HUGHES, M. Notational analysis in football. In **Science and Football II**. Eds.: REILLY, T., CLARYS, J. e STIBBE, A. Londres, E. & F. N. Spon, , 1993.

HUGHES, M. e BARTLETT, R. G. The use of performance indicators in performance analysis. **Journal of Sport Sciences**, Oxon v.20, n.10, p.739-754, 2002.

HUGHES, M. e FRANKS, I. Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. **Journal of Sport Sciences**, Oxon, v.23, n.5, p. 509-514, 2005.

HUGHES, M., ROBERTSON, K. e NICHOLSON, A. Comparison of patterns of play of successful and unsuccessful teams in the 1986 world cup for soccer. In **Science and Football I**. Eds.; REILLY, T., LEE, A., DAVIDS, K. e MURPHY, W. Londres, E. & F. N. Spon, , 1988.

LUHTANEN, P. H., KORHONEN, V. e IIKKA, A. A new notational system with special reference to the comparison of Brazil and its opponents in world cup 1994. In **Science and Football III**. Eds.; REILLY, T., HUGHES, M.D. e STIBBE, A. Londres, E. & F. N. Spon, 1997.

MAXWELL, A. E. **Analyzing Qualitative Data**. Londres, Chapman & Hall, 1975.

MCGARRY, T. Identifying patterns in squash contests using dynamical analysis and human perception. In: **WORLD CONGRESS OF PERFORMANCE ANALYSIS OF SPORT**, 7., Zsombathely, 2006. Book of proceedings... Zsombathely [s.ed.], 2006. CD-ROM

MCGARRY, T., ANDERSON, D. I., WALLACE, S. A., HUGHES, M. D. e FRANKS, I. M. Sport competition as a dynamical self-organizing system. **Journal of Sports Sciences**, v.20, n.10, p. 771 – 781, 2002.

MOMBAERTS, E. **Fútbol, del análisis del juego a la formación del jugador**. Barcelona, Inde Publicaciones, 2000.

OLIVEIRA, B., AMIEIRO, N., RESENDE, N. e BARRETO, R. **Mourinho. Porquê tantas vitórias?** Lisboa, Gradiva – Publicações, 2006.

OLSEN, E. An analysis of goal scoring strategies in the world championship in Mexico, 1986. In **Science and Football I**. Eds.; REILLY, T., LEE, A., DAVIDS, K. e MURPHY, W. Londres, E. & F. N. Spon, 1988.

O'DONAGHUE, P. Performance Indicators for possession and shooting in International Netball. In: **WORLD CONGRESS OF PERFORMANCE ANALYSIS OF SPORT**, 7., Zsombathely, 2006. Book of proceedings... Zsombathely [s.ed.], 2006. CD-ROM.

POLLARD, R. Quantitative comparison of playing styles in soccer. In **Science and Football I**. Eds.; REILLY, T.; LEE, A.; DAVIDS, K.; MURPHY, W. Londres, E. & F. N. Spon, 1988.

SEABRA, F. DANTAS, L.E.P.B.T. Space definition for match analysis in soccer. In: **WORLD CONGRESS OF PERFORMANCE ANALYSIS OF SPORT**, 7., Zsombathely, 2006. Book of proceedings... Zsombathely [s.ed.], 2006. CD-ROM

YAMANAKA, K., HUGHES, M. e LOTT, M. An analysis of playing patterns in the 1990 world cup for association football. In **Science and Football II**. Eds.: REILLY, T., CLARYS, J. e STIBBE, A. Londres, E. & F. N. Spon, 1993.