

# MODELAÇÃO TÁCTICA EM JOGOS DESPORTIVOS: A DESEJÁVEL CUMPLICIDADE ENTRE PESQUISA, TREINO E COMPETIÇÃO

Júlio Garganta<sup>1</sup>

## 1. Introdução

Ao longo da história do Desporto, os “limites” da performance desportiva têm vindo a ser continuamente superados. Para tal, muito têm contribuído o aperfeiçoamento do equipamento desportivo, o refinamento das metodologias de preparação, o apuro do processo de formação de treinadores e o superior conhecimento acerca do funcionamento do organismo humano em contextos de prática desportiva (Smith, 2003).

Apesar da crescente relevância da investigação no âmbito das Ciências do Desporto, o delineamento de sistemas explicativos e o desenvolvimento de dispositivos instrumentais nem sempre têm propiciado o suficiente esclarecimento nem a ajustada capacitação dos mais directamente implicados na prática desportiva, e.g., atletas e treinadores.

Em actividades de feição estratégico-táctica, como é o caso dos Jogos Desportivos (JD), o processo de treino consiste na implementação de uma “cultura para jogar” que se traduz num estado dinâmico de prontidão, com referência a conceitos e a princípios. Tal significa que a forma de jogar é construída e que o treino consiste em modelar os comportamentos e atitudes de jogadores/equipas, através dum projecto orientado para o conceito de jogo/competição.

No presente ensaio, pretende-se sustentar que a transformação positiva dos conhecimentos e competências de jogadores e treinadores, quando operada no quadro da modelação táctica dos JD, pode e deve ser potenciada a partir do compromisso entre o ordenamento dos quadros típicos de constrangimentos para jogar e o inventário de problemas colocados aquando do treino para operacionalizar o conceito de jogo.

À luz deste entendimento, afigura-se tão importante compreender para intervir como intervir para compreender, pelo que a formação para treinar e jogar pode resultar claramente mais eficaz quando forjada na tensão entre conhecimento e acção (Garganta, 2006a). Na linha que orienta a presente reflexão, convocamos Korkusuz (2007) para perguntar: O que fazer para que os contributos da ciência fluam para o terreno de jogo?

---

<sup>1</sup> Faculdade de Desporto - Universidade do Porto, Portugal

## **2. Gerar e gerir interacção: o desafio vital nos jogos desportivos**

Nos jogos desportivos, a especialização decorrente de maiores e mais refinadas exigências no âmbito dos contextos de treino e de competição, tem vindo a testemunhar a imprescindibilidade da racionalização dos processos conducentes à eficácia da preparação e orientação dos jogadores e das equipas.

O conhecimento acerca da proficiência com que os actores desportivos realizam as respectivas tarefas de jogo, tem-se revelado fundamental para aferir a congruência do desempenho em relação aos modelos de jogo e de treino preceituados. Deste modo, admite-se que o entendimento da lógica dos JD e, nomeadamente, dos desígnios que a governam, tenha implicações relevantes nos domínios do treino e do controlo da prestação desportiva, e influa na concepção e na escolha dos procedimentos metodológicos adequados para otimizar a performance.

Tal entendimento repousa na convicção de que os comportamentos dos jogadores e das equipas, quando observados várias vezes e no confronto com diferentes oponentes, são susceptíveis de exibir traços que permitem identificar padrões de jogo (McGarry et al., 2002).

A informação recolhida a partir da análise do comportamento dos jogadores, em ambientes de treino e de competição, é considerada uma das variáveis que mais afectam a aprendizagem e a eficácia da acção desportiva (Hughes & Franks, 1997). Porém, as competências para jogar inscrevem-se numa rede de interacções complexas, operadas em condições instáveis e contingentes de colaboração e antagonismo, que integram distintos níveis de organização. Tais características, embora confirmem singularidade às jogadas e tornem o jogo mais atractivo, dificultam a tarefa de observação sistemática e de interpretação.

## **3. Jogos desportivos: da isonomia de princípios à produção de novidade**

Vários autores têm procurado desvendar a trama dos JD, recorrendo à modelação<sup>2</sup> para promover a identificação de relações entre os eventos do jogo e os constrangimentos que concorrem para o sucesso e o insucesso dos jogadores e das equipas (Deleplace, 1979, Gréhaigne, 1989, McGarry & Franks, 1995a, 1995b, Hughes, 1996, Smith et al., 1996, Garganta, 1997, Hughes & Franks, 1997, Moutinho, 2000, McGarry et al., 2002, Palut & Zanone, 2005, Lames & McGarry, 2007).

---

<sup>2</sup>Os modelos, embora funcionem como uma criação antecipativa fundamentada numa realidade existente, não são estabelecidos por uma análise presumivelmente fiel e objectiva do fenómeno positivamente observável, mas pela “ projecção ” do desenho do modelador, à qual se dá o nome de “ concepção ” (Le Moigne, 1990).

No concurso dos sujeitos, individuais ou colectivos, para um objectivo comum e no seu permanente antagonismo, os JD apresentam-se como sequências de situações-problema que geram fluxos de comportamentos de contornos variáveis, organizados em torno de lógicas particulares, em função de regras, princípios e prescrições.

Os comportamentos dos jogadores e das equipas, embora repousando sobre uma organização sustentada numa isonomia de princípios, i.e., os mesmos princípios valem para todos, movem-se entre dois pólos aventados por Ceruti (1995): o *vínculo*, ou seja, o estabelecido, as regras; e a *possibilidade*, i.e., a inovação, o novo.

O jogo existe, portanto, na confluência de uma dimensão mais previsível, induzida pelas leis e princípios do jogo, com outra menos previsível, materializada a partir da autonomia dos jogadores, que fomentam a diversidade e a singularidade dos acontecimentos, a partir do confronto entre sistemas concorrentes, caracterizados pela alternância de circunstâncias de ordem e desordem, estabilidade e instabilidade, uniformidade e variedade.

Porque derivam de uma teia de relações cujas condições se alteram continuamente, os JD são fenómenos situacionais. Como reporta Garganta (2006b), a prevalência dos constrangimentos de natureza táctica nos JD decorre de um quadro de referências que envolve: (1) o tipo e relação de forças (conflitualidade) entre os efectivos que se confrontam; (2) a variabilidade e a aleatoriedade do contexto em que as acções de jogo decorrem; e (3) as características das habilidades motoras para agir nos contextos específicos.

#### **4. O que se vê quando se olha para o jogo?**

O processo de treino nos JD visa induzir alterações positivas observáveis na performance dos jogadores e das equipas, pelo que a exteriorização dos comportamentos durante a competição deve traduzir o resultado das respectivas adaptações. Por outro lado, a orientação do treino deve ter em conta a informação extraída da competição, mormente no que se reporta ao tipo de exigências e à actividade exibida pelos jogadores para as gerar e lhes dar resposta (Garganta, 2005).

Deste modo, o grau de congruência entre o treino e a competição depende, em parte, da qualidade da informação obtida a partir da observação e análise dos comportamentos operados em ambos os contextos, bem como da respectiva aplicação (Figura 1).



Figura 1. Relação entre treino e competição (Adap. Lames & Hansen, 2001).

Sendo considerada a forma mais primitiva para aquisição de conhecimentos, a observação foi, e continua a ser, um meio privilegiado a que o ser humano tem recorrido para aceder ao conhecimento, bem como um importante guia para a acção. Porém, a observação não se esgota no olhar. Como reporta Moles (1995), o olhar está norteado pelos desejos e projectos de quem olha e nessa medida é intencional e interpretativo.

Ítalo Calvino (1985), ao longo dos capítulos que constituem a sua narrativa "Palomar", ilustra magistralmente que a observação, longe de se esgotar no olhar, é, sobretudo, uma experiência do conhecimento. É o "saber ver" que suscita um problema profundo, porque não só qualquer teoria depende de uma observação, mas também porque qualquer observação depende de uma teoria.

Deste modo, a observação sem propósitos padece, inevitavelmente, de "miopia conceptual". Ao pretender entender o jogo, há que explicitar os respectivos níveis de evidência, porque são eles que permitem modelar os indicadores e os critérios que viabilizam a selecção, a identificação e a avaliação dos eventos.

Acresce que a observação sistemática é um método de indagação complexo porque requer que o observador desempenhe um conjunto de funções e recorra a diferentes meios, incluindo os cinco sentidos. Por isso, a pesquisa observacional caracteriza-se por requerer um treino especializado dos observadores, no que respeita a "o quê", "como" e "quando" observar (Baker, 2006).

Sendo que o objectivo do processo de treino desportivo é induzir performances que conduzam ao êxito nas competições desportivas, tal finalidade é, em grande parte, engendrada pelo treinador através da eficiente instrução disponibilizada aos atletas nos diferentes ambientes de preparação.

Face à necessidade de melhor se perceber os constrangimentos que promovem o sucesso desportivo, a *Observação e Análise da Performance*, e particularmente a *Análise do Jogo*, é, reconhecidamente, uma valência com aplicações fecundas no quadro dos JD. Todavia, é necessário ultrapassar algumas limitações decorrentes da forma como pesquisadores e treinadores “olham” para o jogo (Quadro 1).

TREINADOR	CIENTISTA DO DESPORTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Envolvimento visual restrito: tende a seguir a bola.</li> <li>▪ Posicionamento desfavorável: horizonte visual limitado, devido ao posicionamento em plano ao nível do terreno de jogo.</li> <li>▪ Limitações da memória humana: tende a relembrar apenas os momentos-chave das partidas mais recentes.</li> <li>▪ Efeito das emoções: é afectado pelo stresse e pela ira, o que conduz à distorção dos factos do jogo.</li> <li>▪ Parcialidade: só “vê” o que quer ver. Efeito de Halo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sujeição aos métodos e instrumentos convencionais.</li> <li>▪ <i>Quantofrenia</i>: ilusão de que quantidades de ocorrências explicam o jogo.</li> <li>▪ Parcos recursos no que respeita a enfoques qualitativos/narrativos.</li> <li>▪ Muitos dados, pouca informação; escasso conhecimento.</li> <li>▪ Dificuldade em transitar da investigação aplicada para a investigação aplicável.</li> <li>▪ Dificuldade em passar dos resultados à transformação dos saberes e dos saber-fazer sobre o jogo.</li> </ul>

Quadro 1. Limitações inerentes à reflexão e à abordagem do jogo, por parte do pesquisador e do treinador.

A *Análise do jogo* deve permitir descrever a performance realizada em contexto de jogo, codificando acções individuais, grupais ou colectivas, de modo a sintetizar informação relevante para transformar, positivamente, o processo de aprendizagem/treino. Usualmente, a informação é apresentada sob a forma de *feedback* e é usada para preparar futuras competições (Carling et al., 2005).

A performance nos JD é difícil de analisar e avaliar, muito particularmente nos jogos desportivos colectivos, pois trata-se não apenas de quantificar comportamentos, mas sobretudo de os qualificar.

O comportamento dos jogadores não é tão previsível quanto as trajetórias dos planetas, mas também não é tão imponderável quanto o lançamento de dados. Por exemplo, as equipas de Futebol, como referem Garganta & Cunha e Silva (2000), operam como sistemas dinâmicos que se confrontam simultaneamente com o previsível e o imprevisível, com o estabelecido e a inovação. O decorrer do jogo dá-se na interacção, e através da interacção, das regras constitutivas do jogo, o acaso e a contingência de acontecimentos específicos com as escolhas específicas e as estratégias dos

jogadores, viradas para a utilização das regras e do acaso para criarem novos cenários e novas possibilidades.

Tal pressupõe a existência de um metanível - modelo/concepção/princípios de jogo - que rege a dinâmica dos sistemas em presença e condiciona a respetiva evolução. Uma equipa possui uma anatomia e uma fisionomia mutáveis, que se vão configurando à medida que o jogo é urdido, sendo atravessada por formas e fluxos de energia e de matéria que evoluem no espaço e no tempo, para produzir informação.

De acordo com este entendimento, é cada vez mais reconhecida a importância de se perspectivar o jogo como um confronto de sistemas dinâmicos complexos (Garganta & Gréhaigne, 1999), pelo que se justifica a procura de lentes, simultaneamente, potentes e refinadas que possam, a partir do estudo dos processos desenvolvidos nas partidas, modelar ou prognosticar tendências noutros jogos.

O advento e o desenvolvimento das tecnologias informáticas têm estimulado análises sofisticadas de padrões de jogo e sequências de eventos que conduzem à criação de oportunidades de concretização de golos/pontos. Por exemplo, os estilos de jogo e os padrões preferenciais podem ser simulados através de modelos físicos ou modelos virtuais computadorizados, recriando cenários “reais” (Carling et al., 2005).

Não obstante, do nosso ponto de vista, os processos de análise da performance nos JD padecem ainda de uma hipervalorização das quantidades de eventos. De facto, o recurso às frequências relativas tem sido o modo mais usual de reportar os indicadores de performance nos JD, apesar de tal não proporcionar um aporte de informação relevante para o treino nem para a competição. Neste caso, o jogo é perspectivado enquanto subproduto da quantidade de habilidades, bem-sucedidas ou fracassadas, que os jogadores realizam.

Face a esta tendência sugerimos, em oposição, um entendimento em que o jogo ocupa um lugar de convergência, emergindo da interacção das distintas lógicas organizativas, a partir de constrangimentos estruturantes, tais como os cenários de prática (contexto), as tarefas de jogo e os jogadores/equipa.

Como referem Lames & McGarry (2007), o comportamento produzido num JD não é a expressão primária de propriedades estáveis dos praticantes, tomados individualmente, como no caso de modalidades como a Halterofilia. Nos JD o comportamento observável emerge das interacções dinâmicas que ocorrem entre os sujeitos, individuais ou colectivos, em confronto.

A consciência de que os constrangimentos tácticos assumem uma importância vital nos JD, fez com que a partir da segunda metade da década de oitenta, a identificação de padrões tácticos, conseguida

com base nos comportamentos patenteados pelos jogadores e pelas equipas, passasse a ocupar a agenda dos investigadores.

Actualmente, nos JD, a procura de modelos de desempenho tático que funcionem como reguladores da actividade dos jogadores e como referenciais importantes na intervenção dos treinadores, é uma questão central que abre vias de investigação e de reflexão profícuas na demanda da excelência desportiva.

Uma das tendências que se perfilam prende-se com o estudo das acções de jogo consideradas representativas, com o intuito de identificar os constrangimentos que induzem perturbação e desequilíbrio do balanço posicional entre os opositores. Diante da variabilidade inerente às acções de jogo, os analistas têm procurado detectar e interpretar a permanência e/ou ausência de marcadores do desempenho tático tido como positivo.

Outra tendência que se perfila prende-se com o incremento da informação sobre a performance, de modo a facilitar e a tornar mais eficaz a tomada de decisão sobre as táticas de jogo e os modelos de preparação para os operacionalizar. Por isso, a análise dos comportamentos dos jogadores e das equipas estende-se, cada vez mais, aos processos de treino, procurando-se avaliar a efectividade de programas, no que respeita à respectiva congruência com as ideias/conceitos de jogo que se pretende implementar.

Neste âmbito, Perl (2004) tem vindo a desenvolver um metamodelo dinâmico não-linear, o *PerPot* (*Performance Potencial*), com o intuito de perceber as interacções entre o estímulo/impulso de treino e a performance.

## **5. Para onde olhar, para ver o jogo?**

Nos desportos individuais, desde há muito que a observação incide preferencialmente nos aspectos técnicos da execução. Nestas modalidades, as análises biomecânicas podem bastar para informar sobre o comportamento do atleta e, assim, fornecer dados que permitam estabelecer um plano eficaz de treino. Pelo contrário, nos JD as capacidades dos jogadores são condicionadas fundamentalmente pelas imposições do meio, isto é, pelas sucessivas configurações que o jogo vai experimentando e, por tal motivo, a observação torna-se hipercomplexa. Para além disso, a interdependência dos comportamentos constitui um obstáculo difícil de superar.

Nos últimos anos tem-se assistido a uma profusão de alternativas para analisar a prestação desportiva dos jogadores e das equipas nos JD, constatando-se que os autores vêm recorrendo a estratégias diferenciadas, tais como a análise das denominadas unidades de competição (Alvaro et

al., 1995), a análise sequencial (Hernández Mendo, 1996; Ardá, 1998; Prudente, 2006), a análise de unidades tácticas/sequências de jogo (Garganta, 1997), a análise de coordenadas polares (Gorospe, 1999; Prudente, 2006) e a análise de padrões temporais (Borrie et al., 2002).

Mais recentemente, Perl (2004) e Memmert & Perl (2006) têm apresentado propostas e estudos baseados em redes neurais, partindo do pressuposto que a performance desportiva pode ser descrita a partir da identificação de séries de padrões espaciais e temporais que caracterizam situações (e.g. posições no terreno de jogo), bem como de actividades (e.g., movimentos e tarefas dos jogadores).

Não obstante a disparidade de meios e métodos utilizados, os cientistas do desporto convergem quanto à intenção: coligir e configurar dados que traduzam informação a propósito dos modelos de jogo (Bishovets et al., 1993, McGarry & Franks, 1995a) e permitam definir asserções preditivas acerca das tácticas mais eficazes (McGarry & Franks, 1995b).

Apesar do recurso aos procedimentos estatísticos ter aumentado exponencialmente, e de se reconhecer que o seu contributo é relevante, sabe-se que os problemas relacionados com a modelação do jogo transcendem largamente as questões do foro estatístico.

Walter Dufour (1993) chamou à atenção para o facto das dificuldades encontradas na definição de categorias de observação, bem como na construção de algoritmos apropriados, constituírem um entrave ao melhor entendimento do(s) jogo(s). Mas dois anos antes, o francês Jean-Francis Gréhaigne (1989) esclarecia que ao nível do entendimento da organização do jogo, se gerou um impasse metodológico importante, devido ao recurso a procedimentos exclusivamente algorítmicos, em detrimento de abordagens heurísticas. O mesmo autor (Gréhaigne, 1992) referia também que, nos JD, para o algoritmo ser exaustivo deveria ter em conta todas as alternativas possíveis, o que colide com a natureza das numerosas e diversas situações que ocorrem num jogo.

Não obstante, ambos os tipos de procedimentos, i.e., algorítmicos e heurísticos, podem ser importantes na codificação e interpretação das acções realizadas pelos jogadores e pelas equipas (Garganta, 1997). O problema coloca-se ao nível da respectiva complementaridade e compatibilização. Os procedimentos heurísticos, porque relacionados com os atributos do pensamento criador e da descoberta, revelam-se especialmente importantes nas fases de apuramento dos descritores das acções de jogo (categorias e indicadores), assim como da respectiva adequação e refinamento. Os procedimentos algorítmicos, porque comportam a identificação dos estados cruciais para a selecção das operações, são úteis na sistematização e ordenamento dos descritores, desde que não acarretem um “fechamento” do sistema de observação (Garganta, 2001).

A Metodologia Observacional (Anguera, 1999) tem posto a descoberto um território fértil de investigação no domínio das Ciências do Desporto, nomeadamente no que respeita ao entendimento

de condições que concorrem para o sucesso nos jogos desportivos. Todavia, para que a mesma se desenvolva e consolide importa passar de uma *observação passiva*, sem problema definido, com baixo controlo externo e carente de sistematização, para uma *observação activa*, i.e., sistematizada, balizada por um problema e obedecendo a um controlo externo (Anguera et al., 2000), o que implica um conhecimento cada vez mais acurado dos conteúdos específicos e a invenção de instrumentos com maior sensibilidade para acerrar os problemas típicos do(s) jogo(s).

Pinto & Garganta, em 1989 alertavam para tal necessidade, quando referiam que a viabilização duma observação e análise do jogo ajustadas impõe, para além dos meios tecnológicos, a definição clara de instrumentos conceptuais (modelos) que balizem a elaboração e aplicação de metodologias congruentes com a natureza do jogo.

Os JD são interactivos e tendem a integrar cadeias de acontecimentos descontínuos, implicitamente relacionados, não apenas com os eventos antecedentes, mas também com as probabilidades de ocorrência de acontecimentos subsequentes (Garganta, 1997). Neste domínio, a denominada *Análise Sequencial* (Anguera, 1999) constitui um instrumento importante, dado que permite conhecer as probabilidades de determinados comportamentos activarem ou inibirem outros, considerando as cadeias acontecimentais do jogo. Nesta metodologia as possibilidades de ocorrência dos diferentes comportamentos resultam das avaliações retrospectiva e prospectiva das sequências de eventos do jogo (Garganta, 2005).

Tem-se constatado, no domínio da análise e modelação do jogo, que não raramente os sistemas de observação e registo perdem eficácia pelo facto do caudal de dados obtido, constituir material disperso e avulso. Quer isto dizer que, não obstante o recurso a meios sofisticados, a proliferação de bases de dados não garante, automaticamente, o acesso a informação pertinente para treinadores e investigadores (Garganta, 2001). Para afrontar este problema torna-se imprescindível dar um sentido aos dados recolhidos, explorando-os de forma a garantirem o acesso a informação considerada essencial (Garganta, 1997).

Balagué & Torrents (2006) corroboram este entendimento quando propõem uma alteração de perspectiva no domínio da análise da performance (Quadro 2).

SIMPLES	COMPLEXA
Relações causa-efeito	Interacções
Análise	Síntese
Quantitativa	Qualitativa
Descritiva	Hermenêutica
Avaliação de estados	Avaliação de processos
Homogeneidade	Diferenciação
Generalidade	Especificidade
Reduccionismo	Holismo
Robustez	Sensibilidade
Determinismo	Incerteza
Erros vs Acertos	Permanências vs Variabilidade
Neutralidade do observador	Comprometimento do observador

Quadro 2. Perspetivas simples e complexas utilizadas no âmbito da análise da performance (adap. Balagué & Torrents, 2006).

Reconhecendo-se que o entendimento da performance desportiva está ainda cativo de um reduccionismo analítico, apesar das reconhecidas limitações dos modelos tradicionais, urge renunciar às abordagens avulsas, em favor de uma hermenêutica do jogo.

O entendimento dos jogos desportivos com base na identificação dos comportamentos típicos dos sistemas dinâmicos tem-se revelado pertinente para proceder a esta mudança de perspectiva (Garganta & Gréhaigne, 1999). O conceito de sistema exprime o fluxo do jogo, permitindo enquadrar as opções tácticas dos jogadores e das equipas. Para além disso, valoriza o carácter organizacional e sequencial das acções, dado que é a organização que produz a unidade global do sistema, e é ela que transforma, produz, relaciona e mantém o sistema (Garganta, 1995).

## 6. Em busca de marcadores táticos de interacção

Os jogos desportivos são encadeamentos de acontecimentos que decorrem na convergência de várias polaridades: a polaridade global entre opositores, a polaridade entre ataque e defesa, a polaridade entre cooperação e oposição. Neste sentido, não é possível saber, a partir de um estado inicial, qual o estado final duma acção ou sequência, o que quer dizer que se está em presença de sistemas dinâmicos de final aberto.

Muitas das acções empreendidas pelos jogadores, embora se inscrevam no contexto do regulamento e dos princípios de acção e regras de gestão do jogo, representam alterações súbitas que decorrem num contexto de ambiguidade. Uma pequena alteração, e.g. a variação do ritmo de execução duma acção, ou a execução de passe longo numa dada zona do terreno de jogo, pode provocar efeitos consideráveis noutras zonas, o que traduz a dependência sensível das condições iniciais experimentada pelo sistema.

Ténues diferenças nas condições iniciais poderão, portanto, em certas circunstâncias, levar a mudanças maiores no comportamento do sistema, ou seja, um microfacto pode ter macro consequências ao nível do decurso do jogo e do seu resultado. Para apreender estas “transições de fase” torna-se mais importante observar a organização das acções no que respeita à interacção dos constrangimentos, do que dissecar o comportamento individual dos executantes.

Nestes sistemas dinâmicos de alta complexidade, a separação artificial dos factores que concorrem para o rendimento desportivo parece revelar-se inoperante. Dado que os JD configuram um complexo de situações de final aberto, torna-se inglória a busca de laços directos causa/efeito quando se pretende perceber a lógica dos eventos. O raciocínio eficaz está sobretudo relacionado com a descoberta de novos significados e o desenvolvimento de renovadas perspectivas. Trata-se de gerar informação e conhecimentos pertinentes para cartografar o(s) jogo(s).

Modelar um sistema dinâmico significa mapear não apenas os seus componentes e os comportamentos de entrada e de saída (*input/output*), mas também, e sobretudo, a respectiva interacção, pelo que nos jogos de oposição, o foco deve ser dirigido preferencialmente para as variáveis que emergem da interacção dos executantes (Figura 2).

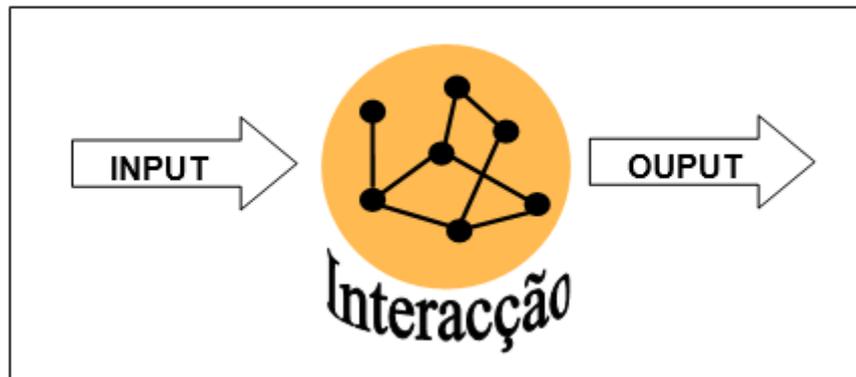


Figura 2. A interação nos JD (redesenhado de Pearl, 2006)

Mas é precisamente o carácter complexo das interações que ocorrem no seio dos sistemas actuantes que confere opacidade aos JD, quando perspectivados enquanto objecto de estudo científico. À robustez de alguns desenhos empíricos que servem o figurino científico actual não corresponde uma sensibilidade susceptível de favorecer a compreensão sistemática dos matizes das diversas lógicas organizativas do(s) jogo(s). Neste sentido, justifica-se uma transformação no âmbito dos conceitos, dos procedimentos e dos instrumentos.

Repare-se que no âmbito dos JD, o esboroamento conceptual e terminológico e a dispersão instrumental não facilitam a compreensão do jogo nem do treino para jogar.

Por outro lado, se é verdade que actualmente é possível obter generosas quantidades de dados em menos tempo, constata-se que a essa presteza não tem correspondido um aporte mais representativo da dinâmica das partidas nem das sessões de treino.

A compreensão dos meandros da performance requer ideias e conceitos inclusivos que permitam perceber como se organizam os comportamentos na relação dos constrangimentos estruturantes do jogo. Tal reforça a necessidade da modelação ser, necessariamente, contextual, o que reclama um aumento da potência das “lentes conceptuais” de observação e o refinamento das ferramentas para a operacionalizar.

Mais do que centrar a atenção nas acções de jogo, importa então deslocar o olhar para as interações dos actores, na sua relação com o envolvimento. É nas articulações do sistema que este tece a sua identidade e é também nelas, e através delas, que cria condições para a manter ou alterar, em função das circunstâncias e das respectivas debilidades e mais-valias dos intervenientes (Garganta, 2005).

Sendo que cada vez é mais efectiva a tendência para demandar marcadores de eficácia táctica, individual, grupal e colectiva, a metodologia ideal para abordar o jogo é aquela que permite afrontar

unitariamente o fenómeno sem descurar a especificidade do confronto, nos seus diferentes níveis de organização.

## 7. Modelação dos episódios de jogo em contextos significativos

A modelação com base da análise da performance nos JD é ainda um território novo e pouco explorado, posto que as perspectivas “metrológicas” e biológicas têm dominado a agenda dos investigadores nas duas últimas décadas.

Sem desmerecer tais enfoques, entendemos que se justifica abrir espaço a outro tipo de abordagem, de índole qualitativa. A observação dos comportamentos pressupõe um movimento de aproximação para descortinar o que se apresenta para lá da aparência do “apenas visto” ou do “já conhecido”. Tal implica passar da percepção espontânea à percepção especializada, discriminando informação relevante, para passar do “ver” ao “conhecer.”

Como alguém disse, podemos enganar-nos a procurar algo, mas não devemos enganar-nos em relação àquilo que procuramos. Todavia, ao longo dos últimos anos de pesquisa, constata-se que, quando partem para a aventura de desvendar a complexidade do jogo, não raramente os “exploradores” fazem-se munir de um número abundante de variáveis e indicadores, sem que procedam a uma reflexão cuidada sobre os mesmos, nomeadamente no que se reporta à sensibilidade dos sistemas de observação para operar nos contextos específicos que pretendem sondar.

Por exemplo, o entendimento tradicional de causa-efeito faz a conexão directa entre o número de acções bem-sucedidas durante as partidas e o resultado da competição, o que nos JD faz pouco sentido (Balagué & Torrents, 2006). Na análise da performance, como aliás em muitos outros domínios, importa por um lado respeitar o Princípio da Parcimónia<sup>3</sup> que preconiza que “É vão fazer com mais o que se pode fazer com menos.”. Por outro lado, convém não esquecer o sabido conselho de Albert Einstein: “Torna tudo tão simples quanto possível, mas não mais simples do que isso.”.

Ponderando as razões aduzidas e recorrendo à formatação característica da designada *SWOT*<sup>4</sup> *ANALYSIS*, apontamos alguns constrangimentos no domínio da modelação a partir da análise da performance nos JD (Quadro 3).

<sup>3</sup> No domínio da Filosofia, o Princípio da Parcimónia é conhecido como a “Navalha de Ockham”. Trata-se de uma formulação atribuída a Guilherme de Ockham e é uma máxima que valoriza a simplicidade na construção de teorias. Daqui resulta a ideia de que, como princípio metodológico a “Navalha de Ockham” preconiza que qualquer explicação deve apelar ao menor número possível de factores para explicar o facto em análise (Bizarro, 1999).

<sup>4</sup> SWOT – Do Inglês, letras iniciais das palavras: **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats.

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não invasiva</li> <li>▪ Permite “congelar” e manejar os dados</li> <li>▪ Permite indexar e comparar informação, sincrónica e diacronicamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fraca compatibilidade com os problemas efectivos da prática</li> <li>▪ Abordagem ora meramente quantitativa, ora excessivamente impressionista</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aferir a congruência dos métodos de treino com os processos desenvolvidos em competição</li> <li>▪ Aproximar conceitos e instrumentos aos contextos de aplicação</li> <li>▪ Avaliar a efectividade dos exercícios de treino e realizar o balanço do respectivo impacto em competição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fraca replicabilidade</li> <li>▪ Reduzida fiabilidade</li> <li>▪ Multiplicação e hipervalorização de instrumentos tecnológicos</li> <li>▪ Baixa consonância dos problemas dos cientistas com as preocupações dos treinadores e dos jogadores</li> </ul>

Quadro 3. Modelação a partir da análise da performance nos JD

## 8. Quatro ponderações finais

a) A performance nos JD, enquanto exibição pública sob a forma de competição, implica, simultaneamente, o resultado da acção e a acção propriamente dita. Neste contexto, admite-se que é a qualidade do treino e da preparação que podem assegurar, em grande parte, a qualidade dos resultados competitivos.

Como foi amplamente exposto no presente ensaio, para modelar o jogo e o treino nos JD é importante observar os comportamentos e perceber as concepções dos protagonistas directos no processo, e.g., jogadores e treinadores.

Porém, a análise dos jogos desportivos realizada no âmbito científico afigura-se ainda demasiado truncada. Carece de narrativa e para o conseguir não basta justapor dados e informações. É fundamental mapear a matriz do(s) jogo(s), o que implica conhecer os constrangimentos nucleares que o(s) engendram e o modo como se conjugam para gerar sentido.

Através da modelação pretende-se capacitar os jogadores e as equipas e promover o jogo de boa qualidade. Não sendo possível nem desejável domesticá-lo, afigura-se, no entanto, conveniente desenvolver estratégias para o tornar eficaz e atractivo.

b) Nos jogos desportivos colectivos, o jogo é subjectividade individual que permite engendrar objectividade colectiva, conciliando-se a heterogeneidade de características e de funções, com a afinidade de intenções dos participantes pertencentes à mesma equipa.

A compreensão das “paisagens de jogo” e, sobretudo, das suas metamorfoses torna-se imprescindível para se apreender o enredo das partidas. Neste âmbito, a abordagem geométrica do jogo assume cada vez maior relevância. Trata-se de uma “geometria de superfície” que permite perceber como os sistemas evoluem, no espaço e no tempo dos cenários de jogo, de acordo com a relação das diferentes lógicas de organização ofensiva e defensiva. No caso concreto de jogos de participação simultânea e de espaço comum, como o Futebol, as análises têm vindo a incidir em constrangimentos estruturantes, tais como: a alternância na orientação do jogo/circulação da bola; a criação e gestão de “bolsas de pressão” no espaço de jogo; a compacidade da equipa (distância entre as linhas de jogadores); o manejo da amplitude e da profundidade do espaço efectivo de jogo, etc.

Para consumir tal desiderato impõe-se a escolha de um proveitoso “ponto de mira”. Pelo contrário, a difundida visualização de imagens registadas a partir de emissões televisivas limita expressivamente a recolha de informação relevante sobre o jogo, nomeadamente nos jogos desportivos de equipa, pelo facto do observador ser obrigado a olhar para onde “olha” o realizador. Trata-se, portanto, de um jogo imposto e secundarizado que, em grande parte dos casos, não satisfaz uma abordagem de pendor científico.

c) Para além da ciência, a vida mostra-nos todos os dias que o processo de aprendizagem e treino dos seres humanos atravessa flutuações de estados e de processos. Dado que o estudo de tais flutuações pode fornecer indicações importantes acerca das transformações qualitativas da performance, torna-se conveniente identificar os comportamentos positivos operados na busca de melhores níveis de performance e distingui-los dos que possam entravar o acesso a patamares superiores.

Há, portanto, que reconsiderar o papel do “erro” na performance, pois cada tipo de desacerto tem o seu “código de barras”, a sua identidade. É um erro de alguém num contexto particular, na procura de melhores níveis de desempenho.

No domínio da modelação dos JD admitimos que o jogo pode “responder” a tudo o que lhe souberem perguntar. Esta convicção dá sentido à necessidade de se desenvolver argumentos fundantes duma teoria dos jogos desportivos, a partir de estudos e reflexões a propósito dos comportamentos tácticos

específicos reconhecidos como negativos ou como positivos, isto é, os que “poluem” ou “oxigenam” o jogo, respectivamente.

Como tal, interessa recolher informação a partir da observação e interpretação de comportamentos proximais ou distais em relação aos modelos de organização considerados evoluídos, evitando a redundância de indicadores/variáveis.

Na busca da identificação e interpretação dos comportamentos críticos do jogo, destaca-se a utilidade do registo e da interpretação, não tanto das quantidades *per se*, mas sobretudo das *quantidades da qualidade*. Por isso, temos vindo a chamar à atenção para a relevância do estudo do “enredo” do jogo, i.e., do respectivo fluxo, mais do que do comportamento pontual e avulso dos seus actores. O enredo, estando mais voltado para o processo do que para o produto, vive das interacções dos comportamentos, condensadas na dinâmica dos jogadores e das equipas (Garganta, 2005).

Vem a propósito a máxima de Albert Einstein: “Nem tudo o que pode ser contado conta; nem tudo o que conta pode ser contado!”.

d) No termo da reflexão aqui apresentada, onde sustentamos a importância da “união de facto” em detrimento da junção fugaz entre pesquisa, treino e competição, parece-nos saudável e precavido não esquecer que na demanda de melhores explicações e de aperfeiçoados meios e métodos de treino e de competição, as áreas científicas e os resultados dos estudos mais não são do que afluentes dessa grande narrativa que é o Desporto, em tempo real, nas suas diferentes formas de expressão.

## 9. Referências

- ALVARO, J., DORADO, A., GONZÁLEZ BADILLO, J.J., NAVARRO, F., MOLINA, J.J., PORTOLES, J. & SANCHEZ, F. (1995). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *INFOCOES*, 1 (0): 21-40.
- ANGUERA, M. T. (1999). *Observación en deporte y conducta cinésico-motriz: aplicaciones*. Monografias Psicología 2. Edicions Universitat de Barcelona.
- ANGUERA, M. T., VILLASEÑOR, A.B., LOSADA LOPEZ, J.L. & HERNANDEZ MENDO, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Educación Física y Deportes - Revista Digital*. Año 5, nº 24 (<http://www.sportquest.com>). Buenos Aires.
- ARDÁ, A. (1998). Análisis de los patrones de juego en fútbol 7. Estudio de las acciones ofensivas. *Tesis Doctoral*. Universidade da Coruña.
- BALAGUÉ, N. & TORRENTS, C. (2006). Thinking before computing: changing approaches in sports performance. *International Journal of Computer Science in Sport*, 4(1): 5-13.
- BAKER, L. (2006). Observation: a complex method. *Library Trends*, 55(1), 171-189.

- BISHOVETS, A., GADJIEV, G. & GODIK, M. (1993). Computer analysis of the effectiveness of collective technical and tactical moves of footballers in the matches of 1988 Olympics and 1990 World Cup. In T. Reilly, J. Clarys & A. Stibbe (Eds.). *Science and Football II* (pp. 232-236). London: E. & F.N. Spon.
- BIZARRO, S. (1999). Navalha de Ockham. *Revista Intelectu*, 1. [Em linha]: <http://www.intelectu.com/arquivo.html>
- BORRIE, A., JONSSON, G. & MAGNUSSON, M. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: an explanation and exemplar data. *Journal of Sports Sciences*, 20, 845-852.
- CALVINO, I. (1985). *Palomar*. Turim: Einaudi.
- CARLING, C., WILLIAMS, M., & REILLY, T. (2005). *Handbook of Soccer Match Analysis. A systematic approach to improving performance*. London: Routledge.
- CERUTI, M. (1995). *O vínculo e a possibilidade*. Col. Epistemologia e Sociedade (28). Lisboa: Instituto Piaget.
- DELEPLACE, R. (1979): *Rugby de mouvement - Rugby total*. E.P.S. Paris.
- DUFOUR, W. (1993). Computer-Assisted Scouting in Soccer. In T. Reilly, J. Clarys & A. Stibbe (Eds.). *Science and Football II* (pp. 160-166). London: E & F.N.
- GARGANTA, J. (1997). *Modelação táctica do jogo de futebol. Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento*. Dissertação de Doutoramento. FCDEF- Universidade do Porto.
- GARGANTA, J. (2001). A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1 (1): 57-64.
- GARGANTA, J. (2005). Dos constrangimentos da acção à liberdade de (inter)acção, para um Futebol com pés ... e cabeça. In Duarte Araújo (Ed.). *O contexto da decisão. A acção táctica no desporto* (pp.179-190). Lisboa: Visão e Contextos.
- GARGANTA, J. (2006a). Futebol: uma arte em busca da ciência e da consciência? *Horizonte, Revista de Educação Física e Desporto*, XXI (123): 21-25.
- GARGANTA, J. (2006b). Ideias e competências para “pilotar” o jogo de Futebol. In Go Tani, J. Bento & R. Peterson (Eds.). *Pedagogia do Desporto*: (pp.313-326). Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.
- GARGANTA, J. & CUNHA E SILVA, P. (2000). O jogo de futebol: entre o caos e a regra. *Horizonte, Revista de Educação Física e Desporto*, XVI (91): 5-8.
- GARGANTA, J. & GRÉHAIGNE, J. F. (1999). Abordagem sistémica do jogo de Futebol: moda ou necessidade? *Revista Movimento*, 5 (10), 40-50.
- GOROSPE, G. (1999). *Observación y análisis de la acción de juego en el tenis de individuales. Aportaciones del análisis secuencial de las coordenadas polares*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.
- GRÉHAIGNE, J.F. (1989). “*Football de Mouvement*”. *Vers une approche systématique du jeu*. Thèse de doctorat en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives. Université de Bourgogne. UFR-STAPS.
- GRÉHAIGNE, J.F. (1992). *L’Organisation du jeu en football*. Editions Actio. Joinville-le-Pont.
- HERNANDEZ MENDO, A. (1996). *Observación y análisis de patrones de juego en deportes sociomotores*. Tesis Doctoral. Universidade de S. Tiago de Compostela.
- HUGHES, M. (1996). Notational analysis. In T. Reilly (Ed.). *Science and Soccer* (pp. 343-361). E. & F.N. Spon. London.
- HUGHES, M. & FRANKS, I. (1997). *Notational analysis of sport*. London: E & FN Spon.
- KORKUSUSZ, F. (2007). Uniting science and the art of football. *Journal of Sports Science and Medicine*, Suppl. 10 (1), 222.
- LAMES, M. & HANSEN, G. (2001). Designing observational systems to suport top-level teams in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1), 83-90.

- LAMES, M. & MCGARRY, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 62-79.
- LE MOIGNE, J.L. (1990). *La modélisation des systèmes complexes*. Paris: Bordas.
- McGARRY, T. & FRANKS, I. (1995a). Modelling competitive squash performance from quantitative analysis. *Human Performance*, 8 (2): 113-129.
- McGARRY, T. & FRANKS, I. (1995b). Winning squash: predicting championship performance from a prior observation. In *Science and Racket Sports*. T. Reilly, M. Hughes & A. Lees (Eds.). E. & F.N. Spon. London.
- MCGARRY, T. ANDERSON, D., WALLACE, S., HUGHES, M. & FRANKS, I. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20 (10), 771-781.
- MEMMERT, D. & PERL, J. (2006). Game intelligence analysis by means of a combination of variance-analysis and neural networks. *International Journal of Computer Science in Sport*, 4(1): 29-39.
- MOLES, A. (1995). *As ciências do impreciso*. Porto. Ed. Afrontamento.
- MOUTINHO, C. A. (2000). *Estudo da estrutura interna das acções da distribuição em equipas de Voleibol de alto nível de rendimento*. Dissertação de Doutoramento. FCDEF – Universidade do Porto.
- PALUT, Y. & ZANONE, P.G. (2005). A dynamical analysis of tennis: concepts and data. *Journal of Sports Sciences*, 23, 1021-1032.
- PERL, J. (2004). A neural network approach to pattern learning in sport. *International Journal of Computer Science in Sport*, 3(1): 67-70.
- PERL, J. (2004). PerPot – a metamodel and software tool for analysis and optimisation of load-performance-interaction. *International Journal of Performance Analysis of Sport-e*, 4(2).
- PERL, J. (2006). Modelling dynamic systems basic aspects and application to performance analysis. *International Journal of Computer Science in Sport*, 3(2), 19-28.
- PINTO, J. & GARGANTA, J. (1989). Futebol português: Importância do modelo de jogo no seu desenvolvimento. *Horizonte VI*, 33, 94-98.
- PRUDENTE, J. (2006). *Análise da performance tático-técnica no Andebol de alto nível. Estudo das acções ofensivas com recurso à Análise Sequencial*. Dissertação de Doutoramento. Universidade da Madeira.
- SMITH, D. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Med.*, 33 (15), 1103-1126.