

Futebol e ciência. Ciência e futebol

Doutorado em Ciências do Desporto
Professor da Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física
Universidade do Porto (Portugal)

Júlio Garganta
jgargant@fedef.up.pt

No artigo aqui apresentado, o autor pretende dar corpo a duas interrogações: será o Futebol uma ciência? Poderá a ciência contribuir para a evolução do Futebol? Procura-se ainda sustentar que não sendo o Futebol uma ciência, sem o recurso aos seus contributos ele estará condenado a não evoluir. Contudo, chama-se à atenção para a necessidade de questionar:

- (1) o conceito de objectividade na ciência e a sua pertinência quando aplicado ao conhecimento em Futebol;
- (2) o processo de observação, enquanto instrumento fundamental na aquisição de conhecimentos e na relação, do treinador e do investigador, com o meio envolvente.

Conclui-se que, não obstante a sofisticação dos meios e métodos utilizados para conhecer o jogo de Futebol, uma regra de ouro se impõe: respeitar a natureza da especificidade desta modalidade desportiva.

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 7 - N° 40- Setiembre de 2001

1 / 2

Introdução

O Futebol, nas suas diferentes facetas, continua a estar na ordem do dia de programas televisivos e radiofónicos, nos canais do ciberespaço, nos escritos de articulistas, ou até em simples conversas de café e de rua.

Com o advento das novas tecnologias e a transfiguração galopante dos métodos de avaliação e treino, não raramente paira no ar uma questão intrigante: mas, afinal, o Futebol é, ou não, científico? O Futebol é, ou não é, ciência?

Deve ser, argumentam uns; na Universidade já se realizam teses de licenciatura, de mestrado e de doutoramento, que versam o Futebol enquanto tema de estudo.

Não é, contra-argumentam outros; trata-se apenas de um jogo, simples de jogar e agradável à vista, que alguns teimam em complicar, contrariando assim os "grandes mestres", que sempre apregoaram que no Futebol já tudo está inventado.

Estará tudo inventado? Parece-nos óbvio que não. Só o passado está inventado. Se pretendermos afirmar o presente e conjugar o Futebol no futuro, quase tudo está por inventar.

Está por inventar cada jogo que se joga, com a sua história única e resultado imprevisível. Está por inventar o jogo que se jogue mais dentro do campo do que nos bastidores.

Está por inventar o jogo em que os espectadores saibam aplaudir o sentido estético de uma bela jogada, ainda que realizada pelo adversário. Está por inventar o jogo no qual a rivalidade seja um catalisador do espectáculo e não um instrumento para o ferir de morte.

Do Futebol à ciência. Da ciência ao Futebol

Sobretudo a partir dos anos oitenta, foram desenvolvidas iniciativas importantes com o intuito de sistematizar o conhecimento em Futebol, que se traduziram na realização de congressos, às escalas europeia e mundial, e no aumento da produção bibliográfica.

Não obstante, este jogo desportivo é frequentemente abordado, quer sob as vestes dum teorismo pouco profícuo, quer dum modo superficial e simplista, no qual a experiência funciona como argumento de autoridade.

No primeiro caso, deparamos com um cientificismo que penaliza a subjectividade e desencoraja a abordagem qualitativa, em nome duma objectividade e de um pseudo-rigor que, do nosso ponto de vista, frequentemente se enredam numa teia de erros de paralaxe. No segundo caso, confrontamo-nos com um praticismo militante que, não raramente, cai num efeito de "marmota de rabo-na-boca", pois tenta explicar e justificar os seus sucessos e desaires à luz de um discurso fechado, que se auto-consome e se auto-descredibiliza e cujos slogans preferenciais são: "sou um homem do Futebol", "já nasci a jogar à bola", "o mais importante é sentir o cheiro do balneário", ou "o Futebol é isto mesmo".

Mas a pergunta atrás formulada, teima em sondar a nossa esfera pensante: então o Futebol é, ou não, científico?

O Futebol não é, de facto, científico, responderíamos. Não há nada na vida que, em si mesmo, o seja. O que confere cientificidade a um objecto de estudo é a forma como é realizada a sua abordagem. Se, num qualquer estudo recorrermos a meios e métodos que obedeçam a preceitos de natureza científica, poderemos produzir conhecimentos que contribuam para a evolução, seja no Futebol, na produção de cortiça ou na fabricação de um champô capilar.

A ciência lida com problemas e, ao procurar respostas para eles, não raramente faz emergir novas, ou renovadas, questões sobre esse problema ou mesmo novos problemas. Por isso, os resultados científicos são aproximações provisórias para serem saboreadas por um tempo e abandonadas logo que surjam melhores explicações (Damásio, 1994).

Por tal razão, a ciência é incomodativa para os que gostam de respostas definitivas ou para os que lidam mal com a evolução das ideias. A marcha evolutiva faz com que o argumento da experiência seja uma roupa que não serve aos que repetem, durante anos a fio, aquilo que fizeram no primeiro ano de exercício da sua função. Todavia, encaixa que nem uma luva nos que estão atentos e abertos a novos contributos, usufruindo deles para reformularem a sua prática quotidiana, enriquecendo-a.

Se atentarmos na história da humanidade, o conhecimento surge com a finalidade genérica de assegurar o sucesso das interações do indivíduo com o meio que o rodeia (Caraça, 1997), o que faz com que as ideias e as explicações acerca das coisas e do mundo não sejam um feudo da ciência nem uma propriedade privada dos cientistas. Sempre as houve desde que o Homem existe enquanto tal, e sempre as haverá, não só para guiarem a acção, mas também para alimentarem essa faceta mágica a que damos o nome de capacidade criativa ou inventiva.

A ciência, sendo uma das formas possíveis de aceder ao conhecimento, apresenta-se como um dispositivo cognitivo de produção de estratégias de sobrevivência (Caraça, 1997) e de afirmação do Homem na sua relação com o envolvimento.

Do saber ao fazer vai um longo caminho, talvez tão longo como do fazer ao saber (Caraça, 1997). Assim, parece claro que todo o progresso da acção beneficia o conhecimento, tal como todo o progresso do conhecimento beneficia a acção (Morin, 1990).

Actualmente, o Futebol reclama a especialização de diferentes funções e tarefas - do jogador ao treinador, do médico ao fisioterapeuta, do chefe de departamento ao presidente do clube - pelo que exige, cada vez mais, dos seus intervenientes, competências e conhecimentos em quantidade e qualidade adequadas.

Da aparência simples do jogo à lógica complexa

O jogo de Futebol decorre da natureza do confronto entre dois sistemas complexos, as equipas, e caracteriza-se pela sucessiva alternância de estados de ordem e desordem, estabilidade e instabilidade, uniformidade e variedade.

Neste contexto, dado que se trata de situações de mudança de final aberto, torna-se inglória a busca de laços directos causa/efeito quando pretendemos inteligir a lógica da actividade. O raciocínio eficaz está sobretudo relacionado com a descoberta de novos significados e o desenvolvimento de novas perspectivas (Stacey, 1995).

Todavia, o ser humano não está mentalmente apetrechado para lidar com situações de confusão total ou uma situação de acontecimentos aleatórios a todos os níveis.

Quando nos confrontamos com situações novas, impossíveis de prever, procuramos detectar alguma semelhança com acontecimentos que já ocorreram. Procuramos reconhecer padrões qualitativamente semelhantes, que usamos para desenvolver novos modelos mentais, no sentido de lidarmos com novas situações. A similitude específica do desenrolar de acontecimentos inesperados cria modelos gerais de percepção reconhecíveis, que constituem a experiência (Stacey, 1995).

Neste caso, torna-se decisivo reunir material com potencial informativo, o que se consegue através da classificação de símbolos e das suas ligações numa relação que exprime a organização dum sistema.

A informação não está apenas ligada à quantidade, mas também à qualidade, não sendo, portanto plausível procurar obtê-la à custa da tortura dos dados, que consiste em dobrá-los até que nos forneçam os resultados pretendidos.

Habitualmente a atenção do analista é dirigida para as regularidades dos comportamentos dos jogadores e das equipas, no mesmo, ou em vários jogos. As regularidades constituem, portanto, informação condensada que faz sentido.

Contudo, os comportamentos dos jogadores e das equipas no jogo de Futebol, embora repousando sobre uma organização subjacente, movem-se entre dois pólos do sistema (Cerutti, 1995): o vínculo, i.e., o estabelecido, as regras, e a possibilidade, i.e., a inovação, o novo.

Neste sentido, torna-se conveniente analisar outras acções que, embora não representem regularidades ou invariâncias, possam assumir, pelo seu carácter não redundante e imprevisto, uma importância particular na história do jogo, condicionando claramente o rumo dos acontecimentos.

É precisamente o carácter complexo das relações que ocorrem no seio dos sistemas, que conferem opacidade ao Futebol, quando perspectivado enquanto objecto de estudo científico.

O termo complexidade vem de plexus, que significa manter juntos (Gell-Mann, 1998). Trata-se de um princípio transaccional que faz com que não nos possamos deter apenas num nível do sistema sem ter em conta as articulações que ligam os diversos níveis. Isto quer dizer que ao tentar simplificar um sistema complexo estamos, a destruir, à priori, aquilo que intentavamos perceber, isto é, a sua inteligibilidade.

Não deve, no entanto, confundir-se complexidade com complicação. O que é complicado pode reduzir-se a um princípio simples, o mesmo não acontecendo com o que é complexo. A complicação vem da incomensurabilidade, da multidependência, da confusão de interacções inúmeras entre uma variedade muito grande de componentes (Morin, 1990).

Enquanto que nos sistemas lineares (causa/efeito) é o passado que condiciona o processo, nos não-lineares (jogo de Futebol, p. ex.) é a antecipação do futuro que o condiciona.

A complexidade das interacções pode mesmo provocar o aparecimento de efeitos perversos (Boudon, 1977), entendidos como aqueles que não são explicitamente procurados pelos agentes de um sistema e que resultam da sua situação de interdependência (Boudon, 1979).

No jogo de Futebol, não raramente, situações aparentemente lógicas e correctas geram resultados negativos; e acções aparentemente ilógicas ou incorrectas produzem resultados satisfatórios. Isto significa que, não obstante a vontade unânime de todos os jogadores envolvidos numa partida, os comportamentos dos jogadores que procuram a todo o custo ganhar, ou não perder, podem acarretar consequências incontrolláveis para a equipa.

A observação: um "olhar" do pensamento

Sendo considerada a forma mais primitiva para aquisição de conhecimentos (D'Antola, 1976; Anguela, 1985), pese embora a sua maior ou menor subjectividade, 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.

Os propósitos da observação, estando relacionados com a teoria, convicções e/ou experiências passadas do observador, influenciam o que é observado, como é observado, quem é observado, quando se faz observação, quantas observações se fazem, que observações se fazem, quantos dados devem ser analisados, e como devem eles ser utilizados (Evertson & Green, 1986).

Contudo, a observação não se esgota no olhar, enquanto representante por excelência de todo o conhecimento sensitivo (Marina, 1995). Através dele colhemos, percebemos, os dados da realidade. Mas o nosso olhar não é um olhar inocente ou distraído, antes está orientado, na sua mirada, pelos nossos desejos e projectos (Moles, 1995).

Calvino (1985), ao longo dos três capítulos que constituem a sua narrativa "Palomar", ilustra magistralmente que a observação, longe de se esgotar no olhar, é, sobretudo, uma experiência do conhecimento.

A tarefa ou o objecto de observação seleccionado, os planos de referência do observador, e o propósito da observação, entre outros factores, influenciarão necessariamente aquilo que for percebido, registado, analisado e descrito pelo observador (Evertson & Green, 1986), impondo-se assim que o observador explicito o seu modelo de entendimento do objecto de observação.

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 (Morin, 1981). Deste modo, a mera observação, sem uma teoria, não tem validade científica.

Não deixa de ser verdadeira, mas padece de miopia crónica. Como nos diz Popper (1991), para que os nossos sentidos nos digam alguma coisa, temos que possuir conhecimento prévio: para podermos ver uma "coisa", temos de saber o que são "coisas".

Aprender a discriminar significa aprender a reconhecer partes do estímulo. O fragmento da realidade captado pela percepção completa-se com a memória, na qual guardamos uma colecção pessoal de mapas cognitivos.

Todavia, o estudo das particularidades de cada árvore não nos capacita para entender a floresta. Se queremos conhecê-la há que mudar de escala, o que implica alterar o nível de evidência!

Ora, o nível de evidência modela os critérios e é modelado por eles.

A palavra critério provém do termo grego - krino - que significa separar. Os critérios funcionam como padrões que nos permitem identificar, seleccionar e avaliar as coisas (Marina, 1997). Em ciência os critérios funcionam, a um tempo, como peneira ou separadores e como aglutinadores de sentido, o que faz com que se apresentem como algo paradoxal.

A observação: do pensamento ao acto

Desde há longos anos que a ciência tem vindo a institucionalizar, implícita e explicitamente, duas noções que constituem o travejamento conceptual da atitude científica moderna: (1) existimos num mundo objectivo, susceptível de ser objectivamente conhecido e sobre o qual podemos enunciar asserções cognitivas que o fazem surgir como uma realidade independente do sujeito que o pretende conhecer; (2) acedemos ao conhecimento através dos nossos órgãos sensoriais por um processo de projecção - mapping - da realidade exterior objectiva sobre o nosso sistema nervoso (Maturana, 1974).

Acontece que várias personalidades, oriundas de diferentes quadrantes do conhecimento, têm chamado à atenção para o facto da ciência, ao impôr a neutralização e o isolamento do sujeito como critério de cientificidade, se neutralizar e isolar, por extensão, a ela própria, aprisionando-se naquela que tem constituído a sua mais incómoda e irresolúvel armadilha tautológica. Concomitantemente, têm alertado para o facto de, na procura quase obsessiva de objectivar o objecto de estudo, a ciência correr o risco de o implicar numa condição de tal distância e exterioridade que conflitue com a representação objectiva da prática.

Cada vez é maior o número de cientistas que questionam não apenas o conceito de ciência mas, sobretudo, o modo de "fazer ciência".

A contestação à forma de entender a realidade e de com ela operar, com base numa pretensa "objectividade", tem surgido com veemência no seio da própria ciência. Vários cientistas, oriundos de diferenciados quadrantes do conhecimento, vêm reconhecendo que o conceito tradicional de "objectividade", ao implicar o deslocamento do sujeito para fora do processo de conhecimento, pode revestir-se de uma esterilidade manifesta.

Neste contexto, a ciência depara com o problema da reintegração do observador nas suas descrições (Atlan, 1997), quando a tendência da epistemologia "científica" parecia ser a de uma eliminação radical deste (Ceruti, 1995).

Sabe-se, desde 1927 com Werner Heisenberg, que a observação científica, que aspira à máxima objectividade, não é uma contemplação inocente (Popper, 1991) e que o acto de observar é uma intervenção que altera o sistema observado em modos que não podem ser inferidos dos resultados da observação (Von Foerster, 1992; Moles, 1995).

Aquilo que observamos não é a própria natureza, mas antes a natureza determinada pela índole das nossas perguntas. Estas perguntas que colocamos à realidade, isto é, as nossas hipóteses, não são mais do que suposições cuja natureza desejamos comprovar e que dirigem a nossa busca na exploração do objecto.

A situação do sujeito, enquanto observador, representa um ponto de vista bifronte, porquanto viabiliza e limita, simultaneamente, as suas possibilidades de conhecimento.

Franz Kafka conta a história de um animal que constrói uma toca para se refugiar. Uma vez lá dentro, a coberto, começa a preocupar-se com a ideia de a entrada estar ou não bem dissimulada. Sai para o verificar, mas ao fazê-lo desmancha a camuflagem. Entra, recompõe-na e volta a preocupar-se, sai, entra, sai, entra. Não pode estar dentro porque quer ver de fora. Não pode estar fora porque precisa de estar dentro.

Para se estar seguro dentro da toca tem de se estar de fora vigiando. É este o dilema do cientista na sua relação com a ciência moderna.

Lógica do jogo: o Santo Graal dos analistas

Os investigadores têm procurado perfilar o quadro específico de constrangimentos impostos pelo jogo de Futebol, a partir da observação sistemática e da análise dos eventos do jogo, com base na caracterização dos comportamentos dos jogadores e das equipas.

Mas, já em 1977 Teodorescu chamava à atenção para o facto das interpretações acerca do jogo e do jogador, nos jogos desportivos, privilegiarem mais a faceta homo do que a vertente sapiens, porquanto formuladas, sobretudo, a partir de proposições biológicas ou biologizantes. De acordo com este autor romeno, a opção pela análise dos comportamentos atléticos ou técnicos dos jogadores relega para um plano secundário o jogo enquanto resultante do cruzamento da organização de vários sistemas.

Para estudarmos uma equipa, por exemplo, convém ter a noção de que esta é um corpo complexo em qualquer dos níveis de organização que a abordemos: do subcelular, passando pela actividade motora, até à intersubjectividade em campo (Cunha e Silva, 1995).

Ao partirmos para uma viagem à lógica do Futebol, para lá do nível de evidência em que procurarmos situar-nos, convém que tenhamos consciência dos instrumentos de navegação que constituem a nossa bagagem e da adequação do veículo que vamos utilizar, nomeadamente no que se refere à sua potência e robustez. Convém ainda que tenhamos uma ideia do trajecto a seguir. E quanto menos bem conhecermos o trajecto, mais se justifica que disponhamos de um mapa pormenorizado pelo qual possamos orientar as nossas trajectórias e aferir a justeza do trajecto.

Quer isto dizer que, mais do que necessário, é inevitável a existência de um conhecimento conjectural prévio, de uma ideia daquilo que intentamos conhecer.

Como refere Béjin (1974), uma das teses sustentadas por Heinz Von Foerster é a de que os "objectos" e os "acontecimentos" não possuem qualquer realidade objectiva, isto é, devem a sua existência às propriedades de representação do sujeito.

Embora a incerteza ao nível do comportamento das variáveis e das suas relações coloquem constrangimentos severos ao observador, a circunscrição do domínio do objecto em estudo e a definição das categorias e indicadores, são passos indispensáveis para que se realizem observações consistentes e coerentes (Evertson & Green, 1986).

Assim, a configuração das categorias e dos indicadores, no âmbito da análise do jogo, constitui o processo fundamental a partir do qual se edifica uma matriz de referência (Garganta, 1997).

É o conteúdo desta matriz que vai viabilizar ou inviabilizar a interpretação dos dados obtidos, pois na ausência de um modelo teórico que garanta o enquadramento e a interpretação dos dados obtidos, encontramos-nos face a uma massa de números com fraco poder informativo (Gréhaigne, 1992).

Assim, à sofisticação tecnológica dos sistemas de observação, deve corresponder o progressivo refinamento e extensão das categorias que os integram, no sentido de aumentar o seu potencial descritivo relativamente às acções de jogo consideradas mais representativas.

Para treinadores e investigadores, as análises que salientam o comportamento da equipa e dos jogadores, através da identificação das regularidades e variações das acções de jogo, bem como da eficácia e eficiência ofensiva e defensiva, absoluta e relativa, afiguram-se claramente mais profícuas do que a exaustividade de dados quantitativos, relativos a acções terminais e não contextualizadas.

Futebol: em busca da ciência com consciência

O jogo é um acontecimento que decorre na convergência de várias polaridades: a polaridade global entre duas equipas; a polaridade entre ataque e defesa; a polaridade entre cooperação e tensão (Elias & Dunning, 1992; Dunning, 1994).

Num jogo de Futebol, não é possível saber, a partir de um estado inicial, qual o estado final duma acção ou sequência, o que quer dizer que estamos em presença de situações de final aberto.

Ténues diferenças nas condições iniciais poderão, em certas circunstâncias, levar a mudanças maiores no comportamento do sistema, ou seja, um microfacto pode ter macroconsequências ao nível do decurso do jogo e do seu resultado.

Nos sistemas de alta complexidade que operam em contextos aleatórios, como aqueles que coexistem num jogo de Futebol, a separação artificial dos factores que concorrem para o rendimento desportivo parece revelar-se inoperante.

O que parece nefando não é o facto de se restringir o âmbito dos estudos ou das análises efectuadas, mas a tentativa de reduzir o fenómeno jogo a uma qualquer dimensão, conjecturada à revelia dos princípios directores da actividade ou fenómeno que procuramos conhecer.

De facto, entendemos que grande parte dos modelos de investigação científica vigentes se afiguram pouco compatíveis com a especificidade do Futebol, razão pela qual muitos dos estudos se esgotam nos próprios dados que veiculam, não proporcionando um aporte de informação estruturante para o treino e para a competição.

Quer isto dizer que, não obstante o recurso a meios sofisticados, a proliferação de estudos não garante, por si só, o acesso a informação útil e pertinente.

Ou seja, os dados que retiramos do jogo devem ser-lhe devolvidos, com informação adicional, depois de tratados. Se assim não for, a investigação permanece destituída de sentido, consagrando-se apenas como um exercício formal.

Não sendo o Futebol uma ciência, muito poderá beneficiar dos seus contributos, desde que os investigadores cumpram uma regra de ouro: respeitar a sua ESPECIFICIDADE, o que significa que devem ter cuidado redobrado para não desvirtuarem a matriz que lhe confere identidade.

Bibliografia

- ANGUERA, M.T. (1985). *Metodología de la observacion en las ciencias humanas*. Madrid. Catedra. Teorema.
- ATLAN, H. (1997). Lieu et auto-organization. Resumo da intervenção realizada no Colóquio: *O Lugar - evidência e eclipse*. Realizado em Janeiro de 1997, em Serralves. Porto.
- BÉJIN, A. (1974). Théorie de la cognition et épistémologie de l'observation (Présentation du Chapitre III). In *L'Unité de l'homme*: 132-136 (Tome 2). E. Morin & Piattelli-Palmarini (Eds.). Paris. Éd. du Seuil.
- BOUDON, R. (1977). *Effets pervers et ordre social*. Collec. Sociologies. Paris. P.U.F.
- BOUDON, R. (1979). *La logique du social. Introduction à l'analyse sociologique*. Paris. Hachette.
- CALVINO, I. (1985). *Palomar*. Turim. Einaudi.
- CARAÇA, J. (1997). *Ciência*. Lisboa. Difusão Cultural.
- CERUTI, M. (1995). *O vínculo e a possibilidade*. Col. Epistemologia e Sociedade (28). Lisboa. Ed. Instituto Piaget.

- CUNHA e SILVA, P. (1995). O lugar do corpo - elementos para uma cartografia fractal. *Dissertação de doutoramento*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto.
- D'ANTOLA, A. (1976). *A observação na avaliação escolar*. S. Paulo. Ed. Loyola.
- DAMÁSIO, A.R. (1994). *O erro de Descartes. Emoção, razão e cérebro humano*. Col. Forum da Ciência (29). Lisboa. Publ. Europa-América.
- DUNNING, E. (1994). Sport in space and time: "Civilizing process", trajectories of state-formation and the development of modern sport. *Int. Rev. Soc. Sport*, 29 (4): 331- 348.
- ELIAS, N. & DUNNING, E. (1992). *A busca da excitação*. Lisboa. Difel.
- EVERTSON, C.M. & GREEN, J.L. (1986). Observation as inquiry and method. In *3rd Handbook of Research on Teaching*: 162-213. M.C. Wittrock (Ed.). New York. Macmillan Publishing Company.
- GARGANTA, J. (1997). Modelação táctica no futebol. Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento. *Dissertação de Doutoramento*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto.
- GELL-MANN, M. (1998). The study of simplicity and complexity. Videoconferência, em directo de Los Alamos, U.S.A., apresentada ao *Colóquio Fronteiras da Ciência*. Universidade de Coimbra.
- GRÉHAIGNE, J.F. (1992). *L'Organisation du jeu en football*. Joinville-le-Pont. Editions Actio.
- MARINA, J. A. (1995). *Teoria da inteligência criadora*. Lisboa. Editorial Caminho.
- MARINA, J.A. (1997). *Ética para náufragos*. Editorial Lisboa. Caminho.
- MATURANA, F. (1974). Stratégies cognitives. In *L'Unité de l'homme*: 156-180 (Tome 2). E. Morin & M. Piattelli-Palmarini (Eds.). Paris. Éd. du Seuil.
- MOLES, A. (1995). *As ciências do impreciso*. Porto. Ed. Afrontamento.
- MORIN, E. (1981). *Pour sortir du vingtième siècle*. France. Fernand Nathan.
- MORIN, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Paris. ESF edit.
- POPPER, K. (1991). *Um mundo de propensões*. Lisboa. Ed. Fragmentos.
- STACEY, R. (1995). *As fronteiras do caos*. Biblioteca de Economia e Ciências Empresariais. Lisboa. Bertrand Editora.
- TEODORESCU, L. (1977). *Théorie et méthodologie des jeux sportifs*. Paris. Les Editeurs Français Réunis.
- VON FOERSTER, H. (1992). Prefácio da obra *O vínculo e a possibilidade*, de Mauro Ceruti (1995). Lisboa. Ed. Instituto Piaget.