

# OS PROCESSOS AUTO-ORGANIZACIONAIS DO GOALBALL<sup>1</sup>

MS. MÁRCIO PEREIRA MORATO

Doutorando em Educação Física pela Faculdade de Educação Física da  
Universidade Estadual de Campinas (FEF/UNICAMP) (Campinas – São Paulo – Brasil)  
Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Motora Adaptada – GEPEAMA  
Bolsista de Doutorado do CNPq  
Bolsista do Programa de Estágio de Doutorado (PDEE) da Capes na  
Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADE-UP) (Porto – Portugal)  
Email: mpmorato@gmail.com

MS. MARIANA SIMÕES PIMENTEL GOMES

Doutoranda em Educação Física pela Faculdade de Educação Física da  
Universidade Estadual de Campinas (FEF/UNICAMP) (Campinas – São Paulo – Brasil)  
Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Motora Adaptada – GEPEAMA  
Bolsista do Programa de Estágio de Doutorado (PDEE) da Capes no Institut Universitaire  
de Formation des Maîtres (IUFM Midi-Pyrénées) (Toulouse – França)  
Email: marianaspg@gmail.com

DR. JOSÉ JÚLIO GAVIÃO DE ALMEIDA

Professor da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (FEF/UNICAMP),  
Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Motora Adaptada – GEPEAMA  
(Campinas – São Paulo – Brasil)  
Email: gavião@fef.unicamp.br

## RESUMO

*O goalball é uma modalidade coletiva criada para pessoas com deficiência visual e baseada no tato e na audição. Partindo das contribuições das teorias sistêmicas, e entendendo as equipes e o jogo como sistemas, objetivamos interpretar os padrões e processos auto-organizacionais da modalidade. Para tal, observamos vinte jogos das Paralimpíadas de 2008. Distinguimos o ciclo auto-organizacional das equipes, um processo recursivo atrator de suas configurações. O histórico das relações entre as dimensões opostas das equipes representa o jogo. Cessada a interação cessa o jogo, permanecendo seu registro, que atuará recursivamente nas futuras preparações das equipes, oportunizando novos processos geradores de novos produtos, num interminável ciclo cuja causa e efeito, processo e produto se interligam.*

*PALAVRAS-CHAVE: Goalball; esportes coletivos; teoria de sistemas; auto-organização.*

- 
1. Esse artigo é fruto da Tese de Doutorado do primeiro autor, que vem sendo desenvolvida no programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação Física da Unicamp, contando com os seguintes auxílios financeiros: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio da Bolsa de Doutorado (GD); e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio do Estágio de Doutorado (PDEE), processo 0101/10-9.

## INTRODUÇÃO

O goalball é uma modalidade coletiva esportiva criada para fins de reabilitação de pessoas com deficiência visual. A especificidade de sua criação permitiu pautar a dinâmica do jogo na exploração das percepções auditivas (bola com guizo interno) e táteis (linhas demarcatórias de quadra em alto relevo – barbantes sob fita adesiva) (AMORIM *et al.*, 2010; ÇOLAK *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2010; TOSIM *et al.*, 2008).

O confronto baseia-se na troca de bolas por meio de lançamentos, com o intuito de marcar o gol. São três jogadores por equipe e não é permitido a invasão territorial. O lançamento é feito com as mãos, mas o ato da defesa pode ser realizado com qualquer parte do corpo e, geralmente, os jogadores deitam-se em quadra para aumentar a possibilidade de realização do bloqueio. O silêncio dos praticantes e espectadores é necessário para a audição da bola e, conseqüentemente, para o bom andamento da partida (ALMEIDA, 2008; NASCIMENTO; MORATO, 2006).

Estudiosos das modalidades coletivas (BAYER, 1994; BOTA; COLIBABA-EVULET, 2001; GARGANTA, 2009; GARGANTA; CUNHA SILVA, 2000; GARGANTA; GRÉHAIGNE, 1999; MCGARRY *et al.*, 2002; PERL, 2004; REED; HUGHES, 2006; TEODORESCU, 1984), influenciados pelos questionamentos que a ciência vem realizando a si própria, tem utilizado a abordagem sistêmica no intuito de ultrapassar os limites com os quais se depara o paradigma da ciência tradicional.

A abordagem sistêmica procura compreender os fenômenos ou objetos de estudo sem reduzi-los ou simplificá-los, buscando entender as conexões e as relações tecidas pelos elementos que constituem o todo (ESTEVES-VASCONCELLOS, 2002).

Bertalanffy (1973), considerado o precursor dos estudos sistêmicos, creditava ao “sistema” um conceito fundamental e interdisciplinar na investigação científica. Segundo D’ottaviano e Bresciani Filho (2004, p.2)

Um sistema pode ser inicialmente definido como uma entidade unitária, de natureza complexa e organizada, constituída por um conjunto não-vazio de elementos ativos que mantêm relações, com características de invariância no tempo, que lhe garantem sua própria identidade. Nesse sentido, um sistema consiste de um conjunto de elementos que formam uma estrutura, a qual possui uma funcionalidade.

Desta forma, tanto o jogo como as equipes das modalidades coletivas podem ser considerados sistemas (TEODORESCU, 1984; GARGANTA; GRÉHAIGNE, 1999).

Para Morin (1995, p.124), a virtude sistêmica é proporcionar a focagem nas relações tecidas no todo, tanto quanto no todo e seus constituintes, sendo o todo “[...] simultaneamente mais e menos que a soma das partes”. As relações estabelecidas entre os elementos do sistema fazem emergir propriedades inexistentes fora do

seu contexto gerador (todo mais que a soma das partes). É também esse mesmo contexto que inibe certas características particulares de cada um de seus elementos, impondo coerções em prol da finalidade comum norteadora das relações (todo menos que a soma das partes).

Por isso, Esteves-Vasconcellos (2002, p. 154) também acredita ser imprescindível focar as relações do sistema, bem como ele próprio e suas partes. Do ponto de vista do “Pensamento Sistêmico”, caracterizado pela autora como o “novo paradigma da ciência”, o reconhecimento do objeto observado como sistema, permite aceitar sua complexidade, instabilidade e intersubjetividade, ultrapassando os pressupostos da simplicidade, estabilidade e objetividade, inerentes ao paradigma da ciência tradicional. Tal ultrapassagem não deixa de enaltecer a importância destes últimos para o desenvolvimento da ciência, mas sabe-se serem insuficientes para tratar de fenômenos sistêmicos, como os esportes coletivos.

Pressupor a complexidade em ultrapassagem à simplicidade, permite observar sistemas de sistema, contextualizando-os ao ampliar o foco de observação para as relações e interações recursivas entre os elementos e, conseqüentemente, distingui-los sem fragmentá-los. Fazer a ultrapassagem da estabilidade à instabilidade, possibilita lidar com a indeterminação e a imprevisibilidade do sistema, reconhecendo sua irreversibilidade e incontabilidade, o que abre caminho para a percepção dos processos de auto-organização e seus padrões. Reconhecer a intersubjetividade, colocando a “objetividade entre parênteses” ao assumir que o objeto só é distinguido pela relação com um observador (MATURANA; VARELA, 1995; 1998), permite aos sujeitos reconhecerem-se como parte do sistema e aceitar as diferentes distinções como co-construções dos sistemas observados (ESTEVES-VASCONCELLOS, 2002).

Nos esportes coletivos, os diferentes níveis de complexidade e instabilidade serão decorrentes das características organizacionais e estruturais de cada modalidade (cada sistema), tais como o número de jogadores envolvidos, as características de manipulação do implemento de jogo e de ocupação do espaço (permissão ou proibição de invasão territorial), como também pelos princípios e regras de ação que norteiam a atuação de cada equipe e, conseqüentemente, de seus jogadores, nas resoluções dos problemas de jogo (BOTA; COLIBABA-EVULET, 2001). A distinção das características complexas e instáveis de cada sistema é dependente da intersubjetividade do observador ou, por outras palavras, pelo modo como ele concebe o objeto observado (ESTEVES-VASCONCELLOS, 2002).

Neste sentido, reconhecendo os esportes coletivos como sistema, pretendemos interpretar os sistemas do sistema goalball e as interações de seus constituintes para distinguir seus processos auto-organizacionais que incitam a evolução do jogar. Para tal, recorreremos à metodologia observacional (ANGUERA, 1999;

ANGUERA *et al.*, 2000) e ao estudo do pensamento sistêmico para a observação de vinte jogos das Paralimpíadas de Pequim 2008, sendo dez referentes à categoria masculina e os outros dez à feminina. Os jogos foram registrados em vídeo para posterior análise, pois a vídeo-gravação permite o estudo de eventos e fenômenos de forma minuciosa, tantas vezes quanto necessário.

## A ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO GOALBALL

Para Capra (1996, p. 134), o estudo dessas duas abordagens é a chave para o estudo de sistema. A organização, segundo ele, envolve o reconhecimento de atributos como forma, padrão e qualidade do sistema, e pode ser explicada como “a configuração de relações entre os componentes do sistema que determinam as características essenciais desse sistema”. Já a estrutura envolve conceitos de substância, matéria e quantidade, e se apresenta como “a incorporação física do seu padrão de organização”. Enquanto a organização abrange o mapeamento de relações, a estrutura envolve a descrição dos componentes efetivos do sistema.

No goalball, podemos identificar como estrutura, a quadra, as equipes e seus jogadores, a bola, as balizas, ou seja, tudo o que é preciso em termos materiais e substanciais para se jogar a modalidade. Bayer (1994) denominou tais estruturas de invariantes, ao percebê-las comuns a todas as modalidades coletivas. À estrutura devemos correlacionar a organização, pois esta é configuradora da relação entre os componentes do sistema, permitindo identificá-lo como pertencente à determinada classe (MATURANA, 1996). Mesmo tendo todas as estruturas próprias de um jogo de goalball, ele só será reconhecido como tal quando suas estruturas estiverem configuradas da maneira capaz de identificá-lo.

Tal configuração determina uma relação entre os constituintes do sistema, na qual as equipes e seus jogadores se posicionam nas extremidades da quadra, atacando o oponente por meio de arremessos realizados com restrição espacial. O mesmo padrão organizacional pode ser incorporado por diferentes estruturas, como por exemplo, usar uma trave de madeira e um piso de cimento queimado em competições de menor porte ou nos treinamentos, tanto quanto trave de alumínio com espumas de proteção e piso de taraflex numa Paralimpíada.

Se, por ventura, mantendo a estrutura (número de jogadores, quadra etc.), mudássemos completamente seu padrão de organização, permitindo a invasão territorial, o jogo teria uma identidade diferente do que hoje conhecemos como goalball. Da mesma forma, se mudássemos completamente a estrutura (modificando as dimensões do espaço de jogo e das metas, alterando drasticamente a

quantidade de jogadores etc.), sua organização também seria modificada, e certamente, teríamos outra modalidade.

Mudanças estruturais e organizacionais extremas no goalball podem fazer com que ele deixe de ser goalball, tal como aconteceu com outras modalidades, como o vôlei de praia em relação à sua dissidência do voleibol, ou com o futsal em relação ao futebol, e deste em relação ao rúgbi. As regras formais das modalidades esportivas contribuem, portanto, para a construção de suas identidades, ao especificarem cada uma delas. Desta forma, as estruturas são estabelecidas e podem ser reconhecidas como pertencentes a determinada modalidade ou “classe”, como referiu Maturana (1996) – cesta do basquetebol, rede do voleibol, baliza do goalball. As regras são capazes, portanto, de fazer a ponte entre estrutura (os elementos formais e substanciais constituintes das modalidades) e organização do sistema (determinando certas possibilidades e algumas coerções nas relações entre os elementos).

Todavia, pequenas modificações regulamentares podem fazer o sistema assumir outro nível organizacional, com consequentes alterações em sua estrutura, sem perder sua identidade por conta disso. A inclusão do líbero no voleibol, por exemplo, fez emergir um novo padrão de organização na modalidade, pois as relações entre seus elementos foram modificadas sem que com isso deixasse de ser reconhecida como voleibol. A inclusão do goleiro-linha no futsal também proporcionou outro padrão organizacional na modalidade, mas continuou identificado-a como futsal.

Essa emergência de novos padrões de organização do sistema é denominada de auto-organização, e pode surgir tanto de flutuações provenientes entre o sistema e seu meio (mudanças nas regras oficiais como vimos nos exemplos anteriores), como também do interior do sistema, pela própria relação entre seus elementos (CAPRA, 1996; D’OTTAVIANO; BRESCIANI FILHO, 2004; MORIN, 1995; STEWART, 1991).

Como as estruturas das modalidades já estão estabelecidas pela manutenção das regras, o próprio sistema e as relações entre seus constituintes (equipes/jogadores) podem contribuir para a modelação de sua organização, de acordo com a noção de relações causais recursivas. “Um processo recursivo é um processo em que os produtos e os efeitos são ao mesmo tempo causa e produtores daquilo que os produziu” (MORIN, 1995, p.108).

Quando as equipes começam a melhorar seu nível de jogo, desenvolvendo novas estratégias, táticas e técnicas a fim de resolver os problemas encontrados nos esportes coletivos, tais soluções geram resultados que influenciam a dinâmica das relações entre os elementos e, assim, auto-organiza o sistema. “[...] tudo o que é produzido volta sobre o que produziu num ciclo ele mesmo auto-constitutivo,

auto-organizador e auto-produtor.” (MORIN, 1995, p.108). Por isso, um jogo de futebol da Copa do Mundo de 1958 é diferente de um jogo da Copa de 2010, mas ainda assim é um jogo de futebol. O goalball disputado numa competição infantil é diferente de uma final Paralímpica, mas ambos não deixam de ser goalball. Apesar de mantidas as estruturas pelas regras, a modificação das relações entre os elementos constituintes leva o sistema a se auto-organizar.

## A AUTO-ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES DE GOALBALL

A característica organizacional de não-invasão territorial, regulamentada oficialmente no goalball, assume primazia para a identificação da modalidade. Como as equipes não podem desarmar o adversário roubando a bola, as únicas maneira de conquistar a posse são: defender o lançamento realizado pelo adversário ou aguardar um erro dele, ao cometer as infrações e penalidades previstas ou ao lançar a bola para fora. Como estas últimas acontecem com menor frequência, o padrão observado no jogo é a realização de um ataque por uma equipe e a defesa deste ataque realizado por outra, que, ao defender, terá a posse de bola e poderá realizar seu ataque para a primeira equipe tentar interceptá-lo por sua vez.

Para Capra (1996, p.76), o fenômeno da auto-organização pode ser compreendido pela distinção e mapeamento dos padrões assumidos pelos sistemas, ou seja, “uma configuração de relações característica de um sistema em particular”. Centrando nossa atenção no sistema-equipe, com o intuito de distinguir seu padrão organizacional no contexto do sistema-jogo de goalball, percebemos as dimensões ofensiva e defensiva caracterizadas por princípios distintos. Na dimensão ofensiva a equipe se organizará para cumprir os princípios de controle da bola, preparação do ataque e efetivação do arremesso. Na dimensão defensiva cumprirá o balanço defensivo, a leitura da trajetória e a interceptação do arremesso. Tais princípios serão enfatizados pelas equipes, de acordo com a circunstância em que se encontram em cada dimensão (FIGURA 1).

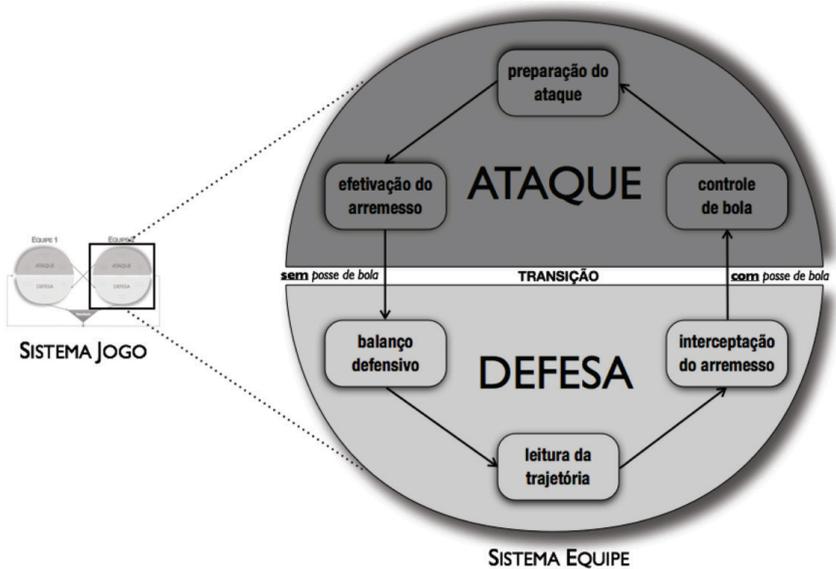


Figura 1. Ciclo auto-organizacional das equipes de goalball

Para cumprir a lógica do jogo de goalball, as equipes necessariamente terão de cumprir os princípios defensivos e ofensivos expostos na figura anterior. Por outras palavras, podemos dizer que as equipes irão se auto-organizar de acordo com o ciclo. Nesse sentido, o ciclo auto-organizacional das equipes de goalball é um atrator do sistema-equipe. As equipes dispostas a jogar goalball, em qualquer nível de elaboração do jogo, serão atraídas por esse ciclo e irão se auto-organizar referenciadas por ele.

Os atratores são um ponto de convergência do sistema e, por isso, representam seu processo auto-organizacional. São um conjunto de comportamentos capazes de caracterizar o sistema, demonstrando uma tendência para que ele assuma tal padrão, independentemente das condições iniciais. Por maior que seja uma possível perturbação existente, o sistema será atraído a retomar seu padrão (CAPRA, 1996; D'OTTAVIANO; BRESCIANI FILHO, 2004; STEWART, 1991).

No goalball, por mais que existam flutuações no sistema-jogo (gol, penalidades, paradas oficiais, etc.), o sistema-equipe tenderá a assumir a configuração mediada pelo ciclo. Lembremos aqui que o sistema-equipe também pode apresentar diferentes estruturas para contemplar o padrão organizacional identificado como equipe. Os três jogadores com funções distintas (ala direita, central e ala esquerda)

podem estar em linha ou com o central à frente e os alas afastados, ou com os alas à frente e o central afastado, dentre outras como veremos adiante.

Para podermos debater melhor o ciclo auto-organizacional das equipes, exposto na Figura 1, centremos a atenção em seus princípios e suas relações:

- Controle de bola: Para atuar na dimensão ofensiva, as equipes precisam realizar o controle de bola. No início do jogo ou da segunda etapa, esse controle é realizado após o passe efetuado pelo árbitro principal. Após esses procedimentos de início de jogo, esse princípio estará intimamente correlacionado ao princípio defensivo de interceptação do arremesso e influenciará o de preparação e efetivação do ataque.

Se uma equipe intercepta um arremesso sem rebote, já mantendo a bola sob controle, terá mais tempo para preparar e efetivar o arremesso. Caso contrário, se a interceptação for deficitária, consumindo grande parte dos dez segundos de posse de bola previstos em regra, a equipe deverá acelerar sua preparação do ataque para não correr riscos de ser penalizada. O controle de bola também poderá ser realizado após a reposição do juiz de linha, caso a bola ultrapasse os limites de quadra durante a interceptação do arremesso adversário.

- Preparação do Ataque: com a bola controlada, a equipe passará a enfatizar o princípio de preparação do ataque. Como vimos, tal preparação poderá ser mais ou menos elaborada, de acordo com a eficácia do controle de bola.

Se a equipe não dispuser de muito tempo, poderá preparar um arremesso regular, arremessando a bola da mesma região onde bloqueou o arremesso adversário ou recebeu um passe após o controle de bola. Caso a equipe tenha sido muito eficaz no controle de bola e disponha de muito tempo, poderá combinar ações entre jogadores e modificar os setores de arremesso. Se preferir manter o setor, poderá concentrar-se melhor para a efetivação do arremesso ou, ainda, mesmo dispondo de muito tempo, mas em vista de aproveitar o controle de bola eficaz, escolher realizar um contra-ataque para surpreender o adversário, que poderá não ter concretizado seu balanço defensivo.

Quanto maior a elaboração deste princípio ofensivo, maior será a necessidade de orientação espacial e cooperação entre os jogadores da equipe. Uma má comunicação ou coordenação entre eles poderá fazer com que se choquem ao tentar mudar o setor de arremesso ou, até mesmo, causar um gol contra numa tentativa de passe ou jogada mal sucedida.

Efetivação do arremesso: este princípio compreende a aceleração do arremesso e a transmissão dessa aceleração para a bola. Estes aspectos serão mediados pela técnica de arremesso utilizada (frontal, giro ou costas/entre pernas),<sup>2</sup> o tipo de bola desejado (lisa, quicada ou com efeito),<sup>3</sup> a orientação em quadra para poder direcionar a bola ao setor adversário desejado e o cuidado necessário para não transgredir as regras do jogo ao efetivá-lo.

A combinação entre técnica e tipo de bola especificará a forma de aceleração e soltura. No arremesso frontal, a aceleração é realizada com a corrida frontal; no arremesso com giro, é gerada pela força centrífuga; e no arremesso entre pernas, pela corrida de costas ou corrida de frente com meio giro e salto. O tipo de bola desejado fará com que o momento de soltura da bola (finalização do arremesso) seja antecipado para os arremessos quicados, proporcionando maior impacto da bola com o solo; atrasado para as bolas de efeito, circulando a bola com a mão de arremesso antes de soltá-la, para que ela saia girando sobre seu próprio eixo e desenhe uma trajetória não retilínea em quadra; ou ainda, que seja tangente ao solo (paralela e rente à quadra) nas bolas lisas, com o mínimo possível de impacto.

Se a equipe tiver sido eficaz no controle e preparação do arremesso, possivelmente poderá utilizar toda a área de ataque. Nestas circunstâncias, procurar-se-á efetivar o arremesso com elevada aceleração, diminuindo o tempo de decisão da equipe adversária. Caso contrário, a equipe poderá inclusive se abster do arremesso, priorizando o balanço defensivo para não correr o risco de cometer uma penalidade.

- Balanço defensivo: Ao efetuarem o arremesso, as equipes se encontrarão sem a posse de bola, e passarão a focar o balanço defensivo. Este princípio consiste em restabelecer o esquema tático e ocupar o espaço (área de defesa) de maneira racional. Uma decisão racional compreende empregar os meios mais adequados aos objetivos almejados, respeitando não apenas as regras do jogo, mas também tentando interpretar o ponto de vista do adversário (FIANI, 2004).

- 
2. No arremesso frontal, o atleta segura a bola à frente do tronco e realiza um movimento de pêndulo com o braço de arremesso, semelhante ao lançamento do boliche; no arremesso com giro, posiciona-se de frente para a equipe adversária e após um deslocamento rápido, realiza um giro de até 360°, lembrando o lançamento de disco. No arremesso entre pernas, o jogador fica de costas para a equipe adversária, com as pernas afastadas lateralmente e, num rápido movimento de inclinação do tronco à frente, lança a bola por entre as pernas e para trás do corpo e em direção à baliza adversária (ALMEIDA *et al.* 2008; NASCIMENTO; MORATO, 2006).
  3. A bola lisa ou rasteira é aquela lançada bem rente ao solo com intuito de diminuir o impacto para aumentar a velocidade da trajetória; já a bola quicada tem uma trajetória saltitante; e a bola com efeito é a que muda de direção durante a trajetória.

De acordo com o seu esquema tático, as equipes procurarão a ocupação racional da área de defesa com o intuito de diminuir o ângulo do atacante oponente. A Figura 2 procura ilustrar como as equipes desenhavam sua configuração, visando preocupar-se somente com o ângulo disponível ao adversário, de acordo com o setor de efetivação do ataque. As áreas claras das figuras representam os espaços a serem cobertos de forma racional, e as áreas escuras os de reduzido perigo para cada uma das origens dos arremessos adversários.

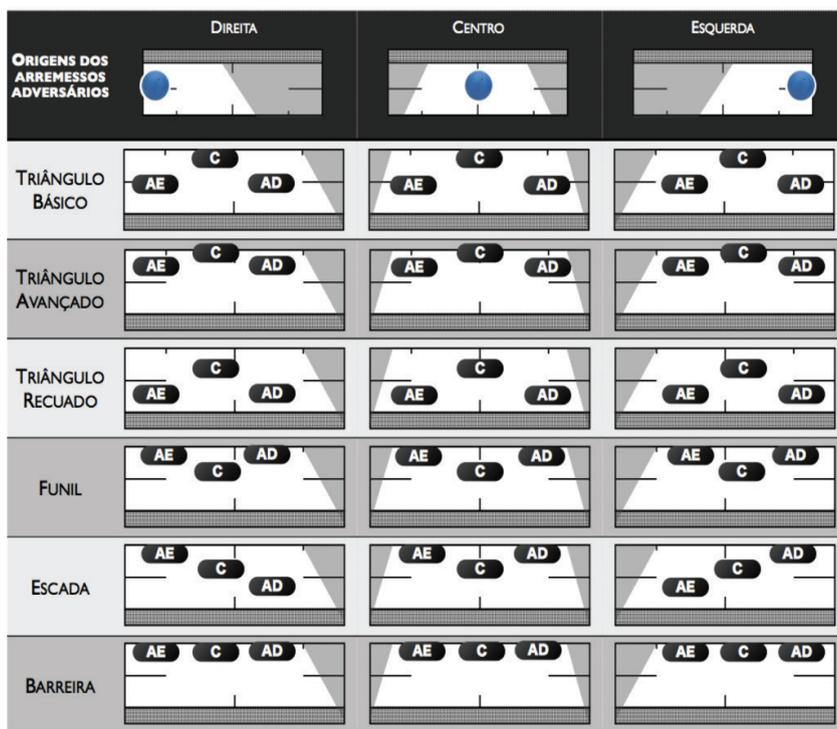


Figura 2. A ocupação racional do espaço defensivo para os diferentes esquemas táticos.

Legenda: AE: Ala esquerda, C: Central, AD: Ala direita.

O esquema tático utilizado pelas equipes será um atrator do sistema na dimensão defensiva. Qualquer que seja a configuração assumida pela equipe na dimensão ofensiva, ela será atraída pelo seu esquema tático imediatamente após se desfazer da bola ao efetuar o arremesso. A recomposição da configuração será mais facilitada ou dificultada de acordo com o nível de elaboração do arremesso, durante sua preparação e efetivação. Ou seja, se a equipe realizar um arremesso

com mudanças setoriais e combinação entre jogadores, terá mais dificuldade para re-configurar seu padrão organizacional do que se realizar um ataque regular mantendo os jogadores em seus setores.

Juntamente ao restabelecimento da configuração desenhada pelo seu esquema tático, a equipe é também atraída pela posição da bola no espaço do oponente, deslocando-se em bloco para ocupar seu espaço de forma racional e, consequentemente, facilitar os outros princípios a serem enfatizados na dimensão defensiva.

- Leitura da trajetória: este princípio visa identificar o espaço e o momento da origem do arremesso adversário, o setor para o qual ele se destina e, ainda, categorizá-lo (se é rasteiro, quicado, paralelo, diagonal, etc.).

Saber de qual setor e quando, dentro dos dez segundos disponíveis de posse, o adversário efetivará seu arremesso, será um grande trunfo para a leitura da sua trajetória. Neste sentido, ler a trajetória do seu próprio arremesso propicia um auxílio para uma leitura eficaz do arremesso adversário. Se a equipe consegue saber para onde direcionou seu arremesso, terá mais chances de saber de onde ele sairá. Mesmo que o adversário modifique o setor, o fato de saber para onde a bola foi, no seu arremesso, permite segui-la da preparação à efetivação do arremesso adversário. Sabendo o setor de onde ele virá, a equipe poderá estar mais atenta ao momento em que ele será efetivado.

A leitura da trajetória inicia-se, portanto, desde o momento de efetivação do arremesso da própria equipe, passando por seu balanço defensivo e sendo enfocada prioritariamente durante a efetivação do arremesso adversário. Neste momento, a equipe procura a categorização do arremesso e a definição de seu destino. A restrição temporal para a efetivação deste princípio é determinada pela velocidade do arremesso adversário. E quanto melhor for a leitura sob intensa pressão temporal, mais eficaz será a interceptação do arremesso.

- Interceptação do arremesso: com a categorização e identificação do arremesso adversário, a equipe poderá reagir para interceptá-lo. Se a leitura possibilitou identificar um arremesso liso e rápido na paralela, a reação defensiva será realizada com um deslize no chão, com o corpo estendido, para aumentar a superfície de bloqueio. Se, de outra maneira, for identificado um arremesso quicado, a reação será diferenciada, possivelmente um pouco retardada, já que a velocidade deste tipo de bola tende a ser menor pelo maior impacto com o

solo. O tronco e/ou quadril serão elevados para fazer a superfície de contato crescer em largura e não em comprimento, pois, possivelmente, a bola será interceptada em fase aérea.<sup>4</sup>

Se o primeiro bloqueio à bola não foi suficiente para impedi-la de continuar seu trajeto rumo à meta, será necessário o recuo para procurar efetivar o bloqueio, e também a atuação de coberturas para auxiliar o defensor que entrou em contato com a bola. O deslocamento em bloco para a origem do arremesso adversário, realizado no princípio de balanço defensivo, irá proporcionar uma recuperação e coberturas mais eficazes nestes casos, pois os jogadores estarão mais próximos uns dos outros. Da mesma forma, uma leitura eficaz da trajetória de bola proporcionará que o ala do setor oposto ao atacado possa se prontificar rapidamente para a cobertura. Ele poderá posicionar-se atrás ou mais próximo do companheiro que realizar o contato defensivo, tão logo perceba que seu setor não foi alvo do ataque adversário. Ao efetivar o bloqueio do arremesso, a equipe passará a ter a posse de bola e entrará na dimensão ofensiva reiniciando, assim, o ciclo.

#### A AUTO-ORGANIZAÇÃO DO JOGO DE GOALBALL

Ampliando o foco e contextualizando os sistemas do sistema, conforme prega o novo paradigma da ciência (ESTEVES VASCONCELLOS, 2002),<sup>5</sup> poderemos distinguir o processo auto-organizacional do sistema-jogo, de acordo com as relações e interações recursivas entre os sistemas-equipe e seus ciclos auto-organizacionais. A uma dimensão de uma das equipes estará sempre relacionada à dimensão oposta da equipe contrária (Figura 3).

- 
4. Os defensores podem adotar diferentes posições de expectativa ou atenção para se prepararem para a interceptação do arremesso (ALMEIDA *et al.* 2008; NASCIMENTO; MORATO, 2006): de pé, agachados, ajoelhados, de cócoras ou as mais convencionais na modalidade – sentados na parte lateral da coxa ou apoiados em um joelho com a perna oposta estendida lateralmente. Para interceptar o arremesso, eles partem de uma dessas posições iniciais e deitam-se lateralmente em quadra, procurando estender os braços à frente da cabeça, protegendo-a, contraindo tronco, quadril, abdômen e pernas, para formar uma barreira contra o impacto da bola.
  5. A autora supracitada considera o pensamento sistêmico como novo paradigma da ciência por conseguir lidar com a complexidade, a instabilidade e a intersubjetividade dos fenômenos observados.

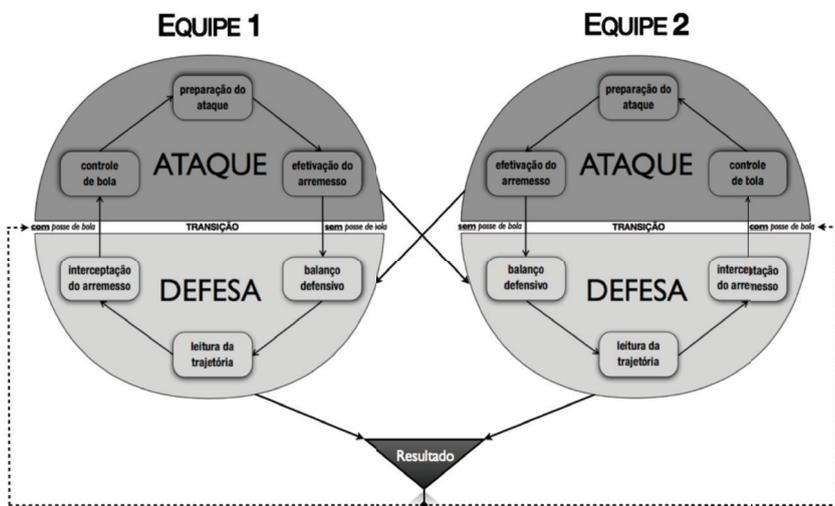


Figura 3. Auto-organização do jogo de goalball

Uma sequência de jogo compreende, portanto, a dimensão ofensiva de uma equipe (sua configuração para cumprimento dos princípios ofensivos de seu ciclo auto-organizacional), a dimensão defensiva da equipe oponente (configuração assumida no cumprimento dos princípios defensivos em resposta ao ataque adversário) e o resultado dessa interação (defesa, gol, arremesso para fora, infrações ou penalidades).

Por maior que seja a tendência dos sistemas-equipe em se manterem em equilíbrio pela atração exercida por seus ciclos auto-organizacionais, os mecanismos de *feedback* ou realimentação do sistema-jogo atuarão em retroação em ambas as equipes, regulando suas configurações para as interações futuras, de acordo com o resultado das interações passadas.

Tais realimentações podem ser positivas ou negativas, de acordo com o efeito que gerarão no sistema. O *feedback* negativo tende a manter a organização do sistema, procurando coibir as flutuações existentes para mantê-lo em equilíbrio e, por isso, também pode ser chamado de realimentação de auto-equilíbrio. O *feedback* positivo, também denominado de auto-reforço, tende a amplificar o efeito das flutuações, e pode levar o sistema a assumir uma nova organização (CAPRA, 1996).

Quando o resultado da interação entre a dimensão ofensiva de uma equipe e a defensiva da outra é a defesa, resultado típico desta interação, o sistema tenderá

a manter-se em equilíbrio pelo mecanismo de *feedback* negativo. Tal como ocorre no equilíbrio de Nash, estudado na Teoria dos Jogos, em que os jogadores não são motivados a adotar diferentes estratégias, pois as escolhidas são reciprocamente as melhores respostas umas às outras (FIANI, 2004).

Mas se o resultado foge do padrão defesa, ele representará uma flutuação, um ruído ou perturbação do sistema, gerado espontaneamente por ele, ou seja, autoproduzido ou criado pelo próprio jogo de relações entre as equipes. Para Esteves de Vasconcellos (2002, p. 124), “[...] a flutuação em si mesma não causaria nada. As flutuações acontecem incessante e inevitavelmente nos sistemas distantes do equilíbrio, importando apenas a oportunidade oferecida por sua amplificação”.

Por atuarem pelos mecanismos de *feedback* positivo, os resultados atípicos das sequências de jogo podem direcionar o sistema para um ponto de bifurcação. Nestes pontos, pode ocorrer um salto qualitativo rumo a um novo padrão funcional, proporcionando a auto-organização do sistema, caso a oportunidade gerada pela amplificação da flutuação seja aproveitada pelas equipes.

Um ponto de bifurcação é um limiar da estabilidade/instabilidade do sistema, no qual “novas formas de ordem podem emergir espontaneamente, resultando em desenvolvimento e em evolução” (CAPRA, 1996, p. 143). Para Stewart (1991), um sistema está repleto de bifurcações, fazendo com que ele seja levado cada vez mais para longe do equilíbrio. Nas bifurcações, a imprevisibilidade do sistema alcança seu ponto máximo, pois o seu comportamento e a “escolha” do caminho a seguir é incerta e dependente da sua história. A estrutura e organização presentes de cada sistema, de cada equipe, permitirão certas escolhas em detrimento de outras; rumar num sentido evolutivo e não em outro (MATURANA; VARELA, 1995).

As flutuações no jogo de goalball podem ser geradas pela ocorrência de gols, penalidades e, inclusive, pela chamada de tempos oficiais da arbitragem<sup>6</sup> e/ou de arremessos para fora, que autorregularão diferentemente cada sistema-equipe. No arremesso para fora, por exemplo, a equipe atacante que efetuou o arremesso ineficaz, terá beneficiado a equipe defensora. Esta não precisará cumprir o princípio defensivo de interceptação do arremesso e, conseqüentemente, entrará na dimensão ofensiva com um controle de bola facilitado e uma maior disponibilidade temporal para a preparação do arremesso. Em contrapartida, a equipe que atacou para fora, além de perder a chance de converter seu arremesso em gol, poderá

---

6. Os tempos oficiais interrompem momentaneamente a partida e são chamados pela arbitragem em caso de lesão dos atletas, barulho externo, checagem de venda, secagem da quadra etc. Após estas situações, a equipe com posse de bola retoma os dez segundos previstos em regra, independentemente do tempo de posse utilizado antes do pedido.

ter dificultado sua própria organização na dimensão defensiva, proporcionando a organização adversária na dimensão ofensiva de forma mais elaborada, ao dispor de todo o tempo de posse de bola para tal.

Nos tempos oficiais, a equipe com a posse de bola poderá usar essa flutuação para cumprir seus princípios ofensivos com elevado nível de elaboração, por poder usar seus dez segundos de posse, tal como ocorre após os arremessos para fora. Neste sentido, aproveitará a oportunidade da flutuação para dificultar o cumprimento dos princípios defensivos pelo adversário.

Na ocorrência da penalidade, a equipe penalizada proporcionará uma flutuação no sistema-jogo, benéfica para o adversário e maléfica para si mesma, devido à configuração momentânea prevista em regra para estas ocorrências. A cobrança de pênalti prevê somente um jogador em quadra para a equipe defensora, aumentando as chances para o adversário converter seu arremesso em gol, já que o espaço de jogo é mantido e terá de ser coberto por somente um defensor e não por três.<sup>7</sup>

Os gols efetuados farão com que cada equipe possa sofrer um tipo de retroalimentação, podendo assumir outras estratégias e posturas para a realização dos seus princípios, de acordo com o histórico do jogo. O gol pró alimentará o *feedback* negativo na equipe que pontuar, procurando mantê-la em equilíbrio. Sua estrutura e organização possivelmente não serão alteradas, pois suas estratégias parecem ser as melhores adotadas perante as do adversário. Mantendo-se equilibrada pelo *feedback* negativo, buscará marcar mais gols ou administrar sua vantagem, tal como a conhecida expressão de sabedoria popular, “em time que está ganhando não se mexe”. O gol contra alimentará o *feedback* positivo na equipe que o sofreu, levando-a para um novo estado de equilíbrio, com tendência à adoção de estratégias mais

---

7. As penalidades podem ser individuais ou coletivas. Nas individuais, somente o jogador que a cometeu fica em quadra para defendê-la, e nas coletivas, permanece somente o jogador que realizou o último lançamento de sua equipe antes do pênalti. As penalidades individuais são marcadas: se a bola lançada tiver seu primeiro contato com o solo após a área de ataque (*high ball*) ou não tocar pelo menos uma vez em uma das áreas neutras (*long ball*) ou ainda se não chegar à área de defesa adversária (*short ball*); se um mesmo jogador realiza três arremessos consecutivos (*third time throw*); se o primeiro contato defensivo é realizado fora da área de defesa da equipe (*illegal defense*); ou ainda se o jogador toca em sua venda sem a autorização do árbitro (*eyeshades*), atrasa o jogo (*personal delay of game*), faz excessivo barulho durante ou após seu arremesso (*noise*) ou apresenta conduta antidesportiva (*personal un-sportsmanlike conduct*). As penalidades coletivas ocorrem quando: a equipe demora mais de dez segundos para arremessar a bola após o primeiro contato defensivo com ou sem controle de bola (*ten seconds*) ou faz muito barulho enquanto seu companheiro realiza o ato de arremesso (*noise*); ou ainda se os jogadores reservas ou comissão técnica atrasam o início ou o recomeço da partida (*team delay of game*), apresentam conduta antidesportiva fora de quadra (*team un-sportsmanlike conduct*) ou passam instruções com a bola em jogo ou em outros momentos não permitidos (*illegal coaching*) (NASCIMENTO; MORATO, 2006).

eficazes em resposta às do adversário. Ela poderá alterar sua organização e, talvez, até mesmo sua estrutura (uma substituição, por exemplo), para que se auto-organize no sentido de não sofrer mais gols e procure marcar os seus ao retomar o equilíbrio.

Na ocorrência de tais flutuações geradas espontaneamente pelo próprio sistema-jogo, os sistemas-equipe poderão tentar intervir para modelá-lo. Tais interferências, como os tempos técnicos e as substituições,<sup>8</sup> interromperão momentaneamente a auto-produção do jogo e, conseqüentemente, o ciclo auto-organizacional das equipes. No caso das equipes que estão perdendo, as interferências visarão autoequilibrar o sistema, enquanto aquelas realizadas pelas equipes que estão em vantagem no placar procurarão amplificar o efeito das flutuações, para causar mais instabilidade no adversário.

Assim, as desordens transitórias, geradas pelos ruídos ou flutuações do sistema-jogo, levam as equipes a escolher entre os possíveis caminhos presentes em cada ponto de bifurcação, de acordo com a estrutura de que dispõem. Tais escolhas vão proporcionando a morfogênese ou gênese de novas formas e, por isso, os cientistas novo-paradigmáticos<sup>9</sup> tem utilizado a expressão “ordem a partir da flutuação” e, “desse modo, a auto-organização, a emergência espontânea de ordem, resulta dos efeitos combinados do não-equilíbrio, da irreversibilidade, dos laços de realimentação e da instabilidade” (CAPRA, 1996, p. 157).

Tal fato evidencia o papel construtivo da irreversibilidade, e reconhece a instabilidade como “condição necessária para que o ruído se torne fonte de ordem” (ESTEVES- VASCONCELOS, 2002, p. 127). Por isso, Morin (2004, p. 82) acredita que a criação, a inovação e a conseqüente evolução do sistema não seriam possíveis num universo de pura ordem, e complementa que a evolução é “[...] fruto do desvio bem-sucedido cujo desenvolvimento transforma o sistema onde nasceu: desorganiza o sistema, reorganizando-o. As grandes transformações são morfogêneses, criadoras de formas novas que podem constituir verdadeiras metamorfoses.”

---

8. É possível realizar o pedido de até três tempos técnicos por equipe, com duração de quarenta e cinco segundos cada um. São permitidas até três substituições durante o tempo regulamentar de jogo, não sendo contabilizadas como parte dessas três possíveis, as realizadas no intervalo. Caso a partida necessite de prorrogação, é permitido mais uma substituição e um pedido de tempo por equipe no tempo extra.

9. Para Esteves-Vasconcellos (2002), um cientista ou um profissional novo-paradigmático vive e atua no mundo mediante as implicações de ter assumido para si os pressupostos da complexidade, instabilidade e intersubjetividade, fazendo emergir uma realidade, não como critério de “verdade”, mas como distinção feita pela convivência na conversação e no respeito pela realidade dos outros.

## CONCLUSÕES

Interpretar o goalball como sistema nos proporcionou distinguir o ciclo auto organizacional das equipes como um processo recursivo que atrai suas configurações para o cumprimento dos princípios nas dimensões ofensivas e defensivas. O resultado padrão deste ciclo é a defesa da bola lançada pelo adversário, que faz o sistema tender ao equilíbrio pelos mecanismos de *feedback* negativo. Quando o resultado é atípico (como, por exemplo, um gol, uma penalidade, uma infração etc.), representa uma flutuação, que, por meio do *feedback* positivo, pode levar o sistema para um ponto de bifurcação, no qual poderá assumir um novo padrão organizacional.

Nesse sentido, o sistema-jogo de goalball é representado pelo conjunto de sequências de jogo (ataque de uma equipe/defesa de outra/resultado), ou melhor, pelo histórico das relações entre as dimensões opostas das equipes, forjado no tempo delimitado pela manutenção dessa interação.

Cessada a interação entre as equipes, cessa também o jogo, permanecendo seu registro, sua história. Finaliza um processo, fica um produto. Produto este que atuará recursivamente nas futuras preparações das equipes, para as futuras competições, oportunizando novos processos geradores de novos produtos, num interminável ciclo cuja causa e efeito, processo e produto, se interligam.

Desse modo, o sistema produz a si mesmo num constante trajeto evolutivo, ou, recorrendo às palavras de Maturana e Varela (1998, p.73), o sistema “transforma a matéria nele mesmo, de tal maneira, que seu produto é sua própria organização”.

### The self-organizations processes of goalball

*ABSTRACT: Goalball is a team sport created for people with visual impairment, and based on tact and hearing. Starting from the contributions of the systems theory and comprehending the teams and the games as systems, we aim to interpret the standards and self-organization processes of goalball. For that, we observed twenty matches of the Paralympic Games 2008. We distinguished the self-organizational cycle as a recursive process, attractor of the team's configuration. The history of the relation between the opposite dimensions of the teams represents the game. When ceased the interaction, ceased is the game, remaining its register, which will act recursively in the team's future preparations, bringing up a new process which generates new products, in an endless cycle whose cause and effect, process and product are interconnected. KEYWORDS: Goalball; team sports; systems theory; self-organization.*

### Los procesos de autoorganización del goalball

*RESUMEN: El goalball es un deporte de equipo inventado para personas con discapacidad visual, y a la base del tacto y audición. Partiendo de las contribuciones de las teorías sistémicas y entendiendo los equipos y el juego como sistemas, objetivamos interpretar los patrones y*

procesos organizacionales de la modalidad. Para ello, observamos veinte partidos de los Juegos Paralímpicos 2008. Distinguimos el ciclo autoorganizacional de los equipos como un proceso recursivo atractor de sus configuraciones. El histórico de las relaciones entre las dimensiones opuestas de los equipos representa el juego. Terminada la interacción termina el juego, permaneciendo su registro, que actuará recursivamente en las futuras preparaciones de los equipos, lo que proporciona nuevos procesos generadores de nuevos productos, en un ciclo cuya la causa y el efecto, el proceso y el producto se interconectan.  
PALABRAS CLAVE: Goalball; deportes de equipo; teoría de sistemas; autoorganización.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. J. G. (Org.). *Goalball: invertendo o jogo da inclusão*. Campinas: Autores Associados, 2008.
- AMORIM, M. et al. Goalball: uma modalidade desportiva de competição. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, Porto, v.10, n.1, jul./dez. 2010.
- ANGUERA, M. T. (Coord.). *Observación en deporte y conducta cinésio-motriz: aplicaciones*. Barcelona: Edicions de La Universitat da Barcelona, 1999.
- ANGUERA, M. T. et al. La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *EFDeportes, Revista Digital*, Buenos Aires, ano 5, n. 24, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2011.
- BAYER, C. *O ensino dos desportos coletivos*. Lisboa: Dinalivro, 1994.
- BERTALANFFY, L. V. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1973.
- BOTA, I.; COLIBABA-EVULET, D. *Jogos desportivos coletivos: teoria e metodologia*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.
- ÇOLAK, T. et al. Physical Fitness levels of blind and visually impaired goalball team players. *Isokinetics and Exercise Science*, Amsterdam, v.12, n. 4, p. 247-252, jan. 2004.
- D'OTTAVIANO, T. M. L.; BRESCIANI FILHO, E. Auto-organização e criação. *MultiCiência*, Campinas, n. 3, p. 1-23, out. 2004.
- ESTEVES-VASCONCELLOS, M. J. *Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência*. Campinas: Papyrus, 2002.
- FIANI, R. *Teoria dos jogos: para cursos de administração e economia*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- GARGANTA, J. Trends of tactical performance analysis in team sports: bridging the gap between research, training and competition. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, Porto, v. 9, n. 1, p. 81-89, jan./abr. 2009.

GARGANTA, J.; CUNHA SILVA, P. O jogo de futebol: entre o caos e a regra. *Horizonte*, Lisboa, v.16, n. 91, p.5-8, jan./abr. 2000.

GARGANTA, J.; GRÉHAIGNE, J. F. Abordagem sistêmica do jogo de futebol: moda ou necessidade? *Movimento*, Porto Alegre, v. 5, n.10, p. 40-50, jan./jun. 1999.

MATURANA, H. R. *La realidad: ¿objetiva o construida? II: fundamentos biológicos del conocimiento*. Barcelona: Anthropos, 1996.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano*. Campinas: Psy, 1995.

\_\_\_\_\_. *De máquinas y seres vivos: autopoiesis: la organización de lo vivo*. 5. ed. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1998.

MCGARRY, T. et al. Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, Londres, v. 20, n.10, p.771-781, oct. 2002.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

\_\_\_\_\_. *Os sete saberes necessários a educação do futuro*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

NASCIMENTO, D. F.; MORATO, M. P. *Goalball: manual de orientação para professores de educação física*. Brasília: Comitê Paralímpico Brasileiro, 2006. Disponível em: <<http://www.informacao.srv.br/cpb/htmls/paginas/goalball/goalball.html>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

PERL, J. Modelling dynamic systems basic aspects and application to performance analysis. *International Journal of Computer Science in Sport*, Viena, v. 3, n. 2, p.19-28, dec. 2004.

REED, D.; HUGHES, M. An exploration of team sport as a dynamical system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, Cardiff, v. 6, n. 2, p.114-125, nov. 2006.

SILVA, G. C. P. et al. Tempo de reação e a eficiência do jogador de goalball na interceptação/defesa do lançamento/ataque. *Motricidade*, Santa Maria da Feira, v.6, n.4, p.13-22, out./dez. 2010

STEWART, I. *Será que Deus joga dados: a nova matemática do caos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991.

TEODORESCU, L. *Problemas de teoria e metodologia nos jogos desportivos*. Lisboa: Livros Horizonte, 1984.

TOSIM, A. et al. Sistemas técnicos e táticos no goalball. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v.7, n.2, p.141-148, maio/ago. 2008.

Recebido: 31 mar. 2011  
Aprovado: 2 maio 2011

Endereço para correspondência  
Márcio Pereira Morato  
Rua José Aparecido Pavan, 632  
Parque das Universidades  
CEP 13086-080  
Campinas-SP, Brasil  
+55-19-3521-6616