

ISSN: 2176-9141

V.11 n.4 (2019): Revista de Gerontologia & Saúde.

BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia

## **A ENTROPIA DO SISTEMA DINÂMICO DE JOGO EM COMPETIÇÕES ESCOLARES DE BASQUETEBOL E O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ESCOLA**

### **THE ENTROPY OF THE DYNAMIC GAME SYSTEM IN SCHOOL BASKETBALL COMPETITIONS AND THE SCHOOL TEACHING AND LEARNING PROCESS**

Walcyamar Souza Aleixo de Moura<sup>1</sup>

#### **Resumo**



A problemática principal desse estudo é a investigação e análise das principais variáveis que interferem diretamente na entropia do sistema dinâmico de jogo em competições escolares e sua relação de causalidade com a metodologia de ensino do basquetebol na escola. Esse estudo aborda as questões acima colocadas, tentando introduzir no quadro da investigação no âmbito do esporte escolar, as preocupações oriundas do contexto da competição para o contexto do treinamento de equipes, mais precisamente, as dúvidas de professores e técnicos a respeito dos aspectos que devem priorizar e valorizar em suas opções, acrescentando a intuição quando da tomada de decisões um conhecimento objetivo, que somado ao conhecimento da experiência adquirida permita efetuar escolhas com maior sucesso e exatidão, na busca de resultados positivos com maior previsibilidade e menos surpresas imprevisíveis. O estudo oferece subsídios teóricos aos profissionais da educação física e do esporte preocupados em compreender a relação entre a instabilidade do sistema dinâmico em competições e a metodologia de ensino do jogo na escola.

Palavras-chave: Basquetebol; sistema dinâmico; jogo

#### **Abstract**

The main problem of this study is the investigation and analysis of the main variables that directly interfere in the entropy of the dynamic game system in school competitions and its relation of causality with the methodology of teaching basketball in the school. This study addresses the issues raised above, trying to introduce into the framework of research in the field of school sports, the concerns arising from the context of the competition for the context of team training, more precisely, the doubts of teachers and

technicians regarding the aspects that should prioritize and value in their options, adding intuition when making decisions an objective knowledge, which added to the knowledge of the experience gained allows to make choices with greater success and accuracy in the search for positive results with greater predictability and fewer unpredictable surprises. The study offers theoretical subsidies to physical education and sports professionals concerned with understanding the relationship between the instability of the dynamic system in competitions and the methodology of teaching the game in school.

**Keywords:** Basketball; dynamic system; game

1. Professor Doutor, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas, Brasil

**Endereço para Correspondência:**

Walcyamar Souza Aleixo de Moura  
Av. General Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 6200. Coroado I  
69.080-900 Campus Universitário – Setor Sul  
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia  
Universidade Federal do Amazonas  
Manaus – Amazonas Brasil

## **Introdução**

Para uma compreensão exequível do universo observável não são apenas necessários os elementos, mas também suas inter-relações, não sendo suficientes os meios e caminhos considerados tradicionais na sociedade contemporânea com relações tecnológicas e sociais tão complexas, tornando axiomático afirmar que as abordagens devem ser holísticas ou sistêmicas, generalistas ou interdisciplinares<sup>1</sup>.

A evolução social e econômica da sociedade contemporânea dos últimos tempos em um mundo globalizado é regida essencialmente por princípios de rendimento e competitividade que inequivocamente conduziram a sociedade a uma transformação de atitudes e comportamentos alicerçados em valores individuais que determinam o desempenho, de modo a obter a maior rentabilidade em níveis elevados do desempenho humana<sup>2</sup>. O desempenho é uma unidade multifatorial, tem sido usual avaliá-la segundo diferentes dimensões: a dimensão técnico-tática, a dimensão somática, a dimensão motora, a dimensão fisiológica e a dimensão psicológica no esporte<sup>3,4</sup>.

Diversos trabalhos versam sobre a importância da informação para a eficiência no desempenho esportivo, diretamente ligado as equipes de competição em esportes coletivos de invasão. Podemos afirmar que a entropia do sistema dinâmico de jogo e sua gestão imediata em esportes coletivos de invasão, são áreas na investigação esportiva ainda pouco pesquisadas e que se encontra em expansão, assim os resultados deste estudo servirão de aprimoramento ao conhecimento de técnicos, professores e pesquisadores na formação de crianças e jovens jogadores para os esportes coletivos de invasão, nomeadamente o basquetebol e sua metodologia de ensino na escola.

## **Métodos**

A pesquisa foi realizada na cidade de Manaus, capital do estado Amazonas no Brasil quando da realização do XXXIX Jogos Escolares do Amazonas de 2016, realizado pelo Governo do Estado do Amazonas.

A proposição de um conjunto de diretrizes caracterizou a pesquisa como sendo uma pesquisa transversal, através da coleta de dados durante competições escolares de basquetebol, enquadrada do ponto de vista da natureza como pesquisa básica, com objetivo de gerar novos conhecimentos no campo dos esportes coletivos de invasão, quanto aos objetivos trata-se de um estudo descritivo, onde se pretendeu conhecer os traços característicos dos sujeitos da amostra descrevendo sua realidade esportiva em competições escolares e o ensino do jogo na escola, quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa realizou levantamento de dados através da interrogação direta de professores/técnicos das escolas participantes, sua abordagem foi quali-quantitativa, porque se utilizou de duas vertentes, analisou e descreveu o problema de forma subjetiva e quantificou as informações coletadas através de recursos estatísticos.

O estudo teve como estratégia metodológica a análise dos dados coletados através da observação do jogo e de questionário aplicado aos professores/técnicos das equipes participantes da competição. O critério utilizado como primeiro instrumento de pesquisa foi uma seleção de quinze (15) perguntas objetivas e subjetivas validadas e aplicadas através de “questionário estruturado” aos vinte (20) professores/técnicos das escolas de ensino fundamental e médio, públicas e privadas.

Durante a realização dos jogos foi aplicado um segundo instrumento de pesquisa, através de “scouting” como método numérico para o processamento de dados e informações sobre as equipes durante os jogos, sendo o mesmo considerado um mapa técnico e tático do jogo<sup>5</sup>.

Quando do confronto direto entre as equipes nos cinquenta e nove (59) jogos de 15 a 17 anos no naipe masculino, foram registrados dezoito (18) variáveis a serem investigadas como indicadores estatísticos do jogo sendo apresentados no quadro 1.

A análise estatística propriamente dita é pensada em sentido estrito, independente do “scouting”, traduz-se pelo retrato exclusivamente numérico do jogo, focando-se sobre a quantidade e não qualidade de ocorrências de determinadas ações de maneira a verificar aspectos técnicos, táticos e físicos retratando situações competitivas reais, fornecendo padrões de comportamentos e acontecimentos<sup>6</sup>.

Os resultados referentes às respostas ao “questionário” foram analisados através da estatística descritiva utilizando o gráfico de barras retangulares na horizontal de comprimento proporcional aos valores que representam.

Quadro 1 – Indicadores estatísticos do jogo

<b>Indicadores</b>	
1	Nome da equipe
2	Resultado do jogo
3	Falta cometida
4	Falta sofrida
5	Violação
6	Roubo de bola
7	Rebote de defesa
8	Rebote de ataque
9	Interceptações
10	Assistência
11	Lançamento de 2 pts/tentado
12	Lançamento de 2 pts/convertido
13	Lançamento de 3 pts/tentado
14	Lançamento de 3 pts/convertido

15	Lance Livre tentado
16	Lance Livre convertido
17	Desarme de lançamento
18	Passes errados

## 1. Procedimento Estatístico

A amostra da pesquisa foi subdividida levando em consideração “vitória ou derrota” na competição, sendo considerado para análise posterior, “somente os jogos normais ou equilibrados com diferenças no resultado final inferior ou igual a 10 pontos”. Em consonância com a literatura disponível podemos constatar inequivocamente que os fatores que determinam o desfecho final dos jogos estão associados à diferença pontual final que determina jogos normais ou equilibrados<sup>7</sup>.

De todos os jogos analisados somente doze (12) foram considerados normais ou equilibrados em face da diferença no resultado final ter sido inferior ou igual a 10 pontos e os dados registrados através dos indicadores estatísticos de jogo foram aproveitados para análise.

Neste estudo foi utilizado o critério de informação de Akaike – AIC (1974), para escolha de um modelo adequado para uma melhor análise dos dados. A ideia básica consiste em determinar um modelo que esteja bem ajustado e com o suficiente número de parâmetros. O modelo escolhido deve ser aquele que apresenta o menor valor de AIC.

Tabela 1 - Valor do AIC para escolha do melhor modelo

MODELO	AIC
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + faltas sofridas + violações + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + assistências + lançamento de 2pts/tentado + lance livre/tentado + lançamento de 3pts/tentado + Passes errados	43.05
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + faltas sofridas + violações + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + assistências + lançamento de 2pts/tentado + lance livre/tentado + lançamento de 3pts/tentado	41.05
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + faltas sofridas + violações + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + assistências + lançamento de 2pts/tentado + lance livre/tentado	39.06
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + faltas sofridas + violações + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + lançamento de 2pts/tentado + lance livre/tentado	37.06
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + faltas sofridas + violações + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + lance livre/tentado	35.27
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + faltas sofridas + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + lance livre/tentado	34.52
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + roubos de bola + rebote de defesa + rebote de ataque + interceptações + lance livre/tentado	33.53
Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + roubos de bola + rebote de defesa + interceptações + lance livre/tentado	31.97
<b>Resultado ~ pontuação + faltas cometidas + roubos de bola + interceptações + lance livre/tentado</b>	<b>30.3</b>

De acordo com a Tabela 1, podemos afirmar que o melhor modelo a ser utilizado é o modelo com resultado (30.3) de menor valor de AIC, dado pela seguinte fórmula:

$$\log\left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i}\right) = \beta_1 \text{pontuação}_i + \beta_2 \text{faltas cometidas}_i + \beta_3 \text{roubos de bola}_i + \beta_4 \text{interceptações}_i + \beta_5 \text{lance livre/tentado}_i$$

Usando as mesmas hipóteses e o mesmo nível de significância utilizado para o modelo inicial (modelo saturado), verificam-se os seguintes p-valores para as variáveis regressoras do melhor modelo.

Tabela 2 - P-valores do modelo saturado de regressão logística

Variável	P-valor
Pontuação	<b>0.0283</b>
Faltas cometidas	0.0639
Roubos de bola	0.0740
Interceptações	<b>0.0264</b>
Lance livre/tentado	0.1135

Na Tabela 2, a variável pontuação e interceptações possuem p-valores menores que 0.05 (nível de significância), ou seja, rejeita-se a hipótese nula. Podendo então concluir que as variáveis pontuação e interceptações são significativas para o resultado do jogo. Podemos calcular com base no resultado estatístico apresentado que a probabilidade de sucesso de uma equipe conseguir a vitória no jogo necessita apresentar a seguinte média nas variáveis regressoras apresentadas na tabela 3.

Tabela 3 - Média das variáveis regressoras do modelo e a probabilidade de sucesso

Pontuação	Faltas cometidas	Roubos de bola	Interceptações	Lance livre/tentado	Probabilidade
17.42	7.00	4.17	7.42	8.67	<b>0.46</b>

Podemos concluir que a probabilidade prevista de sucesso de uma equipe sair vitoriosa no jogo, especificamente no XXXIX Jogos Escolares do Amazonas de 2016 foi de 46%.

## Resultados

A análise dos resultados e seu tratamento estatístico foram realizados com a utilização do Programa Microsoft Office Excel, versão 2010 para Windows e o software estatístico usado para a modelagem e os cálculos foi o Software Livre R, versão 3.3.1, ficando o nível de significância das variáveis mantido em 5% (0.05).

Os sistemas dinâmicos complexos possuem muitas variáveis independentes, sendo a condição ou causa para um determinado efeito ou consequência, condicionando assim uma resposta<sup>8,9</sup>. Algumas soluções podem ser encontradas quando da fragmentação do estudo de um sistema dinâmico ao qual é inerente o fator da complexidade.

Quando analisamos sistemas dinâmicos complexos descritos por duas ou mais variáveis uma das questões considerada importante a ser definida e a entropia conjunta que representa a quantidade de informação total disponível no sistema.

Quando as variáveis estão correlacionadas, então, podemos dizer que a entropia de cada uma das variáveis é condicionada a outra, ou seja, os eventos que influenciam uma variável influenciam diretamente a quantidade de informações na outra variável devido à correlação existente entre elas<sup>10,11</sup>.

Podemos afirmar sem equívocos que em todas as variáveis ligadas a “pontuação” considerada indicador estatístico do jogo a de maior significância nos esportes de invasão é a finalização, tendo influência direta no resultado final de um jogo, independentemente das tentativas ou acertos como resultado de sucesso ou fracasso das equipes em competição. Enquanto no futebol apenas 1% em média, dos ataques termina com a obtenção de um gol como resultado final em virtude de um volume maior do jogo com mais de 95% em transição, em detrimento das finalizações. Em contrapartida no basquetebol uma grande porcentagem dos ataques efetuados, em média 80% termina com a concretização de uma cesta através da finalização<sup>12</sup>.

Nos resultados obtidos nessa pesquisa realizada especificamente com escolares do gênero masculino, jogadores de basquetebol dos Jogos Escolares do Amazonas de 2016 na categoria Sub17 (15 a 17 anos/juvenil), as variáveis de maior significância por possuírem p-valores menores que 0.05 (nível de significância), para o resultado final do jogo de acordo com a tabela 2, foram a “interceptação” e principalmente a “pontuação” como indicador estatístico do jogo com um total de tentativas entre lançamento de 2 pontos, lançamento de 3 pontos e lance livre que não obtiveram sucesso (não convertidos), chegando a 968 tentativas para um total de 418 pontos convertidos, uma média de 17,41% de pontos que obtiveram sucesso por equipe em doze jogos em que “a diferença no resultado final foi igual ou inferior a 10 pontos, jogos considerados normais ou equilibrados” de acordo com estudos realizados por Sampaio<sup>13</sup>.

Dentre as três variáveis mencionadas, a variável mais expressiva relacionada à pontuação no presente estudo foi o “lançamento de 2 pontos tentado e convertido” com um total de 672 tentativas sem sucesso para 1.040 pontos possíveis e somente 304 pontos convertidos em 152 tentativas em doze (12) jogos, uma média de 12.6% de pontos por equipe para uma média por jogador de 1.26% de lançamento de 2 pontos convertidos por jogo com dez (10) jogadores obrigatórios por equipe de acordo com o Art. 19 do Regulamento Específico da Modalidade de Basquetebol do XXXIX JEA’s 2016, média considerada “muito baixa” em jogos oficiais de basquetebol mesmo a nível escolar na faixa etária e gênero da amostra.

As medidas descritivas para as variáveis quantitativas desse estudo apresentados na tabela 4 para as variáveis relacionadas à pontuação e lançamento de 2 pts/tentado possuem um alto desvio padrão, reafirmando os dados descritos acima para o lançamento de 2 pontos tentados e convertidos, mostrando uma grande diferença existente entre a quantidade de pontos marcados entre as equipes, enfatizando essa informação quando observado o valor mínimo e valor máximo dessas variáveis.

Tabela 4. Medidas descritivas para as variáveis quantitativas do estudo

Variável	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio Padrão
<b>Pontuação</b>	<b>6.00</b>	16.00	17.42	<b>47.00</b>	<b>10.16</b>
<b>Faltas cometidas</b>	2.00	6.00	7.00	19.00	4.19
<b>Faltas sofridas</b>	2.00	5.50	6.87	19.00	3.89
<b>Violações</b>	1.00	3.50	3.83	8.00	2.02
<b>Roubos de bola</b>	0.00	3.50	4.167	12.00	2.82
<b>Rebote de defesa</b>	3.00	8.00	9.625	26.00	5.47

Rebote de ataque	0.00	6.50	7.92	22.00	6.28
Interceptações	1.00	7.00	7.42	16.00	4.49
Assistências	0.00	0.00	0.50	6.00	1.29
Lançamento de 2 pts/tentado	<b>6.00</b>	28.00	28.00	<b>63.00</b>	<b>12.29</b>
Lançamento de 2 pts/convertido	0.00	12.00	12.67	40.00	8.16
Lance livre/tentado	2.00	8.00	8.67	21.00	5.12
Lance livre/convertido	0.00	2.00	2.50	9.00	2.19
Lançamento de 3 pts/tentado	0.00	3.50	4.42	16.00	3.42
Lançamento de 3 pts/convertido	0.00	1.50	2.25	9.00	2.83
Desarmes de lançamento	0.00	2.00	1.92	6.00	1.86
Passes errados	0.00	2.50	3.13	10.00	2.59

A nível profissional de jogadores de basquetebol o aproveitamento em lançamentos de dois pontos deve chegar a 50% e em lançamentos de três pontos atingir os 40% diferenciando o aproveitamento entre jogadores do perímetro 45% e os que jogam mais próximos à cesta 50%, além de definir uma margem de 70% nos lances livres<sup>14,15</sup>.

Podemos afirmar que nesse estudo em particular a variável “pontuação” como resultado das inúmeras tentativas de lançamento sem sucesso interferiu diretamente no sistema dinâmico de jogo causando sua entropia e conseqüente fracasso, levando a derrota equipes participantes da competição.

A motivação no esporte e na atividade física é importante para a compreensão da aprendizagem e do desempenho de habilidades motoras devido ao seu papel na iniciação, manutenção e intensidade do comportamento<sup>16</sup>. A iminente possibilidade de derrota como resultado de constantes tentativas de lançamentos à cesta adversária sem sucesso pode axiomáticamente levar uma equipe ao fracasso.

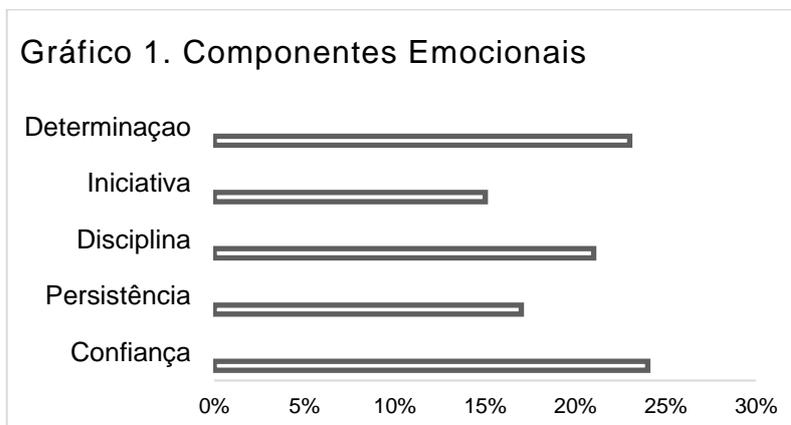
As inúmeras situações momentâneas adversas em competição não controladas por técnicos e jogadores são determinantes para disparar o gatilho da instabilidade no interior do sistema dinâmico de jogo provocando sua entropia, “são os sistemas dinâmicos de comportamentos caóticos, resultantes das dependências extremas de sensibilidade às condições iniciais, ligados a não linearidades”<sup>8,17</sup>. São esses os sistemas dinâmicos reais, reversíveis em relação ao tempo, deterministas, recorrentes e caóticos<sup>18</sup>.

Quando o jogador se encontra num estado de instabilidade emocional, as emoções disparam um conjunto de pensamentos depreciativos e incapacitantes. O jogador é afetado na confiança das suas habilidades para um bom desempenho, interferindo na obtenção dos resultados desejados<sup>19</sup>. A falta de disposição para tentar, entendida aqui como desmotivação, é um modo que o indivíduo encontra para demonstrar e expressar seu baixo nível de aspiração e sua alta expectativa de fracasso<sup>16</sup>.

Os esportes competitivos talvez sejam um dos poucos fenômenos sociais em que as emoções oscilam abruptamente. Desenvolver equilíbrio emocional é fundamental, saber retornar de momentos imprevisíveis e frequentes durante os jogos é uma habilidade que pode ser diferencial para uma decisão. Porque “o que temos obrigatoriamente de enfrentar na vida é a incerteza”<sup>20,21</sup>.

Um dos fatores relevantes para o sucesso das equipes são as componentes emocionais, consideradas vertentes essenciais para o equilíbrio do sistema dinâmico, dentre as componentes emocionais apresentadas aos professores/técnicos a confiança com 24%, a determinação com 23% e a disciplina com 21% foram

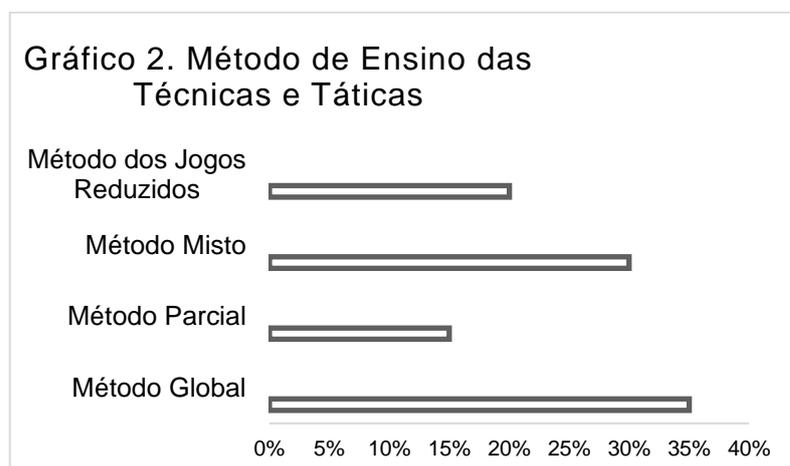
identificadas como sendo as principais componentes emocionais para o sucesso de suas equipes de acordo com o gráfico 1.



A relação de causa e efeito, é o vínculo que correlaciona fenômenos diferentes em uma relação permanente, fazendo com que alguns apareçam como condição da existência de outros em um círculo infinito de conexões<sup>22</sup>. O sistema ofensivo mais eficiente e de maior velocidade de um jogo de basquetebol é o contra-ataque, realizado durante a transição, “nesta fase do ataque os níveis de eficácia são habitualmente mais elevados (percentagens que rondam 80%), do que os obtidos em ataque posicional, no qual a eficácia dificilmente ultrapassa os 40%”<sup>23</sup>.

Neste estudo 87% das escolas utilizaram o contra-ataque na preparação de suas equipes como uma estratégia eficiente na competição. Essa porcentagem corrobora com os dados estatísticos que apresentam a interceptação (P-valor de 0.0264 no modelo saturado de regressão logística/tabela 2), como uma das variáveis de desempenho específica de defesa e significativa para o sucesso das equipes na competição e sua relação de causalidade com o contra-ataque.

Na preparação das equipes o Método Global com 35% e o Método Misto com 30% foram os mais utilizados de acordo com o gráfico 2. Podemos afirmar que as mudanças constantes no cenário técnico-tático durante o jogo sofrem influencia por um processo de ensino-aprendizagem-treinamento (EAT, trilogia que para Pablo Juan Grego, 1995, tem a aprendizagem e o ensino concretizados a partir do treinamento), o Método dos Jogos Reduzidos com apenas 20% de utilização pelos professores/técnicos é um dos métodos eficazes no treinamento por se utilizar constantemente da relação técnico-tático do jogo e tornar as decisões dos jogadores mais inteligentes e contextualizadas<sup>10</sup>.



## Discussão

O padrão organizacional dos Jogos Esportivos Coletivos é considerado um processo dinâmico, complexo e irreversível, de espiral crescente, que acontece no interior das unidades complexas (jogos), por meio da interação entre as estruturas sistêmicas (condições externas, regras, jogadores e seus esquemas motrizes), na tentativa de organizar o sistema. O sistema caótico que é o jogo necessita de constantes organizações, perspectivando trazer ordem ao sistema, porém no jogo por sua característica de tendência ao caos, sempre que se estabelece uma ordem (solução a um problema), concomitantemente, é desencadeada uma nova desordem. O jogo entendido como sistema é dotado de um princípio organizador, sendo este princípio evidenciado em meio a uma cadeia de acontecimentos cíclicos, que se repetem sempre em níveis superiores, elevando a complexidade do sistema e produzindo diversidade<sup>24</sup>.

Podemos afirmar que por mais sofisticados que sejam as análises de jogo, os procedimentos e avanços tecnológicos não conseguem detalhar com exatidão todas as situações em um jogo, por sofrerem limitações que são relativas à própria natureza aleatória e imprevisível de um sistema dinâmico complexo não linear e auto organizado.

A seleção dos mais bem preparados através de processos de recrutamento e treinamento dos jogadores, a decisão “de quem, quando e como deverá jogar”, está inegavelmente associado a elevados índices de desempenho esportivo e conhecimento técnico profissional com a intenção de aumentar a capacidade de previsão, antecipação e ajuste de jogadores e técnicos, diminuindo as incertezas em situações momentâneas da partida.

A análise e observação do jogo contribui para encontrar tendências e padrões, observar sistemas, servir de orientação para o ensino e aprendizagem do jogo e do treinamento do jogador e da equipe, evitar cometer erros frequentes e propiciar reajustes na preparação da equipe, entre outras possibilidades, permitindo assim aos técnicos tomarem decisões com base em dados concretos e não em suposições.

O processo de seleção no esporte de competição está intimamente ligado à valorização e permanência dos melhores indivíduos, criando assim um processo de seletividade natural de influência elitista. Contribuindo para anular ou reduzir as possíveis diferenças entre os indivíduos, explicando dessa forma a inexistência de diferenças significativas em algumas variáveis no seio da amostra avaliada (comportamento simétrico dos dados).

É importante ressaltar que nas categorias de formação em que se insere a amostra analisada no presente estudo, a técnica ainda se encontra em caráter de estabilização, não apresentando diferenças significativas na amostra por necessitar de maior eficácia em sua execução e eficiência em seu resultado.

De uma forma genérica, os resultados do presente estudo apontam, inequivocamente, para a importância do aprimoramento técnico no desempenho de jovens jogadores de basquetebol, como ponto norteador para reforçar a necessidade premente de adequação dos processos de ensino, aprendizagem e treinamento do esporte escolar de competição cada vez mais sustentado nas etapas iniciais da formação como componente da via de acesso ao desempenho na preparação esportiva.

É importante destacar que um dos fatores que contribuem para a qualidade em competições esportivas em todos os níveis de exigência é a padronização e cumprimento de suas regras.

“Um confronto entre duas equipes tem rigorosamente um tempo definido que em termos de duração total normalmente chega a aproximadamente 80 a 90 minutos”<sup>2</sup>. O não cumprimento das exigências padronizadas relacionadas ao tempo de jogo nos Jogos Escolares do Amazonas de 2016 suprimiram cerca de 50 a 58 minutos de jogo. Podemos afirmar que “equipes que perderam poderiam vencer e equipes que venceram poderiam perder” em mais 60 minutos de jogo.

A metodologia de ensino e aprendizagem do esporte em escolas do estado do Amazonas em basquetebol como conteúdo da educação física e do esporte, deve ser mais criterioso, objetivo e menos empírico, com o intuito de melhor atender no futuro as necessidades e exigências impostas pelo desempenho no esporte escolar a nível estadual e nacional.

Em competições esportivas nos esportes coletivos de espaços simultâneos as fases consideradas críticas em competições podem levar as equipes a resultados imprevisíveis se uma sucessão de acontecimentos insatisfatórios não forem identificados e controlados a tempo.

A identificação, controle e conhecimento dos problemas que produzem entropia no sistema dinâmico de jogo em basquetebol é a experiência que pode contribuir para realização de estudos teóricos, embora possa não ser a melhor ou única forma de resolver os problemas, pode representar uma importante oportunidade de argumentar a relevância da pesquisa e a forma como pode se tornar colaborativa para os esportes coletivos de invasão e sua metodologia de ensino na escola.

## Referências

1. BERTALANFFY, Ludwig von. Teoria Geral dos Sistemas: Fundamentos, desenvolvimentos e aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013. 360p.
2. MOURA, Walcymar Souza Aleixo de. Caracterização do perfil somático, da aptidão Física e das habilidades motoras específicas do jovem jogador de basquetebol: Um estudo descritivo e comparativo em jogadores do sexo masculino e feminino do estado do Amazonas, Brasil. 2003. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciências do Desporto), Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Portugal, 2003. 91p.
3. MAIA, José. Abordagem Antropobiológica da Selecção em Desporto: Estudo multivariado de indicadores bio-sociais da selecção em andebolistas dos dois sexos dos 13 aos 16 anos de idade. 1993. Tese (Doutoramento em Ciências do Desporto), Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Portugal, 1993.
4. JANEIRA, Manuel. Funcionalidade e Estrutura de Exigências em Basquetebol: Um estudo univariado e multivariado em atletas séniores de alto nível. Porto: UP, 1994. Tese (Doutoramento em Ciências do Desporto, FCDEF-UP), 1994.
5. MACEDO, Pedro A. P.; LEITE, Márcio Monteiro. Scout como um instrumento avaliativo do treinamento esportivo nas categorias de base do futebol. Revista Brasileira de Futebol, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 21-35, jan/jun. 2009.
6. CANAN, Felipe; MENDES, José Carlos; SILVA, Rogério Vaz da. Análise Estatística no Basquetebol de Base: Perfil do Campeonato Paranaense de Basquetebol masculino Sub-17, Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 289-302, abr./jun. 2015.
7. TAVARES, Fernando. et al. Tendências Actuais da Investigação em Basquetebol. Porto: FACDEF, 2000.
8. GLEICK, James. Caos: A construção de uma nova ciência. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1994. 420p.

9. UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI. Metodologia da Pesquisa Científica: Hipóteses e variáveis. Disponível em: <[http://www2.anhembi.br/html/ead01/metodologia\\_pesq\\_cientifica\\_80/lu06/lo3/index.htm](http://www2.anhembi.br/html/ead01/metodologia_pesq_cientifica_80/lu06/lo3/index.htm)> Acesso em 8 out. 2016.
10. MENEZES, Rafael Pombo. Contribuições da concepção dos fenômenos complexos para o ensino dos esportes coletivos. Porto Alegre, n. 1 v. 18, p. 145-172, jan./mar. 2012.
11. FERRARI, Fabiano Alan Serafim. O Estudo da Entropia de Transferência em Sistemas Dinâmicos Discretos. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências, Área de Concentração: Física), 2012.
12. GARGANTA, Júlio Manuel. Modelação Tática do Jogo de Futebol: Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento. Porto: UP, 1997. Tese (Doutorado em Ciências do Desporto, FACDEF-UP), 1997.
13. SAMPAIO, Jaime. Análise do Jogo em Basquetebol: Estudos e perspectivas In: SIMINÁRIO ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS EM BASQUETEBOL. 2001, Porto. Actas. Porto: Tendências Actuais da Investigação em Basquetebol. FACDEF, 2000. p. 16-30. 2001.
14. MENEZES, Rafael Pombo. Contribuições da concepção dos fenômenos complexos para o ensino dos esportes coletivos. Porto Alegre, n. 1 v. 18, p. 145-172, jan./mar. 2012.
15. MENESES, Lucas Rodrigues; GOIS JUNIOR, Luiz Eduardo Mello; ALMEIDA, Marcos Bezerra de. Análise do desempenho do basquetebol brasileiro ao longo de três temporadas do Novo Basquete Brasil, Goiânia, Revista Brasileira de Ciências do Esporte. 38 (1) p. 93-100, jan. 2016.
16. BENCK, Rossana Travassos; CASAL, Hiram Mario Valdes. Atribuições de causalidade para o sucesso e fracasso em diferentes modalidades esportivas. Revista Digital, Buenos Aires, n 92, ano 10, p. 1-12, jan. 2006.
17. PIQUEIRA, José Roberto Castilho. Não-Linearidades: Da Dinâmica do Simples a Dinâmica do Complexo, Trans/Form/Ação, São Paulo, v. 17, p. 143-150, 1994.
18. PRIGOGINE, Ilya. O Fim das Certezas: O tempo, o caos e as leis da natureza. 1. ed. Lisboa: Gradiva, 1996. 187p.
19. LUCAS, Miguel. O Poder das Emoções no Esporte. Disponível em: <<http://www.escolapsicologia.com/o-poder-das-emocoes-nos-esportes/>> Acesso em 22 out. 2016.
20. SCIALFA, Rodrigo. Instrução Mental. Revista Tênis, São Paulo, n. 106, 8 dez. 2012. Disponível em: <[http://revistatenis.uol.com.br/artigo/dez-principais-habilidades-psicologicas\\_9006.html#ixzz4IJSIJNR1](http://revistatenis.uol.com.br/artigo/dez-principais-habilidades-psicologicas_9006.html#ixzz4IJSIJNR1)> Acesso em 25 ago. 2016.
21. BRIGGES, John. e PEAT, F. David. Sabedoria do Caos: Sete lições que vão mudar sua vida. São Paulo: Campus, 2000. 179p.
22. PORTAL DO ESTUDANTE DE FILOSOFIA. Disponível em <<http://www.estudantedefilosofia.com.br/conceitos/causalidade.php>> Acesso em: 24 out. 2016.
23. MOUTINHO, Sílvia Cláudia Teixeira. Caracterização do contra-ataque no Andebol: Estudo em equipas seniores femininas. 2006. 77p. Monografia (Licenciatura em Desporto e Educação Física, área de rendimento) Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, 2006.
24. SCAGLIA, Alcides José. O ensino dos jogos esportivos coletivos: As competências essenciais e a lógica do jogo em meio ao processo organizacional sistêmico. Porto Alegre: Movimento, v.19, nº. 04, p. 227-249, out-dez; 2013.