Revista Pensar a Prática | ISSN: 1980-6183 DOI 10.5216/rpp.v29.85973

Ensaios

Formação de atletas e desenvolvimento de treinadores em clubes esportivos: uma análise à luz dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS)[1]

Athlete development and coach development in sports clubs: an analysis in light of Complex Adaptive Systems (CAS)

Formación de atletas y desarrollo de entrenadores en clubes deportivos: un análisis a la luz de los Sistemas Adaptativos Complejos (CAS)

Cláudio Olivio Vilela Lima
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
claudio.olivio08@gmail.com

Fabrício João Milan
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
fabriciojmilan@gmail.com

Juarez Vieira Nascimento
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
juarez.nascimento@ufsc.br

Michel Milistetd
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
michel.milistetd@ufsc.br

Resumo: O estudo analisa a formação de atletas e o desenvolvimento de treinadores em clubes esportivos brasileiros a partir da perspectiva dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS). Trata-se de um ensaio teórico de abordagem qualitativa, baseado na literatura das áreas

1 O presente trabalho não contou com apoio financeiro de nenhuma natureza para sua realização.

de ciências do esporte, gestão esportiva e teoria das organizações. Discute-se a aplicação dos CAS à dinâmica dos clubes, entendidos como sistemas de agentes interdependentes. Os resultados indicam que a formação esportiva ocorre de forma não linear, influenciada pelas interações entre dirigentes, treinadores, atletas e famílias. Destaca-se o papel da aprendizagem organizacional e dos *feedbacks* na adaptação dos processos formativos, evidenciando que a qualidade das relações internas orienta o desenvolvimento esportivo e profissional.

Palavras-chave: cultura organizacional; aprendizagem organizacional; governança esportiva; formação de treinadores; desenvolvimento de talentos.

Abstract: This study analyzes athlete and coach development in Brazilian sports clubs from the perspective of Complex Adaptive Systems (CAS). It is a theoretical essay with a qualitative approach, based on literature from sport sciences, sport management, and organizational theory. The paper discusses the application of CAS to club dynamics, understood as systems of interdependent agents. The findings indicate that athlete development occurs in a non-linear way, influenced by interactions among managers, coaches, athletes, and families. Organizational learning and feedback are highlighted as key elements for adaptation, showing that the quality of internal relationships guides athletic and professional development.

Keywords: organizational culture; organizational learning; sport governance; coach education; talent development.

Resumen: El estudio analiza la formación de atletas y el desarrollo de entrenadores en clubes deportivos brasileños desde la perspectiva de los Sistemas Adaptativos Complejos (CAS). Se trata de un ensayo teórico de enfoque cualitativo, basado en literatura de ciencias del deporte, gestión deportiva y teoría de las organizaciones. El texto aborda la aplicación de los CAS a la dinámica de los clubes, entendidos como sistemas de agentes interdependientes. Los resultados indican que la formación ocurre de manera no lineal, influenciada por las interacciones entre dirigentes, entrenadores, atletas y familias. Se destaca el papel del

aprendizaje organizacional y la retroalimentación en la adaptación de los procesos formativos.

Palabras clave: cultura organizacional; aprendizaje organizacional; gobernanza deportiva; formación de entrenadores; desarrollo de talentos.

Submetido em: 21/04/2026
Aceito em: 08/05/2026

1. Introdução

Desde o final do século XIX, os clubes esportivos brasileiros consolidaram-se como pilares do sistema esportivo nacional, configurando-se como espaços privilegiados de socialização, lazer e formação esportiva (Bastos; Mazzei, 2020; Barros, 2016; Meira; Bastos; Böhme, 2012; Peres; Lovisolo, 2006). Ao longo de sua trajetória, essas instituições desempenharam papel central na iniciação e no desenvolvimento de atletas em diversas modalidades (Meira; Bastos; Böhme, 2012). Tal relevância é evidenciada pelos dados do Comitê Brasileiro de Clubes (CBC) (Delegação [...], 2024), segundo os quais, dos 277 atletas que compuseram a delegação brasileira nos Jogos Olímpicos de Paris, 246 (89%) tiveram sua trajetória esportiva vinculada a clubes. Esses dados destacam que os clubes são a base da formação esportiva nacional, responsáveis por identificar, preparar e sustentar o desenvolvimento de atletas de diferentes modalidades. Por sua vez, esse protagonismo no cenário nacional é sustentado, em grande medida, por políticas públicas que impulsionam a formação de atletas, a exemplo de editais de fomento promovidos pelo próprio CBC e dos mecanismos de renúncia fiscal previstos na Lei de Incentivo ao Esporte (Brasil, 2006), que ampliam o suporte financeiro e institucional destinado ao desenvolvimento de programas de base (Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020; Mazzei *et al.*, 2015).

Tais iniciativas têm fortalecido a consolidação dos chamados clubes formadores, categoria reconhecida e acompanhada pelo próprio CBC, que, atualmente, coordena mais de 1.200 entidades em todo o território nacional (Delegação [...], 2024). De acordo com o CBC, clubes formadores são as instituições esportivas filiadas que aderem e executam o Programa de Formação de Atletas (PFA), investindo em infraestrutura e em equipes técnicas multidisciplinares, bem como participando das competições nacionais (CBI) e internacionais com foco no desenvolvimento integral e na

excelência do atleta de base. Apesar de existir um sistema consolidado de repasses de recursos financeiros voltados ao desenvolvimento de atletas, os clubes esportivos não têm sua atuação restrita a esse objetivo. Historicamente, sua origem está associada a uma constituição de caráter associativo, voltada à oferta de atividades de lazer e socialização entre seus membros. Essa origem se reflete em um modelo de governança próprio, composto por conselhos deliberativos e executivos, dirigentes, comissões técnicas, equipes multidisciplinares, atletas e suas famílias (Barros, 2016). Tal estrutura social e profissional configura um ambiente singular de convivência e aprendizagem, no qual decisões esportivas e institucionais emergem da interação entre múltiplos agentes (Mazzei; Nassif, 2013; Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020; Mazzei *et al.*, 2015).

Por serem instituições associativas e sem fins lucrativos, os clubes precisam equilibrar dois conjuntos de objetivos. Além de atender às demandas sociais, culturais e recreativas de seus associados, necessitam sustentar projetos voltados ao alto rendimento e à formação esportiva (Bastos; Mazzei, 2020; Mazzei; Nassif, 2013; Mazzei *et al.*, 2014). Essa natureza dual gera tensões internas permanentes, uma vez que decisões administrativas motivadas por interesses sociais podem interferir diretamente na condução técnica e pedagógica das modalidades esportivas. Mudanças aparentemente simples, como a contratação de um novo treinador, a substituição de dirigentes ou a redefinição de prioridades orçamentárias, podem produzir impactos significativos na cultura organizacional e no desempenho esportivo (Mazzei; Nassif, 2013; Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020; Ratnapalan; Lang, 2020).

Diante dessas características, o clube esportivo pode ser compreendido não apenas como uma entidade administrativa, mas como um sistema vivo e adaptativo, em constante interação com seus diferentes atores e contextos (Lee; Wolf-Branigin, 2023; Ratnapalan; Lang, 2020). Essa perspectiva aproxima-se da Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (*Complex Adaptive Systems* – CAS), que concebe as organizações como ecossistemas dinâmicos, interdependentes e em permanente transformação. De acordo

com Ellis e Herbert (2011) e Ahmad, Baryannis e Hill (2024), os sistemas complexos distinguem-se por quatro propriedades fundamentais: dinamicidade, não linearidade, interdependência e emergência. Aplicando tais conceitos ao contexto dos clubes esportivos, a dinamicidade decorre da necessidade de adaptação constante às mudanças políticas, econômicas e esportivas; a não linearidade manifesta-se nos efeitos imprevisíveis que decisões locais podem produzir sobre o todo organizacional; a interdependência evidencia a relevância das relações entre dirigentes, treinadores, atletas e suas famílias; e a emergência expressa os padrões culturais e de aprendizagem que emergem das interações cotidianas (Ellis; Herbert, 2011; Ahmad; Baryannis; Hill, 2024).

Sob essa ótica, a formação esportiva, seja nos clubes ou de forma isolada, resulta da convivência, das trocas de experiências e dos *feedbacks* constantes entre diferentes agentes (Mazzei; Nassif, 2013; Galatti *et al.*, 2016), que agem movidos por objetivos comuns ou particulares. Como destacam Lee e Wolf-Branigin (2023), a aprendizagem em sistemas complexos decorre justamente das interações entre os participantes e da capacidade coletiva de ajustar-se continuamente a novos desafios. Desse modo, a formação esportiva pode ser entendida como um processo emergente, sustentado pela cultura organizacional e pela aprendizagem coletiva que caracterizam os clubes brasileiros (Ellis; Herbert, 2011; Ahmad; Baryannis; Hill, 2024).

Embora o papel dos clubes esportivos na formação de atletas no Brasil seja amplamente reconhecido (Meira; Bastos; Böhme, 2012; Peres; Lovisolo, 2006), a literatura tende a analisar esses processos de forma fragmentada. Enquanto alguns estudos enfatizam aspectos estruturais e organizacionais (Barros, 2016; Mazzei; Nassif, 2013), outros concentram-se em políticas e estratégias de desenvolvimento esportivo (Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020). Diante disso, permanecem pouco exploradas as dinâmicas relacionais e as interações entre os diversos agentes, como atletas, treinadores, gestores e famílias, bem como seus reflexos na formação esportiva e na aprendizagem profissional dos treinadores.

Para superar essa lacuna, as abordagens baseadas em Sistemas Adaptativos Complexos mostram-se promissoras. Ao considerar fenômenos marcados pela interdependência, pela não linearidade e pela adaptação contínua (Ellis; Herbert, 2011; Ahmad; Baryannis; Hill, 2024), essas lentes teóricas permitem uma compreensão mais integrada das dinâmicas que ocorrem nos clubes esportivos.

Assim, este ensaio tem como objetivo analisar o papel dos clubes esportivos na formação de atletas e no desenvolvimento profissional dos treinadores, à luz dos Sistemas Adaptativos Complexos, buscando compreender como as interações entre os diferentes agentes do sistema influenciam os processos formativos no contexto clubístico. Nesse âmbito, atletas e treinadores são simultaneamente produtos e agentes do sistema, influenciando e sendo influenciados pelas dinâmicas institucionais que configuram o ambiente formativo.

2. Procedimentos metodológicos

Este estudo caracteriza-se como um ensaio teórico de abordagem qualitativa, orientado por uma perspectiva analítico-interpretativa, com o objetivo de discutir a formação de atletas e o desenvolvimento de treinadores em clubes esportivos à luz da Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS). Não foi adotado protocolo sistemático de revisão, uma vez que o estudo se caracteriza como ensaio teórico.

A construção do ensaio baseou-se na análise de diferentes tipos de produção acadêmica e institucional, incluindo artigos científicos, tese de doutorado, dissertação de mestrado, capítulos de livros e documentos técnicos, publicados entre 1990 e 2025, nas áreas de ciências do esporte, gestão esportiva e teoria das organizações. A identificação dos materiais ocorreu por meio de buscas em bases de dados acadêmicas, como APA PsycInfo, PubMed, Scopus e Web of Science, bem como pela análise de referências clássicas e contemporâneas da área e de documentos institucionais relevantes para o contexto do esporte brasileiro. Foram utili-

zados termos relacionados à formação esportiva, desenvolvimento de treinadores, clubes esportivos, gestão esportiva e sistemas complexos, ajustados conforme a natureza das fontes consultadas.

Como critérios de inclusão, foram considerados materiais que apresentassem contribuições teóricas ou empíricas relacionadas à formação de atletas, ao desenvolvimento de treinadores, à organização e gestão de clubes esportivos e à aplicação de abordagens sistêmicas ou complexas no contexto organizacional. Foram priorizadas produções reconhecidas na literatura, tanto clássicas quanto contemporâneas, bem como documentos institucionais relevantes para a compreensão do sistema esportivo brasileiro.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados materiais que não apresentavam relação direta com o contexto dos clubes esportivos, que tratavam de modalidades esportivas de forma isolada sem articulação com aspectos organizacionais, ou que não contribuíam para a análise das relações entre formação esportiva, desenvolvimento de treinadores e dinâmica institucional. A organização do texto seguiu três eixos principais: fundamentos dos Sistemas Adaptativos Complexos, dinâmica dos clubes esportivos e implicações para a formação esportiva.

3. Resultados e discussão

3.1. Fundamentos dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS) e os clubes esportivos

A teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (CAS) rompe com a visão tradicional das organizações ao compreender que estruturas sociais, biológicas e institucionais funcionam como redes dinâmicas compostas por múltiplos agentes interdependentes. Holland (1992) introduziu esse conceito ao demonstrar que a complexidade não resulta apenas do número de elementos, mas da forma como eles interagem de modo não linear, aprendem e se reorganizam diante das mudanças. Nos CAS, quatro princípios estruturam seu funcionamento: auto-organização, emergência,

adaptação contínua e ciclos de *feedback* (Dooley, 1997; Schneider; Somers, 2006; Silva *et al.*, 2025). Esses mecanismos permitem que o sistema preserve sua identidade mesmo em meio a perturbações, ajustando-se dinamicamente para manter a homeostase adaptativa (McDaniel; Driebe; Lanham, 2014).

Nos sistemas sociais, como hospitais, escolas e clubes esportivos, a auto-organização se manifesta quando pessoas e grupos se articulam coletivamente para responder a desafios e mudanças do ambiente. Essa capacidade de reorganização espontânea é um princípio central dos CAS, pois permite que o sistema mantenha coerência e funcionalidade mesmo sem depender de um controle central rígido (Holland, 1992; Dooley, 1997; Schneider; Somers, 2006). Esse comportamento emergente resulta das interações locais entre agentes que compartilham informações, ajustam estratégias e constroem soluções coletivas diante da complexidade (Smith, 2004; Pype *et al.*, 2018). Essa ordem surge das interações entre os agentes, e não apenas da hierarquia (Dooley, 1997; Schneider; Somers, 2006; Silva *et al.*, 2025). Em clubes esportivos, isso significa que a cultura e as estratégias se formam nas relações diárias entre dirigentes, gestores, financiadores, treinadores, atletas, suas famílias e demais sócios.

No contexto dos clubes esportivos, cada grupo de agentes pode ser compreendido como um subsistema, cuja atuação é essencial para a adaptação e a aprendizagem do sistema maior. Conselheiros, diretores, sócios, gestores, treinadores, atletas e suas famílias exercem papéis distintos, mas interdependentes, que sustentam a dinâmica institucional e formativa. Esses subsistemas mantêm autonomia relativa para responder a demandas específicas, ao mesmo tempo em que se conectam entre si por meio de fluxos contínuos de comunicação e influência (Holland, 1992; Dooley, 1997; Fidan; Balci, 2017). Assim, o clube esportivo pode ser entendido como um sistema composto por subsistemas técnico-formativo, administrativo, sociocultural e financeiro, que interagem constantemente para equilibrar tradição, inovação e desempenho (Ramos-Villagrasa *et al.*, 2017; Ahmad; Baryannis; Hill, 2024).

A partir da auto-organização, surge a emergência. Novos comportamentos e padrões coletivos aparecem das interações locais entre os agentes, sem planejamento prévio (Dooley, 1997; Silva *et al*., 2025). Esses comportamentos expressam a inteligência do sistema, que aprende e se reorganiza de acordo com as mudanças. Ramos-Villagrasa *et al*. (2017) observam que as equipes tanto profissionais quanto de atletas operam em diferentes níveis e que a cooperação e o poder moldam a forma como esses padrões emergem. Essa abordagem tem sido utilizada também para compreender o comportamento coletivo em equipes esportivas e o papel da cooperação na aprendizagem tática e social de jogadores, fortalecendo o entendimento da interação entre adaptação e desempenho (Hulme *et al*., 2019; Ramos-Villagrasa *et al*., 2017).

Como consequência, esses processos emergentes sustentam a adaptação contínua, que é a capacidade de aprender e mudar sem perder a identidade. Holland (1992) explica que os sistemas complexos adaptativos fazem isso reforçando estratégias eficazes e descartando as que não funcionam. Fidan e Balci (2017) destacam que, nas organizações esportivas, esse aprendizado transforma erros em oportunidades de evolução. Baugh Littlejohns *et al*. (2023) acrescentam que essa aprendizagem depende da diversidade de agentes e da troca constante de experiências. Neste caso, o sistema (ou seja, o clube esportivo) evolui por meio de aprendizado coletivo, o que reforça a necessidade de ambientes reflexivos e flexíveis, análogos a uma aprendizagem adaptativa (Ellis; Herbert, 2011).

O quarto aspecto do funcionamento dos CAS é o ciclo de *feedback*, que mantém o sistema equilibrado e preparado para mudanças. As ações produzem resultados que voltam para o sistema em forma de informação e influenciam novas decisões. Essa retroalimentação constante mantém a homeostase adaptativa, isto é, o equilíbrio dinâmico que permite mudar sem perder coerência. Ahmad, Baryannis e Hill (2024) afirmam que sistemas resilientes ajustam suas relações e fluxos de informação em tempo real. McDaniel, Driebe e Lanham (2014) reforçam que o aprendizado vem da capacidade de usar erros e variações para se reorganizar.

Isso significa dizer que os CAS são ambientes que abraçam a incerteza e conduzem um processo de ajustes que não são lineares, ou seja, mesmo pequenas mudanças podem gerar novas adaptações ou rupturas (Carmichael; Hadžikadić, 2019).

Com base nesses aspectos, Dooley (1997) e Schneider e Somers (2006) defendem que as organizações devem ser vistas como ecossistemas abertos, nos quais a ordem e a mudança surgem das interações entre seus membros. Assim, estabilidade não significa rigidez, mas a capacidade de se adaptar mantendo valores e objetivos centrais. Essa visão ajuda a entender o funcionamento dos clubes esportivos, que necessitam equilibrar tradição, inovação e desempenho em contextos sociais e econômicos complexos (Ahmad; Baryannis; Hill, 2024).

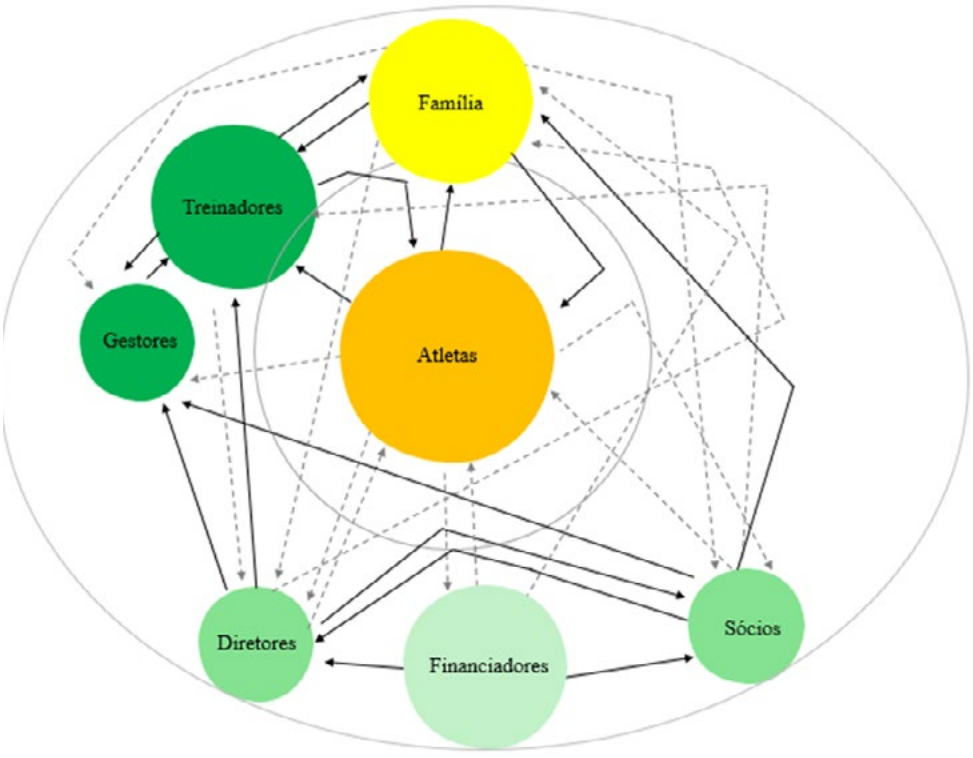
3.2. A dinâmica nos clubes esportivos enquanto Sistemas Adaptativos Complexos (CAS)

Os clubes esportivos podem ser compreendidos como ecossistemas abertos formados por múltiplos agentes que interagem, aprendem e se adaptam continuamente às mudanças do ambiente. Essa característica reflete o propósito central dos CAS, em que a ordem e a estabilidade emergem das relações entre os componentes, e não de um controle central rígido (Dooley, 1997; Schneider; Somers, 2006). Cada grupo de agentes, como diretores, gestores (gerentes/coordenadores), treinadores, sócios, atletas e suas famílias, exerce influência sobre as decisões e sobre a cultura organizacional, moldando o modo como o sistema aprende e se transforma ao longo do tempo (Smith, 2004; Schein, 2010; Fidan; Balci, 2017).

Nessa configuração, a Figura 1 representa o clube esportivo como um CAS, evidenciando as relações de maior influência e poder que sustentam o processo de formação esportiva entre os agentes (atletas, família dos atletas, treinadores, sócios, diretores, gestores e financiadores). As conexões mais fortes, indicadas pelas linhas em negrito, apresentam-se entre atletas, treinadores e

família, configurando o núcleo técnico-formativo do sistema. Essas interações diretas expressam a base da evolução recíproca, na qual o aprendizado técnico, tático e emocional dos atletas é continuamente ajustado pela atuação dos treinadores e pelo suporte familiar. O atleta ocupa posição central na rede por representar o foco formativo do sistema, entretanto seu desenvolvimento está intrinsecamente associado à atuação dos treinadores, um dos responsáveis pela aprendizagem organizacional. Tal processo sintetiza a interação entre cultura institucional, práticas formativas e valores compartilhados (Dooley, 1997; Schneider; Somers, 2006; Ramos-Villagrasa *et al*., 2017). Atleta e treinador constituem, assim, o eixo formativo do clube enquanto CAS, influenciando-se mutuamente em um processo de interdependência que sustenta a dinâmica institucional. Essa interdependência, contudo, não se restringe ao núcleo técnico-formativo, estendendo-se às relações de governança e aos fluxos de poder que atravessam o sistema como um todo.

Figura 1 – Fluxos entre Agentes no Clube Esportivo e a Formação Esportiva



Fonte: Elaboração própria.

O tamanho dos círculos representa a intensidade do poder e da influência de cada agente no sistema. O atleta, representado pelo maior círculo, ocupa a posição central por simbolizar o foco principal do processo formativo e o eixo em torno do qual o clube se organiza. Sua evolução reflete a qualidade das interações entre os demais agentes e retroalimenta o sistema por meio de respostas comportamentais, emocionais e de desempenho, que orientam ajustes institucionais e pedagógicos (Galatti *et al*., 2016; Fidan; Balci, 2017).

Sobre os treinadores, estes ocupam um papel essencial na mediação entre os subsistemas técnico-pedagógico e institucional, conectando-se de modo intenso aos gestores, diretores, atletas e suas famílias. Essa posição evidencia seu papel como agente adaptativo, responsável por transformar as diretrizes organizacionais em práticas formativas que estimulem a auto-organização, a autonomia e a aprendizagem coletiva (Smith, 2004; Pol *et al*., 2020). Na representação, os treinadores, a família dos atletas e os financiadores aparecem com círculos de tamanho intermediário, indicando sua influência direta na formação e na aprendizagem organizacional. Os treinadores exercem papel mediador e pedagógico, a família oferece suporte emocional e cultural, enquanto os financiadores asseguram os recursos necessários à manutenção e expansão dos programas formativos (Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020; Ahmad; Baryannis; Hill, 2024). Essa configuração demonstra que o equilíbrio entre apoio técnico, emocional e financeiro é decisivo para a continuidade e a adaptabilidade do clube formador.

Já os gestores e os diretores representam o eixo de governança que sustenta o ambiente formativo. As relações com as fontes de financiamento e os sócios reforçam o caráter sistêmico do clube formador, pois as decisões administrativas e financeiras afetam diretamente as condições de desenvolvimento dos atletas, treinadores e a continuidade dos programas de base (Mazzei; Nassif, 2013; Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020; Mazzei *et al.*, 2015), uma vez que a forma como os recursos são alocados influencia direta-

mente as prioridades institucionais e o funcionamento do sistema esportivo (Mazzei *et al*., 2014). Essa dinâmica expressa o princípio da não linearidade, já que pequenas alterações estruturais, como mudanças de orçamento ou de liderança, podem gerar impactos significativos na formação de atletas e treinadores (Holland, 1992; Ahmad; Baryannis; Hill, 2024).

Os círculos menores, correspondentes a gestores, diretores e sócios, representam poder indireto, porém estratégico. Esses agentes exercem influência por meio da governança e das políticas institucionais, moldando a cultura organizacional e a capacidade de resposta do sistema às demandas externas. Sua atuação reforça a importância da liderança compartilhada e da comunicação para a manutenção da aprendizagem organizacional (Schneider; Somers, 2006; Schein, 2010).

As linhas tracejadas representam as relações indiretas e de *feedback* entre os diferentes agentes do sistema, como as famílias dos atletas, sócios, diretores e gestores, revelando fluxos de comunicação e influência que contribuem para o equilíbrio entre o desempenho esportivo e a formação humana. Essas interações sustentam a adaptação contínua e a resiliência organizacional, permitindo que o clube se mantenha coerente aos seus valores enquanto se ajusta às demandas externas (Fidan; Balci, 2017; Gomersall, 2018). Portanto, percebe-se que o poder no clube é distribuído e dinâmico, reorganizando-se de acordo com os ciclos de aprendizagem, com os resultados e com as interações entre os agentes. O tamanho e a posição dos círculos não simbolizam hierarquia fixa, mas uma rede adaptativa em constante reorganização. Essa estrutura possibilita que a formação esportiva e a aprendizagem organizacional se reforcem mutuamente, garantindo que o clube preserve sua identidade e mantenha sua capacidade de inovação e evolução (McDaniel; Driebe; Lanham, 2014; Secchi *et al*., 2024).

Nesse contexto, a gestão do clube assume papel estratégico, pois é responsável por traduzir valores institucionais, equilibrar relações de poder e garantir coerência entre as dimensões administrativa, técnica e social do clube (Ramos-Villagrasa *et al*., 2017; Lee;

Wolf-Branigin, 2023). Ao alinhar essa visão com a dinâmica dos clubes esportivos, as estruturas não são apenas organogramas ou hierarquias formais, mas os padrões de organização que emergem das interações entre agentes. As dinâmicas correspondem aos processos adaptativos e aos fluxos de interação que mantêm o sistema vivo. Já as relações internas são o tecido conectivo do sistema, as interações entre agentes adaptativos (pessoas e grupos) que moldam o comportamento coletivo.

3.3. Estruturas organizacionais como atratores adaptativos nos clubes esportivos

Sob a perspectiva dos CAS, os clubes esportivos podem ser compreendidos como sistemas organizacionais nos quais as estruturas não são estáticas, mas emergem e se estabilizam a partir de interações recorrentes entre agentes. Nesse contexto, a cultura organizacional atua como um atrator dinâmico (Dooley, 1997; Schein, 2010), orientando comportamentos, decisões e prioridades institucionais. A cultura é construída por experiências compartilhadas e mantida por processos de socialização que produzem sentido coletivo, ao mesmo tempo em que permanece aberta à transformação (Schein, 2010).

Nos clubes esportivos, essa cultura é continuamente reformulada pelas interações entre dirigentes, gestores, treinadores, atletas e suas famílias, configurando um processo de aprendizagem coletiva permanente (Smith, 2004; Fidan; Balci, 2017). Em sistemas complexos, a cultura resulta da interação entre fatores simbólicos, técnicos e contextuais, funcionando como elemento regulador que influencia tanto a estabilidade quanto a capacidade adaptativa do sistema (Schein, 2010; Gomersall, 2018). Assim, estruturas organizacionais, como modelos de governança, distribuição de recursos e critérios de reconhecimento, devem ser entendidas como arranjos flexíveis, sensíveis às pressões internas e externas.

Além disso, a cultura organizacional constitui também um espaço de disputa simbólica, no qual diferentes agentes negociam

poder, legitimidade e reconhecimento institucional (Gomersall, 2018). A forma como os clubes acessam e distribuem recursos financeiros, provenientes de investimentos públicos, privados, patrocínios ou contribuições associativas, reflete essa interdependência entre cultura, desempenho e sustentabilidade institucional (Mazzei; Nassif, 2013; Araújo; Yamanaka; Mazzei, 2020; Mazzei *et al*., 2015). Evidencia-se que, no caso brasileiro, há predominância de investimentos voltados ao desempenho imediato, com menor atenção a áreas estruturais como formação de recursos humanos e suporte ao atleta (Mazzei *et al*., 2014). Dessa forma, as estruturas dos clubes não apenas organizam o sistema, mas delimitam as possibilidades de adaptação e transformação ao longo do tempo.

3.4. Dinâmicas adaptativas, poder e processos não lineares

As dinâmicas nos clubes esportivos correspondem aos processos de interação, *feedback* e adaptação que mantêm o sistema em funcionamento. Nos CAS, tais dinâmicas são essencialmente não lineares: pequenas variações no desempenho, na comunicação ou na tomada de decisão podem gerar impactos amplificados sobre o funcionamento organizacional (Dooley, 1997; Holland, 1992, Silva *et al*., 2025).

Nesse sentido, o poder não deve ser compreendido como atributo exclusivo de posições formais, mas como fenômeno relacional e emergente, manifestado nas interações entre diretores, gestores, treinadores, sócios, atletas e suas famílias (Schneider; Somers, 2006; Smith, 2004). O desempenho esportivo atua como mediador central dessas relações, conectando prestígio simbólico, acesso a recursos e estabilidade institucional. Assim, decisões técnicas e políticas são continuamente ajustadas em resposta a ciclos de *feedback* que envolvem expectativas por resultados, pressões financeiras e valores culturais.

A liderança desempenha papel decisivo nessas dinâmicas, uma vez que a atuação dos gestores exige competências relacionadas à tomada de decisão em contextos instáveis, mediação de conflitos e

adaptação contínua às demandas organizacionais (Santos; Bastos; Moraes, 2025). Em sistemas complexos adaptativos, lideranças eficazes não buscam controle total, mas criam condições para interações produtivas, aprendizagem mútua e inovação (Schneider; Somers, 2006). Estilos de liderança excessivamente centralizadores tendem a reduzir a adaptabilidade organizacional, enquanto abordagens participativas favorecem a coesão e a capacidade de resposta coletiva (Smith, 2004; Lee; Wolf-Branigin, 2023). Assim, as dinâmicas de poder, desempenho e liderança constituem mecanismos centrais de adaptação, responsáveis por orientar a evolução do clube diante de contextos competitivos e institucionais instáveis.

3.5. Relações internas, interdependência sistêmica e aprendizagem coletiva

As relações internas formam o núcleo adaptativo dos clubes esportivos. Em um CAS, a diversidade e a interdependência entre agentes são fundamentais para a aprendizagem e a inovação (Holland, 1992; Carroll *et al*., 2023). Nos clubes, essas relações envolvem dirigentes, gestores, treinadores, equipes multidisciplinares, atletas, suas famílias e demais sócios, cujas expectativas e interesses frequentemente divergem. As famílias dos atletas exercem influência relevante no sistema, afetando motivação, engajamento e desenvolvimento emocional. Quando o envolvimento familiar é equilibrado, contribui para trajetórias esportivas mais sustentáveis; quando excessivamente orientado por resultados imediatos, pode gerar tensões que comprometem a coerência formativa (Bittencourt *et al*., 2016; Yung *et al*., 2022). Sob a ótica dos CAS, o apoio emocional e a confiança funcionam como elementos estabilizadores, enquanto pressões desproporcionais atuam como perturbações no sistema adaptativo.

O treinador emerge nesse contexto como agente adaptativo-chave, atuando na interface entre os diferentes subsistemas. Mais do que controlar o desempenho, o treinador modula contextos que favorecem a auto-organização, a aprendizagem e o desen-

volvimento não linear dos atletas (Pol *et al*., 2020). Sua autoridade é construída de forma relacional, por meio da confiança, da comunicação e da capacidade de gerar coerência entre dimensões técnicas, pedagógicas e institucionais (Smith, 2004).

Notarnicola *et al*. (2024) reforçam que a coordenação entre equipes profissionais expressa a auto-organização e a inteligência coletiva dos CAS, evidenciando que o desenvolvimento profissional não se limita à aquisição de competências técnicas, mas resulta da inserção em ambientes organizacionais que favorecem a reflexão, o compartilhamento de experiências e a adaptação contínua. Nesse contexto, o treinador, assim como o atleta, configura-se simultaneamente como produto e agente do sistema, influenciando e sendo influenciado pelas dinâmicas institucionais.

O atleta, por sua vez, tem seu desenvolvimento esportivo constituído pelas interações entre fatores físicos, cognitivos e sociais, em um processo marcado por adaptação contínua, erro e reorganização (Hulme *et al*., 2019). Nesse cenário, a aprendizagem organizacional torna-se o elo que conecta formação e desempenho, permitindo que o clube transforme experiências e tensões em conhecimento coletivo. Assim, os clubes esportivos se consolidam como sistemas vivos, nos quais a qualidade das relações internas sustenta a auto-organização, a inovação e a sustentabilidade adaptativa ao longo do tempo.

4. Considerações finais

Este ensaio analisou os clubes esportivos brasileiros sob a perspectiva dos CAS, buscando compreender como suas estruturas e dinâmicas internas influenciam a formação de atletas e o desenvolvimento profissional dos treinadores. Ao adotar essa abordagem, argumentou-se que os clubes devem ser entendidos como sistemas interdependentes, nos quais cultura, governança e práticas formativas se articulam na construção de trajetórias esportivas.

A análise indicou que a formação esportiva constitui um processo relacional e não linear, sustentado pelas interações entre os diferentes agentes do sistema clubístico. Nesse contexto, a qualidade dessas relações revela-se elemento central para a sustentabilidade institucional e para a consolidação de projetos formativos consistentes.

Ao aproximar a gestão esportiva da teoria da complexidade, o estudo contribui para ampliar o debate sobre o papel dos clubes na estrutura do esporte brasileiro, deslocando o foco exclusivo nos resultados para uma compreensão processual da formação. Tal perspectiva oferece aos clubes um referencial para repensar seus modelos de gestão e formação, estimulando práticas mais integradas, reflexivas e coerentes com seus projetos institucionais. Como implicações práticas, destaca-se que a organização dos clubes pode ser orientada para o fortalecimento das interações entre agentes, especialmente entre dirigentes, gestores, treinadores, atletas e suas famílias, reconhecendo sua atuação como subsistemas interdependentes. A criação de espaços de diálogo e a circulação contínua de informações tendem a qualificar os ciclos de *feedback*, permitindo ajustes mais consistentes nas práticas de formação esportiva, no desenvolvimento de treinadores e nas decisões institucionais. Além disso, a gestão deve considerar que intervenções pontuais, como mudanças técnicas ou administrativas, podem gerar efeitos ampliados no sistema, exigindo atenção às relações que sustentam a dinâmica organizacional.

Como limitação, reconhece-se o caráter teórico do ensaio, indicando a necessidade de investigações empíricas que examinem, em contextos específicos, como os princípios dos CAS se manifestam nos processos cotidianos de formação de atletas e treinadores. Compreender o clube esportivo como sistema adaptativo complexo permite, assim, reconhecer que sua capacidade formativa depende menos de estruturas rígidas e mais da qualidade das relações que sustentam sua aprendizagem organizacional e sua coerência institucional.

Referências

AHMAD, M. A.; BARYANNIS, G.; HILL, R. Defining complex adaptive systems: an algorithmic approach. **Systems**, Basel, v. 12, n. 2, p. 45, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/systems12020045. Disponível em: https://www.mdpi.com/2079-8954/12/2/45. Acesso em: 15 out. 2025.

ARAÚJO, P. H. M.; YAMANAKA, G. K.; MAZZEI, L. C. Planejamento estratégico como um dos fatores de sucesso das organizações esportivas: um estudo sobre os clubes esportivos brasileiros que atuam no contexto olímpico. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 32, n. 63, p. 1-19, jul./dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.5007/2175-8042.2020e71981. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-80422020000300117. Acesso em: 15 out. 2025.

BARROS, J. A. F. **Clubes sociais e esportivos**: estrutura e gestão. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

BASTOS, F. C.; MAZZEI, L. C. Organizações esportivas: conceitos, (des)entendimentos e proposta de modelo teórico unificado para o Brasil. **Revista de Gestão e Negócios do Esporte**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 55-81, jul./dez. 2020. Disponível em: http://revistagestaodoesporte.com.br/mod/page/view.php?id=128. Acesso em: 15 out. 2025.

BAUGH LITTLEJOHNS, L.; NEAR, E.; MCKEE, G.; RASALI, D.; NAIMAN, D.; FAULKNER, G. A scoping review of complex systems methods used in population physical activity research: do they align with attributes of a whole system approach? **Health Research Policy and Systems**, v. 21, n. 18, p. 1-22, 2023. DOI: https://doi.org/10.1186/s12961-023-00961-3. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s12961-023-00961-3#citeas. Acesso em: 15 out. 2025.

BITTENCOURT, N. F. N.; MEEUWISSE, W. H.; MENDONÇA, L. D.; NETTEL-AGUIRRE, A.; OCARINO, J. M.; FONSECA, S. T. Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition – narrative review and new concept. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, p. 1309-1314, 2016. DOI: https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095850. Disponível em: https://bjsm.bmj.com/content/50/21/1309. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.438, de 29 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre incentivos e benefícios para fomentar as atividades de caráter desportivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11438.htm. Acesso em: 15 out. 2025.

CARMICHAEL, T.; HADŽIKADIĆ, M. **The fundamentals of complex adaptive systems**. [S. l.]: [s. n.], 2019.

CARROLL, Á.; COLLINS, C.; MCKENZIE, J.; STOKES, D.; DARLEY, A. Application of complexity theory in health and social care research: a scoping review. **BMJ Open**, v. 13, e069180, 2023. DOI: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-069180. Disponível em: https://bmjopen.bmj.com/content/13/3/e069180. Acesso em: 15 out. 2025.

DELEGAÇÃO olímpica 2024: 99% dos atletas dos esportes apoiados pelo CBC são de clubes formadores. **Comitê Brasileiro de Clubes**, Brasília, 23 jul. 2024. Disponível em: https://www.cbclubes.org.br/noticias/2024-07-25/delegacao-olimpica-2024-99-dos-atletas-dos-esportes-apoiados-pelo-cbc-sao-de. Acesso em: 15 out. 2025.

DOOLEY, K. J. A complex adaptive systems model of organization change. **Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences**, v. 1, n. 1, p. 69-97, 1997. DOI: https://doi.org/10.1023/A:1022375910940. Disponível em: https://sctpls.org/resources/files/art0101-5-Dooley.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

ELLIS, B.; HERBERT, S. I. Complex Adaptive Systems (CAS): an overview of key elements, characteristics and application to management theory. **Informatics in Primary Care**, v. 19, n. 1, p. 33-37, 2011. DOI: https://doi.org/10.14236/jhi.v19i1.791. Disponível em: https://access.portico.org/Portico/auView?auId=ark:%2F27927%2Fphw1p04t6bx. Acesso em: 15 out. 2025.

FIDAN, T.; BALCI, A. Managing schools as complex adaptive systems: A strategic perspective. **International Electronic Journal of Elementary Education**, v. 10, n. 1, p. 11-26, 2017. DOI: https://doi.org/10.26822/iejee.2017131883. Disponível em: https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/295. Acesso em: 15 out. 2025.

GALATTI, L. R.; CÔTÉ, J.; REVERDITO, R. L.; ALLAN, V.; SEOANE, A. M.; PAES, R. R. Fostering elite athlete development and recreational sport participation: a successful club environment. **Motricidade**, v. 12, n. 3, p. 20-31, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.6099. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/6099. Acesso em: 15 out. 2025.

GOMERSALL, T. Complex adaptive systems: A new approach for understanding health practices. **BMC Health Services Research**, v. 12, n. 4, p. 405-418, 2018. DOI: https://doi.org/10.1080/17437199.2018.1488603. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17437199.2018.1488603. Acesso em: 15 out. 2025.

HOLLAND, J. H. Complex adaptive systems. **Daedalus**, v. 121, n. 1, p. 17-30, 1992. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/20025416. Acesso em: 15 out. 2025.

HULME, A.; MCLEAN, S.; READ, G. J. M.; DALLAT, C.; BEDFORD, A.; SALMON, P. M. Sports organizations as complex systems: using cognitive work analysis to identify the factors influencing performance in an elite netball organization. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 1, n. 56, p. 1-14, 2019. DOI: https://doi.

org/10.3389/fspor.2019.00056. Disponível em: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2019.00056/full. Acesso em: 15 out. 2025.

LEE, J. S.; WOLF-BRANIGIN, M. Applying complex adaptive systems to build interdisciplinary collaborations and aid in understanding complicated social phenomena. **Journal of Social Work Education**, v. 59, suplemento 1, p. S23-S35, 2023. DOI: https://doi.org/10.1080/10437797.2023.2213290. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10437797.2023.2213290. Acesso em: 15 out. 2025.

MAZZEI, L. C.; BASTOS, F. C.; BÖHME, M. T. S.; DE BOSSCHER, V. Política do esporte de alto rendimento no Brasil: análise da estratégia de investimentos nas confederações olímpicas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 14, n. 2, p. 58-73, 2014. DOI: https://doi.org/10.5628/rpcd.14.02.58. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/002681860. Acesso em: 15 out. 2025.

MAZZEI, L. C.; NASSIF, V. M. J. A cultura organizacional na gestão do esporte: um estudo sobre uma federação esportiva. **Revista Reuna**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 93-110, 2013.

MAZZEI, L. C.; MEIRA, T. B.; BASTOS, F. C.; BÖHME, M. T. S.; DE BOSSCHER, V. High performance sport in Brazil: structure and policies comparison with the international context. **Gestión y Política Pública**, México, v. temático, p. 83-111, 2015. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13343542004. Acesso em: 15 out. 2025.

MCDANIEL, R. R.; DRIEBE, D. J.; LANHAM, H. J. Health care organizations as complex systems: new perspectives on design and management. **Advances in health care management**, v. 15, p. 3-26, 2014. DOI: https://doi.org/10.1108/S1474-8231(2013)0000015007. Disponível em: https://www.emerald.com/books/edited-volume/17744/chapter-abstract/96912480/Health-care-organizations-as-complex-systems-New?redirectedFrom=fulltext. Acesso em: 15 out. 2025.

MEIRA, T. B.; BASTOS, F. C.; BÖHME, M. T. S. Análise da estrutura organizacional do esporte de rendimento no Brasil: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 251-262, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S1807-55092012000200008. Disponível em: https://revistas.usp.br/rbefe/pt_BR/article/view/45896. Acesso em: 15 out. 2025.

NOTARNICOLA, I.; LOMMI, M.; IVZIKU, D.; CARRODANO, S.; ROCCO, G.; STIEVANO, A. The nursing theory of complex adaptive systems: a new paradigm for nursing. **Healthcare**, Basel, v. 12, n. 19, p. 1997, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare12191997. Disponível em: https://www.mdpi.com/2227-9032/12/19/1997. Acesso em: 15 out. 2025.

PERES, L.; LOVISOLO, H. Formação esportiva: teoria e visões do atleta de elite no Brasil. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 17, n. 2, p. 211-218, 2006. DOI: https://doi.org/10.4025/reveducfisv17n2p211-218. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/download/3343/2415/. Acesso em: 15 out. 2025.

POL, R.; BALAGUÉ, N.; RIC, A.; TORRENTS, C.; KIELY, J.; HRISTOVSKI, R. Training or synergizing? Complex systems principles change the understanding of sport processes. **Sports Medicine - Open**, v. 6, n. 28, p. 1-13, 2020. DOI: https://doi.org/10.1186/s40798-020-00256-9. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s40798-020-00256-9. Acesso em: 15 out. 2025.

PYPE, P.; MERTENS, F.; HELEWAUT, F.; KRYSTALLIDOU, D. Healthcare teams as complex adaptive systems: understanding team behaviour through team members' perceptions. **BMC Health Services Research**, v. 18, n. 570, p. 1-10, 2018. DOI: https://doi.org/10.1186/s12913-018-3392-3. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-018-3392-3. Acesso em: 15 out. 2025.

RAMOS-VILLAGRASA, P. J.; MARQUES-QUINTEIRO, P.; NAVARRO, J.; RICO, R. Teams as complex adaptive systems: reviewing 17 years of research. **Small Group Research**, v. 49, n. 2, p. 135-176, 2017. DOI: https://doi.org/10.1177/1046496417713849. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046496417713849#tab-contributors. Acesso em: 15 out. 2025.

RATNAPALAN, S.; LANG, D. Health care organizations as complex adaptive systems. **The Health Care Manager**, v. 39, n. 1, p. 18-23, 2020. DOI: https://doi.org/10.1097/HCM.0000000000000284. Disponível em: https://journals.lww.com/healthcaremanagerjournal/abstract/2020/01000/health_care_organizations_as_complex_adaptive.4.aspx. Acesso em: 15 out. 2025.

SANTOS, K. A. dos; BASTOS, F. da C.; MORAES, I. F. As competências essenciais dos gestores esportivos para a gestão eficaz de clubes associativos. **Movimento**, Porto Alegre, v. 31, e31032, 2025. DOI: https://doi.org/10.22456/1982-8918.144383. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/144383. Acesso em: 15 out. 2025.

SCHEIN, E. H. **Organizational culture and leadership**. 4. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.

SCHNEIDER, M.; SOMERS, M. Organizations as complex adaptive systems: implications of complexity theory for leadership research. **The Leadership Quarterly**, v. 17, n. 4, p. 351-365, 2006. DOI: https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2006.04.006. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1048984306000373?via%3Dihub. Acesso em: 15 out. 2025.

SECCHI, D.; NEUMANN, M.; FESTILA, M. S.; GAHRN-ANDERSEN, R. What about adaptiveness? The case of organisational resilience and cognition. **Frontiers in Complex Systems**, v. 2, e1329794, 2024. DOI: https://doi.org/10.3389/fcpxs.2024.1329794.

Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/complex-systems/articles/10.3389/fcpxs.2024.1329794/full. Acesso em: 15 out. 2025.

SILVA, C. R. da; MESQUITA, O.; ARAÚJO, E.; MATA, A. S. Uso da modelagem baseada em agentes no estudo de sistemas complexos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 47, e20240464, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2024-0464. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbef/a/5CHKfS4WbhBcmMyTtMBD77r/?lang=pt. Acesso em: 15 out. 2025.

SMITH, A. C. T. Complexity theory and change management in sport organizations. **Emergence: Complexity and Organization**, v. 6, n. 1-2, p. 70-79, 2004.

YUNG, K. K.; ARDERN, C. L.; SERPIELLO, F. R.; ROBERTSON, S. Characteristics of complex systems in sports injury rehabilitation: examples and implications for practice. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 24, p. 1-15, 2022. DOI: https://doi.org/10.1186/s40798-021-00405-8. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s40798-021-00405-8. Acesso em: 15 out. 2025

Publisher

Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Educação Física e Dança. Publicação no Portal de Periódicos UFG. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.