

DIÁLOGOS INTRODUTÓRIOS COM ALAN PATRICK OVENS E O PENSAMENTO COMPLEXO NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

GISELE DA SILVA SOARES, UNIVERSIDADE SÃO JUDAS

GUSTAWO BORGES LEMOS, UNIVERSIDADE SÃO JUDAS

GRACIELE MASSOLI RODRIGUES, UNIVERSIDADE SÃO JUDAS

ISABEL PORTO FILGUEIRAS, UNIVERSIDADE SÃO JUDAS

RESUMO

Este ensaio explora a teoria da complexidade e sua aplicação na Educação Física, com o objetivo de oferecer um panorama do pensamento complexo e a compreensão de sistemas complexos na prática pedagógica, através da análise dos trabalhos de Allan Patrick Ovens, que promovem discussões teóricas e práticas sobre a aplicabilidade da teoria da complexidade na formação de professores de Educação Física. Na Educação Física, essa abordagem permite uma compreensão mais profunda dos fenômenos educacionais, valorizando a emergência, a adaptação e a interconexão dos sistemas complexos presentes no ambiente escolar. Essa perspectiva holística e contextualizada supera visões reducionistas e lineares, revelando-se relevante na formação de professores ao promover uma reflexão crítica das práticas pedagógicas e estimular o desenvolvimento de estratégias criativas e eficazes para enfrentar os desafios inerentes à área. A metodologia adotada consistiu-se em uma revisão bibliométrica de periódicos internacionais e nacionais, selecionando artigos de Ovens que abordam o pensamento complexo aplicado à Educação Física. Além disso, três artigos internacionais foram incluídos para complementar as ideias de Ovens, enfocando temas como a formação de professores, análises bibliométricas sobre o pensamento complexo na literatura e a aplicação prática da abordagem da complexidade nas aulas de Educação Física escolar. Em conclusão, a teoria da complexidade oferece uma abordagem reflexiva e inovadora para a Educação Física, ultrapassando os limites da linearidade e do reducionismo. Sua aplicação contribui para uma compreensão mais ampla e analítica do ambiente educacional contemporâneo, promovendo uma prática pedagógica que valoriza a emergência, a adaptação e a interconexão dos sistemas complexos presentes nessa área. A adoção dessa perspectiva abre caminhos para uma Educação Física mais contextualizada, crítica e integradora.

Palavras-chave: Teoria da complexidade; Pensamento complexo; Educação Física.

SUMMARY

This essay explores complexity theory and its application in Physical Education, with the aim of offering an overview of complex thinking and the understanding of complex systems in pedagogical practice, through the analysis of the works of Allan Patrick Ovens, which promotes theoretical and practice on the applicability of complexity theory in the training of Physical Education teachers. In Physical Education, this approach allows for a deeper understanding of educational characteristics, valuing the emergence, adaptation and interconnection of complex systems present in the school environment. This holistic and contextualized perspective on reductionist and linear views proves to be relevant in teacher training by promoting critical reflection on pedagogical practices and stimulating the development of creative and effective strategies to face the challenges inherent to the area. The methodology adopted consisted of a

bibliometric review of international and national journals, selecting articles from Ovens that address complex thinking applied to Physical Education. Furthermore, three international articles were included to complement Ovens' ideas, focusing on topics such as teacher training, bibliometric analyzes on complex thinking in literature and the practical application of the complexity approach in school Physical Education classes. In conclusion, complexity theory offers a reflective and innovative approach to Physical Education, going beyond the limits of linearity and reductionism. Its application contributes to a broader and more analytical understanding of the contemporary educational environment, promoting a pedagogical practice that values the emergence, adaptation and interconnection of the complex systems present in this area. Adopting this perspective opens the way for a more contextualized, critical and integrative Physical Education.

Keywords: Complexity theory; Complex thinking; Physical education.

RESUMEN

Este ensayo explora la teoría de la complejidad y su aplicación en la Educación Física, con el objetivo de ofrecer una visión general del pensamiento complejo y la comprensión de sistemas complejos en la práctica pedagógica, a través del análisis de los trabajos de Allan Patrick Ovens, que promueven discusiones teóricas y prácticas sobre la aplicabilidad de la teoría de la complejidad en la formación de profesores de Educación Física. En Educación Física, este enfoque permite una comprensión más profunda de los fenómenos educativos, valorando el surgimiento, adaptación e interconexión de sistemas complejos presentes en el ambiente escolar. Esta perspectiva holística y contextualizada supera visiones reduccionistas y lineales, demostrando ser relevante en la formación docente al promover la reflexión crítica sobre las prácticas pedagógicas y estimular el desarrollo de estrategias creativas y efectivas para enfrentar los desafíos inherentes al área. La metodología adoptada consistió en una revisión bibliométrica de revistas internacionales y nacionales, seleccionando artículos de Ovens que aborden el pensamiento complejo aplicado a la Educación Física. Además, se incluyeron tres artículos internacionales para complementar las ideas de Ovens, centrándose en temas como la formación docente, análisis bibliométricos sobre el pensamiento complejo en la literatura y la aplicación práctica del enfoque de la complejidad en las clases de Educación Física escolar. En conclusión, la teoría de la complejidad ofrece un enfoque reflexivo e innovador de la Educación Física, yendo más allá de los límites de la linealidad y el reduccionismo. Su aplicación contribuye a una comprensión más amplia y analítica del entorno educativo contemporáneo, promoviendo una práctica pedagógica que valora el surgimiento, adaptación e interconexión de los sistemas complejos presentes en este ámbito. Adoptar esta perspectiva abre el camino hacia una Educación Física más contextualizada, crítica e integradora.

Palabras clave: Teoría de la complejidad; Pensamiento complejo; Educación física.

Introdução

A complexidade do processo de ensino, juntamente com as diversas questões que emergem, como a reprodução de desigualdades sociais e a exclusão de alunos com deficiência, são evidenciadas na literatura que afeta também a prática da Educação Física escolar (EFE), sendo assim entende-se ser necessário adotar abordagens pedagógicas que promovam a

inclusão e a busca pela equidade social, valorizando a diversidade cultural e criando um ambiente inclusivo e igualitário. Para alcançar esse objetivo, é crucial que os professores tenham uma formação crítica e reflexiva capaz de analisar as formas complexas das questões sociais que envolvem a EFE.

Sobre esse movimento complexo, destacamos a contribuição de Alan Patrick Ovens cujo trabalho traz a importância sobre a teoria da complexidade como uma ferramenta de transformação sobre os métodos de formação de professores, possibilitando uma reflexão profunda, capaz de promover mudanças na sociedade, tendo a EFE o desempenho de um papel fundamental na formação e na construção de uma sociedade mais justa, de indivíduos conscientes de sua responsabilidade, com abordagens pedagógicas complexas, que deve ser crítica, especialmente na formação de professores.

A teoria da complexidade e sua aplicabilidade na EFE, tendo o objetivo de fornecer um panorama inicial sobre a complexidade e destacar a importância da compreensão dos sistemas complexos e do pensamento complexo na prática pedagógica se torna relevante pois promove discussões profundas e práticas de sua aplicabilidade na EFE, enfatizando a necessidade de uma abordagem crítica e reflexiva das práticas pedagógicas e da formação de professores nessa área.

Reconhecendo a interconexão, a interdependência e a incerteza presentes nos sistemas complexos, a abordagem da complexidade na EFE possibilita uma compreensão mais profunda dos fenômenos educacionais, acolhendo a incerteza, a não linearidade e a interconexão dos sistemas complexos no ambiente educacional, entendendo que as perspectivas advindas dessa teoria abre espaço para abordar diferentes dimensões da formação de professores, considerando sua complexidade, desafios e possibilidades.

O posicionamento dessa teoria como uma abordagem reflexiva e inovadora na EFE acaba desafiando a linearidade e o reducionismo, proporcionando uma compreensão mais ampla e analítica do ambiente educacional contemporâneo, valorizando a emergência, a adaptação e a interconexão dos sistemas complexos.

Conhecendo Allan Patrick Ovens

Ovens é um proeminente acadêmico na Universidade de Auckland, Nova Zelândia, mantendo um papel fundamental no desenvolvimento do ensino e pesquisa na área de EFE, tanto em nível nacional quanto internacional. É doutor em movimento humano e professor adjunto na Escola de Currículo e Pedagogia da Faculdade de Educação e Serviço Social.

O impacto da sua contribuição é reconhecido por suas posições de liderança em organizações que agregam pesquisadores e ativismo político como ex-presidente da Educação Física da Nova Zelândia (2006-2012), ex-presidente do Grupo de Interesse Especial AIESEP TGfU, Diretor da Unidade de Pesquisa Richard Tinning e co-presidente do programa da S-STEP Castle Conference na Inglaterra.

Em suas investigações, Ovens têm explorado em profundidade a complexidade da prática educacional, com especial ênfase às discussões sobre o currículo e a formação de professores de EFE. Sua abordagem metodológica envolve a aplicação de estruturas conceituais qualitativas e novos materialismos buscando compreender os fenômenos educacionais. Seus trabalhos em S-STEP propõem a autorreflexão sistemática como meio de fomentar e investigar práticas pedagógicas de formação de professores.

Além disso, em trajetória recente, Ovens dirigiu um centro de pesquisa em estudos críticos de esporte, saúde e Educação Física na Universidade de Auckland. Em duas décadas de experiência na Formação de Professores de Educação Física (PETE) lhe permitiram acentuar a importância da justiça social, ensino democrático e pedagogia crítica como temas interligados à perspectiva epistemológica da complexidade.

Sua posição como ativista e acadêmico se evidencia em sua abordagem crítica do ensino e da formação docente em EFE. Segundo Ovens (2020), suas ideias não devem ser vistas como passos a seguir, mas como provocações para uma EFE a partir do paradigma da complexidade. As contribuições significativas para a EFE são evidenciadas com mais de 80 trabalhos publicados, os quais sua influência estende-se às ciências humanas e sociais, abordando temas como pedagogias críticas, formação de professores e sociologia da educação. Sua dedicação e compromisso com a reflexão crítica e inovação contínua impactando e configurando o campo da EFE, tendo como foco o pensamento complexo.

A Perspectiva de Ovens sobre a EFE

No advento de um novo século, reconsiderar o propósito e relevância da EFE permite que enfrentemos enormes desafios globais que incidem sobre problemas de saúde, desigualdade social, conflitos e superexploração dos recursos naturais. Nesse contexto, a concepção adotada nas escolas resultou do pensamento modernista do século XX em uma reflexão crítica. O corpo, tratado sob a ótica do mecanicismo moderno, reduzido a um ente complacente, maleável, produtivo e anatômico, foi concebido em um projeto inacabado que necessitava de moldagem, aprimoramento, alteração e transformação.

Essa objetificação do corpo se manifesta nas práticas de EFE que buscam regulamentar, disciplinar e avaliar os corpos, sobretudo quando o foco se concentra no desenvolvimento de habilidades esportivas e condicionamento físico (Ovens, 2020).

Sendo assim, é fundamental desafiar a noção de que a EFE tenha como propósito preparar os jovens para se inserir na sociedade contemporânea, preparando-os para futuras ocupações profissionais. As interconexões e integrações sociais são dependentes de uma complexa divisão de trabalho e troca de bens e serviços, realizando proezas que nenhum grupo de pessoas poderia alcançar individualmente. “Trabalhar com essa interdependência implica a habilidade de reconhecer que, em nosso mundo hiper conectado, as conexões são vitais e o cuidado com os outros é um traço humano essencial” (Ovens, 2020, p. 13).

Assim, a EFE, evoluindo para além da concepção objetificada do corpo e abraçando a complexidade e interconectividade da experiência humana, promove a potencialidade de ser uma ferramenta eficaz na preparação dos jovens não apenas para a inserção na sociedade e no mundo do trabalho, mas também para a compreensão das fronteiras que envolvem os desafios globais do século XXI.

Ovens (2020), propõe que sejam debatidos cinco pontos de reflexão: o primeiro é que a EFE deve se atentar ao cuidado com as comunidades, assegurando que a sua própria existência deve ser incorporada às práticas pedagógicas; o segundo é a atividade física como elemento **essencial da vida, que** o autocuidado, por meio de rotinas diárias de atividade física e locomoção, promove o engajamento ativo na comunidade em que vivemos.

O terceiro é o fomento do amor pelo jogo, compreendendo ser fundamental para o bem-estar humano, proporcionando envolvimento e prazer, aumentando a aprendizagem, produtividade e promoção da socialização e comunicação.

O quarto elemento é o sucesso na busca pelo equilíbrio interno de valorização e realização pessoal. A EFE pode assumir a orientação em uma perspectiva mais holística e humana do processo.

O quinto segue na construção de uma prática democrática na escola e comunidade, transferindo para a cidadania, resultados de uma democracia mais eficaz, entendendo que a EFE é elemento constitutivo dessas experiências democráticas.

Sendo assim, o reconhecimento do papel do professor está profundamente entrelaçado nas conexões que tecemos em nossas vidas, nos envolvendo nas convenções e normalizações lógicas dos contextos particulares em que atuamos. A organização docente é compreendida como um produto de organização dentro das restrições que encontramos em nosso espaço de

trabalho (Ovens, 2020). A EFE, na busca da reinvenção de um futuro incerto, deveria promover a formação de cidadãos conscientes, compassivos e engajados.

Ovens (2020) relata que no atual cenário da prática docente, novas disposições para o entendimento da docência como atividade profissional se fazem necessárias, entendendo que a transformação não significa uma ruptura abrupta total das convenções com o passado, desassociando-se das influências e experiências que moldaram nossa identidade, em vez disso, propõe-se uma redefinição da EFE como um componente curricular significativo e relevante para todas as faixas etárias, principalmente para os jovens.

Uma maneira eficaz de promover tal redefinição é por meio de uma abordagem disciplinada à investigação colaborativa, que resulte em conexões profundas e significativas, sejam elas sociais, profissionais ou comunitárias, moldando nossas práticas, nossa coletividade e nossas capacidades para apoiar a mudança. Comunidades profissionais robustas e de aprendizagem profissional sólidas são essenciais para fomentar novas culturas de ensino, de educadores, estudantes, famílias e membros da comunidade através dessas conexões, normalizando as mentalidades e estratégias necessárias para projetar sistemas de aprendizagem poderosos e inovadores na EFE.

A curiosidade define o próprio exercício profissional como um elemento próprio na busca por conhecimento, sendo essencial para o avanço e inovação da prática docente, "se você deixar de ser curioso sobre sua prática, sua prática deixa de ser profissional" (OVENS, 2020, p. 17)

Sendo assim o autor afirma que a capacidade de questionar e revisitar nossa prática é o catalisador para mudanças e inovações significativas no ensino e aprendizado, entendendo que o ensino da EFE deveria ser considerado como se o futuro dependesse disso, nosso poder emana de "nossos corpos, nossas mentes e nossos corações" (Ovens, 2020, p. 17).

Um panorama inicial sobre a complexidade

Definir a teoria da complexidade é, em si, um desafio, já que ela contraria características como certeza e estabilidade, tão comuns nas definições tradicionais (Ovens et al., 2014). Para entendê-la, é necessário compreender a teoria dos sistemas que destaca a interdependência e interconexão entre as partes e o todo. Essa abordagem equilibra os pensamentos holístico (todo) e analítico (partes individuais), examinando conexões, vínculos e interações.

A teoria dos sistemas é considerada a fundamentação para os sistemas complexos, que por sua vez, podem ser considerados conglomerados de diversas partes que se interconectam e

podem ser interdependentes. Todo sistema complexo e multidimensional, são compostos por múltiplos elementos em diferentes escalas, com vários níveis que influenciam uns aos outros (Gomes et al., 2014).

Para Lukosevicius *et al.* (2016), os sistemas complexos, se caracterizam por um expressivo número de componentes interconectados, interdependentes e que são influenciados pelo comportamento coletivo, esses sistemas não podem ser previsto apenas por meio da observação de partes individuais, faz-se necessária uma visão integrada e interdisciplinar, unindo perspectivas distintas e vários níveis de análise.

Segundo Ovens, Hopper e Butler (2014) a teoria da complexidade não constitui um corpo único de pensamento ou uma teoria unificada. Apesar do uso da terminologia "teoria da complexidade", não há consenso em relação às abordagens de pesquisa ou a um conjunto de conhecimentos estabelecidos, Ela deriva de múltiplos campos, como física, biologia, economia, sociologia, direito e Educação Física, refletindo uma abordagem pós-iluminista que desafia visões mecanicistas e reducionistas. Sua evolução engloba três vertentes: ciência da alta complexidade, ciência da complexidade leve e pensamento complexo.

Na educação, a teoria da complexidade abrange conceitos como sistemas complexos, emergência e adaptação (Ovens et al., 2014). Haggis (2008) destaca três implicações da teoria da complexidade para a investigação e análise, sendo a primeira a necessidade de um exame abrangente de múltiplos níveis e sistemas concomitantemente, o que é crucial para manter uma consciência da natureza relacional que diferencia níveis e sistemas, podendo exercer sobre a construção e governança dos alunos e das práticas institucionais.

A segunda implicação sugere que a análise deve se centrar especificamente no conjunto de condições locais existentes, envolvendo a articulação cuidadosa dos diferentes aspectos dessas condições, bem como a observação dos efeitos emergentes que surgem ao longo do tempo em resposta à dinâmica inerente a essas condições, emergindo de interações complexas entre as especificidades locais a partir de um campo interdisciplinar, que estuda sistemas complexos e dinâmicos, nos quais as partes individuais do sistema buscam uma interação entre si de maneiras não tão triviais, focando nas especificidades locais e suas interações.

A terceira implicação remete à temporalidade da análise, que segundo Ovens (2017), deve ser realizada em relação aos processos que se desenrolam ao longo do tempo, pois os efeitos emergentes só se manifestam quando múltiplos agentes, amplamente conectados, se relacionando por um longo período.

A teoria dos sistemas serve de alicerce conceitual para a complexidade, contemplando auto-organização e adaptação. Essa abordagem holística reconhece que as partes de um sistema

interagem de forma recursiva, influenciando-se mutuamente e o ambiente ao seu redor. Edgar Morin (2005), precursor do pensamento complexo, propôs uma reforma paradigmática na educação, criticando a fragmentação disciplinar e o ensino técnico burocrático.

Ao longo das últimas duas décadas, o pensamento complexo ofereceu respostas teóricas às limitações das abordagens ortodoxas na educação. Ele acolhe incertezas e não linearidades, destacando que "o todo é maior do que a soma das partes". (Ovens et al., 2014, p. 2). Para Ovens, Hopper e Butler (2014), o pensamento complexo é transfenomenal, exigindo uma visão interdisciplinar e uma consciência sobre a interligação entre discursos disciplinares.

Na EFE, o pensamento complexo fomenta compreensões criativas e inovadoras, oferecendo analogias e linguagens que ampliam perspectivas sobre práticas educacionais. Além disso, fornece uma orientação filosófica que transcende disciplinas e discursos, capacitando educadores a interpretar fenômenos educacionais de forma integrativa (Pereira, 2017).

A Teoria da Complexidade desafia a linearidade e o reducionismo, apresentando-se como uma abordagem inovadora para a compreensão de sistemas e práticas na EFE. Ela valoriza emergência, adaptação e interconexão, reorientando práticas pedagógicas para uma perspectiva integrativa e holística. Ao avançar, a Teoria da Complexidade se consolida como uma ferramenta robusta para analisar as dinâmicas educacionais contemporâneas.

A inserção da teoria da complexidade na educação física

Bracht *et al.* (2015) apontam para uma certa fluidez da modernidade na esfera da EF brasileira, na qual as tradicionais certezas sobre conceitos e ideias são substituídas por um contínuo de noções em evolução e competição. Esta mutabilidade é intensificada pelo contexto político polarizado, com metas divergentes para a educação e múltiplas aspirações para a EF como componente curricular.

Neste cenário, Bracht *et al.* (2015) delineia que o Brasil parece imerso em uma modernidade líquida, marcada por relações flexíveis, instabilidade e incertezas, o que demanda uma maior criticidade na EF escolar brasileira e nas pedagogias do Programa de Formação de Professores de Educação Física (PETE).

Para Bauman (2021) a modernidade líquida caracteriza-se pela fluidez das relações interpessoais, identidades e instituições, onde os vínculos afetivos são frágeis e efêmeros. Essa dinâmica é permeada por ações individualizadas e descartáveis, focadas em satisfação imediata e individual.

Essa perspectiva dialoga com o pensamento complexo ao abordar relações sociais como dinâmicas emergentes e não-lineares, produzindo mudanças rápidas e fluidas. Essa liquidez social resulta de fatores como globalização, avanço tecnológico, flexibilização do trabalho, consumismo e um saber fragmentado (Bauman, 2021).

Segundo Ovens (2017), a instrumentalização da complexidade em si constitui uma tarefa complexa, na medida em que todos os envolvidos e todos os elementos integram a montagem ou sistemas interdependentes e conectados.

Para tentar compreender a inserção da teoria da complexidade na EF, a partir de uma revisão bibliométrica em periódicos internacionais, selecionamos 3 artigos do autor Allan Patrick Ovens que, na visão dos autores desta pesquisa, se complementam ao cenário geral, tendo enfoque principal em formação de professores de EF através de uma aplicação da teoria da complexidade e a sua abordagem do pensamento complexo nas aulas de EF Escolar.

Metodologia

A metodologia empregada neste estudo foi a escrita de um texto em formato de ensaio que tem como base os trabalhos de Allan Patrick Ovens, que aborda o pensamento complexo aplicado à Educação Física. A escolha dessa fundamentação se justifica pelo fato de Ovens trazer em seus escritos elementos teóricos e práticos que promovem discussões sobre a aplicabilidade da teoria junto à Educação Física escolar.

A contribuição de Ovens é ainda mais relevante devido às suas parcerias com pesquisadores brasileiros, sua participação em congressos e entrevistas realizadas no Brasil, bem como sua autoria em obras literárias relacionadas à teoria da complexidade e sua correlação com as práticas de ensino em Educação Física, ampliando o alcance e a relevância de suas ideias no contexto brasileiro e na área da Educação Física.

Os artigos selecionados orbitam temáticas como: teoria dos sistemas, pensamento sistêmico, compreensão da teoria da complexidade, aplicação prática do pensamento complexo na Educação Física, formação de professores de Educação Física e pesquisas que demonstram a crescente utilização da teoria da complexidade na contemporaneidade.

Para a seleção inicial dos artigos, realizou-se uma busca criteriosa em 30 de abril de 2023, nas bases de dados internacionais, como SES, ERIC e Pubmed. A seleção dos termos-chave utilizados nos buscadores foram “*complex thinking*” e “*complex thinking AND Physical Education*”. Essa pesquisa buscou refletir as principais temáticas abordadas nesta investigação.

Complex Thinking				Complex Thinking AND Physical Education		
	Econtrados	Selecionados			Econtrados	Selecionados
SES	905	1		SES	1	1
ERIC	266	1		ERIC	3	1
Pubmed	72	0		Pubmed	0	0

Fonte: Autores

Na seleção dos artigos para esta pesquisa, optou-se por escolher três trabalhos que abordassem diferentes aspectos do pensamento complexo aplicado à Educação Física. O primeiro artigo escolhido teve como foco a formação de professores de Educação Física com ênfase na abordagem do pensamento complexo. O segundo artigo selecionado foi uma análise bibliométrica que identificou traços do pensamento complexo presentes na literatura. Por fim, o terceiro artigo tratou da aplicação da abordagem da complexidade na prática das aulas de Educação Física escolar.

Após essa análise inicial dos artigos selecionados, procedeu-se a um aprofundamento nas obras de Alan Patrick Ovens. Destes, foram selecionados quatro artigos publicados por Alan Patrick Ovens, nos quais ele explora a complexidade na Educação Física.

Ao longo da pesquisa, foram abordadas algumas questões fundamentais, tais como: o que é a teoria da complexidade e o pensamento complexo, e como podemos aplicá-los na prática das aulas de Educação Física. Além disso, buscou-se compreender qual o diferencial que essa abordagem traz no contexto da Educação Física.

A teoria da complexidade na formação pedagógica dos professores de educação física

No primeiro artigo selecionado, a pesquisa se direcionou ao entendimento do pensamento complexo na formação de Professores de EF, Jess, Atencio e Carse (2016) exploraram como um grupo de formadores desses profissionais fomentar o pensamento complexo em suas formações. Simultaneamente, os formadores habilitaram os futuros professores para aplicarem esses princípios no contexto das escolas locais.

Conforme Ovens (2017), a complexidade da formação de professores se revela fascinante, ilusória e criativa. Apesar da dificuldade de conceituá-la e compreendê-la, a complexidade possui presença e efeitos reais que requerem gerenciamento e simplificação para que os significados possam surgir. Em vista desta perspectiva, o pensamento complexo vem demonstrando um crescimento significativo, sendo reconfigurado a partir da relevância para o contexto educacional, promovendo uma ampliação desse interesse nos últimos anos

A investigação realizada por Jess, Atencio e Carse (2016) visou discutir a importância de integrar o pensamento complexo na formação docente em EF, com o intuito de equipar os futuros professores para o gerenciamento das complexidades inerentes ao ambiente escolar e à diversidade discente. Os autores sustentam que a incorporação do pensamento complexo na formação docente é imprescindível, embora reconheçam uma natureza desafiadora e imprevisível desta tarefa. Tal relação apresenta no que concerne à formação docente:

uma sensibilidade para a natureza emergente da formação de professores como pré-condição de sua agência, e um reconhecimento de que, quaisquer que sejam as práticas realizadas nos ambientes de formação de professores, elas são possibilitadas por um sistema de relações sociais e diferenciações constituídas por múltiplas relações interdependentes. estratificação e sistemas em camadas. (Alhadeff-Jones, 2012 in Ovens, 2017, p. 40).

Trabalho em equipe e reflexão crítica são ressaltados como componentes fundamentais na formação docente para a promoção do pensamento complexo. O artigo sublinha a relevância da inserção do pensamento complexo na formação docente em EF e identifica as abordagens pedagógicas aplicáveis para este fim.

O estudo de Jess, Atencio e Carse (2016) foi conduzido por meio de entrevistas em grupos focais ao longo de dois anos. Inicialmente, os seis membros tentaram compreender e compartilhar a aplicação do pensamento complexo em contextos práticos, identificando as seguintes características como aplicáveis: auto-organização, emergência, não linearidade, limites ambíguos e borda do caos. Dois anos após os primeiros encontros, notou-se que o grupo ganhou maior confiança em desenvolver o pensamento complexo em suas práticas, tanto na formação docente quanto na interação com alunos em salas de aula. Os membros se sentiam mais à vontade para compartilhar e desenvolver a linguagem do pensamento complexo, discutir questões relacionadas à complexidade e descrever como os princípios chave impactavam suas estratégias pedagógicas em ambientes práticos.

Conforme descrito por Jess, Atencio e Carse (2016), os principais resultados obtidos com a experiência, sob a perspectiva dos seis membros, foram: primeiro, à medida que se engajaram no pensamento complexo, cada membro transitou de uma visão de aprendizagem como um processo de curto prazo e razoavelmente direto para uma perspectiva de longo prazo e não linear. Em segundo lugar, o pensamento complexo funcionou como um guarda-chuva para integrar as diversas visões pós-modernas de aprendizagem que inicialmente pareciam desconexas.

Ovens (2017) destaca que a complexidade está associada a três ideias interligadas: a primeira, de natureza ontológica, envolve ver o mundo como uma rede de relações organizadas através de elementos altamente conectados e interdependentes. Desta forma, o foco direciona-

se não para o entendimento do que algo é, em uma ênfase no indivíduo, na essência e no ser, mas na maneira como ele se manifesta, com um foco no devir, emergência e afeto. A segunda ideia, de natureza conceitual, implica o uso de um vocabulário renovado e um conjunto de ferramentas conceituais que permite formas generativas de questionar os pressupostos, normalizando as lógicas e metodologias da prática educativa.

A terceira ideia, de natureza reflexiva, engloba pesquisadores e profissionais cientes da natureza dinâmica, parcial, estratificada e contingente da prática educacional. Em termos gerais, essa mudança em direção à complexidade permite flexibilidade para contemplar a organização social sem reducionismo à agência irrestrita ou estruturas deterministas. Apesar de existir um conjunto de discussões emergentes sobre as implicações de acomodar a complexidade na pesquisa educacional, foram oferecidas poucas aplicações pedagógicas dessa perspectiva para a formação de professores (Ovens, 2017).

Usar a complexidade para pensar de forma diferente é um reconhecimento de que a formação de professores é um cenário onde as práticas de ensino devem ser interrogadas, particularmente na medida em que moldam, produzem e desafiam as subjetividades e experiências dos alunos centrais para trabalhar em contextos escolares contemporâneos, e que estão elas próprias implicadas no social e no político da vida na sociedade moderna. (Ovens, 2017, p. 48).

É importante salientar que o social e o político estão presentes em todas as pedagogias, uma vez que a configuração particular de qualquer sistema não apenas os conecta ao mundo sociopolítico mais amplo, mas também trabalha simultaneamente para fazê-los parecer naturais, o produto linear da decisão racional. Pensar a formação de professores como algo complexo requer uma compreensão de fatores que operam de maneira não linear. Esses fatores são mais bem concebidos como múltiplos, recursivos e dinâmicos, cada um operando em diferentes níveis e escalas no sistema educacional para criar as restrições e os elementos facilitadores que moldam um conjunto de práticas que estão sendo executadas com os alunos de pré-serviço do ensino, também conhecidos como formação de professores.

A análise da integração do pensamento complexo na formação de professores, particularmente na EF, destaca uma necessidade urgente de revisitar e reestruturar os paradigmas pedagógicos existentes. A complexidade, sendo multifacetada em sua essência, proporciona uma abordagem abrangente e reflexiva que poderia melhor equipar os futuros professores para lidar com as demandas do ambiente educacional contemporâneo. Embora desafiador, é fundamental que os formadores de professores busquem maneiras de incorporar este pensamento em sua prática, a fim de fornecer um quadro pedagógico que permita aos futuros docentes navegarem e gerirem a complexidade inerente à educação. O desenvolvimento

contínuo dessas práticas pode potencialmente transformar a abordagem da EF, assim como de outras disciplinas, através da promoção de um ambiente de aprendizagem mais holístico, dinâmico e reflexivo. Além disso, esta análise também sugere que a pesquisa na formação de professores poderia se beneficiar de uma maior exploração e implementação do pensamento complexo, proporcionando novos insights e estratégias para o aprimoramento contínuo do ambiente educacional.

Na perspectiva de Ovens (2017), a complexidade fornece uma estrutura rica e abrangente para repensar a formação de professores. Não apenas oferece um novo vocabulário e ferramentas conceituais, mas também desafia a compreensão tradicional da prática educacional, realçando a natureza multifacetada e dinâmica da aprendizagem e do ensino. Portanto, a integração da complexidade na formação de professores não é simplesmente um complemento à prática educacional existente, mas um redirecionamento significativo que pode levar a uma transformação mais profunda da educação.

Finalmente, é essencial reconhecer que a formação de professores é um processo contínuo e dinâmico que não se restringe apenas à sala de aula. As complexidades da sociedade moderna, a diversidade de alunos e as demandas variadas do ambiente escolar exigem uma abordagem mais flexível e adaptável à formação de professores. Assim, a adoção do pensamento complexo na formação de professores promete uma abordagem pedagógica mais robusta, capaz de atender às demandas e desafios da educação contemporânea.

Uma análise bibliométrica em periódicos internacionais sobre a incidência do pensamento complexo no contexto educacional

O segundo artigo selecionado para esta análise propõe um levantamento bibliométrico, buscando esboçar o panorama do pensamento complexo no domínio da educação, com data de publicação em 2022. Este estudo examinou 428 documentos recolhidos na base de dados Scopus, abrangendo o período de 1937 a 2022. A análise bibliométrica contemplou critérios como “pensamento complexo”, “pensamento complexo” e “raciocínio para a complexidade”, todos em associação com a educação. Os resultados indicaram 153, 47 e 5 publicações para cada critério, respectivamente, detalhando aspectos como disciplinas relacionadas, citações, tipos de documentos, universidades, autores destacados, países pesquisadores e a evolução diacrônica do tema. Esses achados contribuem para uma compreensão mais abrangente das implicações do presente estudo, respaldada por uma das bases de dados mais relevantes globalmente.

Entretanto, a atenção se voltou de maneira mais profunda para um total de 64 trabalhos, veiculados no intervalo de 2005 a 2019. Os autores Beane-Rojas, Ramirez-Montoya, Mazo-cuervo, López-Caudana, (2022) destacaram o pensamento complexo como um construto disruptivo na educação, uma vez que confronta as premissas tradicionais de aprendizagem, advogando que a educação deve transcender a simples memorização de informações. Os autores identificaram sete características distintas do pensamento complexo, sendo elas: 1 - Abertura para múltiplas interpretações; 2 - Incorporação de perspectivas divergentes; 3 - Reconhecimento da complexidade intrínseca do mundo; 4 – Reflexividade; 5 - Pensamento crítico; 6 - Criatividade e habilidade para lidar com incertezas; 7 - Ambiguidade.

Em consonância com a identificação dessas características, foram destacadas abordagens pedagógicas como o ensino mediado, a aprendizagem ativa, a aprendizagem baseada em problemas e o ensino interdisciplinar como eficazes para o aprimoramento do pensamento complexo nos estudantes. A incorporação de tecnologias digitais também surge como um recurso útil para estimular o pensamento complexo, possibilitando o acesso e a análise de grande volume de informações e a colaboração entre estudantes em busca de objetivos comuns. Apesar desses avanços, os autores sinalizam desafios consideráveis para a efetiva e sistemática integração do pensamento complexo na educação, englobando questões como a formação de docentes, a elaboração de modelos pedagógicos inovadores e a superação de barreiras culturais e institucionais (Baena-Rojas et al., 2022).

Os autores Rojas *et al.* (2022), descrevem que a relação entre pensamento complexo e educação vem despertando crescente interesse no meio acadêmico, não apenas pela incidência em diversos campos de estudo, mas também pelas pesquisas publicadas que demonstram sua relevância. O início da investigação sobre o tema central deste estudo na base Scopus remonta à primeira metade do século XX, especificamente em 1937, com o termo "pensamento complexo". Contudo, é importante ressaltar que as publicações envolvendo o termo "raciocínio da complexidade", correlacionado ao tema central, só se iniciaram em 2019. Isso sugere que esta área de pesquisa é relativamente nova e está apenas começando a receber contribuições substanciais. O pensamento complexo como um construto evidencia um processo contínuo de evolução desde suas origens, em meados do século XX, corroborando a argumentação de diversos teóricos acerca do porquê do crescente interesse acadêmico por estudos que busquem entender mais profundamente este tema.

Embora seja verdade que o pensamento complexo une diferentes campos do conhecimento científico devido ao seu caráter condicional e multidisciplinar, a análise revela que, segundo a literatura científica, a maioria das publicações sobre o tema provém

principalmente do campo das ciências sociais. Esse fato sugere que o pensamento complexo tem sido especialmente útil no complemento aos diversos ramos que compõem as ciências sociais, cujo objetivo é analisar o comportamento humano e as diferentes interações com sua realidade e meio ambiente (Baena-Rojas et al., 2022).

A educação, enquanto processo destinado a promover a aprendizagem e a solidificar a aquisição de certos conhecimentos, habilidades, valores, crenças e outros elementos-chave para a compreensão da realidade, emerge como um componente crucial para aprofundar e expor o papel que o pensamento complexo pode desempenhar na aquisição de competências nas ciências em geral. Desse modo, há um potencial considerável para a expansão de novas pesquisas e literaturas especializadas no uso do pensamento complexo para aprimorar os processos didáticos e de aprendizagem na educação, considerando o interesse da academia em inovar esse setor, dadas as constantes evoluções das tecnologias de informação e comunicação, bem como as oportunidades oferecidas pelas revoluções industriais recentes (Baena-Rojas et al., 2022)

De acordo com os critérios de pesquisa na Scopus, os países que lideram a produção acadêmica relacionada ao pensamento complexo na educação são os Estados Unidos, Brasil e México, que juntos representam quase a metade (44,44%) da produção mundial sobre este tema. Esta produção compreende 67,97% de artigos, 20,26% de atas de congressos, 5,23% de capítulos de livros e os restantes 6,54% de outros tipos de documentos (Baena-Rojas et al., 2022).

Em conclusão, a pesquisa bibliométrica analisada destaca a importância e a necessidade de integrar o pensamento complexo no campo da educação, sublinhando o valor de seu caráter disruptivo e transformador. Ainda assim, é crucial reconhecer e enfrentar os desafios para a sua plena implementação, sobretudo no que se refere à formação docente e à criação de estratégias pedagógicas inovadoras. Esta análise também ressalta o potencial das tecnologias digitais como aliadas nesse processo, capazes de amplificar as oportunidades para o desenvolvimento de competências complexas no ambiente educacional. A conscientização desses desafios e possibilidades pode gerar um impulso significativo para a melhoria das práticas educacionais e para a promoção de uma educação que esteja verdadeiramente alinhada com as demandas e complexidades do século XXI.

Ademais, o exame da evolução do pensamento complexo como um construto dentro do campo educacional demonstra um interesse acadêmico progressivo na interseção desses campos. Isso é corroborado pelo crescente número de publicações, principalmente no campo das ciências sociais, indicando uma tendência para a exploração do pensamento complexo como

uma ferramenta multidisciplinar de análise comportamental e interações humanas. A constatação desse crescente interesse sugere um enorme potencial para novas pesquisas e contribuições acadêmicas que busquem utilizar o pensamento complexo para avançar nos processos de ensino e aprendizagem.

No entanto, a plena implementação do pensamento complexo na educação ainda enfrenta obstáculos significativos. A formação de docentes equipados para ensinar e aplicar o pensamento complexo e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras são elementos essenciais para superar essas barreiras. Além disso, desafios culturais e institucionais também precisam ser abordados para assegurar que a educação possa se beneficiar plenamente da adoção do pensamento complexo.

As tecnologias digitais, por outro lado, apresentam-se como potenciais aliadas no avanço do pensamento complexo. Se bem utilizadas, podem proporcionar acesso a grandes volumes de informação e facilitar a colaboração entre estudantes, aumentando assim a eficácia da implementação do pensamento complexo.

Em suma, a incorporação do pensamento complexo no campo educacional é um tema de crescente relevância na academia, que se evidencia tanto pela sua aplicabilidade em várias disciplinas, quanto pelo volume de pesquisas que demonstram a sua importância. Enquanto persistem desafios consideráveis, também surgem possibilidades significativas para a melhoria das práticas educacionais por meio da adoção do pensamento complexo. Este estudo dos autores Beane-Rojas *et al.* (2022), portanto, serve como um chamado à ação para pesquisadores, educadores e instituições para se engajarem ativamente na busca por soluções inovadoras para os desafios identificados, visando a uma educação mais eficaz e alinhada com as demandas do século XXI.

O pensamento complexo na prática pedagógica da educação física escolar

O terceiro artigo selecionado para análise é uma produção de Rhoades e Hopper (2017), cujo propósito central é ilustrar as possibilidades da aplicação da Teoria da Complexidade na pedagogia e na pesquisa no campo da EF. A pesquisa fundamenta-se na busca de entendimento do processo de aprendizagem recíproca entre os alunos e a maneira como os professores podem melhor orientar tal processo.

Empregando uma metodologia que consistiu na realização de atividades de vôlei com três alunos - sendo um deles detentor de habilidades mais refinadas para que os demais

pudessem imitar e desenvolver seus movimentos - Rhoades e Hopper (2017) proporcionam uma incursão aos princípios da teoria da complexidade.

O estudo discute como a imitação e sincronização de movimentos corporais podem ser instrumentalizadas como ferramentas de aprendizagem em aulas de EF. Esta estratégia possibilita que os alunos colaborem na criação de "conversas corporais" complexas, aprendendo a linguagem do corpo e aprimorando habilidades motoras. Os autores postulam que tal abordagem pode gerar um impacto positivo na coesão e inclusão social do grupo, uma vez que incentiva a participação ativa de todos os alunos, permitindo que cada um contribua de maneira singular.

Segundo Rhoades e Hopper (2017), qualquer educador físico ao descrever seu ambiente de aprendizagem, irá, inevitavelmente, inserir a palavra "complexo" na descrição. Mesmo sem uma definição formal do termo complexidade, esses educadores podem estar mais corretos em sua afirmação do que supõem.

Examinar a inter-relação entre os alunos em um ambiente de aprendizagem de EF como algo além da soma de suas partes individuais, começa a expor os aspectos emergentes e não lineares da aprendizagem. Os alunos, como sistemas complexos, criam ambientes sociais que, coletivamente, formam um sistema de aprendizagem dinâmico e complexo.

Ao conceber as aulas de EF como um sistema complexo, em que professores e alunos interagem de formas múltiplas e incontáveis, torna-se possível analisar o processo por meio das lentes da Teoria da Complexidade. A partir desta teoria, percebe-se que o ambiente de aprendizagem em EF é constituído por professores e alunos, sendo estes sistemas complexos em si mesmos, interagindo e co-criando o ambiente de aprendizagem.

Um exame da literatura sobre complexidade permite delinear três categorias distintas: sistemas simples, que contam com um número pequeno de partes que interagem conforme a mecânica newtoniana; sistemas complicados, que possuem um grande número de partes interagindo de várias maneiras, porém ainda previstas pela linearidade newtoniana; e sistemas complexos, que são caracterizados pela incerteza e imprevisibilidade (Rhoades & Hopper, 2017).

O estudo ressalta a importância de levar em consideração o contexto sociocultural dos alunos ao criar cenários de mimetismo, de modo a garantir a inclusão e a aceitação de todos. Como resultado, os autores Rhoades e Hopper (2017), discutem as oportunidades de pesquisa no campo da EF, destacando a importância de uma estreita colaboração entre pesquisadores pedagógicos e biomecânicos para examinar as qualidades emergentes nas "conversas de movimento" entre os alunos.

Rhoades e Hopper (2017) afirmam que os sistemas complexos permitem que os pesquisadores vejam os alunos como sistemas complexos autônomos, que estão tanto evoluindo quanto co-evoluindo, dentro e formando parte do ambiente de aprendizagem.

Nesse contexto, a pedagogia da EF é vista como uma rede interativa de aprendizado, em que ações, interações, retroações, determinações e acasos se entrelaçam, criando um sistema dinâmico e complexo. Essa visão rompe com a ideia de um ensino linear e mecânico, e abre caminho para uma abordagem mais inclusiva e adaptável, que leva em consideração as individualidades e interações complexas que ocorrem no ambiente de aprendizado.

Os autores defendem que a utilização da Teoria da Complexidade na EF pode contribuir para uma maior compreensão da dinâmica das aulas e do processo de aprendizagem dos alunos. Ao mesmo tempo, pode oferecer novas estratégias pedagógicas para o ensino de Educação Física, promovendo uma maior inclusão, participação e engajamento dos alunos (Rhoades & Hopper, 2017).

Em resumo, este estudo de Rhoades e Hopper (2017) representa uma contribuição relevante para o campo da EF, ao introduzir e discutir a aplicação da Teoria da Complexidade no ambiente escolar, especificamente nas aulas de EF. Seus resultados, discussões e recomendações oferecem uma nova perspectiva para os professores e pesquisadores da área, abrindo novas possibilidades de investigação e aplicação prática.

Conclusão

Diante das reflexões apresentadas, é possível afirmar que a teoria da complexidade e o pensamento complexo possuem um papel relevante e inovador na área da Educação Física. A complexidade, ao desafiar a linearidade e o reducionismo, permite uma compreensão mais holística, contextualizada dos sistemas e práticas educacionais.

Através, da aplicação da teoria da complexidade na Educação Física, é possível repensar e reconfigurar a prática pedagógica, valorizando a interconexão, a interdependência, a emergência, a adaptação e a incerteza, dos sistemas complexos presentes nessa área, possibilitando uma prática pedagógica mais crítica e integradora.

A contribuição de Allan Patrick Ovens é relevante nesse contexto, uma vez que suas discussões teóricas e práticas enfatizam a importância da aplicabilidade da teoria da complexidade na formação de professores de Educação Física. A adoção dessas perspectivas complexas na formação docente abre caminhos para uma educação física mais contextualizada, inclusiva e socialmente engajada, visando contribuir para uma sociedade mais justa e

igualitária. Assim, a teoria da complexidade revela-se como uma ferramenta valiosa para a transformação da prática pedagógica e para o aprimoramento do campo da Educação Física.

A abordagem da complexidade na formação de professores requer uma compreensão dos fatores que operam de maneira não linear, reconhecendo a natureza multifacetada, dinâmica e recursiva da prática educacional. Essa abordagem desafia os paradigmas pedagógicos existentes e propicia uma transformação profunda na Educação Física, por meio da criação de um ambiente de aprendizagem mais holístico, dinâmico e reflexivo.

A formação de professores de Educação Física ganha uma nova dimensão com a incorporação do pensamento complexo. O desenvolvimento do pensamento complexo na formação docente inicial ou continuada permite que os professores lidem com as complexidades presentes no ambiente escolar e na diversidade discente, preparando-os para uma atuação mais efetiva e reflexiva. Trabalhar em equipe e promover a reflexão crítica são componentes essenciais nesse processo, possibilitando a integração do pensamento complexo na prática pedagógica.

A complexidade oferece uma estrutura rica e abrangente para repensar a formação de professores, através de uma compreensão mais profunda da natureza multifacetada da aprendizagem e do ensino. A integração do pensamento complexo na formação de professores não se trata apenas de um complemento à prática educacional existente, mas de um redirecionamento significativo que pode promover uma transformação mais profunda na educação como um todo.

Nesse sentido, a metodologia adotada neste ensaio, por meio de uma revisão bibliométrica de artigos de Allan Patrick Ovens e de outros estudos internacionais, proporcionou um embasamento teórico consistente e abrangente. Essa abordagem crítica e reflexiva contribui para uma compreensão mais ampla dos sistemas complexos presentes na Educação Física, estimulando a formação de professores capacitados a lidar com a complexidade e a enfrentar os desafios inerentes a essa área de conhecimento.

Por fim, é importante ressaltar que a formação de professores é um processo contínuo e dinâmico, que não se restringe apenas à sala de aula. As complexidades da sociedade contemporânea exigem uma abordagem flexível e adaptável, capaz de atender às demandas e desafios do ambiente educacional. A adoção do pensamento complexo na formação de professores promove uma abordagem pedagógica mais robusta, capaz de enfrentar as complexidades do contexto atual e contribuir para uma educação mais efetiva e transformadora.

Referências bibliográficas

- Baena-Rojas, JJ, Ramírez-Montoya, MS, Mazo-Cuervo, DM, & López-Caudana, EO (2022). Traits of Complex Thinking: A Bibliometric Review of a Disruptive Construct in Education. *Journal of Intelligence*, 10 (3), 37.
- Bauman, Z. (2001). *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Bracht, V., Gomes, I. M., & Almeida, F. Q. D. (2015). School physical education in the transition from solid modernity to liquid modernity: The Brazilian case. *Sport, Education and Society*, 20(8), 995–1011.
- Gomes, L. B., Bolze, S. D. A., Bueno, R. K., & Crepaldi, M. A. (2014). As origens do pensamento sistêmico: Das partes para o todo. *Pensando Famílias*, 18(2), 3–16.
- Haggis, T. (2008). Knowledge must be contextual: Some possible implications of complexity and dynamic systems theories for educational research. *Educational Philosophy and Theory*, 40(1), 158–176.
- Jess, M., Atencio, M., & Carse, N. (2016). Integrating complexity thinking with teacher education practices: A collective yet unpredictable endeavour in physical education? *Sport, Education and Society*, 1–14.
- Lukosevicius, A. P., Marchisotti, G. G., & Soares, C. A. P. (2016). Panorama da complexidade: Principais correntes, definições e constructos. *Sistemas & Gestão*, 11(4), 455–465.
- Morin, E. (2005). *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Editora Sulina.
- Ovens, A. (2017). Putting complexity to work to think differently about transformative pedagogies in teacher education. *Issues in Teacher Education*, 26, 38–51.
- Ovens, A., Hopper, T., & Butler, J. (2014). Complexity in physical education: Reframing pedagogy, curriculum and research. In A. Ovens, T. Hopper, & J. Butler (Eds.), *Complex thinking in physical education* (pp. 222). London: Routledge Studies in Education and Youth Sport.
- Ovens, A. P. (2020). Temos de ensinar educação física como se o futuro dependesse disso. *Refise*, 3(1), 9–23.
- Pereira, D. W. (2017). O pensamento complexo de Edgar Morin: Subsídios teóricos para a superação da fragmentada formação do professor de educação física. *Universidade Nove de Julho*. Disponível em <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/1740>
- Rhoades, J. L., & Hopper, T. F. (2017). Utilizing student socio-coordinated mimicry: Complex movement conversations in physical education. *Quest*, 70(3), 1–17.