

**PENSAMENTO COMPLEXO NA ÁREA DA EDUCAÇÃO:
UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM
CURRÍCULO EMANCIPATÓRIO**

**COMPLEX THINKING IN THE FIELD OF EDUCATION:
A CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF AN
EMANCIPATORY CURRICULUM**

**EL PENSAMIENTO COMPLEJO EN EDUCACIÓN:
UNA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE UN CURRÍCULO
EMANCIPATORIO**

Alisson Vercelino Beerbaum¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1026-8628>

Eva Teresinha de Oliveira Boff²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7266-9630>

Edi Branco da Silva³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8796-9815>

Resumo: O texto é decorrente de discussões realizadas na disciplina de Educação, Emancipação e Diferença, do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências de uma Universidade do interior do Estado do Rio Grande do Sul. O objetivo foi compreender e refletir sobre o paradigma da complexidade, com base em Edgar Morin, e sua importância para a epistemologia da área de educação. Caracteriza-se metodologicamente como Estado do Conhecimento, de natureza qualitativa e descritiva. Foram selecionados artigos acadêmicos no período de 2018 a 2022, com o descritor “Educação” e “Pensamento Complexo”, de periódicos nacionais que fossem revisados por pares. Da análise, resultou 23 trabalhos que mostram contribuições do paradigma da complexidade para a educação. Os autores defendem conceitos como: transdisciplinaridade, interdisciplinaridade, pensamento planetário e a sociedade global. Mostram que a simplificação dos saberes não tem contribuído para compreender a complexidade da vida e do mundo.

Palavras-chave: Teoria da Complexidade. Edgar Morin. Educação Brasileira.

1 Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Ijuí – RS, Brasil. E-mail: alisson.beerbaum@sou.unijui.edu.br.

2 Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Ijuí – RS, Brasil. E-mail: evaboff@unijui.edu.br.

3 Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Ijuí – RS, Brasil. E-mail: edi.silva@sou.unijui.edu.br.

Abstract: The text is the outcome of discussions held in the course “Education, Emancipation, and Difference”, part of the Graduate Program in Science Education at a University in the interior of the state of Rio Grande do Sul. The aim was to comprehend and contemplate the complexity paradigm, based on Edgar Morin’s work, and its significance for the epistemology in the field of education. Methodologically, it’s characterized as a State of Knowledge, qualitative and descriptive in nature. Academic articles from 2018 to 2022 were chosen, with the keywords “Education” and “Complex Thinking”, from national journals that underwent peer-review. The analysis yielded 23 works that display the contributions of the complexity paradigm to education. The authors advocate concepts such as transdisciplinarity, interdisciplinarity, planetary thinking, and global society. They demonstrate that the oversimplification of knowledge has not aided in understanding the complexity of life and the world.

Keywords: Complexity Theory. Edgar Morin. Brazilian Education.

Resumen: El texto es el resultado de discusiones llevadas a cabo en la asignatura de Educación, Emancipación y Diferencia, del Programa de Posgrado en Educación en Ciencias de una universidad del interior del estado de Rio Grande do Sul. El objetivo fue entender y reflexionar sobre el paradigma de la complejidad, basado en Edgar Morin, y su importancia para la epistemología del campo de la educación. Metodológicamente, se caracteriza como un estado del conocimiento, de carácter cualitativo y descriptivo. Se seleccionaron artículos académicos de 2018 a 2022, con los descriptores “Educación” y “Pensamiento complejo”, de revistas nacionales que fueron revisadas por pares. El análisis resultó en 23 trabajos que demuestran las contribuciones del paradigma de la complejidad a la educación. Los autores defienden conceptos como: transdisciplinaria, interdisciplinaria, pensamiento planetario y sociedad global. Demuestran que la simplificación del conocimiento no ha contribuido a comprender la complejidad de la vida y del mundo.

Palabras clave: Teoría de la Complejidad. Édgar Morín. Educación brasileña.

INTRODUÇÃO

Assim como os educadores que propõem práticas pedagógicas que permitem aos sistemas de ensino básico e superior transcender a mera transmissão de conhecimento fragmentado e hierarquizado, consideramos imprescindível desenvolver a multidimensionalidade da constituição subjetiva dos alunos por meio da perspectiva do pensamento complexo, a qual visa desenvolver estratégias contextualizadas para o enfrentamento crítico das questões apresentadas pela vivência no meio social. É pertinente o pensamento de Edgar Morin (2013) sobre o homem circunstanciado, dialógico, consciente de que sua constituição decorre de um processo educativo continuamente renovado que o permite conjecturar o presente em virtude tanto do passado quando do futuro. Sendo a escola a instituição competente para implementar tal processo, sua renovação deve atentar para a complexidade do currículo e também dos sujeitos envolvidos em seu desenvolvimento, compreendendo suas ideias e ações (BATISTELLA; GUÉRIOS, 2020).

Morin produziu extensa obra literária sobre o campo da educação, na qual se destaca, para os fins deste trabalho, uma trilogia de livros intitulados: “*A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*” (2003); “*Sete saberes necessários à educação do futuro*” (2000); “*Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de apren-*

dizagem no erro e na incerteza humana” (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2003). Sua obra tem importância referendada por estudiosos da complexidade como Petraglia (2011, p.14), que considera o estudo indispensável com a “preocupação referente à produção do conhecimento multidimensional, à complexidade do pensamento plural e à consciência reflexiva de si e do mundo, a partir da reflexão e da crítica transformadora”. Dada a importância da pesquisa de Morin, procuramos sistematizar o estado da arte em relação aos temas atuais da educação brasileira. Assim, o objetivo deste trabalho é compreender e refletir sobre o paradigma da complexidade, com base em Edgar Morin, e seu significado para a epistemologia do campo da educação. Procuramos responder à seguinte questão que orienta a nossa escrita: Que contributo epistemológico, a partir de Edgar Morin, se expressa nos artigos de investigação (2018-2022) sobre o paradigma da complexidade na educação?

Além do texto introdutório, a obra está dividida em quatro seções, a saber: (i) Educação, Aprendizagem e Complexidade, na qual apresentamos conceitos centrais para o campo da educação presentes na obra de Edgar Morin; (ii) A metodologia explica os procedimentos metodológicos desenvolvidos; (iii) Análises e discussões, que apresentam a descrição e resultados verificados durante e no desenvolvimento da pesquisa, e (iv) Conclusões, nas quais apresentamos nossas suposições e observações.

EDUCAÇÃO, APRENDIZAGEM E COMPLEXIDADE

Morin (2003) apresenta como problema da organização institucional do conhecimento o uso limitado de métodos lógicos e empíricos que apresentam racionalidades descontextualizadas que não permitem aos agentes reconhecer a complexidade da realidade, decorrente da hegemonia histórica do paradigma de simplificação de Descartes que combinou os princípios de disjunção, redução e abstração em seu processo racional de separar filosofia e ciência, a partir do qual desenvolveu o pensamento disjuntivo como um princípio de verdade:

Pode-se diagnosticar, na história ocidental, a hegemonia de um paradigma formulado por Descartes. Descartes separou de um lado o campo do sujeito, reservado à filosofia, à meditação interior, de outro lado o campo do objeto em sua extensão, campo do conhecimento científico, da mensuração e da precisão. (MORIN, 2013, p. 76)

Observe que o paradigma da simplificação possibilitou todo o progresso sociológico e científico da sociedade ocidental nos últimos três séculos, mas as rápidas mudanças recentes revelam lacunas no paradigma estabelecido que levam a uma completa distinção entre o conhecimento científico e o filosófico, enfraquecendo tanto o científico quanto o filosófico e, como resultado, uma disjunção que reduziu o complexo ao simples, o biológico ao físico e o humano ao biológico, gerando novas especializações, compartimentações

isoladas, segundo o princípio de que um fragmento da realidade é a própria realidade (OZELAME, 2015).

A ciência clássica logo começou a buscar, simplificando o pensamento, o ordenamento ideal de objetos, entidades e sistemas em medidas quantitativas, levando em conta apenas um indivíduo ou um conjunto, sem a adivinhação de relações complexas (MORIN, 2002, 2013). Segundo o autor, isso requer o isolamento dos objetos analisados em relação ao seu ambiente natural, a projeção de uma realidade desintegrada pelo monopólio ideológico limitante da ciência, na qual Santos (2005) aponta para a dicotomia entre teoria e prática, uma lacuna que cede lugar à influência do senso comum, pois o conhecimento e os processos de sua transmissão não são lineares (DEMO, 2011), mas tipicamente complexos.

Segundo Edelman e Tononi (1998), o pensamento humano é uma característica que possibilita a transformação da natureza e da humanidade por meio da capacidade de seleção, construção e transmissão. Por isso, Demo (2011) afirma que pensar não é apenas uma racionalização simplista da inteligência como método de interpretação e reprodução, mas um processo complexo com a natureza dialética e transformadora do conhecimento:

O texto tem tamanho, começa e acaba, mas sua semântica esparramasse e nada a detém. É possível reler texto sempre de novo e sempre de novo encontrar novas dimensões, como é o caso de filmes, peças teatrais, e mesmo paisagens e cenários. O texto continua, na sintaxe, sempre o mesmo, mas sempre diferente em nossa capacidade de interpretação (DEMO, 2011, p. 125).

Entende-se que a interpretação exige certa linearidade cultural para se situar em pontos comuns, ao que Demo (2011, p. 126) afirma que “a memória histórica não se opõe ao futuro porque ele é antes de tudo sua condição”, mostrando a memória institucionalizada do desacordo como proposta de novas perspectivas, indo além dos fundamentos simbólicos selecionados no processo evolutivo da cognição. Isto significa que o ser humano, sendo capaz de compreender padrões não lineares, tem a capacidade semântica de transcender os constrangimentos lógicos no sentido de compreender processos instáveis de complexidade, mas também conduz à emergência de “utopia, esperança, revolta, confronto” bem como provisório para manter sempre as condições para novas reurbanizações (DEMO, 2011, p. 127).

Igualmente, Ozelame (2015) chama a atenção para a necessidade de superar a aprendizagem em prol da expansão das capacidades perceptivas, processo que poderá conduzir o modelo educativo à interiorização e exteriorização, reconhecendo a desordem e a incerteza como factores de conhecimento face à consciência existente de reestruturações paradigmáticas como o espaço e o tempo cujo estudo exige ir além da epistemologia do pensamento que tem sido proposta como base de todas as coisas (OZELAME, 2015).

METODOLOGIA

Romanowsky e Ens (2006) afirmam que o Estado da Arte exige a análise de teses, dissertações, periódicos e apresentações temáticas, e o Estado do Conhecimento exige a análise de uma série de realizações científicas sobre o tema. Por ser este estudo baseado em artigos disponíveis no repositório da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - via plataforma CAFe, é considerado estado do conhecimento. Para os autores, esse método é capaz de identificar o possível impacto sociopolítico e cultural do tema, o que é significativo por se tratar de um estudo da organização e prática curricular no campo da educação brasileira.

A partir do descritor “Educação e Pensamento Complexo” e do filtro para o período entre 2018 e 2022, foram obtidos 4379 resultados. Refinando a busca na área de educação e trabalhos revisados por pares, foram encontradas 24 produções, das quais 23 estão relacionadas ao objetivo deste estudo (Quadro 1) e foram analisadas na íntegra, formando a seção 4 do texto.

Tabela 1 - Artigos que compõem este Estado do Conhecimento.

Título	Autores	Método
Possibilidades de ressignificações nas práticas pedagógicas emergentes da gamificação	MARTINS; GIRAFFA, 2018	Qualitativa, Estudo de Caso
Concepções sobre ambientalização curricular: o desafio do pensamento sistêmico	LIMA, L. C. De et al., 2018	Quanti-qualitativo; Pesquisa-ação, Análise documental e Análise de conteúdo
Desafios e contribuições da integração de disciplinas na educação profissional técnica de nível médio no IFMS, campus Nova Andradina	SOARES VIEIRA; DIAS; CHEDIK, 2018	Qualitativa, Pesquisa-ação
Desafios na educação de profissionais de Saúde: uma abordagem interdisciplinar e interprofissional	LIMA, V. V. et al., 2018	Qualitativa, Análise documental
Do paradigma assistencial ao paradigma do desenvolvimento integral da criança: a percepção de professoras da educação infantil	ARRUDA, M. P.; FEIJÓ DE ANDRADE, I. C.; MACHADO, 2018	Qualitativa, Estudo de Caso
Pesquisa pedagógica em educação física e os “estudos nos/dos/com os cotidianos”: entre o contextualismo e a transcendência	(MACHADO; BRACHT, 2018)	Qualitativa, bibliográfica
Histórico de Formação e Consolidação da Pesquisa Colaborativa em Rede: oiiipe e lapeade em foco	(SANTOS; SANTIAGO; NASCIMENTO, 2018)	Qualitativa, bibliográfica, documental

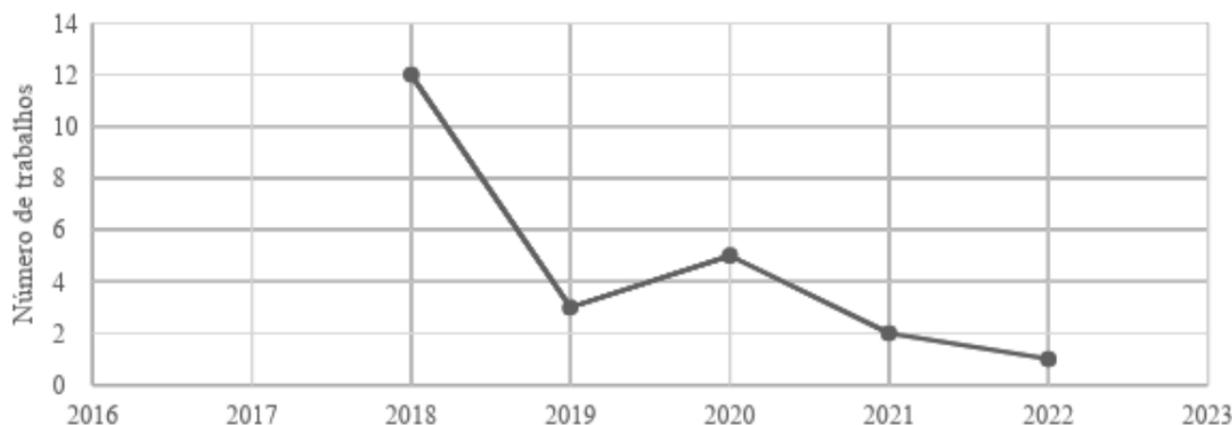
Questionando a proposital invisibilidade: reflexões sobre a abordagem das relações de gênero no PIBID – Interdisciplinar da UPE Campus Petrolina	(FONSECA E SILVA; ROSENO, 2018)	Qualitativa, Estudo de Caso
Biopolíticas de currículo: notas de uma pesquisa-formação na cibercultura	(AMARAL; SANTOS, 2018)	Qualitativa, pesquisa-formação
Ciências da Natureza e materialismo histórico-dialético: encontros e desencontros na formação de educadores do campo	(ROMANINI NETTO, 2018)	Qualitativa, revisão sistemática
Sala de aula inclusiva no ensino superior em cursos de licenciaturas: que espaço é esse?	(DAMÁZIO; ROCHA; ALENCAR, 2018)	Qualitativa, pesquisa-ação
Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias	(SILVA; CUSATI; GUERRA, 2018)	Qualitativa, bibliográfica
Formação inicial do docente de matemática – investigando a Expressão Gráfica no currículo da UFPR	(POI et al., 2019)	Qualitativa, Análise documental
Estágio docente como prática pedagógica	(SENGIK; TIMM; STOBÄUS, 2019)	Qualitativa, análise documental
Uma crítica marxista à interdisciplinaridade	(FEITOSA, 2019)	Qualitativa, bibliográfica
Pesquisar e pesquisar-se na educação: movimentos criados pela estética e pelas sensibilidades	(PILLOTTO; SILVA, 2020)	Qualitativa, Estudo de Caso
Formação docente on-line à luz do paradigma da complexidade	(OLIVEIRA; BEHRENS; PRIGOL, 2020)	Qualitativa, Pesquisa-ação
Da atualidade de os bruzundangas (e a escola moderna)	(FLORÊNCIO; SANTOS; LEITE, 2020)	Qualitativa, bibliográfica
A influência do juspositivismo em instituições de ensino superior de direito em fortaleza.	(MONTERO ZENDEJAS, 2020)	Qualitativa, bibliográfica
Educacion, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologias mixtas en plataformas digitales	(BONAMI; PIAZENTINI; DALA-POSSA, 2020)	Qualitativa, Revisão Sistemática
Educação para o desenvolvimento sustentável no Antropoceno: mimese, rituais, gestos	(WULF, 2021)	Qualitativa, bibliográfica
Corpo e ciência do conhecimento disciplinar à visão plural	(OLIVEIRA; BARBOSA, 2021)	Qualitativa, bibliográfica
Políticas públicas educacionais: os extremos entre Sergipe e Ceará	(OLIVEIRA; JÚNIOR, 2022)	Qualitativa, Revisão Sistemática

Fonte: Periódico CAPES/ Plataforma CAFe.

ANÁLISES E DISCUSSÕES

Dentre os artigos analisados, 12 foram publicados em 2018 (52%), 3 em 2019 (13%), 5 em 2020 (22%), 2 em 2021 (9%) e 1 em 2022 (4%), mostrando um declínio na produção relacionada à Teoria da Complexidade nos últimos cinco anos.

Gráfico 1: Disposição temporal dos trabalhos selecionados.



Fonte: Os Autores.

Tabela 3 - Caracterização dos trabalhos selecionados conforme adoção metodológica pelos autores.

OPÇÃO METODOLÓGICA		
Metodologia	Número Absoluto	Representação (%)
Qualitativa, análise documental	3	13%
Qualitativa, bibliográfica	7	30%
Qualitativa, bibliográfica, documental	1	4%
Qualitativa, Estudo de Caso	4	17%
Qualitativa, Pesquisa-ação	3	13%
Qualitativa, pesquisa-formação	1	4%
Qualitativa, revisão sistemática	3	13%
Quanti-qualitativo; Pesquisa-ação, Análise documental e Análise de conteúdo	1	4%
Total	23	100%

Fonte: Os Autores.

Os artigos apresentam diferentes metodologias, embora todos sejam de natureza qualitativa e apenas um seja quanti-qualitativo. O procedimento predominante é o bibliográfico apresentado em 7 trabalhos (30%), e o menos utilizado é “pesquisa-ação, análise documental e análise de conteúdo”, pesquisa-formação e bibliográfico-documental, que são utilizados em apenas um artigo cada (4%).

Martins e Giraffa (2018) apresentam uma investigação de práticas pedagógicas e gamificação que discute as possibilidades de ressignificação das experiências na perspectiva da Educação Continuada. O aporte teórico utilizado considerou os princípios sociointeracionistas, a teoria do pensamento complexo, a cibercultura e o desenvolvimento de competências. A pesquisa qualitativa de caráter exploratório se apoia num estudo de caso cujos sujeitos eram professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma instituição de ensino privada. Os autores, baseados em Morin (2002), apontam que é primordial aprender

a contextualizar, situar um conhecimento num conjunto organizado. Concluem que os professores podem ser levados a reformular suas práticas constituídas, estimulando a crítica e a autorreflexão, envolvendo a desconstrução de crenças e representações sobre o ensino e as qualificações curriculares por meio da formação docente.

Lima et al. (2018) analisam a ambientalização sobre o currículo de gestores e professores de graduação em uma universidade do interior do estado de Santa Catarina. O referencial a respeito da Teoria da Complexidade abarca autores dos campos da educação ambiental e do pensamento sistêmico e são alvo da abordagem quanti-qualitativa, articulada pela pesquisa-ação. Concluem que há necessidade de ampliação da discussão para esclarecer e estabelecer os conceitos em vista de viabilizar a transformação integral das pessoas e das estruturas por eles investigadas (LIMA et al., 2018). Esta forma de transformação ética do pensamento proposta por Morin (2000) torna necessário compreender a condição humana para “nos ajudar a viver um modo de pensar aberto e livre” (p.11) que fundamente a compreensão das relações inerentes às coisas como um tecido que sustenta o universo.

Morin (2013) expressa a necessidade de se criticar o reducionismo da ciência clássica que ignora o fenômeno sistêmico e reafirma o saber fragmentado. O conceito de ambientalização surge como estratégia teórica para a “reforma do pensamento”, visto que a crise da racionalidade instrumental da produção capitalista afeta o ambiente natural de modo que o autor aponta para a necessidade de novos modos de ação, inclusive acadêmicas (2000). Volta-se urgentemente para a ampliação da consciência ambiental, em um contexto de responsabilidade socioambiental e que devem serem consideradas em toda proposição curricular que atualmente contribuem para os equívocos dos efeitos da hiperespecialização. (LIMA et al., 2018)

Soares; Dias; Chediak (2018) mainly concerning the integration of propaedeutic and technical disciplines, offered by the Federal Institute of Mato Grosso do Sul, Nova Andradina Campus. The research is relevant given that it is necessary to rethink the curriculum model implemented in the current context of Vocational Education, as well as the model to be implemented with the Brazilian Secondary School reform established by the Law 13.415, on February 16th, 2017. A set of methodological procedures has been used, comprehending a qualitative approach, descriptive and explanatory methods (VAN ZANTEN, 2004 apontam a Teoria da Complexidade e a transdisciplinaridade como uma tentativa de encontrar novas soluções para problemas globais, compreendendo que Morin (2013) dialoga com a transdisciplinaridade a ponto de que pesquisas e práticas em sala de aula podem trazer um novo paradigma para as relações de ensino e aprendizagem. O conceito de transdisciplinaridade conforme Nicolescu (1999, p. 08) “diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através delas e também além delas. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento”.

Santos (2008, p. 73) afirma que:

Na prática do magistério, esse novo referencial representa mudança epistemológica e vem sugerindo reconceitualizações de categorias analíticas, de vez que, pelas orientações dicotômicas das dualidades, se valorizou somente uma das dimensões de tais dualidades: pela dicotomia inicial sujeito-objeto, houve a supervalorização da objetividade e da racionalidade, como também se seguiu a orientação de descontextualização, simplificação e redução quando o fenômeno é complexo, em detrimento da dimensão oposta, igualmente integrante dos fenômenos, que compreende a subjetividade, a emoção, a articulação dos saberes disciplinares e o contexto.

Lima et al, (2018, 05) discutem as bases teóricas das metodologias utilizadas no currículo formativo de profissionais da Saúde no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro com ênfase nas abordagens interdisciplinar e interprofissional, sob a perspectiva fleckiana. A partir de Morin (2013), os autores indicam que “ao construirmos iniciativas segundo uma abordagem interdisciplinar, religamos os conhecimentos de diferentes disciplinas e organizamos a aprendizagem por meio do desenvolvimento das capacidades de problematizar e contextualizar, no sentido de intervir no mundo”. Para os autores é necessário reconhecermos a legitimidade do outro na construção social dos saberes, mesmo que tenhamos distintos conjuntos de conhecimentos, valores, interesses e desejos, da mesma forma que para Morin (2013) a educação deve estabelecer novas relações com o conhecimento e também entre o local e o global para que tenhamos consciência da própria identidade e da condição humana para o lidar com as incertezas e as diferenças de forma ética.

Arruda, Andrade e Machado (2018) buscam a percepção de professores sobre um período histórico de transição entre paradigmas educacionais. A pesquisa de caráter qualitativo foi realizada num município de médio porte do estado do Rio Grande do Sul tendo como instrumento de pesquisa a história oral e análise de conteúdo para tratamento dos dados no contexto do desenvolvimento integral dos alunos. Os autores discutem os aspectos que constituem a “educação para inteireza” (MORIN, 2003) concluindo que a educação não pode ser fragmentada, produzindo consciências reducionistas e desprezando as dimensões humanas em nome de uma ciência que prioriza a parte em detrimento do todo. O desenvolvimento integral está relacionado com os aspectos comportamentais, culturais e sociais da criança, um produto das experiências individuais e coletivas, de necessidades, valores, imaginação, intuição, crenças, saberes, vinculando-se à sua própria existência.

Santos; Santiago; Nascimento (2018) objetivaram apresentar um rastreamento histórico acerca da produção científica oriunda dos grupos LaPEADE com o OIIIIP e no que tange os processos de inclusão e exclusão e, de forma exploratória, expor resultados parciais de um questionário realizado com dois gestores da UFRJ sobre concepções de inclusão, interculturalidade e inovação pedagógica em contextos do ensino superior a partir de pesquisa bibliográfica documental com uso de etnografia digital. Como resultado, destacam os desafios do trabalho em rede e a consolidação dos grupos mencionados, tendo como parâmetro as atuais políticas públicas de internacionalização da ciência e tecnologia brasileiras, o fortalecimento de redes de pesquisa e parcerias interinstitucionais, o

intercâmbio de discentes e docentes, e a realização de eventos acadêmicos em quatro Estados brasileiros. Quanto à Complexidade (MORIN, 2000), os autores defendem que se constitui em uma série de premissas epistemológicas, como sistemas abertos, princípio hologramático, ordem-desordem, auto-organização, e relação sujeito-objeto (SANTOS; SANTIAGO; NASCIMENTO, 2018).

Fonseca e Roseno (2018) problematizam a legislação pertinente às relações de gênero e apontam possíveis abordagens em sala de aula através de uma experiência realizada no Programa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina. Os autores discutem a formação de professores da educação básica compreendendo a Teoria da Complexidade como contributiva à superação de problemas epistêmicos da organização curricular, devendo se reconhecer que apenas o conhecimento científico não tem condições de sanar os problemas filosóficos e éticos e que a “educação deve-se dedicar à identificação da origem de erros, ilusões e cegueiras” (MORIN, 2000, p. 21). Isto indica que a percepção das limitações da construção do conhecimento pelo ensino compartimentado propicia diversos estudos que questionam o modelo cartesiano: “a inteligência parcelada, compartimentada, mecanicista, disjuntiva e reducionista rompe o complexo do mundo em fragmentos disjuntos, fraciona os problemas, separa o que está unido, torna unidimensional o multidimensional” (MORIN, 2000, p. 43). A resposta que a universidade dá aos problemas da educação básica está diretamente relacionada a essa fragmentação dos saberes.

Amaral; Santos (2018, p. 1) têm o objetivo de “discutir as contribuições de Michel Foucault à Educação e o papel da biopolítica e suas inter-relações com o currículo nos cotidianos escolares”, apresentando aportes de uma pesquisa-formação na cibercultura realizada em cursos de licenciatura da Universidade do Estado do Rio de Janeiro entre 2013 e 2014, cuja característica fundamental consistiu na discussão da formação profissional docente pela prática reflexiva. Os autores buscam integrar pesquisa e docência mediante a criação de atos de currículo apoiados em dispositivos materiais e intelectuais diversos, de onde emergiram processos e produtos de pesquisa que constituíram efetivas ações de biopolítica no currículo.

Romanini Netto (2018) estuda a biopolítica nas discussões sobre currículo e formação de educadores do campo, partindo de uma investigação sobre a relação dos movimentos sociais do campo (MSPdoC) em dois focos de estudo: a Educação do Campo e a Agroecologia. O autor identifica a relação entre Ciências da Natureza e Ciências Humanas recorrendo a Morin (2002, 2003, 2013) para esclarecer que a disputa de concepção entre os sujeitos envolvidos na execução do projeto de Educação do Campo e os formatos disciplinares da formação inicial de professores não considera a complexidade dos sujeitos. Outra questão apontada pelo autor se refere aos conteúdos dos materiais didáticos das Ciências da Natureza, os que não consideram uma perspectiva co-evolutiva ou histórica natural.

Damazio, Rocha e Alencar (2018) estabelecem que as propostas de formação de professores, com base nos princípios decorrentes dos paradigmas inclusivos, vêm tendo seus resultados questionados, principalmente pelas dificuldades relacionadas às decisões políticas, filosóficas, pedagógicas e de gestão. Os autores desenvolveram um projeto de pesquisa-ação crítico-colaborativo denominado “metodologia de ensino do professor no contexto das licenciaturas em uma perspectiva inclusiva” em cursos de licenciatura da UFGD. Concluem que a sociedade usa métodos de desigualdade para lidar com as diferenças e com padrões de normalidade cuja ruptura passa pela reorganização dos processos de exclusão nos sistemas de ensino, levando em conta os currículos e as salas de aula em uma dimensão multicultural. Tais conclusões se embasam na referência de Morin sobre:

as concepções e as construções epistemológicas que tecem o ensino mediante uma teoria que leva em conta o conhecimento produzido por nós, sujeitos humanos, e se estabelece em forma de conexões ou “nós, sob a ótica epistemológica do pensamento, a educação se vê comprometida com a relação biopsicossocial, cognitiva e cultural do homem com o meio, podendo provocar transformações, ao mesmo tempo que poderá construir e reconstruir tudo em movimentos contínuos e recursivos, tendo em vista as necessidades básicas prementes do momento socioeconômico, político, histórico cultural e intercultural. Nesse sentido, a ciência contemporânea, na pretensão de ultrapassar o pensamento cartesiano-newtoniano e a visão funcionalista da simplificação, e concebendo o homem em sua totalidade, traz em seu bojo uma concepção teórica que vê o sujeito humano como complexo em detrimento de um reducionismo que dicotomiza homem x conhecimento. Por consequência, pode-se explicitar que a realidade complexa é a que garante a conjunção da unidade do sujeito e do objeto na totalidade de um mesmo processo, em que o paradoxo do uno e do múltiplo, a ordem e a desordem, a ambiguidade e incerteza, devem ser constituintes de um pensamento complexo (DAMÁZIO; ROCHA; ALENCAR, 2018, p.18)

Silva, Cusati e Guerra (2018) elaboram ensaio com foco no debate sobre a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como potenciais para mudanças das concepções pedagógicas que permeiam a formação e a atuação do professor num contexto marcado por intensas transformações. Através de um quadro conceitual, os autores se ancoram em referências de Japiassu e Morin para abordar as razões pelas quais a complexidade e a pluralidade da escola caracterizam o seu dinamismo, expressando um certo hibridismo que é fundamental para romper com as formas hierárquicas de organização curricular, articulando os conhecimentos práticos e acadêmicos em ações concretas de ensino e numa perspectiva transdisciplinar. Concluem que a transdisciplinaridade enfatiza as relações intersubjetivas, dá ênfase à multidimensionalidade dos fenômenos, e privilegia diferentes dimensões, visto que as relações intersubjetivas são de natureza crítica, intuitiva e transformadora (SILVA; CUSATI; GUERRA, 2018).

Poi et tal. (2019) propõem uma indicação de um possível motivo para o mau desenvolvimento de conceitos nas disciplinas de Expressão Gráfica no curso de Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que inclui a geometria no ensino fundamental. Buscam informações em documentos oficiais, trabalhando diretamente com alunos, professores e escolas públicas de educação básica, verificando que o estudo da disciplina tem sido subtraído, causando uma lacuna na formação docente, apontando a possível causa da fragmentação curricular. Com uma proposta de desfragmentação do currículo, os autores se referem à contribuição de Morin, apontando:

que os docentes precisam exercitar a conversa com outras áreas do conhecimento, pois afinal esses profissionais possuem uma missão social. Vemos que a Expressão Gráfica pode fazer o papel de intermediadora neste processo e, por meio da Geometria e Visualização, podem surgir trabalhos transdisciplinares. Assim, o estudo desses conceitos não deveria se limitar somente aos cursos de Matemática e Artes, mas serem tratados em todas as licenciaturas.

Sengik, Timm e Stobaus (2019) refletem sobre a relevância do estágio docente na formação de professores nos cursos de mestrado e doutorado em Formação Pedagógica para defender que a prática em sala de aula seja melhor instrumentalizada pedagogicamente. A partir de teóricos alinhados às perspectivas epistemológicas de Morin (2000), expressam que o estágio é prática pedagógica fundamental porque permite lidar com imprevisibilidades da docência além de integrar as teorias com as práticas. Com isso, melhor o reconhecimento, a avaliação e a intervenção na realidade, possibilitando ao professor maior flexibilidade perante às demandas complexas dos desafios da contemporaneidade. Apontam que Morin (2000) indica a missão do ensino de transmitir cultura que permita entender a condição humana a ponto de o indivíduo poder viver com qualidade e curiosidade, oportunizando questionamentos e reflexões em um modo de pensar mais “livre e aberto” (SENGIK; TIMM; STOBÄUS, 2019).

Florêncio; Santos; Leite (2020) recorrem à pesquisa bibliográfica da obra marxista e de pensadores que buscam alternativas para superar a lógica disciplinar que fragmenta a realidade nas mais distintas áreas do conhecimento específico, sem, contudo, relacionar suas partes ao todo. O legado desse pensamento se reflete no formato do currículo escolar em que cada disciplina funciona de maneira autônoma, com saberes próprios e desconexos entre si. Independentemente da proposta defendida - inter, multi ou transdisciplinar -, os autores são enfáticos na crítica das limitações do ensino disciplinar, já que isto configura um empecilho para se compreender o mundo em sua plenitude. Todavia, o termo interdisciplinaridade é polissêmico, podendo significar vários aspectos, como expressa Morin (2002, p.115):

diferentes disciplinas são colocadas em volta de uma mesma mesa, como diferentes nações se posicionam na ONU, sem fazerem nada além de afirmar, cada qual, seus próprios direitos nacionais e suas próprias soberanias em relação às invasões do vizinho. Mas interdisciplinaridade pode significar também troca e cooperação, o que faz com que a interdisciplinaridade possa vir a ser alguma coisa orgânica.

Destaca a necessidade de pensar a transdisciplinaridade a partir de um paradigma que permita distinguir relativamente as áreas científicas, mas ainda fazê-las interagirem sem redução e sem fragmentação, pois, segundo Morin (2002), a transdisciplinaridade não exige a refutação das disciplinas, cuja existência é justificável desde que se mantenha certa visão sobre suas conexões.

Pillotto e Silva (2020) abordam o pensamento complexo na educação como forma de contextualização a partir do estudo da experiência estética como processo educativo que amplia as relações do sujeito com a racionalidade e com a sensibilidade, nos preceitos de Morin (2002, 2003, 2013), constituindo uma alavanca metodológica para o pensamento. Identificam o problema na formação de professores onde há falta de sensibilidade no tratamento das problematizações decorrentes das práticas pedagógicas que é “uma navegação num oceano de incerteza respingado de arquipélagos de certeza” (MORÍN, 1999, p. 46). Assim, pensar outras possibilidades formativas e composições advindas de curiosidades e percepções leva o grupo a percorrer processos investigativos que direcionam para a pesquisa (PILLOTTO; SILVA, 2020). Reconhecem a complexidade da relação entre pesquisa e extensão, entre a docência e a pesquisa, entre arte, estética e educação, compreendendo que a complexidade é “a rede de eventos, ações, interações, retroações, determinações, acasos que constituem o mundo fenomênico. A complexidade apresenta-se, assim, sob o aspecto perturbador da perplexidade, da desordem, da ambiguidade, da incerteza”. (MORIN, 2003, p.37-44)

Deleuze e Guattari (1995, p. 33) destacam a transversalidade própria de uma pesquisa cartográfica ao estudarem a característica do rizoma como um caminho que não começa nem termina, uma forma de aliança. Neste prisma, as pesquisas referenciadas contribuem com reflexões sobre uma educação que prime pela experiência estética e pela sensibilidade da mesma forma que Morin (2000) deixa claro a importância de uma educação humanitária que observe a diversidade humana e que fortaleça o caráter poético da vida (PILLOTTO; SILVA, 2020).

Oliveira, Behrens e Prigol (2020) afirmam que observar a docência sob a luz da complexidade pode alicerçar a educação para que ela atenda às exigências dos diferentes níveis de ensino. A partir da obra “Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro” (MORIN, 2000), analisam as contribuições de 25 professores de Matemática participantes no estudo sobre o terceiro saber: ensinar a condição humana. A investigação partiu de uma formação pedagógica on-line sobre o desenvolvimento do pensamento complexo na formação docente em uma abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ação, estruturada em sete módulos sobre os sete saberes. Os autores verificam a pertinência da mudança pa-

radigmática na docência, assim como os demais referenciais já descritos, e a necessidade de ampliar os espaços de reflexão na formação continuada a respeito do pensamento complexo e da aceitação de ensinar a condição humana no meio educacional. Concluem sobre as transformações da vida social e familiar no século XXI como Morin (2002) apontando a alteração das relações entre sujeitos e objetos em um contexto de comunicação e tecnologia exacerbadas sobre os aspectos sociais como saúde, educação e segurança. Além disso, ponderam sobre a ruptura entre as culturas humana e científica, apontando esta como especialização, fragmentação e afastamento daquela, resultando na “[...]profunda carência de nossas mentes, de nossa sociedade, de nosso tempo e, em decorrência, de nosso ensino. Elas não perceberam a existência desse buraco negro, porque provêm de um tipo de inteligência que precisa ser reformada” (MORIN, 2000, p. 23).

Florêncio, Santos e Leite (2020) apontam a semelhança entre a realidade e a ficção de Lima Barreto em *Os Bruzindagas* ao analisarem criticamente os aspectos educacionais da atual situação sociopolítica e econômica brasileira em analogia à situação dos bruzindagas no início do século passado a partir de teorias contemporâneas da educação, como as de Toffler (1970, 1980), Morin (2003) e Bauman (2000, 2010). Ao estabelecerem a proposta, buscam evidenciar traumas socioculturais cruciais para se compreender a sociedade atual e o sistema educacional brasileiro, apresentando um diagnóstico inconclusivo de um país complexo, continental, multicultural e racista, no qual pouco ou nada foi modificado em relação à postura ética da sociedade. Resta para a educação a responsabilidade de mostrar o destino multifacetado do humano, seja em sua abrangência individual ou em seu contexto sócio-histórico, ambos indissociáveis entre si. Também apontam, em estudos recentes de Morin (2003), a estreita relação entre inteligência e emoção, sendo que a ausência de uma pode afetar a outra nos sujeitos. Então, enquanto a humanidade

passar a crer na possibilidade de se eliminar o risco do erro, recalçando toda a afetividade, estaremos, no entanto, na contramão do paradigma emergente. As emoções, como o sentimento de raiva, amizade ou outras paixões, devem estar inseridas em um processo transcendente e a escola, numa visão holística, precisa aprender a experimentar os métodos da racionalidade não limitados à ciência, mas também compreendendo elementos da arte, cultura, sociedades, espíritos e paixões (FLORÊNCIO; SANTOS; LEITE, 2020, p. 32).

Para Morin (2003), não se trata de uma transposição, a tecnologia digital abrevia o processo de desenvolvimento e precipita as revoluções tecnológicas de forma complexa e ativa, no que alguns autores denominam de pós-modernidade, contemporaneidade, pós-estruturalismo ou ainda “paradigma da complexidade”, ou, no que Bauman (2001) denomina de “modernidade líquida”.

Montero Zendejas (2020) trata do juspositivismo a partir de Hans Kelsen e Auguste Comte questionando se tal influência impede o ensino jurídico de formar sujeitos

com consciência crítica e axiológica, necessária frente ao paradigma da complexidade. O autor identifica que essa influência se manifesta através de formalismo, exegetismo e ausência de pensamento crítico, levando, assim, ao normativismo que aplaca o debate reflexivo. Morin (2013) critica o modo não complexo de se ensinar o Direito, considerando que as realidades econômica, psicológica e demográfica são isoladas nos cursos de graduação. A compartimentalização dos saberes gera uma inteligência mecanicista e reducionista, ocasionando no rompimento da complexidade do mundo em fragmentos disjuntivos, fracionando os problemas, e esse tipo de ensino inviabiliza a formação de profissionais aptos a apresentarem novas respostas aos problemas complexos que a sociedade lhes representa (MORIN, 2003).

Bonami, Piazzentini e Dala-Possa (2020) apresentam o cenário complexo da Inteligência Artificial (IA) e Big Data inserido na realidade educacional, apresentando definições e debates acadêmicos e de organizações internacionais a fim de concluir que um ambiente educacional complexo requer níveis sofisticados de medição e, para isso, métodos mistos de aplicação e avaliação são necessários. O sistema educacional defendido pelos autores é relacionado com a formulação da Complexidade de Morin (2013) como uma nova forma de pensar as relações em um ambiente que não é mais sistêmico e unificador. Os autores apontam os princípios dialógico, organizacional e holograma para pensar em uma rede de estrutura complexa, em vez de uma visão geral sistêmica, sendo a rede uma arquitetura da informação que desempenha seu papel material, em referência ao trabalho de Habermas sobre a materialidade da comunicação (BONAMI; PIAZZENTINI; DALA-POSSA, 2020).

Wulf (2021) expressa que, na era do Antropoceno, as condições, objetivos e processos da formação educacional devem ser fundamentalmente revisados dado que são impostergáveis a preocupação com o futuro do planeta e a necessidade de se colocar em práticas maneiras de agir solidárias que transponham barreiras políticas e culturais. Discute que a humanidade se transformou em uma força telúrica que compromete o habitat, de modo que faz sentido falar dessa era do Antropoceno para denominar as condições atuais frente ao paradigma da complexidade.

Oliveira e Barbosa (2021) refletem sobre como a razão consagrou a divisão do homem em corpo e alma e sobre como essa dualidade se revela na tradição de estratificação do conhecimento científico, justificando dicotomias com capital simbólico (teoria e prática), característica da vida antropocêntrica referida por Wulf (2021), baseada no conhecimento disciplinar e na ciência cartesiana, que somente reconhecem a unidimensionalidade humana. Argumentam que, a partir dessa herança histórica, podemos compreender o movimento da própria ciência como resultado de nossa visão sobre corpo e mundo, no mesmo sentido que Morin (2003) e Ardoino (1998) criticam o pensamento fragmentado e hierarquizante, que supervaloriza a razão em detrimento de outros aspectos. Da mesma forma que Morin (2013), afirmam que não somos somente seres de ciência, de razão pura, mas também dos mitos, dos símbolos, das crenças, das superstições, do amor, da paixão, da poesia, dos

delírios e da arte, buscando aproximação entre o pensamento de corpo de Nietzsche e a Teoria da Complexidade e do idealizador da epistemologia multirreferencial.

Segundo Oliveira e Barbosa (2021):

Modernidade, pós-modernidade ou modernidade líquida são algumas classificações que tentam definir o atual momento político, econômico, social, cultural e erótico-afetivo vivenciado pela humanidade. Nesse contexto, as verdades monoculares da ciência moderna de fundamentação, prioritariamente, cartesiana e disciplinar – a qual fez do homem um objeto, uma máquina trivial, cortado em pedacinhos, como um salsichão, e teve por prioridade o dado da razão, considerando a aprendizagem como produto da inteligência racional e desprezando ou minimizando o dado sensível –, não mais respondem aos anseios daqueles que buscam por novas maneiras de sentir a realidade (p. 204).

A Complexidade de Morin (2003) elenca a personalidade humana para além de sua subjetividade, sentido no qual o corpo deve ser capaz de recusar certas heranças do seu meio de origem familiar e cultural para poder criar o novo. Nesta perspectiva teórica, Oliveira e Barbosa (2021) expressam que os saberes não devem estar simplificados, mas ao contrário, devem dar lugar ao pensamento complexo e ao olhar plural, pois, se assim não for, corremos o risco de domesticar as percepções humanas em vez de ampliá-las. É imprescindível, portanto, desnaturalizarmos nossas concepções, pois os olhares e percepções fundamentados em linearidades limitadas a determinada perspectiva parecem-nos equívocos graves, visto que perdem o sentido do todo (MORIN, 2000).

Por fim, o trabalho mais recente abordado por esta pesquisa é o de Oliveira e Júnior (2022), que teve como objetivo discutir as políticas públicas de educação voltadas para o ensino básico nos estados do Ceará e Sergipe sob a ótica da teoria da complexidade, discussão cujos resultados inicialmente mostram que há pouca ação política para promover e desenvolver a educação básica. Os autores apontam que o processo político é complexo não só porque é uma construção social, mas também porque é um processo natural que interage na complexidade, o que não é levado em conta na análise reducionista da simplificação que oculta a complexidade da realidade e implica a estagnação evolutiva da sociedade e da humanidade.

CONCLUSÃO

O trabalho teve como objetivo mapear a discussão sobre o pensamento complexo postulado por Edgar Morin no campo da educação. Para tanto, foi realizada a busca por trabalhos no portal de periódicos CAPES via Plataforma CAFe sob filtros que incluíram apenas periódicos da área da Educação que foram revisados por pares entre 2018 e 2022. Foram selecionados 23 artigos, os quais foram lidos e descritos quanto a temática, metodologia, subárea da educação e resultados obtidos pelos seus autores.

Sabe-se que as mudanças profundas ocorreram em escala mundial nas últimas décadas do século XX, entre elas o avanço da tecnologia de informação, a globalização econômica e o fim da polarização ideológica entre capitalismo e comunismo nas relações internacionais. Diante desse cenário, o sociólogo francês Edgar Morin percebeu que a maior urgência no campo das ideias não é rever doutrinas e métodos, mas elaborar uma nova concepção do próprio conhecimento. No lugar da especialização, da simplificação e da fragmentação de saberes, Morin propõe o conceito de Complexidade e do pensamento complexo, que tem como fundamentos certas formulações emergidas no campo das ciências exatas e naturais, como as teorias da informação e dos sistemas e a cibernética, que evidenciaram a necessidade de superar as fronteiras entre as disciplinas.

Para o pensador, o conhecimento tradicional foi submetido a um processo reducionista que levou à perda dos conceitos de multiplicidade e variedade. A simplificação, segundo Morin, serve a uma falsa racionalidade que ignora a desordem e as contradições existentes em todos os fenômenos e nas relações entre eles. Deve-se notar, portanto, que as obras analisadas utilizaram uma epistemologia complexa para ver a realidade de suas propostas. Sabe-se que o campo da educação, apesar de defender o fim da fragmentação do conhecimento, é fragmentado em áreas como currículo, educação matemática, política educacional e tantas outras, o que dificulta a perspectiva analítica do todo. As obras analisadas são, portanto, progressivas porque levam em conta diferentes dimensões do sujeito em sua análise, embora tenham se desenvolvido dentro de uma cultura acadêmica fragmentada.

Todas as obras representam conceitos-chave defendidos e desenvolvidos por Morin, entre os quais: transdisciplinaridade, interdisciplinaridade, pensamento planetário e sociedade global. Tais conceitos, captados superficialmente e em profundidade, ajudaram os autores das obras selecionadas a discutir questões importantes no campo da educação, como formação docente, currículo da educação básica e superior, processo de ensino e aprendizagem, tecnologias digitais na educação, bem como questões de gênero e sexualidade, entre outros.

Embora reconhecendo as limitações metodológicas presentes em nossa proposta, concluímos que, apesar do número cada vez menor de trabalhos encontrados no período alocado, as contribuições de Edgar Morin para o tema do pensamento complexo são amplas e vivas, mas pouco enraizadas na cultura acadêmica notoriamente visada pela crítica impulsionadora de Edgar Morin.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. M; SANTOS, E. **Biopolíticas de currículo: notas de uma pesquisa-formação na cibercultura**. Acta Scientiarum. Education, v. 40, n. 2, p. 36-86, 2018. Doi: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v40i2.36086>.
- ARDOINO, J. **Abordagem multirreferencial (plural) das situações educativas e formativas**. In: Barbosa, J.G. (Org.) Multirreferencialidade nas ciências e na educação. São Carlos: EDUFSCAR, p. 24–41, 1998.
- ARRUDA, M. P.; FEIJÓ, A. I. C.; MACHADO, S. S. B. **Paradigm To Assistance Paradigm of Comprehensive Development of the Child: the Teachers' Perception of Early Childhood Education**. Holos, v. 34, n. 7, p. 91–102, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8405-7.ch034>.
- ARRUDA, M. P; MORAES, N. A. **Sonhos de vida da gestante adolescente: reflexões sobre o papel educativo do enfermeiro**. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 13, n. 2, p. 822–838, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.n2.2018.9537>.
- BATISTELLA, M. P; GUÉRIOS, E. **Edgar Morin e sua trilogia voltada ao sistema educacional**. Educação & Linguagem, v. 23, n. 1, p. 99–117, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15603/2176-1043/el.v23n1p99-117>.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2001.
- BONAMI, B; PIAZENTINI, L; DALA-POSSA, A. **Education, Big Data and Artificial Intelligence: Mixed methods in digital platforms**. Comunicar, v. 28, n. 65, p. 43–52, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>.
- COSTA SANTOS, S. **Educação em Enfermagem e a complexidade**. Contexto e Educação, v. 73, p. 103–117, 2005.
- DAMÁZIO, M. F. M; ROCHA, E. M; ALENCAR, E. S. **Educação Inclusiva no Ensino Superior: sala de aula que espaço é este?** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 13, n. esp2, p. 1359–1373, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.nesp2.set2018.11648>.
- DELEUZE, G; GUATTARI, F. **Introdução: rizoma. Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**, v. 1, p. 11–37, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-93131998000200008>.
- DEMO, P. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. In: complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento. 2011.
- TONONI, G; EDELMAN, G. M. **Consciousness and complexity**. science, v. 282, n. 5395, p. 1846-1851, 1998.
- FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas “estado da arte”**. Educação & Sociedade, v. 23, n. 79, p. 257–272, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>.

FLORENCIO, Roberto Remígio; SANTOS, Carlos Alberto Batista dos; LEITE, Vlader Nobre. **Da atualidade de Os bruzundangas (e a escola moderna)**. Acta Scientiarum. Language and Culture, v. 42, n. 2, p. e51644, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascilangcult.v42i2.51644>.

FONSECA E SILVA, J. G; ROSENO, C. P. **Questionando a proposital invisibilidade**: reflexões sobre a abordagem das relações de gênero no PIBID – Interdisciplinar da UPE Campus Petrolina. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 13, n. 2, p. 764–784, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.n2.2018.9645>.

LIMA, L. C et al. **Concepções sobre ambientalização curricular**: o desafio do pensamento sistêmico. ETD - Educação Temática Digital, v. 20, n. 1, p. 193, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v20i1.8648818>.

LIMA, V. V et al. **Desafios na educação de profissionais de Saúde**: uma abordagem interdisciplinar e interprofissional. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, v. 22, n. suppl 2, p. 1549–1562, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-57622017.0722>.

MARTINS, C; GIRAFFA, L. M. M. **Possibilidades de ressignificações nas práticas pedagógicas emergentes da gamificação**. ETD - Educação Temática Digital, v. 20, n. 1, p. 5, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v20i1.8645976>.

MONTERO ZENDEJAS, D. A. **A influência do juspositivismo em instituições de ensino superior de direito em fortaleza**. Revista quaestio iuris, v. 13, n. 1, p. 795–817, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/rqi.2020.40646>.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2013.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. Brasília: UNESCO, 2000.

MORÍN, E. **Complexidade humana**. Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

MORIN, E; CIURANA, E. R; MOTTA, R. **Educar na era planetária**: O pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

MORIN, E; WULF, C. **Planeta a aventura desconhecida**. Unesp, 2002.

NICOLESCU, B. **Um novo tipo de conhecimento**: transdisciplinaridade. Educação e transdisciplinaridade, v. 1, n. 2, 2000.

OLIVEIRA, F. V; BARBOSA, J. G. **Corpo e ciência do conhecimento disciplinar à visão plural**. ETD - Educação Temática Digital, v. 23, n. 1, p. 192–211, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v23i1.8655904>.

OLIVEIRA, T. L. F. F; BEHRENS, M. A; PRIGOL, E. L. **Formação docente on-line à luz do paradigma da complexidade**. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 15, n. 4, p. 1888–1902, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i4.13065>.

OLIVEIRA, E. R; JÚNIOR, F. G. P. **Políticas públicas educacionais: os extremos entre sergipe e ceará.** Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, v. 16, n. 1, p. 93–113, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v16i1.52757>.

OZELAME, D. M. **Pensamento complexo, educação e aprendizagem.** Revista Espaço Acadêmico, v. 15, n. 170, p. 80–86, 2015.

PETRAGLIA, I. E. M: **A educação e a complexidade do ser e do saber.** 12a Edição. [S. l.]: Petrópolis: Vozes, 2011.

PILLOTTO, S. S. D; SILVA, C. C. **Pesquisar e pesquisar-se na educação: movimentos criados pela estética e pelas sensibilidades.** EccoS – Revista Científica, n. 53, p. e16664, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5585/eccos.n53.16664>.

POI, T. M. et al. **Formação inicial do docente de matemática – investigando a Expressão Gráfica no currículo da UFPR.** Acta Scientiarum. Education, v. 41, n. 1, p. 36603, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v41i1.36603>.

ROMANINI NETTO, E. **Ciências da Natureza e materialismo histórico-dialético: encontros e desencontros na formação de educadores do campo.** Revista Brasileira de Educação do Campo, v. 3, n. 3, p. 1009–1036, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n3p1009>.

ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação.** Diálogo Educ., v. 6, n. 19, p. 37–50, 2006.

SANTOS, A. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido.** Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 37, p. 71–83, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100007>.

SANTOS, M. P; SANTIAGO, M. C; NASCIMENTO, L. M. F. **Histórico de formação e consolidação da pesquisa colaborativa em rede: OIIIIPe e lapeade em foco.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 13, n. esp2, p. 1236–1251, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.nesp2.set2018.11639>.

SENGIK, A. S; TIMM, J. W; STOBÄUS, C. D. **Estágio docente como prática pedagógica.** ETD - Educação Temática Digital, v. 21, n. 4, p. 979–993, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v21i3.8652391>.

SILVA, A. X; CUSATI, I. C; GUERRA, M. G. G. V. **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 13, n. 3, p. 979–996, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.n3.2018.11257>.

SOARES VIEIRA, A. A; DIAS, L. A. N. P; CHEDIK, S. Challenges and contributions regarding integration of disciplines in the Vocational Education integrated to Upper Secondary Education at IFMS, Nova Andradina Campus. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 13, n. esp1, p. 359–378, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.nesp1.v13.2018.11425>.

WULF, C. **Educação para o desenvolvimento sustentável no Antropoceno: mimese, rituais, gestos.** Revista Lusófona de Educação, v. 52, n. 52, p. 87–102, 2021.