REVISTA PLURAIS
e-ISSN 2238-3751
PPG ielt

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSOR NA AMAZÔNIA TOCANTINENSE À LUZ DA PENSAMENTO COMPLEXO: religando saberes fragmentados

INITIAL TEACHER TRAINING IN THE AMAZON REGION OF TOCANTINS IN LIGHT OF COMPLEX THINKING: reconnecting fragmented knowledge

Maria das Graças Pereira Silva
Mestre em Educação, 2019, Universidade Federal do Tocantins.
Doutoranda em Educação (PGEDA/Educanorte), 2023,
Universidade Federal do Tocantins (UFT), polo Palmas.
Professora da Educação Básica da Rede Municipal de Ensino de Lajeado Tocantins.
Membro da Rede RIEC/TO.
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9318-9567
lattes: http://lattes.cnpq.br/7602618632815933
E-mail: gracaprofessor@gmail.com

Geane Santana Rocha Quixabeira
Mestranda em Educação, 2025, Universidade Federal do Tocantins
Professora da Educação Básica da Rede Municipal de Ensino de Palmas Tocantins.
Membro da Rede RIEC/TO.
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-3269-0219
Lattes: https://lattes.cnpq.br/1531627932361157
E-mail: gesantanarocha@gmail.com

Francisca da Silva Feitosa
Mestre em Educação, 2025, Universidade Federal do Tocantins
Professora da Educação Básica da Rede Municipal de Ensino de Palestina do Pará - Pará.
Membro da Rede RIEC/TO.
Orcid: https://ORCID.org/0000-0002-0637-7656
Lattes: https://lattes.capq.br/2482984960661072
E-mail: thesca.f@hotmail.com

Maria José de Pinho
Pós-doutora em Educação, 206, Universidade do Algarve, Portugal.
Doutora em Educação e Currículo, 2004, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
Mestra em Educação, 1995, Universidade Federal de Pernambuco.
Professora Titular da Universidade Federal do Tocantins.
Coordenadora da Rede RIEC/TO
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2411-6580
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7113857811427432
E-mail: mjpon@uft.edu.br

RESUMO

Este artigo tem por objetivo fazer uma reflexão sobre a formação inicial de professor na Amazônia Tocantinense à luz do pensamento complexo. Tem como questionamento: como o pensamento complexo pode contribuir para o processo de formação inicial de professores na Amazônia Tocantinense? A base teórica para o presente artigo envolve a análise da produção de autores que pesquisam a temática em questão e a metodologia empregada para o desenvolvimento do artigo é a revisão bibliográfica. Para tanto, encontra-se estruturado em quatro partes. Na primeira delas apresentamos a introdução do artigo; na segunda parte contextualizamos acerca da formação inicial de professores como princípio de construção do conhecimento e na terceira parte realizamos uma análise acerca do pensamento complexo a

formação inicial de professores a partir dos princípios cognitivos Dialógico, Hologramático e Recursivo, e a quarta parte apresentamos as considerações finais. As reflexões permitem considerar a importância do pensamento complexo para formação inicial de professores, uma vez que o pensamento complexo convida à articulação entre diferentes saberes e dimensões do conhecimento, permitindo uma leitura mais contextualizada e integrada das políticas e práticas educacionais.

Palavras-Chave: Educação; formação inicial; professores; pensamento complexo; princípios cognitivos.

ABSTRACT

This article aims to reflect on initial teacher training in the Tocantins Amazon region in light of complex thinking. It asks the question: how can complex thinking contribute to the initial teacher training process in the Tocantins Amazon region? The theoretical basis for this article involves analyzing the work of authors who research the topic in question, and the methodology used to develop the article is a literature review. To this end, it is structured in four parts. In the first part, we present the introduction to the article; in the second part, we contextualize initial teacher training as a principle of knowledge construction; in the third part, we analyze complex thinking in initial teacher training based on the cognitive principles of Dialogue, Hologram, and Recursion; and in the fourth part, we present our final considerations. These reflections allow us to consider the importance of complex thinking for initial teacher training, since complex thinking invites the articulation between different types of knowledge and dimensions of knowledge, allowing for a more contextualized and integrated reading of educational policies and practices.

Key words: Education; initial training; teachers; complex thinking; cognitive principles.

1 INTRODUÇÃO

Ao pensar a formação inicial de professores, é essencial reconhecer que no Brasil, essa formação focada nas licenciaturas, prepara o futuro docente através de disciplinas teóricas e, no decorrer do estágio supervisionado, que integra teoria e prática escolar, visando desenvolver competências para a educação básica, onde é indispensável a mediação de professores com boa cultura geral e domínio dos conhecimentos que devem ensinar e dos meios para fazê-lo com eficácia e respeito a diversidade.

Ao integrar diversidade e complexidade, o pensamento complexo possibilita compreender os desafios educacionais de forma mais contextualizada e crítica, especialmente em territórios como o da Amazônia Tocantinense, onde as políticas públicas precisam dialogar com a realidade concreta das comunidades locais. Como nos lembra Morin (2015):

> A Complexidade não é uma receita para conhecer o inesperado. Mas torna-nos prudentes, atentos, não nos deixa adormecer na mecânica aparente e na aparente trivialidade dos determinismos. Mostra-nos que não se deve encerrar no contemporaneíssimo, quer dizer na crença que o que se passa agora vai continuar indefinitivamente (Morin, 2015, p. 100).

Dito isto, é importante reconhecer e observar que a complexidade exige que a formação docente seja pensada como um todo, como um *continuum*, de modo integrado e articulado em relação aos diferentes processos e dimensões envolvidas. Esta compreensão está de acordo com o **princípio sistêmico-organizacional** que explica que um sistema é uma unidade global organizada por inter-relações (Morin, 1997).

Como princípio regulador do pensamento e da ação, como maneira de pensar e compreender a realidade, a complexidade exige que pensemos a formação docente a partir de um processo de formação integral. Nessa perspectiva Torre e Barrios (2002) reforçam que.

> Concebe a formação como mudança e tem como referentes ou pressupostos teóricos a mudança, como organizadora conceitual da realidade e princípio de construção do conhecimento; a consciência como construto que faz presente o que estava ausente, visível o invisível, possível o imaginário, a confrontação ou tensão inferencial que está na origem de toda mudança; a complexidade como qualidade inerente à ação, ao pensamento e sentimento humanos; a comunicação como veículo de expressão e realização [...] É a comunicação, em seu sentido mais amplo, que nos humaniza (Torre e Barrios, 2002, p. 78).

A partir da citação de Torre e Barrios (2002), precisamos ter a clareza de que a complexidade, é o desafio, não a resposta pois nos leva a pensar através da complicação, através das incertezas e através das contradições. Morin (2007) afirma que absolutamente não se reconhece quando se diz que situa a antinomia entre a simplicidade absoluta e a complexidade perfeita. E explica que primeiramente, a ideia de complexidade comporta imperfeição já que ela comporta incerteza e o reconhecimento do irredutível. E em segundo lugar o autor afirma que a simplificação é necessária mas deve ser relativizada. Isto é aceitar redução consciente de que ela é redução e não a redução arrogante que acredita possuir a verdade simples, atrás da aparente multiplicidade e complexidade das coisas.

Para Morin (2007, p. 103), "a complexidade não é apenas a união da complexidade e da não complexidade (a simplificação), a complexidade está no coração da relação entre o simples e o complexo porque uma tal relação é ao mesmo tempo antagônica e complementar". Ampliando um pouco mais esta construção teórica, reconhecemos que a mudança é um dos pressupostos epistemológicos fundamentais de todo processo inovador/transformador, a mudança é um componente importante de todo e qualquer processo formativo, autoformador e transformador. Ontologicamente falando, é algo intrínseco à própria natureza do ser, da matéria e da vida.

Para Torre e Barrios (2002), a mudança é a testemunha silenciosa de qualquer processo formativo. É ela que nos ajuda a perceber que o processo educativo/formativo alcançou a finalidade que lhe corresponde, bem como nos ajuda a compreender a importância dos nossos

erros como etapas de um processo de aprendizagem mais amplo e abrangente, como é o processo de formação tanto inicial, quanto continuada.

Desse modo acreditamos que a complexidade como fator constitutivo da realidade e da vida é, portanto, inerente à ação do sujeito, ao seu pensamento e ao objeto com que trabalha. Enfim, é inerente à dinâmica da vida. Sendo um fator constitutivo da vida, isto significa que a complexidade, como expressão de uma tessitura comum, é o que possibilita a vida e favorece o desenvolvimento da inteligência, do pensamento e a evolução dos sistemas vivos.

Levando em consideração as discussões teóricas aqui apresentadas, inferimos que a formação inicial de professores, ainda se encaminha para o enfretamento dos inúmeros desafios trazidos pelo momento social, econômico e cultural em que nos encontramos inseridos, o que requer do professor a habilidade de reinventar-se a todo tempo, e assim tornar-se multiprofissional. Ademais, são muitas adversidades que interferem na qualidade do ensino e que vão além da formação, passam pelas condições de trabalhos diversas, pela estruturação física das unidades escolares, pela a desvalorização dos professores, e ainda pela heterogeneidade advinda dos diversos níveis de conhecimento dos estudantes em uma mesma turma.

Em contrapartida Moraes (2007), relata que precisamos deixar de temer a presença desses fatores, aqui por nós tratado por desafios em nossas vidas e em nossas práticas pedagógicas. A autora afirma que o importante é também aprender a trabalhar em situações difíceis, caóticas e incertas, tirando delas o melhor proveito, assim como reconhecer e aprender a trabalhar as emergências e as bifurcações inesperadas.

Esta mesma autora esclarece que, os professores não são formados para trabalhar as emergências que acontecem nos ambientes de aprendizagem e, consequentemente, tem dificuldades em reconhecê-las e em conviver com elas. Acrescenta ainda que.

> Nossa formação docente foi toda pautada por uma causalidade linear, do tipo causa-efeito, por uma linearidade docente do tipo estímulo-resposta, por processos do tipo início-meio e fim, esquecendo que "os efeitos retroagem sobre as causas, realimentado-as ou modificando-as". Este é o enunciado de um dos princípios fundamentais da complexidade, o **princípio recursivo**, que tem na causalidade circular, de natureza retroativa ou recursiva, um dos seus operadores epistemológicos principais (Moraes, 2007, p. 22. Grifos nosso).

Para tanto, para aprender a trabalhar com o erro, com as emergências e com a causalidade circular, é preciso humildade intelectual e abertura de nossas gaiolas epistemológicas e disciplinares, para que o conhecimento antigo possa liberar espaço para que o novo possa ser construído e reconstruído, movimentando, assim, a espiral da aprendizagem e nutrindo a dinâmica da vida.

Desse modo, o presente artigo foi elaborado com base teórica nos seguintes autores: Morin (1990, 1997, 2000, 2004, 2007, 2015), Morin e Le Moigne (2000), Torres e Bairrios (2002), Moraes (2007, 2021), Sousa (2015, 2024), Sugizaki, Suanno, Limonta (2024) e Saviani (2009).

Formação inicial de professores: princípio de construção do conhecimento

Para Sugizaki, Suanno e Limonta (2024), ao longo da história da formação de professores no Brasil, o dilema entre a formação para o ensino dos conteúdos específicos das disciplinas a serem ensinadas na escola e a aquisição dos conhecimentos pedagógico-didáticos foi se tornando uma constante histórica, sempre com o predomínio de uma formação voltada para os conteúdos escolares.

Para melhor entendermos como se configurou a formação inicial de professores, o Quadro 1 apresenta o marco da tentativa de organização da formação de professores no Brasil.

Quadro 1: Período e marco histórico da formação de professores no Brasil.

Período	Marco histórico
Século XIX	A primeira tentativa de organização nacional da formação de professores no Brasil teve início no século XIX, logo após a independência. De início, essa formação acontecia pelo treinamento dos professores no método mútuo e as custas dessa formação, nas capitais das províncias, ficavam a cargo dos próprios professores.
Após 1834	Começam a surgir no Brasil as primeiras Escolas Normais.
1835	Surgiu a primeira Escola Normal em Niterói. Esse modelo de formação seguiu o que já acontecia na Europa, os professores eram formados em Escolas Normais.
1884	Surgiu no estado de Goiás.
1890	A reforma da instrução pública, criou as escolas modelo em anexo às escolas normais, tornando o Estado de São Paulo referência na formação de professores.
Século XX	Os primeiros cursos superiores de formação de professores surgiram
1934	Surgiu em São Paulo
1935	Surgiu no Distrito Federal. A formação nos cursos superiores contemplava três anos para o estudo de disciplinas específicas e um ano para a formação didática.
Após o golpe militar de 1964	As Escolas Normais deram lugar a um novo formato de formação docente em nível médio, emergindo, no contexto da profissionalização de base tecnicista e compulsória colocada pela Lei 5.692/1971, a habilitação específica para o magistério.

Ao longo da década de 1970	Foram surgindo os cursos superiores de licenciatura de curta duração, com o objetivo de minimizar o problema da falta de professores no país.
A partir de 1980	O curso de Pedagogia, um curso de bacharelado em sua gênese, passa por reformulações e paulatinamente vai também se responsabilizando pela formação de professores para a educação infantil e para os primeiros anos do ensino fundamental.
A partir da década de 1990	O Brasil implementou reformas educacionais, com forte influência do pensamento neoliberal diretamente aplicado ao campo educacional. Essas reformas já haviam acontecido nos Estados Unidos e Europa, chegando em seguida a América Latina.
Nos anos de 2000	As políticas voltadas para a formação de professores objetivavam a expansão do número de vagas na modalidade EaD considerando o elevado número de professores da educação básica que não possuíam educação superior, porém, esse formato de formação docente acabou se enraizando nas políticas e nas instituições, deixando de ser uma política pontual, de ajuste de rota, para se tornar a modalidade dominante nos cursos de formação de professores.
2025	O Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025. Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação e altera o Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Art. 9º veda a oferta de cursos de graduação a distância: I - da área de saúde, observado o disposto no art. 8º; II - de licenciaturas; e III - que venham a ser definidos em ato do Ministro de Estado da Educação.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2026), com base em Sugizaki, Suanno e Limonta (2024).

Saviani (2009) explica que a preocupação com a formação de professores já existia antes do século XIX, porém, foi a partir do início do século XX que os sistemas de ensino surgiram e buscou-se a universalização da educação elementar, tornando necessário o surgimento de políticas voltadas para a formação docente e de cursos preparatórios para a formação de professores.

De acordo com Sugizaki, Suanno e Limonta (2024), a partir das reformas educacionais da década 1999, o reordenamento das políticas educacionais trouxe para a educação e para as escolas as práticas empresariais, bem como os princípios da Nova Gestão Pública, buscando

ofertar educação escolar voltada para as demandas do mercado de trabalho reduzindo os custos públicos com a educação.

Destacamos que a influência do Banco Mundial nas reformas educacionais implementadas no Brasil trouxe impactos significativos para as escolas, influenciando diretamente desde o currículo e as práticas educacionais até a formação de professores.

Inferimos que a formação docente sofre uma influência cada vez maior dos preceitos de desenvolvimento econômico do empresariado, alterando inclusive a identidade do professor e a compreensão de qual é o seu papel na sociedade, enfraquecendo cada vez mais a categoria. As políticas públicas educacionais implementadas no Brasil nas últimas décadas não atendem à nossa realidade, mas sim as determinações dos grandes empresários e financistas, ou seja, do capital, que preconiza uma formação básica totalmente voltada para a formação para o trabalho simples, atendendo às demandas instáveis do mercado de trabalho.

Não alcançando no campo da formação inicial de professores, o proposto pelo pensamento complexo a partir da percepção de Suanno (2015), que afirma que o pensamento complexo, visa operar mudanças no modelo de pensar, no modo de conhecer, na formação humana, nas relações humanas, como possibilidade de civilização da ciência. E a ciência complexa, necessita ainda do autoconhecimento do conhecimento científico.

Ainda conforme Suanno (2015), o pensamento complexo na educação visa modificar o estilo de pensamento e a consciência humana para enfrentar os desafios do século XXI, e assim, possibilitar que os sujeitos sejam capazes de criar e inovar em prol de uma vida comunitária responsável, cooperativa e solidária, que assegure paz, democracia, igualdade, liberdade e, fraternidade, respeito à diversidade, justiça e qualidade de vida para todo o planeta.

A complexidade valoriza a ecologia dos saberes, a complementariedade de noções antagônicas, a recursividade e a casualidade complexa e múltipla. O pensar complexo não rejeita o processo de simplificação, entretanto ao destacar seus limites, promove a sua relativização, e aponta para a necessidade de se ter consciência da redução, não concebendo-a como suficiente para construir uma compreensão provisória sobre as coisas e os fenômenos.

O desejo maior da complexidade trata-se de manejar as articulações entre os diferentes campos disciplinares que são desmembrados pelo pensamento disjuntivo, que segundo Morin é um dos aspectos do pensamento simplificador, o qual ao fragmentar determinado conhecimento, isola o que foi separado e oculta possíveis religações. O pensamento complexo é o responsável pela ampliação do saber. Se o pensamento for fragmentado, reducionista e mutilador, as ações terão o mesmo rumo, tornando o conhecimento cada vez mais simplista e simplificador.

Apesar do cenário desolador que encontramos na formação inicial de professores hoje em dia, desencadeado pelas reformas educacionais, acreditamos que é possível haver resistência, pois os professores da educação básica assumem a importante e difícil tarefa de resistir aos imperativos ideológicos no capital, os quais estão fundados numa concepção de ciência não-crítica e numa perspectiva autoritária da educação com vistas a promover uma subjetividade conformista.

Dialogando acerca do pensamento complexo a partir dos princípios cognitivos, recursivo e sistêmico-organizacional

O pensamento complexo é uma estratégia teórico-metodológica para analisar e compreender, além de despertar sobre a possibilidade de erros no processo de construção do conhecimento, e que não busca uma onisciência inalcançável, mas sim uma compreensão mais rica e relacional do mundo. Com esse efeito, Morin salienta que

> Pode dizer-se que o que é complexo releva de uma parte do mundo empírico, da incerteza, da incapacidade de estar seguro de tudo, de formular uma lei, de conceber uma ordem absoluta. Releva da outra parte algo de lógico, quer dizer da incapacidade de evitar contradições. (Morin, 2015, p. 82)

Segundo o teórico em destaque, a proposta de um novo modo de pensar não busca retomar a pretensão do pensamento simplificador de dominar ou controlar a realidade. Ao contrário, seu propósito é desenvolver uma forma de raciocínio que reconheça a complexidade do real e estabeleça com ela um diálogo constante. A complexidade se manifesta justamente nos pontos onde o pensamento simplificador não é suficiente, pois ela acolhe os instrumentos desse pensamento, mas rejeita suas representações reducionistas, fragmentadas e unidimensionais que se arrogam como únicas expressões da verdade. A partir dessa perspectiva, o conhecimento científico, tal como é produzido nos meios acadêmicos e nos espaços de divulgação científica, configura-se em uma constante tensão entre totalidade e fragmento.

Princípio cognitivo dialógico

De acordo com Sousa (2024), o principio cognitivo diálogo é considerado uma das categorias mais relevantes na operacionalização da Epistemologia da Complexidade. O princípio dialógico, em suma, permite pensar as contradições existentes na realidade complexa, não sob a perspectiva da superação dessas contradições, mas de compreensão da sua complementaridade. A complementaridade possibilitada pela compreensão das categorias antagônicas é considerada vital para a sobrevivência de um sistema.

Desse modo, o princípio dialógico, por sua vez, é também uma decorrência da casualidade circular retroativa ou recursiva. Esse princípio levou Morin a pensar na necessidade de superar as dicotomias do tipo ordem/desordem das organizações. Segundo Morin (2000), o princípio em menção, une aspectos, fenômenos, eventos ou noções que, apesar de aparentemente antagônicos, são, na verdade, complementares e indissociáveis em uma organização qualquer.

Para Morin, é necessário conceber a dialogia ordem/desordem no seio das organizações, pois ela está presente na própria emergência da vida, mediante invisíveis inter-retroações que constantemente estão acontecendo no mundo físico, biológico e social.

Em consonância com os pensamentos de Morin, Moraes (2021), destaca que.

> A representação do princípio dialógico é a espiral como imagem itinerante de algo que está sempre em processo de algo inacabado. Ela representa o processo explicativo do diálogo que se dá mediante processos retroativos e recursivos que são auto-geradores ou autorregeneradores de outros diferentes processos. (Moraes, 2021, p. 169).

Levando em conta a citação de Moraes (2021), a representação do espiral como imagem itinerante de algo que está sempre em processo de algo inacabado. Com isso, sinaliza a natureza dinâmica e contínua do conhecimento e das interações, evidenciando que não há um ponto final ou definitivo, mas sim uma constante transformação. Pictoricamente, a representação do movimento espiralado expressa como os processos se desenvolvem de maneira recursiva, onde cada ciclo traz novas informações e possibilidades, permitindo o surgimento de mudanças qualitativas ao longo do tempo. Dessa forma, a espiral representa não apenas o fluxo incessante do diálogo, mas também a capacidade do sistema de se renovar e se reinventar continuamente.

Moraes (2021) discorre acerca deste princípio, afirmando que além de ser um componente operacional do pensamento complexo, é, sobretudo, um princípio transcendental, transformador, transversal e transdisciplinar de qualquer processo educacional. Ele atua como uma força propulsora que integra diferentes saberes e perspectivas, promovendo uma compreensão mais ampla e integrada da realidade. Dessa forma, no campo da formação inicial de professores, esse princípio contribui para a construção de práticas educativas mais flexíveis, dinâmicas e capazes de responder às demandas contemporâneas, estimulando o desenvolvimento crítico, reflexivo e criativo dos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem.

A autora acrescenta que os fenômenos educativos não podem ser concebidos, compreendidos ou melhorados sem a presença do dialógico. Em realidade, todo edifício da educação desde as instituições formais ou informais, a gestão e a organização, desde o currículo

ou qualquer que seja a intervenção educativa somente se sustenta em dinâmicas transformadoras completamente ou seja, em dinâmicas dialógicas.

Princípio Hologramático

A elaboração do princípio hologramático, em suma, decorre da análise do que propõe o princípio sistêmico organizacional, no que tange à relação entre a parte e o todo. Para Morin e Le Moigne (2000, p. 33-34), "Assim como num holograma, cada parte contém praticamente a totalidade da informação do objeto representado, em qualquer organização complexa, não só a parte está no todo, mas também o todo está na parte".

É possível vermos as partes e o todo, que não podem se desvincular para não perderem o seu sentido proposto. Entendermos que essa existência favorece o contexto educacional, a formação do todo nas próprias partes, ao mesmo tempo em que reconhece um todo formado pelas partes.

De acordo com Morin (2000, p. 210), o princípio hologramático "que coloque em evidência o paradoxo dos sistemas complexos em que não somente a parte está no todo, mas o todo está também escrito nas partes." Podemos perceber que o mencionado princípio é fundamental para a compreensão da complexidade, uma vez que reafirma o rompimento com a visão linear e fragmentada do conhecimento que predominou durante séculos na tradição científica ocidental, como já foi mencionado por vezes. Enfatizando que o todo não é apenas a soma das partes e que cada parte carrega em si traços e informações sobre a totalidade, o teórico nos conduz a uma perspectiva mais integradora e relacional da realidade.

Para Moraes (2021), do ponto de vista do fazer pedagógico como caminho epistemológico:

> Esse princípio exige uma certa coerência estratégica e metodológica. Coerência, no sentido de que se o todo está contido nas partes e as partes no todo, os meios estão igualmente contidos nos fins e os fins nos meios. Não existe, pois, nem metodologia e nem recursos pedagógicos neutros, já que cada um deles faz referência e está conectado, implícita ou explicitamente, com uma finalidade manifesta ou oculta. Assim, os fatos educativos não são neutros, nem axiológica e nem eticamente sendo a coerência entre meios e fins uma condição indispensável a qualquer processo educativo seja de pesquisa de orientação e ou de desenvolvimento (Moraes, 2021, p 164).

De maneira complementar podemos nos valer de Morin (1990, p. 108) que salienta que "num holograma físico, o menor ponto da imagem do holograma contém a quase totalidade da informação do objeto representado" pois esse princípio se apresenta tanto no mundo físico, biológico, como no mundo social. A ideia do holograma ultrapassa tanto o reducionismo que

só consegue ver as partes como também o holismo que, aparentemente, somente vê o todo, mas esquece de sua dinâmica com as partes. No campo da formação inicial de professores, essa textura comum gerada pela trama da Complexidade, pelos fluxos internacionais nutridores que ativam os diferentes fenômenos e processos informa que tudo está relacionado nos diversos níveis organizacionais e, também, que toda ação implica interação, ou seja, inter-relação.

Cognitivos recursivo

O Princípio Recursivo se constitui como o princípio que está diretamente relacionado às ações realizadas, e sofridas, pelos indivíduos durante o processo de interação com o meio e com os demais indivíduos. A interação é considerada recursiva, porque, ao agirmos sobre o meio, a nossa ação modifica esse meio, que por sua vez também provoca modificações em nós. No campo da formação inicial de professores, o princípio recursivo é considerado uma evolução do princípio retroativo, pois, além de romper com a causalidade linear, amplia a noção de interação estabelecida pela circularidade retroativa, alcançando a circularidade recursiva.

De acordo com Moraes (2021), o princípio recursivo é um dos operadores mais importantes da Complexidade. Ele vai além da noção de autorregulagem do sistema explicitado pelo princípio retroativo, permitindo que o mesmo entre em uma outra fase que é a da auto-organização, caracterizada por um espiral evolutivo do sistema.

Em seus estudos, Moraes (2021) baseando-se em Maturana e Varela, ressalta que o aprender não ocorre em função de estímulos ambientais provocados por uma cadeia linear de causa e efeito na qual o que acontece no exterior determina o que acontece no interior do organismo não é a realidade externa que se impõe ao sujeito, mas é ele que interpreta a realidade de acordo com sua estrutura e de modo construtivo. Assim é ele que interpreta, constrói, destrói e reconstrói a realidade e o conhecimento em sua relação com o meio.

Ao pensar nesse aspecto, Morin (2020), sob a ação do princípio recursivo, produtos e efeitos, aponta que são, estes próprios, os produtores e causadores daquilo que os conduz. São produtores e causadores da própria organização. Esse princípio ajuda a compreender o fato de que o indivíduo que produz a sociedade seja, por ela, ao mesmo tempo, produzido, em termos de Cultura, educação, linguagem e os mais diferentes códigos socialmente distribuídos.

Com isso, Moraes relata que,

> a dinâmica engendrada a partir desse princípio vai além da pura retroatividade autorreguladora, pois gera uma dinâmica de natureza autopoética, ou seja, autoprodutora de sua própria organização, autoprodutora daquilo que a produz. (Moraes, 2021, p. 167)

Desse modo, é a partir da manifestação destes dois princípios, o retroativo e o recursivo, que se manifesta a casualidade dos sistemas complexos, ou seja, a casualidade de natureza circular, não linear de natureza retroativa ou recursiva.

Dessa forma, dependendo dos processos em sinergia, essa casualidade circular pode produzir novas energias a partir de processos autoeco-organizadores regenerados do próprio sistema ou criadores de novos sistemas emergentes.

Morin (2004) explana a Complexidade de processos possibilitados pelo princípio do circuito recursivo do seguinte modo:

> É um circuito gerador em que os produtos e os efeitos são, eles mesmos, produtores e causadores daquilo que os produz. [...]. Os indivíduos humanos produzem a sociedade nas interações e pelas interações, mas a sociedade, à medida que emerge, produz a humanidade desses indivíduos, fornecendo-lhe a linguagem e a cultura. (Morin, 2004, p. 94)

É importante destacar que todas as causalidades, linear, retroativa e recursiva, ocorrem no mundo físico e biológico, entretanto, a causalidade linear é considerada, na perspectiva de uma abordagem sistêmica, mais limitada, pois, ao ter como base o princípio determinístico de relação causa e efeito, não permite compreender a complexidade da realidade de um mundo que se caracteriza pelas incertezas e pelas situações inesperadas.

Considerações finais

Este estudo, como foi buscado apresentar, considera que é precisamente no entrelaçamento das múltiplas dimensões – histórica, política, social, econômica e epistemológica – que se revela o verdadeiro sentido do debate sobre a formação inicial de professores na Amazônia Tocantinense. Considerando que esse estado, criado em 1989 a partir do processo de emancipação do antigo Norte Goiano, carrega heranças que ainda se fazem presentes e que, ao mesmo tempo, convive com demandas emergentes, é possível afirmar que os desafios postos à educação pública se multiplicam na mesma medida em que a sociedade se torna mais diversa e menos tolerante a concepções fragmentadas e certezas absolutas.

A escolha por sustentar este estudo à luz do pensamento complexo, proposto por Edgar Morin, não se deu por acaso. Trata-se de uma perspectiva que oferece recursos teóricos e sensibilidade analítica capazes de acolher a incerteza, o inacabamento e a interdependência que caracterizam os fenômenos educativos. Autores como o próprio teórico francês Edgar Morin, e Maria Cândida Moraes vêm demonstrando que a complexidade não é apenas uma forma de ver, mas sobretudo uma maneira de situar a construção do conhecimento num diálogo permanente com a realidade. Partindo de tal orientação teórica, reconhecemos que ela possibilita perceber

a formação inicial de professor como um processo que se move em redes, relações, contradições e emergências, o que se demonstra ser especialmente pertinente no contexto tocantinense.

Nesse percurso, reafirmamos a convicção de que a epistemologia da complexidade se coloca como alternativa consistente para compreender os fenômenos educativos em toda sua densidade, pois, muito importa a totalidade, suas conexões, incertezas e possibilidades de mudanças. Tal epistemologia tomada por nós como ponto observacional permite reconhecer que, no Tocantins, ainda coexistem conquistas importantes e dificuldades estruturais que desafiam cotidianamente as políticas de formação inicial de professores. Ao mesmo tempo, ao romper com as lógicas simplistas que isolam variáveis e fragmentam realidades, a epistemologia em perspectiva oferece a chance de reaproximar saberes, integrar dimensões e imaginar outros modos de fazer educação.

Por fim, o estudo evidencia que as reflexões aqui realizadas, permitem considerar a importância do pensamento complexo para formação inicial de professores na Amazônia Tocantinense, uma vez que o pensamento complexo convida à articulação entre diferentes saberes e dimensões do conhecimento, permitindo uma leitura mais contextualizada e integrada das políticas e práticas educacionais.

Referências

MORAES, Maria Candida (2007). A formação do educador a partir da complexidade e da transdisciplinaridade. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v.7, n. 22, p. 13-38, set./dez. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/4147. Acesso em jan. 2026.

MORAES, Maria Cândida. **Paradigma educacional ecossistêmico:** por uma nova ecologia da aprendizagem humana. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2021.

MORIN, Edgar. **O paradigma perdido**: a natureza humana. Sintra/Portugal: publicações Europa América, 1990.

MORIN, Edigar. **Método 01**: a natureza da natureza. Sintra: Europa-América, 1997.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: Catarina Eleonora F. da Silva e Janne Sawaya. Revisão Técnica: Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez; Brasília-DF: Unesco, 2000.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A Inteligência da Complexidade**. São Paulo:

Petrópolis, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina 2007.

MORIN, Edgar**. Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

TORRE, Saturnino de La; BARRIOS, Oscar. **Curso de formação de educadores**: estratégias didáticas inovadoras. São Paulo: Madras, 2002.

SAVIANI, Demerval. Formação de professores**:** aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação** [online], v.14, n.40, pp.143-155, 2009.

SUANNO, Marilza Vanessa Rosa. Educar em prol da macrotransição: emerge uma didática complexa e transdisciplinar. In: BEHRENS, Marilda e ENS, Romilda Teodora. **Complexidade e transdisciplinaridade**: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores. Curitiba: Appris, 2015. 199-214p.

SUGIZAKI, Deborah Maria Garzezi Cassetari; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa e LIMONTA, Sandra Valéria. Formação e profissionalização de professores no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Plurais - Virtual**, Anápolis - GO, Vol. 14, e 2022012, 2024. Material impresso, 11 p.