

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

VANIZA SEZINANDO SANT'ANA

**O PENSAMENTO COMPLEXO COMO SUBSÍDIO NA FORMAÇÃO PEDAGÓGICA
CONTINUADA *ON-LINE***

CURITIBA

2020

VANIZA SEZINANDO SANT'ANA

**O PENSAMENTO COMPLEXO COMO SUBSÍDIO NA FORMAÇÃO PEDAGÓGICA
CONTINUADA *ON-LINE***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Escola de Educação e Humanidades, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Marilda Aparecida Behrens

CURITIBA

2020

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Pamela Travassos de Freitas – CRB 9/1960

Sant'Ana, Vaniza Sezinando
S237p
2020 Pensamento complexo como subsídio na formação pedagógica continuada
 on-line / Vaniza Sezinando Sant'Ana ; orientadora: Marilda Aparecida Behrens.
 – 2020.
 134 f. : il. ; 30 cm

 Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
 Curitiba, 2020
 Bibliografia: f. 124-131

 1. Professores - Formação. 2. Complexidade (Filosofia). 3. Educadores.
 4. Ensino à distância. 5. Inovações educacionais. 6. Prática de ensino.
 I. Behrens, Marilda Aparecida. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
 Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 20. ed. – 370.71

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO N.º 895
DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE**

Vaniza Sezinando Sant'Ana

Aos vinte e sete dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte, reuniu-se às 14h, por videoconferência, a Banca Examinadora constituída pelos professores: Prof.^a Dr.^a Marilda Aparecida Behrens, Prof. Dr. Jacques de Lima Ferreira, Prof.^a Dr.^a Patricia Lupion Torres e Prof.^a Dr.^a Edna Liz Prigol, para examinar a Dissertação da mestranda **Vaniza Sezinando Sant'Ana**, ano de ingresso 2018, aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa “Teoria e Prática Pedagógica Pedagógica na Formação de Professores”. A mestranda apresentou a dissertação intitulada “**O PENSAMENTO COMPLEXO COMO SUBSÍDIO NA FORMAÇÃO PEDAGÓGICA CONTINUADA ON-LINE**” que, após a defesa foi aprovada pela Banca Examinadora. A sessão encerrou-se às 16 horas. Para constar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelo presidente da banca e pela coordenação do Programa. Os avaliadores participarem da defesa por videoconferência e estão de acordo com os termos acima descritos.

Observações: A banca recomenda a publicação da dissertação em artigos e eventos.

Presidente:

Prof.^a Dr.^a Marilda Aparecida Behrens



Convidado Externo:

Prof. Dr. Jacques de Lima Ferreira

Participação por videoconferência

Convidado Interno:

Prof.^a Dr.^a Patricia Lupion Torres

Participação por videoconferência

Convidado Interno:

Prof.^a Dr.^a Edna Liz Prigol

Participação por videoconferência



Prof.^a Dr.^a Patrícia Lupion Torres

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação
Stricto Sensu

A Deus, por me permitir chegar até aqui!
À minha família, por seu apoio e amor
incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar vida e permitir realizar esta jornada acadêmica.

Ao meu esposo, Jeferson, pelo apoio incondicional em tudo, sempre. Aos meus filhos, Alana Rafaela, Victória e Jefinho, que estão sempre ao meu lado, dando amor e me incentivando a seguir em frente, superando meus limites.

Aos professores e colegas de pesquisa, especialmente à minha orientadora, Profa. Dra. Marilda Aparecida Behrens, sempre disponível, acolhedora, um exemplo de profissionalismo e competência.

De maneira muito especial, aos professores participantes da pesquisa. Devo muito a esses profissionais, que tão generosamente doaram o seu tempo para que este trabalho se tornasse possível.

Agradeço, porque a gratidão nos possibilita enxergar a nós mesmos como seres cheios de potencialidades e limitações, que necessitam, nas duas situações, do seu semelhante para prosseguir.

A educação tem que servir para consolidar a democracia dos povos, e para isto deve favorecer um processo democrático em seus ensinamentos. Hoje em dia há muito a fazer: é preciso vencer as grandes desigualdades, aumentar as expectativas de muitas crianças e adultos. A educação deve chegar a ser um direito de todos e não dos privilegiados do planeta. A educação é patrimônio da humanidade e todos, sem exceção, têm e devem ter direito a ela.

(IMBERNÓN, 2016, p. 86)

RESUMO

Este estudo tem como temática as possíveis repercussões do pensamento complexo para a formação pedagógica continuada de professores da educação básica. Nesse sentido, optou-se por investigar o seguinte problema de pesquisa: quais são as possíveis repercussões do pensamento complexo para a formação pedagógica continuada de professores da educação básica advindas de um curso *on-line*, para subsidiar práticas pedagógicas inovadoras? A prática docente tem sido foco de estudo por muito tempo, principalmente porque é a partir dela que o ser humano se forma ao longo da vida. No entanto, percebe-se que o paradigma utilizado atualmente, conhecido como newtoniano-cartesiano, não responde completamente às demandas educacionais da contemporaneidade. Dessa forma, buscou-se avaliar, sob a óptica do pensamento complexo, um novo paradigma que permita ao docente pensar em práticas pedagógicas que oportunizem atender às demandas educacionais da atualidade, com o objetivo geral de analisar as possíveis repercussões do pensamento complexo na formação continuada de professores da educação básica, como subsídios para práticas pedagógicas inovadoras. Adotou-se como metodologia de pesquisa a abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação, o que possibilitou realizar um processo que envolveu a prática de intervenção numa proposta de curso *on-line*, junto a professores da educação básica. O estudo envolveu docentes de uma escola particular e uma pública, tendo contado com a participação de cinco pedagogos e três professores licenciados em Matemática. O curso foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores que investiga paradigmas educacionais e formação de professores, visando a criar um espaço para a reflexão sobre as repercussões que o pensamento complexo pode oferecer para subsidiar práticas de ensino inovadoras na docência. O estudo foi embasado no livro *Os sete saberes para a educação do futuro*, de Edgar Morin (2017), tendo sido realizado levantamento bibliográfico, em especial com autores como Behrens (2008, 2011), Moraes (2012), Behrens e Corrêa (2014), Morin (2015a, 2017), Imbernón (2016) e Sá (2019), com vistas a investigar os paradigmas educacionais que norteiam a educação, a formação de professores e as contribuições do pensamento complexo na formação docente. A partir dos dados analisados, foi possível identificar que o curso *on-line* propiciou análises e reflexões aos docentes participantes da pesquisa, as quais oportunizaram aproximações com as proposições do pensamento complexo, as quais podem servir de embasamento teórico para alavancar a formação pedagógica continuada de professores, bem como instigar novas práticas de ensino mais adequadas ao século XXI.

Palavras-chave: Complexidade. Prática pedagógica. Formação docente *on-line*. Saberes docentes.

ABSTRACT

This research wants to understand possible contributions of complex thinking to the continuing pedagogical formation of teachers in Basic Education. Therefore, it was opted to investigate this research problem: What are the possible repercussions of complex thinking for the continued teacher training of basic education teachers that come from an online course to support innovative pedagogical practices? The teaching practices has been the focus of researches for a long time, mainly because it is how the human being builds knowledge throughout life. Nowadays, it is clear that education has been greatly influenced by an ideological paradigm of a rationalist nature, such as the Newtonian-Cartesian paradigm. This paradigm defined the teaching practices and the teaching and learning processes very collaborating at a given time. However, today, this paradigm alone does not manage to respond to educational demands. Taking these premises, this research aims to analyze how complex thinking can contribute to the continuing pedagogical training of basic education teachers as subsidies for the foundation of innovative pedagogical practices. To reach the results, a qualitative research following the action approach methodology was adopted. The option for the research-action methodology allowed a process that involved the practice of intervention in an online course proposal, with teachers of basic education. The study analyzed teachers from public and private education: 5 educators and 3 math teachers. This online course was created by a group of researchers that investigates educational paradigms and teacher training. Finally, the purpose of this study was to create and offer space for reflection on how complex thinking can offer innovative support to teaching practices. The study was based on the book *The seven knowledges for the education of the future* by Edgar Morin (2017). To this end, a bibliographic survey was carried out, especially in Behrens (2008, 2011), Moraes (2012), Behrens and Corrêa (2014), Morin (2015a, 2017), Imbernón (2016) and Sá (2019) to investigate the educational paradigms that guide the education, teacher training and the contributions of complex thinking in teacher training. Based on the contributions of teachers participating in the online course, this work aims to make the propositions of complex thinking as a theoretical basis to support the continuing pedagogical training of teachers, as well as offering spaces for reflections that instigate new and more appropriate teaching practices to contemporary society.

Keywords: Complex thinking. Educational practices. Online teacher training. Teaching knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura do curso.....	83
Quadro 1 – Pesquisadores que elaboraram tipologias dos saberes docentes.....	60
Quadro 2 – Caracterização dos participantes envolvidos no estudo.....	80
Quadro 3 – Categorias de análise: primeiro saber.....	88
Quadro 4 – Categorias de análise: segundo saber.....	92
Quadro 5 – Categorias de análise: terceiro saber.....	96
Quadro 6 – Categorias de análise: quarto saber.....	100
Quadro 7 – Categorias de análise: quinto saber.....	104
Quadro 8 – Categorias de análise: sexto saber.....	107
Quadro 9 – Categorias de análise: sétimo saber.....	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PDE	Plano de Desenvolvimento Educacional
PEFOP	Paradigmas Educacionais e Formação de Professores
PNE	Plano Nacional de Educação
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	JUSTIFICATIVA.....	16
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3	OBJETIVOS DE PESQUISA	20
1.3.1	Geral	20
1.3.2	Específicos.....	20
1.4	METODOLOGIA.....	20
1.5	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA PARA A EDUCAÇÃO	22
1.6	REFERENCIAIS DE APORTE DA PESQUISA	23
2	FORMAÇÃO DOCENTE E A SUA TRAJETÓRIA NO BRASIL	25
2.1	A CONCEPÇÃO CONSERVADORA SIMPLIFICADORA DA EDUCAÇÃO .	29
2.2	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM SEUS MÚLTIPLOS ASPECTOS.	31
2.3	FORMAÇÃO DOCENTE E SUAS TERMINOLOGIAS.....	34
2.4	PERSPECTIVAS DO PENSAMENTO COMPLEXO NA FORMAÇÃO DOCENTE	36
2.5	UM NOVO OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DO DOCENTE E A FORMAÇÃO CONTINUADA.....	39
3	O PENSAMENTO COMPLEXO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	45
3.1	OS OPERADORES COGNITIVOS DO PENSAMENTO COMPLEXO	48
3.2	TRANSDISCIPLINARIDADE	52
3.3	COMPLEXIDADE E TRANSDICIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	55
4	OS SETE SABERES COMO CONSTRUTOS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES	59
4.1	OS SABERES COMO REPERTÓRIO DE CONHECIMENTO PARA SUBSIDIAR A PRÁTICA DOCENTE.....	59
4.2	AS PESQUISAS SOBRE SABERES DOCENTES, SEGUNDO TARDIF, GAUTHIER E PIMENTA.....	61
4.3	SABERES NECESSÁRIOS PARA ENSINAR NO SÉCULO XXI, SEGUNDO EDGAR MORIN E PAULO FREIRE	66
4.4	A CONVERGÊNCIA DA REFORMA DO PENSAMENTO EM EDGAR MORIN E PAULO FREIRE.....	74

5	PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	76
5.1	ABORDAGEM DA PESQUISA.....	76
5.2	ABORDAGEM METODOLÓGICA: PESQUISA-AÇÃO.....	77
5.3	PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	79
5.4	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	80
5.4.1	Pesquisa participante.....	80
5.4.2	O curso <i>on-line</i> como prática de intervenção.....	81
5.4.3	Questionário.....	84
5.4.4	Processo de análise dos dados coletados.....	84
5.4.4.1	Fase 1: pré-análise.....	85
5.4.4.2	Fase 2: exploração do material.....	86
5.4.4.3	Fase 3: tratamento dos dados.....	87
5.5	ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES.....	87
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	114
	REFERÊNCIAS.....	124
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	132

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, é um direito e um dever do Estado garantir acesso à educação básica para crianças e jovens, ou seja, a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. A educação brasileira tem como objetivo assegurar a todos os brasileiros a formação comum e indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996).

A partir dos anos 1990, foram criadas políticas educacionais no país voltadas à melhoria da qualidade da educação básica, com foco na preocupação de diminuir a evasão escolar e os altos índices de reprovação (LIMA, 2008). Destacam-se, nesse processo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Em 1996, com a aprovação da LDBEN (BRASIL, 1996), surgiu a necessidade de mudanças dentro do sistema educacional brasileiro, de cunho administrativo e pedagógico, cujo foco principal era assegurar educação para todos, independentemente da cultura, origem social ou caráter financeiro das famílias. Nesse sentido, por força da Lei nº 12.796/2013, todas as famílias obrigatoriamente devem matricular os filhos na escola (BRASIL, 2013).

Com esses novos posicionamentos do Estado sobre a educação e a implementação do Plano de Desenvolvimento Educacional (PDE)¹ (BRASIL, 2007) lançado em abril de 2007, atitudes referentes à organização curricular das escolas e à formação de professores foram revistas e reorganizadas. As adequações na educação básica tiveram como foco a qualidade e democratização da educação.

A experiência vivenciada pela autora na área da educação, tanto como professora quanto como gestora escolar, sempre visou a compreender como trabalhar com professores e estudantes, ofertando e oportunizando o acesso a uma escola voltada para a aprendizagem, utilizando abordagens que oferecessem aos discentes um ensino voltado para o desenvolvimento do ser humano em sua totalidade, considerando sua individualidade e possibilidades de aprendizagem (FREIRE, 2014). No entanto, ao longo da história, percebe-se que, para a escola cumprir seu papel de preparar cidadãos para ser e conviver na sociedade, é necessário rever o processo

¹ O PDE foi implementado pelo governo federal, no ano de 2007, com o objetivo de melhorar a educação básica ofertada no país.

de organização dos currículos, as metodologias e a formação pedagógica continuada dos professores, lembrando que o art. 67 da LDBEN estabelece que o professor tem direito à formação docente inclusa em sua carga horária, com objetivos claros que fortaleçam o seu desempenho profissional e acadêmico (BRASIL, 1996).

Um dos objetivos específicos desta investigação deteve-se em analisar os impactos da docência num paradigma conservador newtoniano-cartesiano e buscar um paradigma que viesse a contribuir para uma educação básica que alcance o objetivo de formar pessoas para o exercício da cidadania, voltada para o bem da coletividade. Com essa visão, foi necessário investigar e questionar o paradigma científico vigente, determinado pela ciência desde o século XVI, que influenciou fortemente a educação, com a proposição do paradigma newtoniano-cartesiano, o qual apresenta características de um pensamento linear, que separa o todo e as partes, fragmentando o conhecimento. Além disso, o foco na formação técnica e racional, embora tenha valor na sociedade, dificultou o desenvolvimento da formação em outras dimensões da vida e da visão do próprio ser humano (BEHRENS, 2011).

Entende-se que as sociedades e os modelos educacionais são alicerçados em paradigmas. Desde o século XVII, o paradigma científico newtoniano-cartesiano está presente na rotina dos professores e se mantém nos dias atuais. Nesse modelo, “os alunos permanecem organizados nas carteiras, divididos por filas, de preferência em silêncio, sem questionar, sem expressar seu pensamento, aceitando com passividade o autoritarismo e a impossibilidade de divergir” (BEHRENS, 2011, p. 23).

A supervalorização da transmissão do conteúdo, centro a partir do qual se dá toda a prática pedagógica, é uma prerrogativa estabelecida pelo paradigma conservador, de onde parte o processo de ensino e aprendizagem. Considerando apenas a figura do professor e o conteúdo a ser passado mecânica e tecnicamente no ato de ensinar, desconsidera-se, na prática pedagógica, o aluno em seu aprender, atribuindo-lhe apenas o papel de memorizar e repetir o que lhe é passado. Sendo assim, conforme aponta Behrens (2008), é preciso romper com práticas de ensino que não permitem desenvolver no discente o seu potencial de pensar, questionar e criar.

Para alcançar uma formação humana que contemple o estudante como um ser complexo, não basta abandonar os princípios que regem um ensino tradicional; torna-se urgente investigar novas abordagens, pois “esta mudança tem como foco principal a visão de totalidade, a superação da fragmentação com a proposição de

reaproximação das partes no todo, a busca de uma formação mais geral, complexa, holística e sistêmica” (BEHRENS, 2008, p. 25).

Em se tratando de gerar um movimento de mudança paradigmática na educação, exige-se considerar o ser humano em sua multidimensionalidade, com uma visão complexa do mundo, e, assim, trazer contribuições formativas positivas e significativas para alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, ao tomar o pensamento complexo, proposto por Edgar Morin (2017), para ressignificar as práticas e os processos de ensino e aprendizagem na escola, muitas contribuições podem ser pensadas, principalmente no que diz respeito à assertividade da educação básica em formar pessoas com capacidade crítica, argumentativa, solidária, responsável para consigo mesmo e para com o outro e a sustentabilidade no planeta.

Elegeram-se para estudo os princípios do pensamento complexo, porque se acredita que, neste momento, podem contribuir para pensar em uma educação que envolva o todo, as múltiplas relações, as dimensões da pessoa humana, as diversas formas de aprendizagem e, sobretudo, considerar o sujeito também como um fator relevante para o aprendizado, para que possa ser protagonista, ou seja, sujeito cognoscente, ativo em seu aprender (MORIN, 2017). Vale destacar que a problemática investigada tem como foco a formação continuada dos professores, pois são os profissionais responsáveis pela formação integral, isto é, pela formação para todas as dimensões humanas dos estudantes, além de serem aqueles que deveriam motivar os alunos para uma inserção social efetivamente democrática.

Ao acolher a visão da complexidade na formação continuada de professores, objetiva-se sensibilizar esses profissionais para ações pedagógicas mais críticas que se oponham a sistematizações de práticas repetitivas e de reprodução de conteúdo. Numa perspectiva complexa, o docente é desafiado a formar sujeitos críticos, criativos, autônomos e preocupados em desenvolver relações coletivas de aprendizagem, sujeitos que constroem a sua própria história e conscientes de seu papel social.

O processo de mudança paradigmática envolve a formação continuada dos professores, direito assegurado no parágrafo único do art. 62 da Lei nº 9.394/1996:

Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o caput, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior,

incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação (BRASIL, 1996).

Assim, se propôs, por meio desta pesquisa-ação, subsidiar esse profissional em seu processo formativo, tanto aquele garantido de forma institucional pela escola quanto aquele dado pela disposição pessoal do próprio professor. Tratou-se de investigar a temática com a intenção de trazer reflexões sobre o paradigma vigente e as práticas pedagógicas exercidas em sala de aula, buscando averiguar práticas pedagógicas inovadoras para atender às demandas da contemporaneidade. Em outras palavras, esta pesquisa buscou proporcionar aos docentes um curso *on-line* para aproximá-los dos construtos do pensamento complexo, com vistas a instigar a reflexão e provocá-los a repensar suas práticas pedagógicas.

Com esse desafio posto, tomou-se a formação pedagógica continuada da docência como objeto de pesquisa, a qual permitiu oferecer aos professores processos e atividades *on-line* para refletir de que maneira é possível superar os pressupostos do paradigma conservador na escola e na formação docente e avaliar a possibilidade de adotar um novo paradigma baseado na teoria do pensamento complexo. Nesse sentido, tornou-se relevante a formação docente a partir da proposta de reforma de pensamento exposta por Morin (2017), que abrange um novo olhar sobre a condição humana, o conhecimento pertinente, e traz um panorama de como enfrentar as incertezas da vida terrestre e outras proposições, elencadas em seu livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, que, segundo Almeida (2017, p. 203), “[...] permitem repensar o processo educativo em nossos dias”. Esses conceitos e construtos são significativos para provocar uma formação docente mais humana e contextualizada com a realidade social e pessoal, de modo que os professores possam atuar na educação básica levando em consideração os diferentes contextos que os estudantes trazem para dentro das salas de aula.

Este estudo está diretamente ligado à linha de pesquisa Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores, que consolida o grupo de pesquisa Paradigmas Educacionais e a Formação de Professores (PEFOP), que tem como pressuposto norteador a pesquisa sobre formação de professores para uma prática inovadora.

1.1 JUSTIFICATIVA

Por meio do objeto de estudo, esta pesquisa se propôs a delimitar seu foco de análise na formação pedagógica continuada dos professores a partir de uma proposta de mudança paradigmática que leve em conta a teoria da complexidade. Considerou-se tal princípio com a finalidade de responder aos desafios da formação docente quando se trata de atuar na educação básica, ou seja, com crianças e adolescentes.

Não é raro os próprios professores e equipe pedagógica da educação infantil, ensino fundamental e, principalmente, ensino médio, ao serem perguntados do porquê esses estudantes não apresentam desempenho escolar satisfatório, começarem a questionar como atender a toda essa diversidade. Eles julgam que a formação tida na graduação não foi capaz de dar conta de suprir, nem teoricamente nem com conhecimento prático, as condições necessárias para realmente ofertar ensino no qual o aluno seja mobilizado a aprender a aprender e desenvolver competências que o auxiliem a resolver os problemas da vida.

Os docentes, em geral, apontam que a formação inicial não lhes trouxe a teoria e a prática necessárias para o enfrentamento dessa realidade, cada vez mais presente nas escolas. Por essa razão, este estudo se presta a discorrer sobre a temática: **O pensamento complexo como subsídio na formação continuada *on-line* de professores.**

Entende-se que cabe, neste espaço de estudo e troca de ideias, refletir sobre a complexidade como uma proposta de educação integral, ou seja, aquela educação que não está limitada à formação técnica e científica, mas contempla a formação para as diversas dimensões da vida do ser humano. Diferentemente do paradigma conservador, o paradigma da complexidade rompe com a visão de mundo em partes, procurando enxergar o global. O ser humano passa a ser visto na sua dimensão social, espiritual, ética, cultural (MORIN, 2017).

Nessa perspectiva, o objetivo da educação não é formar o aluno para ser um repetidor de tarefas, mas transcender isso, levando-o a tornar-se crítico e reflexivo, voltado para o bem comum e preocupado com a vida no planeta e com próprio planeta. Esse pensamento corrobora o entendimento de Freire (2014, p. 47) de que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas também precisa ser constantemente testemunhado, vivido”. De acordo com o autor, é possível inferir que o processo de formação de um indivíduo em sala de aula está diretamente relacionado com a postura

de quem ensina, pois professor e aluno crescem com uma visão ética e não meramente utilitarista.

Essa reflexão de Freire (2014) está de acordo com as premissas do pensamento complexo, no sentido de que o docente necessita de uma atuação mais assertiva e significativa na formação do indivíduo, alinhada a um discurso coerente com as práticas de ensino, de modo a garantir uma formação integral ao estudante da educação básica. Assim, percebe-se a necessidade de pensar a questão da educação básica como um tema relevante nos dias atuais e que vem sendo discutido no Brasil e no mundo por diversos teóricos (CAPRA, 1996; BEHRENS, 2011; MORAES, 2012; IMBERNÓN, 2016; MORIN, 2017). Essa análise se faz relevante para subsidiar uma reforma do pensamento, ou seja, traçar caminhos para a busca da superação dos paradigmas tradicionais, que privilegiam a técnica, a racionalização e a fragmentação e hierarquização dos conteúdos e das disciplinas.

O acolhimento das proposições do pensamento complexo como basilares para novas práticas docentes favorece ao conhecimento tornar-se pertinente, mais equalizado com as demandas da contemporaneidade (MORIN, 2017). Ao participar do grupo de pesquisa PEFOP, a partir de leituras e fóruns de discussões sobre o pensamento complexo, viu-se nessa abordagem epistemológica um possível caminho para uma investigação que contribuísse com a formação pedagógica continuada de professores.

Diante do atual cenário educacional, é preciso repensar e ressignificar o papel da escola, especialmente no tocante à formação do professor e às práticas de ensino e aprendizagem, buscando alavancar reflexões sobre práticas educacionais que assegurem aos estudantes o protagonismo dentro do contexto educacional. Nesse sentido, é fundamental repensar o espaço das aulas expositivas, em prol da pesquisa, e oportunizar outras metodologias inovadoras, a fim de promover uma aprendizagem por meio da qual o aluno possa se ver desafiado e instigado pelo professor a produzir conhecimento teórico e prático, respeitando suas próprias subjetividades e limites, permitindo que a ação educativa para as diversas dimensões da vida seja garantida.

Diante disso, esta pesquisa se propôs a analisar, refletir e discutir as contribuições do pensamento complexo para a formação continuada de professores, com vistas a tornar a educação básica mais significativa e pertinente na vida de cada estudante, proporcionando a eles o exercício consciente da sua cidadania, o respeito à diversidade e a esperança de uma sociedade mais justa e fraterna.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante do avanço do conhecimento e do desafio que a globalidade coloca para o século XXI, entende-se a necessidade de uma mudança paradigmática, pois o modelo conservador se tornou insuficiente frente às problemáticas atuais. O contexto atual desta sociedade, impactada pelos avanços tecnológicos, que redesenharam as relações humanas devido às possibilidades de rápido acesso à informação e, ainda, encurtaram as distâncias por meio das redes sociais, traz a necessidade de uma revisão paradigmática, uma vez que ainda se encontra uma prática docente baseada no paradigma conservador, fruto da influência do pensamento newtoniano-cartesiano.

O paradigma newtoniano-cartesiano influencia desde o século XVI, mas, em especial, nos dois últimos séculos, todas as áreas do conhecimento, inclusive o setor educacional (BEHRENS, 2011). Sendo assim, a formação inicial ou continuada de professores tem grande influência desse paradigma científico. As práticas pedagógicas pautadas no entendimento desse paradigma apregoam a fragmentação dos conteúdos e a reprodução do conhecimento, alicerçando um processo pedagógico voltado à memorização e reprodução do conhecimento. A grande questão imposta aos educadores, a fim de construir práticas pedagógicas inovadoras e transformadoras, é a busca por uma epistemologia que contemple formar indivíduos conscientes de seu papel no mundo moderno, ou seja, conforme Behrens (2008, p. 24), “o maior desafio educacional envolve a formação de jovens para indignar-se diante às injustiças sociais e promover processos educativos para o desenvolvimento da autonomia pessoal e a busca de ações que transformem a realidade”.

Para que esses objetivos se concretizem, faz-se importante transpor o pensamento conservador e trilhar um novo caminho rumo ao conhecimento pertinente, com características inovadoras, baseadas na visão sistêmica, que se opõe totalmente à visão fragmentada e contempla compreender a multidimensionalidade, a contextualização e as inter-relações dos sistemas que integram o planeta. Almeida (2017, p. 90) ajuda a compreender a subjetividade que permeia a construção do conhecimento:

[...] como conhecimento constrói nossa maneira de viver e compreender, é incontestável o papel das escolas e das universidades nas sociedades contemporâneas. [...] é preciso distinguir ciência e conhecimento. O conhecimento não se reduz a ciência. Além dos conhecimentos teóricos e técnicos veiculados pelas escolas e universidades, as experiências felizes e traumáticas no interior da família, o convívio social, a imitação de valores e

personagens que nos marcam, as dores da alma, a obra de arte, o romance, o cinema, as viagens, os acontecimentos inesperados e o erro, são igualmente fontes importantes de conhecimento. [...] tem como epicentro a tríade indivíduo, sociedade e espécie.

A experiência vivenciada na docência e na gestão escolar permitiu à autora a percepção do discurso constante dos professores sobre suas limitações para o desenvolvimento de um trabalho pedagógico competente e inovador junto aos estudantes. Nesse sentido, foi possível assimilar a urgência em pesquisar e ofertar aos docentes uma formação continuada que dê conta de trazer algumas respostas às inquietações e angústias que trazem consigo, principalmente no que diz respeito a assegurar um processo de ensino e aprendizagem significativo, em que o aluno seja capaz de ser construtor autônomo do seu aprendizado, bem como na necessidade de superar uma formação tão somente técnica e racional, como aquela preconizada pelo paradigma conservador.

Assim, objetivou-se oferecer um processo que atendesse a uma formação em favor da reforma do pensamento dos professores, de modo que reflitam, acolham e identifiquem a importância de buscar o rompimento com um ensino meramente racionalista e técnico. Para tanto, a investigação do pensamento complexo como uma epistemologia voltada à religação do conhecimento deve estar envolta em princípios que apontam para uma educação reflexiva, crítica e democrática. Dessa forma, surgiu o problema de pesquisa: **quais são as possíveis repercussões do pensamento complexo para a formação pedagógica continuada de professores da educação básica advindas de um curso *on-line*, para subsidiar práticas pedagógicas inovadoras?**

Em busca de possíveis encaminhamentos para responder ao problema, optou-se por investir no processo de formação pedagógica continuada como uma necessidade, pois se acredita que essa prática propicia ao professor ressignificar sua docência, possibilitando análise e reflexão que instiguem novas descobertas e reflexões, favorecendo um desenvolvimento profissional constante e mais denso.

1.3 OBJETIVOS DE PESQUISA

1.3.1 Geral

Analisar as possíveis repercussões do pensamento complexo na formação continuada *on-line* de professores da educação básica como subsídios para práticas pedagógicas inovadoras.

1.3.2 Específicos

- a) Oferecer um curso de formação continuada *on-line*, estruturado a partir do livro *Os sete saberes para a educação do futuro*, de Morin (2017).
- b) Analisar as contribuições dos professores participantes do curso *on-line*, com base no livro *Os sete saberes para a educação do futuro*, de Morin (2017), identificando as aproximações dos docentes com a visão do pensamento complexo na prática pedagógica.

1.4 METODOLOGIA

No que tange ao objeto de estudo desta pesquisa, investigou-se como o professor, partindo de uma mudança paradigmática, ou seja, adotando uma nova visão de mundo pautada na complexidade, pode desenvolver uma prática pedagógica com vistas a proporcionar uma educação transformadora. Nesse processo, incluiu-se uma formação docente que subsidie o aluno a gerir sua aprendizagem e, por meio desta, enfrentar as incertezas da vida. A proposta apresentada diz respeito à intervenção na prática docente pela formação continuada.

Para dar curso ao processo investigativo, optou-se pela abordagem qualitativa, que, conforme Campos (1996 *apud* MINAYO, 2000, p. 10), é aquela

[...] capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas.

Nessa concepção, voltada à estrutura social do fenômeno, a abordagem qualitativa se preocupa com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde ao âmbito mais profundo das relações, dos

processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001). Assim, a pesquisa de abordagem qualitativa tem como objetivo garantir que os métodos sejam adequadamente aplicados, permitindo que a própria realidade se torne referência para a investigação (FLICK, 2009).

A pesquisa envolveu levantamento bibliográfico, buscando identificar a concepção complexa presente na prática pedagógica. Segundo Lakatos e Marconi (2010, p. 166),

a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, etc. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, querem publicadas, quer gravadas.

A pesquisa bibliográfica norteou a primeira etapa da investigação aqui proposta, tendo sido fundamental para analisar, identificar e compreender as concepções pedagógicas presentes na formação dos professores e em suas práticas docentes.

Destaca-se que a pesquisa qualitativa não se fecha no uso de apenas um método qualitativo, mas permite a triangulação, a combinação de métodos, o que proporciona um maior rigor científico (FLICK, 2009). Nesta investigação, foi usada a metodologia da pesquisa-ação, que possibilitou investigar e aplicar as proposições do pensamento complexo a um modelo de intervenção e parceria junto aos docentes. Isso porque, segundo Thiollent e Oliveira (2016, p. 357),

[...] como em cada modalidade, o dispositivo investigativo se relaciona com o universo observado e como os relacionamentos dos atores e dos pesquisadores contribuem em termos de construção de conhecimento e de ações potencialmente transformadores.

Para uma melhor compreensão da metodologia de pesquisa-ação, é necessário analisar os elementos que a constituem, conforme pontuam Thiollent e Oliveira (2016, p. 357):

Na perspectiva da pesquisa-ação, as relações do dispositivo de investigação com a situação observada e a esfera da ação possível remetem a diferentes configurações designadas por termos como participação, cooperação, colaboração, intervenção, parceria. Cada uma delas tem suas especificidades, com maior ou menor compromisso e reciprocidade na obtenção coletiva de informações concretas, na construção de conhecimento, no delineamento de ações, decisões ou estratégias. A renovação da

metodologia de pesquisa-ação existe em escala internacional e com convergência, no sentido de propiciar maior capacidade de agir dos atores.

Para a análise das contribuições dos participantes, foram seguidas as orientações de Bardin (2011, p. 47), adotando um

conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Nesse sentido, seguiu-se o método de descrição analítica proposto por Bardin (2011), dividido em três fases: (i) pré-análise; (ii) exploração do material; (iii) tratamento dos dados, inferências e interpretação dos dados. Essa metodologia foi orientadora para uma investigação científica que possibilitasse uma construção de conhecimento que conferisse relevância à temática aqui proposta, uma vez que permite analisar os significados de forma sistemática e quantitativa, tornando possível o levantamento de dados por meio da análise documental.

1.5 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA PARA A EDUCAÇÃO

A partir dos objetivos definidos, tendo como orientação o projeto de pesquisa aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), reuniu-se um grupo de pesquisadores que teve como foco investigar a formação de professores para uma prática inovadora, com a finalidade de organizar e desenvolver coletivamente uma formação continuada *on-line*. Essa formação fundamentou-se no livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, de Edgar Morin (2017), o qual foi ofertado gratuitamente aos docentes atuantes na educação básica, em escolas privadas ou públicas, que voluntariamente aceitaram participar.

A formação pedagógica no cotidiano escolar assegura e promove o desenvolvimento profissional dos professores, pois permite a construção de novos saberes que irão contribuir para o enfrentamento da complexa realidade educacional da atualidade. De acordo com Ferreira (2014), há um debate acadêmico sobre a complexa relação entre teoria e prática, de modo que se apresenta uma necessidade de aproximar e integrar teoria e prática para responder à complexa realidade vivenciada pelos docentes em sua rotina de trabalho.

Este trabalho se faz necessário para instigar uma prática que viabilize ao profissional docente a reflexão sobre sua prática pedagógica, visando a uma tendência inovadora e que o estimule a buscar continuamente desenvolver-se profissionalmente, aprender ao longo de sua carreira, ressignificar o conceito de ensino e aprendizagem, bem como obter novos repertórios teóricos que favoreçam ter sucesso como profissional no contexto complexo, que envolve a sociedade em suas várias facetas (FERREIRA, 2014), para o que é preciso alinhar-se com um ensino emancipatório e inclusivo.

1.6 REFERENCIAIS DE APORTE DA PESQUISA

Este trabalho foi dividido em cinco capítulos, sendo o primeiro a introdução e justificativa da abordagem desta temática.

No segundo capítulo, intitulado “Formação docente e a sua trajetória no Brasil” realiza-se uma descrição dos marcos legais para a compreensão do percurso histórico da formação docente, do período imperial até a LDBEN de 1996. Procura-se, neste capítulo, revisitar a história da formação docente, com a finalidade de entender os desafios de cada momento histórico e seus ganhos no cenário educacional. Nesse sentido, importa abordar e considerar o paradigma newtoniano-cartesiano, o qual tem norteado as ações pedagógicas. Ainda, especula-se sobre o pensamento complexo na formação docente, como uma alternativa para embasar novas práticas docentes. A discussão ancora-se em: García (1995), Tanuri (2000), Nóvoa (2001), Saviani (2005), Behrens (2007, 2011), Imbernón (2011, 2016), Freire (2014) e Almeida *et al.* (2019).

O terceiro capítulo, denominado “O pensamento complexo e a formação de professores”, analisa a epistemologia complexa, amparada no pensamento de Edgar Morin, e como esta pode contribuir para uma formação pedagógica com vistas à religação dos saberes e à prática transdisciplinar, transitando por todos os níveis de realidade, na busca por compreender o mundo físico, biológico, social, cultural e o próprio ser humano. Para tanto, a reflexão fundamenta-se em: Nicolescu (1999), Morin, Ciurana e Motta (2003), Moraes (2008, 2015), Santos e Sommerman (2009), D’Ambrósio (2011), Morin (2017) e Petraglia e Vasconcelos (2017).

O quarto capítulo tem como temática “Os setes saberes como construtos para a formação continuada de professores” e traz proposições que permitem refletir sobre

a profissionalização do magistério, fundamentando-se no pensamento de Pimenta (1997), Gauthier (2013), Freire (2014), Tardif (2014) e Morin (2017), que, em suas pesquisas, possuem aproximações que apontam para um repertório de conhecimentos que legitimam a docência como profissão e permitem pensar a formação numa perspectiva que vai adiante da acadêmica.

O quinto capítulo, intitulado “Percurso metodológico da pesquisa”, refere-se à análise e discussão dos resultados da formação pedagógica continuada *on-line*. Optou-se por descrever o processo de implantação do curso, sua discussão e seus encaminhamentos, incluindo as considerações finais, nas quais se busca compreender a pertinência do curso *on-line* para aproximar os professores participantes da pesquisa com a epistemologia do pensamento complexo. Para responder à problemática desta investigação, apoiou-se em Thiollent (2003), Bardin (2011), Morin (2017) e Sá (2019).

2 FORMAÇÃO DOCENTE E A SUA TRAJETÓRIA NO BRASIL

No cenário nacional, as questões relativas à formação docente sempre foram permeadas por muitos aspectos ideológicos, sociais, políticos e econômicos. Cada vez mais, vêm sendo exigidas da escola e dos professores novas competências para responder às vicissitudes impostas não somente pela sociedade, mas também pelo Estado. Segundo Almeida *et al.* (2019), as mudanças ocorridas no mundo contemporâneo impulsionam instituições educacionais e professores na busca por novos caminhos, que se refletem principalmente na ação docente. Os docentes são impelidos a ressignificar seus saberes e especificidades da sua profissão, em resposta às novas situações e desafios.

Neste capítulo, busca-se investigar a formação docente e sua trajetória no Brasil. O percurso escolhido tem seu início no relato histórico da formação de professores após o período imperial no país e segue descrevendo o processo do seu desenvolvimento, seus acertos e tensões, possibilitando identificar e compreender que a formação docente traz em seu bojo as influências do paradigma newtoniano-cartesiano, que impele a refletir se ele atende às demandas e desafios educacionais atuais.

No século XVII, Comenius já cogitava a necessidade de formar professores; no Brasil, essa questão emergiu após a independência, sendo possível distinguir nos dois últimos séculos na educação brasileira ações intencionais em direção à formação de professores, ou seja, formar profissionais em condições de ensinar crianças e jovens a ler, escrever e efetuar as operações matemáticas básicas (SAVIANI, 2005). No país, a iniciativa de uma proposta formal se deu por meio da criação das escolas normais, que tinham o propósito de ofertar a formação de professores.

A primeira escola normal foi criada em Niterói, Rio de Janeiro, pela Lei nº 10/1835:

DECRETO DE CRIAÇÃO DA ESCOLA NORMAL 1835 – nº. 10 Joaquim José Rodrigues Torres, Presidente da Província do Rio de Janeiro, faço saber a todos os seus habitantes, que a Assembléia Legislativa Provincial Decretou, e eu sancionei a Lei seguinte, Artigo 1º. Haverá na Capital da Província do Rio de Janeiro huma Escola Normal para nella se habilitarem as pessoas, que se destinarem ao magistério de instrução primária, e os Professores actualmente existentes, que não tiverem adquirido a necessária instrução nas Escolas de Ensino na conformidade da Lei de quinze de outubro de mil oitocentos e vinte sete (RIO DE JANEIRO, 1835).

Elas permaneceram por prolongado tempo na história da formação de professores como um meio para formar profissionais habilitados a lecionar no ensino primário, como era denominado na época o ensino fundamental. Essas habilitações para o magistério eram ofertadas pelas províncias gratuitamente e correspondiam ao ensino secundário, atual ensino médio.

As escolas normais passaram por várias tentativas de reformulação ao longo dos anos, destacando-se, de acordo com Tanuri (2000), a reforma realizada por Anísio Teixeira, pelo Decreto nº 3.810/1932.

Nos anos 1930, Anísio Teixeira, ocupando o cargo de secretário da Educação, encontrava-se totalmente estimulado a realizar mudanças nessa área. Um de seus principais propósitos era modernizar a educação no país, sendo o responsável por implantar escolas-laboratório que permitiam basear a formação dos novos professores na experimentação concebida em bases científicas. Conforme Saviani (2005, p. 17),

em 1935, com a criação da Universidade do Distrito Federal, também por iniciativa de Anísio Teixeira, a Escola de Professores a ela foi incorporada com o nome de Escola de Educação. Algo semelhante ocorreu em São Paulo quando, em 1934, com a criação da USP, o Instituto de Educação paulista a ela foi incorporado. E é sobre essa base que, em 1939, foram instituídos os Cursos de Pedagogia e de Licenciatura na Universidade do Brasil e na Universidade de São Paulo. [...] Aos Cursos de Licenciatura coube a tarefa de formar professores para as disciplinas específicas que compunham os currículos das escolas secundárias; e os Cursos de Pedagogia ficaram com o encargo de formar os professores das Escolas Normais.

É possível perceber a preocupação em oferecer adequada formação para os futuros professores.

Nesse período, foram criados os primeiros cursos de licenciatura e, no ano de 1939, nasceu o curso de Pedagogia, na Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil. Esses cursos tinham duração de três anos e apenas um terço das disciplinas era focado na formação docente; as demais disciplinas eram chamadas disciplinas técnicas. Pereira (1999, p. 111) explica que

as licenciaturas foram criadas nas antigas faculdades de Filosofia, nos anos de 1930, em resposta à preocupação com o preparo de docentes para a Educação Básica. Elas se constituíram segundo a fórmula 3 + 1, em que as disciplinas de natureza pedagógica, cuja a duração prevista era de um ano, justapunham-se às disciplinas de conteúdo, com duração de três anos.

Depois do golpe militar de 1964, tornaram-se necessárias novas adequações relativas ao propósito educacional do país e ajustes nas legislações do ensino foram

realizadas. Nessa época, as instituições privadas ganharam campo, ofertando cursos para formação de professores tanto em nível médio quanto em nível superior. A Lei nº 5.692/1971 buscou romper com as características do modelo da escola normal e fez alterações na nomenclatura de ensino primário e médio, para primeiro e segundo graus. Em seu capítulo V, se atém a descrever como se dará a formação docente para o ensino do primeiro e segundo graus:

Art. 30 – Exigir-se-á como formação mínima para o exercício do magistério:
a) no ensino de 1º grau, da 1ª à 4ª série, habilitação específica de 2º grau;
b) no ensino de 1º grau, da 1ª à 8ª série, habilitação específica de grau superior, ao nível de graduação, representado por licenciatura de 1º grau obtida em curso de curta duração;
c) em todo o ensino de 1º e 2º graus, habilitação específica obtida em curso superior de graduação correspondente à licenciatura plena (BRASIL, 1971).

Surgiram críticas a essa diretriz. Segundo Tanuri (2000), disciplinas de formação geral voltaram a fazer parte do currículo; assim, coube aos conselhos estaduais promover uma diversificação nele, com a finalidade de atender às peculiaridades de cada região. No entanto, a formação de professores ainda estava muito aquém do movimento político e social dos anos 1970. Para Scheibe e Valle (2007, p. 263),

a 'habilitação magistério' regulamentada em 1972, que a substituiu, foi organizada de forma a apresentar um núcleo comum de formação geral (constituído de disciplinas da área de comunicação e expressão, estudos sociais e ciências) e uma parte de formação especial (abrangendo os fundamentos da educação, a estrutura e o funcionamento do ensino de primeiro grau, e a didática que incluía a prática de ensino). Fica evidente nesses dispositivos legais a forte influência da concepção tecnicista que caracterizou o pensamento educacional oficial nesse período, destacando-se a fragmentação do curso, a grande diversificação de disciplinas no seu currículo com prejuízos para uma formação geral e o esvaziamento da habilitação em termos de saberes pedagógicos consistentes.

Tanuri (2000) informa que as leis que fundamentam e estruturam a formação de professores no Brasil são: Lei nº 4.024/1961, Lei nº 5.540/1968, Lei nº 5.692/1971, Lei nº 7.044/1982 e Lei nº 9.394/1996, todas criadas para promover um maior desenvolvimento educacional dentro do Brasil. Ao final do regime militar, em 1985, com a posse de um presidente civil, esses objetivos foram viabilizados.

Entre os objetivos de implementação de um plano educacional, estava em pauta regulamentar e normatizar a formação inicial de professores com a LDBEN de 1996, vigente até hoje. De acordo com Gatti (2010, p. 1356),

[...] a partir da Lei nº. 9.394 de 1996, postula-se a formação desses docentes em nível superior, com um prazo de dez anos para esse ajuste. É no início do século XX que se dá o aparecimento manifesto da preocupação com a formação de professores para o 'secundário' (correspondendo aos atuais anos finais do ensino fundamental e ao ensino médio), em cursos regulares e específicos.

O art. 62 da LDBEN determina que a formação mínima dos professores para atuar na educação básica, que compreende a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, passaria a ser feita em nível superior. Contudo, no mesmo artigo, admite-se a exceção de que essa formação continue ocorrendo no nível médio, além da possibilidade dos Institutos Superiores de Educação:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e Institutos Superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (BRASIL, 1996).

Esses institutos receberam severas críticas, por se tratar de uma alternativa que se distancia da formação universitária, com os cursos de Pedagogia e licenciaturas, sendo uma formação fragmentada e muito arraigada ao padrão positivista, além de conceber um processo aligeirado, contendo cursos de curta duração, constituindo uma opção mais barata. Consoante Bazzo (2004, p. 282),

o Instituto Superior de Educação surgido da efervescência cultural e política dos anos 30 é substancialmente diferente do Instituto Superior de Educação recriado pela Lei nº 9.394/96 muito mais pelo seu contexto histórico do que pelo seu texto elaborador. Distingue-se o primeiro, também e principalmente, pela sinceridade com que seus formuladores defendiam uma formação humanística mais completa e em nível superior para todos os professores como reconhecimento da importância de tais profissionais no processo de educação do povo que naquele momento se urbanizava e era necessário para ocupar os postos de trabalho da novel industrialização do país. São parecidos como expressão de hegemonia num dado momento. O segundo, portanto, é o reflexo das políticas públicas para a educação que acompanham o caudal das reformas do Estado deste projeto neoconservador que todos queremos sepultar.

A lei retromencionada, em seu art. 67, traz a proposição da formação continuada em serviço, o que surge como algo novo que tem a finalidade de implementar a formação docente, principalmente para quem já está atuando na profissão; trata-se de um "aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim" (BRASIL, 1996). A respeito, cabe um contraponto trazido por Saviani (2011, p. 10):

Ao longo dos últimos dois séculos, as sucessivas mudanças introduzidas no processo de formação docente no Brasil revelam um quadro de descontinuidade, embora sem rupturas. A questão pedagógica, de início ausente, vai penetrando lentamente até ocupar posição central nos ensaios de reformas da década de 1930. Mas não encontrou, até hoje, um encaminhamento satisfatório. Ao fim e ao cabo, o que se revela permanente é a precariedade das políticas formativas, cujas sucessivas mudanças não lograram estabelecer um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar em nosso país.

É importante destacar que a qualidade da oferta educacional diz respeito ao processo de formação dos profissionais que atuam na área, mais precisamente, os professores que estão em exercício, atuando na educação básica. Docentes bem formados possibilitam pensar para além de uma formação inicial adequada, considerando o reconhecimento desses profissionais imprescindível para a formação humana das crianças e jovens.

Pensar na formação de professores é pensar em longo prazo. Isso significa repensar abordagens, questionar o paradigma científico que está implícito no processo de conceber a formação docente, desde a formação inicial dos que se candidatam a professores, como também a formação continuada, que se propõe a permitir um processo de desenvolvimento contínuo desse profissional.

2.1 A CONCEPÇÃO CONSERVADORA SIMPLIFICADORA DA EDUCAÇÃO

Na narrativa histórica do desenvolvimento da formação de professores no Brasil, percebe-se, pela maneira como ela é conduzida e como foram pensadas e estabelecidas as políticas públicas, que sofreu forte influência do paradigma científico newtoniano-cartesiano. Este teve seu princípio na Idade Moderna, fundamentando-se em um determinismo absoluto. De acordo com Capra (1996, p. 34),

nos séculos XVI e XVII, a visão de mundo medieval, baseada na filosofia aristotélica e na teologia cristã, mudou radicalmente. A noção de um universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela noção do mundo como uma máquina, e a máquina do mundo tornou-se a metáfora dominante da era moderna. Essa mudança radical foi realizada pelas novas descobertas em física, astronomia e matemática, conhecidas como Revolução Científica e associadas aos nomes de Copérnico, Galileu, Descartes, Bacon e Newton.

Esse paradigma baseia-se na ideia de que o mundo funciona como uma grande máquina, reduzindo o todo às suas partes. Ainda, devido à concepção positivista, que afirma ser o conhecimento científico único e verdadeiro, devendo ser comprovado por

métodos científicos válidos, instituiu-se uma prática docente respaldada na racionalidade técnica. Schön (2000, p. 15) alerta que

a racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos. Profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, através da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científico

Para Behrens (2011), o paradigma newtoniano-cartesiano trouxe importantes contribuições para o sistema social, econômico e tecnológico; no entanto, a visão cartesiana fragmenta no currículo gerou uma dicotomia entre o saber prático e o saber teórico, levando o docente a crer que o que importa realmente em sua formação profissional é o domínio de um conteúdo específico, resultando em uma formação de professores na qual a teoria e prática são entendidas como atividades separadas.

Nesse modelo, a educação é puramente de caráter instrucional, voltada a formar pessoas para o mercado de trabalho, puramente técnicas, fechadas em si mesmas. Para um agir docente significativo, porém, é fundamental ao docente ampliar sua visão de mundo, compreender que os conhecimentos estão entrelaçados entre si, tal qual uma teia de aranha; para além disso, os novos tempos mostram que o conhecimento científico tem sua valia, mas está sujeito à transitoriedade, sendo, portanto, necessário estar disposto a novas aprendizagens e ressignificações.

Para auxiliar na compreensão de como o paradigma newtoniano-cartesiano influenciou a educação, Behrens (2011) esclarece que ele fragmentou o saber, repartiu o todo, dividiu os cursos em disciplinas estanques, em períodos e em séries. Pode-se inferir que, para o sistema educacional, a consequência desse formato se traduziu em uma educação que privilegia o conhecimento técnico, com o professor permanecendo no centro da atividade educativa, enquanto o estudante é um ser passivo em sala de aula, recebendo os conhecimentos, expostos pelo docente em uma aula expositiva, com conteúdos descontextualizados da realidade social, política e econômica do discente.

Nessa perspectiva, o currículo é construído de forma linear, ou seja, a realidade, os fatos, o ser humano e o universo são vistos em partes, além de o paradigma negar o sagrado e a subjetividade (VASCONCELLOS, 2002). O resultado de uma educação pautada no paradigma cartesiano, positivista, é uma sociedade em conflito, a crença no dualismo cartesiano, a disjunção do conhecimento, que não

consegue mais ser sustentado pela própria ciência. Diante disso, Moraes (2012, p. 76) relata que

é preciso abrir a gaiola epistemológica que separa o sujeito do objeto, que aprisiona nossos pensamentos, nossos sentimentos e nossas ações, que pensa que a transdisciplinaridade não passa de uma grande utopia e não reconhece como princípio epistemológico que requer uma atitude de abertura e de aprofundamento em relação aos processos de construção do conhecimento e aprendizagem. Abrir nossa gaiola para que possamos elevar nossa consciência educadora voltada não apenas para a melhoria de nossas práticas pedagógicas, mas, sobretudo, para a transformação de nossos pensamentos, de nossos hábitos, valores, atitudes e estilos de vida. É uma das condições necessárias não apenas para o desenvolvimento de processos cognitivo-emocionais, mas também para reencontrar a paz, a saúde, a harmonia, a justiça social que sempre buscamos e para rever o que professamos.

É possível ainda, nos dias de hoje, perceber na formação de professores a permanência do paradigma conservador. Diante disso, torna-se necessário refletir se tais concepções paradigmáticas são suficientes para compreender e sustentar um sistema educacional que faz urgentes exigências de mudança.

2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM SEUS MÚLTIPLOS ASPECTOS

A formação inicial para a docência na educação básica está a cargo das universidades e Institutos Superiores de Educação, conforme estabelece a LDBEN (BRASIL, 1996); contudo, é certo que ela ainda acontece no ensino médio, no curso chamado magistério.

Existe uma grande discussão sobre a formação inicial dos futuros profissionais que procuram cursar as licenciaturas ou o curso de Pedagogia para se tornar professores, norteadas por questionamentos como: quais são as competências e os saberes necessários para o exercício competente da profissão? Ao se referir ao direcionamento da formação inicial, Mello (2000, p. 102) faz a seguinte afirmação:

Uma consequência disso é que a educação inicial de professores deve ter como primeiro referencial as normas legais e recomendações pedagógicas da educação básica. Os professores não são necessários para qualquer projeto pedagógico, mas para aqueles que vão ser executados sob a orientação normativa das diretrizes curriculares nacionais e sob a recomendação dos parâmetros e planos curriculares formulados pelo MEC, pelos sistemas públicos de ensino e pelas escolas particulares. Os modelos ou instituições de formação docente que interessam ao país são, portanto, aqueles que propiciam ou facilitam a constituição de um perfil de profissionais adequados a essa tarefa.

Assim, percebe-se que, dentro do seu escopo de trabalho, é fundamental que o professor esteja atualizado a respeito das novas teorias e visões educacionais contemporâneas, que permitem a ele ampliar sua formação. Corroborando essa visão, Mello (2000, p. 105-106) expõe as competências que devem ser desenvolvidas na formação inicial:

Se é aceita a premissa de que o sentido da profissão de docente não é ensinar, mas fazer o aluno aprender, supõe-se que, para que o professor seja competente nessa tarefa, é importante dominar um conjunto básico de conhecimentos sobre desenvolvimento e aprendizagem. Esse domínio deve estar na aplicação dos princípios de aprendizagem na sala de aula; na compreensão das dificuldades dos alunos e no trabalho a partir disso; na contextualização do ensino de acordo com as representações e os conhecimentos espontâneos dos alunos; do envolvimento dos alunos na própria aprendizagem. A competência implica sempre a articulação de diferentes conhecimentos. No caso do professor, isso significa organizar informações de conteúdo especializado, de didática e prática de ensino, de fundamentos educacionais e de princípios de aprendizagem em um plano de ação docente coerente com o projeto pedagógico da escola; participar da elaboração deste último sabendo trabalhar em equipe; e estabelecer relações de cooperação dentro da escola e com a família dos alunos.

Nesse sentido, o docente não pode mais se contentar em apenas dar suas aulas e transmitir o conteúdo de sua disciplina, como é feito atualmente. É necessário contextualizar, colocar os conteúdos sob a óptica da realidade e trazer mais opções para que os alunos consigam construir seu próprio aprendizado. Na oportuna proposta, Mello (2000, p. 106) acrescenta:

A competência docente requer também mobilizar conhecimentos e valores em face da diversidade cultural e étnica brasileira, das necessidades especiais de aprendizagem, das diferenças entre homens e mulheres, de modo a ser capaz não só de acolher as diferenças, como de utilizá-las para enriquecer as situações de ensino e aprendizagem em sala de aula. O professor competente não se limita a aplicar conhecimentos, mas possui características do investigador em ação: é capaz de problematizar uma situação de prática profissional; de mobilizar em seu repertório ou no meio ambiente os conhecimentos para analisar a situação; de explicar como e por que toma e implementa suas decisões, tanto em situações de rotina como diante de imprevistos, revelando capacidade de metacognição dos próprios processos e de transferência da experiência para outras situações; de fazer previsões, extrapolações e generalizações a partir de sua experiência, e registrá-las e compartilhá-las com seus colegas.

Nesse trecho, Mello (2000) traz suas inquietações sobre como o currículo para a formação inicial dos professores da educação básica deve ser composto, complementando com a relevância da presença da transdisciplinaridade e questões referentes aos conteúdos próprios da educação básica serem ensinados nesta primeira formação, além da importância da transposição didática do conteúdo, uma

vez que o estudante que se prepara para a profissão deve saber ensinar esse conteúdo.

O tema da formação inicial tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores, incluindo Nóvoa (1992), Candau (1999), Fiorentine (2008), Gatti (2010), Cunha (2013) e Almeida *et al.* (2019). Trata-se de um assunto muito amplo e, ao mesmo tempo, delicado, pois são muitos os ângulos a ser discutidos e analisados, tanto do ponto de vista das políticas públicas quanto das iniciativas do ensino privado.

Para Cunha (2013, p. 612), “o professor se faz professor em uma instituição cultural e humana, depositária de valores e expectativas de uma determinada sociedade, compreendida em um tempo histórico”. A autora aqui faz referência a essa formação estar subjacente ao contexto político, social e cultural, sendo encaminhada de acordo com o “tempo histórico”. Em sintonia, Almeida *et al.* (2019, p. 177) fazem uma análise da temática:

[...] em um momento em que prevalece o sentimento de insatisfação no campo da formação de professores, especialmente no que diz respeito às políticas e às práticas formativas. No âmbito das políticas, destacam-se as críticas de desprofissionalização, precarização e aligeiramento da formação, bem como a frágil articulação entre a formação inicial, a formação continuada, a inserção profissional e as condições de trabalho, salário e carreira dos profissionais da educação. E, no âmbito das práticas formativas, no contexto da formação inicial e continuada, as críticas dizem respeito principalmente à frágil articulação entre teoria e prática, entre conhecimento específico e conhecimento pedagógico, entre universidades e escolas. Continua sendo um desafio, no contexto dos cursos de licenciatura, desenhar um currículo formativo, que contemple, de forma equilibrada e coesa, as dimensões política, ética, humana, estética, técnica e cultural. E, ainda, que prepare o futuro professor para o exercício da docência em contextos favorecidos, ou não, visando a atender à diversidade de necessidades de todos os alunos e, assim, promover uma educação inclusiva.

Nesse excerto, é apontada a preocupação em formar professores que possam enfrentar as incertezas do tempo histórico, os desafios que as reorganizações socioculturais trazem para a educação e, conseqüentemente, para a formação inicial do professor. Consoante Nóvoa (1992), durante a formação inicial, na educação superior e nos estágios, o futuro docente deveria desenvolver a experiência e a prática do cotidiano, elementos fundamentais do agir, do proceder e do fazer diário escolar, que permitem refletir, criticar e inovar, em um contexto de trabalho favorável ou não, levando em conta que cada escola apresenta um contexto único, singular.

O autor defende que é dentro da escola que a formação inicial se legitima; o professor sai da graduação e, nos primeiros anos na escola, sua formação prossegue,

nas interações com os alunos e com os colegas de profissão, bem como na reflexão crítica sobre as práticas de ensino (NÓVOA, 1992).

2.3 FORMAÇÃO DOCENTE E SUAS TERMINOLOGIAS

A formação docente, como já foi descrito neste trabalho, teve na sua trajetória traços marcantes do paradigma positivista, podendo-se afirmar que, nos dias de hoje, essas características ainda estão presentes nas relações de ensino-aprendizagem. No entanto, a contemporaneidade reivindica que a formação profissional e continuada se aproprie de práticas docentes inovadoras, a fim de enfrentar as incertezas, contradições e conflitos da sociedade vigente.

Um olhar mais atento à LDBEN revela algumas terminologias que se referem à formação docente, tais como: capacitação em serviço, formação continuada, capacitação, educação continuada, aperfeiçoamento contínuo e, finalmente, desenvolvimento profissional, que deve ser permeado por práticas que possibilitem a “consolidação de uma profissão que é autônoma na produção de seus saberes e dos seus valores” (NÓVOA, 1992, p. 15). Nesse sentido, faz-se necessário entender esse conceito como um agente de mudança, pois a formação não acontece antes desta, mas durante o processo.

Essas denominações, arraigadas em concepções conservadoras da formação continuada, instigam o pensar sobre elas. Tais termos fazem referência à formação que se dá após o ingresso do docente no magistério. No processo histórico da formação docente, outros termos, como reciclagem, capacitação, treinamento, formação permanente e formação continuada, tornaram-se conhecidos dos professores e alguns continuam sendo usados no meio educacional.

A formação continuada tem o objetivo de assegurar ao professor a continuidade de sua formação após seu ingresso na carreira docente. Durante os anos 1970, era denominada treino ou capacitação, concepção fundamentada no paradigma cartesiano que traz consigo o entendimento da racionalidade técnica, pois se tratava de um preparo sistemático para que o professor desempenhasse sua função de forma eficiente. É o que recorda a declaração de Castro e Amorin (2015, p. 4):

De fato, o histórico da formação continuada no Brasil antes da LDB remete a duas orientações que mais coexistiram do que se sucederam a partir dos anos 1970: a da reciclagem e a da capacitação. A primeira consistia, principalmente, em atualizar os professores para que seus conhecimentos

disciplinares alcançassem uma proximidade maior com a produção de conhecimentos científicos por parte das universidades. Tratava-se de uma espécie de atualização de conteúdos relacionados às disciplinas de ensino de cada um. A segunda, sem descuidar inteiramente dessa atualização, investia mais no treinamento dos professores no que se refere ao domínio de técnicas e à aplicação de recursos de ensino.

Quando se pensava na formação continuada como treino, esta consistia em dar modelos para que os docentes seguissem, cursos de formação padronizados; assim, ouvia-se muito falar em treinamento para os professores, o qual geralmente ocorria por meio de palestras, acompanhado de um manual ou de uma apostila. Nesse processo, o professor não era ouvido, nem seu contexto profissional era considerado. Cabia a ele o papel de executor, pertencendo as temáticas desses treinamentos ao domínio das técnicas e aplicação dos recursos de ensino.

De acordo com Behrens (2007, p. 444),

os administradores da educação da época acreditavam que as pessoas treinadas podiam repetir seu preparo para outros colegas da escola ou da empresa. As experiências permitiram perceber que esta proposta nem chegava às escolas, pois o professor realizava um curso com profissionais qualificados e ao chegar à instituição tinha dificuldade em realizar a função de preparar seus colegas para nova atividade. Em geral, os professores escolhidos para participar da reciclagem não tinham os pressupostos necessários para oferecer a capacitação para seus colegas.

Essa visão atendia à concepção do paradigma newtoniano-cartesiano, que concebe a formação continuada de professores como o ato de qualificar, atualizar e aprimorar, excluindo o processo reflexivo e mantendo uma atitude mecânica do fazer pedagógico. Freire (2014, p. 40) adverte sobre essas práticas autoritárias, até certo ponto desrespeitosas à figura do professor, questionando como apenas um grupo de pessoas seria capaz de se julgar iluminado para construir um pacote pedagógico a ser seguido pelos demais docentes, uma vez que, “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática”.

Já o termo “capacitação”, utilizado para denominar a formação continuada nas décadas de 1970 e 1980, sugere que o professor era persuadido, convencido de que precisava apropriar-se de novas técnicas para ensinar. Nesse sentido, o docente não era convidado a repensar o seu fazer pedagógico, excluindo-se do processo atitudes como autonomia e criatividade. As capacitações, também conhecidas como reciclagem, que significa refazer o ciclo, tinham como objetivo a remodelagem da prática pedagógica docente (BEHRENS, 2007).

As terminologias “capacitação”, “treinamento” e “reciclagem” não favorecem a compreensão da formação continuada como sendo empoderadora, transformadora, contextual e de interação coletiva. Ainda, de acordo com Marin (1995), o termo “reciclagem” não deveria ser utilizado para denominar o trabalho de formação contínua de profissionais, pois refere-se a objetos e não a pessoas. Candau (1999), de igual forma, considera que essa terminologia não contribui com a atual discussão sobre a temática, pois a concepção em torno desse termo era de um trabalho pedagógico competente que estava atrelado ao domínio de novas técnicas e teorias para o sucesso da aprendizagem do estudante. Assim, essas expressões revelam o caráter de uma formação continuada descontextualizada da realidade dos professores, irrelevante para nutrir neles atitudes emancipadoras de transformação das práticas docentes.

Segundo García (1995, p. 55), a formação de professores trata-se de um processo contínuo, pois “[...] pressupõe uma valorização dos aspectos contextuais, organizativos e orientados para a mudança”. A formação continuada docente não deve ser assegurada apenas por cursos, palestras motivacionais, programas elaborados pela unidade escolar em que o professor trabalha, mas compreendendo que é um processo de autoformação, uma ação coletiva de interação e reflexão dentro da escola.

2.4 PERSPECTIVAS DO PENSAMENTO COMPLEXO NA FORMAÇÃO DOCENTE

Muito se tem falado sobre os avanços da ciência e da tecnologia no século XXI, pois sociedade, cultura e política estão constantemente se reinventando. No Brasil, discute-se a qualidade da educação básica, com políticas que implementam ações para democratizar a educação e oportunizar a todas as crianças ensino de qualidade, independentemente das desigualdades sociais existentes. Imbernón (2016, p. 86), embora se referindo a uma visão espanhola, apresenta entendimento oportuno para a discussão da temática:

A educação tem que servir para consolidar a democracia dos povos, e para isto deve favorecer um processo democrático em seus ensinamentos. Hoje em dia há muito a fazer: é preciso vencer as grandes desigualdades, aumentar as expectativas de muitas crianças e adultos. A educação deve chegar a ser um direito de todos e não dos privilegiados do planeta. A educação é patrimônio da humanidade e todos sem exceção, têm e deve ter direito a ela.

Entretanto, não é raro se deparar com um cenário educacional no qual ainda está presente o paradigma conservador e a educação de crianças e jovens está pautada no modelo tradicional de ensino, em que a escola é vista como um espaço para transmissão de conhecimentos compartimentalizados. O pensamento disjuntivo, redutor, o tecnicismo e a hiperespecialização do conhecimento continuam marcantes no cenário educacional contemporâneo.

Nesse mesmo contexto, encontram-se professores que conservam uma postura autoritária diante dos estudantes. O conteúdo é repetitivo e não exige muita reflexão por parte do aluno, pois se faz presente a decoreba e a metodologia utilizada nesses espaços continua sendo a aula expositiva. Nessa perspectiva, é realmente desafiador alcançar estudantes que estão envolvidos em uma sociedade tecnológica, inovadora, em que os conhecimentos e valores passam por um processo de ressignificação.

O paradigma conservador valoriza o pensamento reducionista-mecanicista, que serve aos interesses das classes dominantes. De acordo com Behrens (2011, p. 17), “o século XX manteve a tendência do século XIX, fortemente influenciado pelo método cartesiano à separação entre mente e matéria e a divisão do conhecimento em campos especializados em busca de uma maior eficácia”, diferentemente do que propõe a complexidade. Conforme o pensamento de Petraglia e Vasconcelos (2017), está-se vivendo em tempos de grandes descobertas científicas e tecnológicas, com um volume de informações bastante acentuado, tornando-se necessário repensar a elaboração do conhecimento. Diante disso, metodologias fragmentadas e descontextualizadas não são suficientes para responder aos questionamentos políticos, sociais e educacionais.

Falando sobre contextualização, Morin (2017) informa que o contexto tem necessidade de seu próprio contexto e, atualmente, o conhecimento deve se referir ao global. Na mesma linha, na visão de Behrens (2009), o paradigma da complexidade envolve uma visão crítica, reflexiva e transformadora. A consciência mais complexa e transdisciplinar é a menos fragmentada e parcial, ideia complementada por Moraes (2012, p. 59) quando afirma:

A complexidade pode ser compreendida como um princípio regulador do pensamento e da ação; aquilo que não perde de vista a realidade dos fenômenos; que não separa a subjetividade da objetividade; não exclui o espírito humano, o sujeito, a cultura e a sociedade.

A complexidade exige de cada professor a criação de ambientes e contextos mais dinâmicos e flexíveis, uma postura democrática, a criação de ambiente escolar que respeite a diversidade cultural e que instigue interações horizontais e verticais com o conhecimento.

Esta investigação propõe-se a intervir na prática pedagógica por meio da formação continuada, de modo que, com base na epistemologia da complexidade, os professores adotem uma postura de transposição paradigmática, que seja refletida em práticas inovadoras e transformadoras no processo de ensino-aprendizagem, para atender de forma qualificada aos alunos da educação básica.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se há o desejo que os alunos sejam proativos, é preciso adotar metodologias em que eles se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se quer-se que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar a sua iniciativa.

Relembra-se que a LDBEN garante aos professores a formação continuada, comentando, em seu art. 67, sobre a “promoção e melhoria da formação docente” e prevendo “um período de estudos incluído na carga horária do professor” (BRASIL, 1996). Assim, a própria unidade escolar deve organizar atividades que promovam a formação dos docentes no seu horário de trabalho, traçando objetivos que fortaleçam o desempenho profissional e acadêmico. Consoante Behrens e Corrêa (2014, p. 57),

ser professor inovador é desafiador, não há respostas prontas e acabadas, requer estudo constante, criatividade, busca pelo novo, adequação às mudanças, atendimento à diversidade; para tanto, necessita ser tolerante e compreender os aspectos que emergem do cotidiano na sala de aula.

Ainda sobre a devida importância que se deve dar para a formação continuada, pode-se valer da contribuição de Mizukami (2005, p. 1):

[...] evidenciam-se atualmente, no cenário brasileiro, investimentos quanto à elaboração, implementação e acompanhamento de políticas públicas educacionais voltadas à formação de professores. Evidencia-se, igualmente, que a ênfase em boa parte das propostas e experiências atuais recai sobre processos de formação inicial e continuada de professores do ensino infantil, fundamental e médio, considerando diferentes contextos e modalidades de ensino.

Sendo assim, é inegável que o professor está em contínua formação e a escola é um espaço onde essa formação acontece, seja de maneira espontânea, na

interação entre pares, seja de forma planejada, para que novas práticas de ensino sejam assimiladas e incorporadas ao dia a dia dos alunos e “levem o professor a aprender a ensinar, de diferentes formas e em diferentes contextos” (MIZUKAMI, 2005, p. 1).

Para que a educação básica contemple ações inovadoras em seu processo pedagógico, se faz cada vez mais importante o investimento em políticas públicas que invistam na formação docente, tanto na formação inicial no ensino superior quanto na formação pedagógica continuada e em planos de carreira. Não haverá sucesso em educar alunos do século XXI aplicando metodologias amparadas em paradigmas tradicionais. É importante caminhar em busca de novos modelos educacionais que objetivem uma transposição paradigmática, do modelo cartesiano para um paradigma inovador.

Morin (2015) incita almejar uma reforma de pensamento com vistas a compreender os limites e insuficiências de um pensamento simplificador e convida, por meio do pensamento complexo, tornar o mundo melhor.

2.5 UM NOVO OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DO DOCENTE E A FORMAÇÃO CONTINUADA

No fim do século XX e início do século XXI, com o aumento significativo das tecnologias em todas as áreas, inclusive relacionadas à educação, e em decorrência dos impactos causados na sociedade por meio delas, foi necessário buscar alternativas para que a educação básica se estruturasse de modo a atender às exigências educacionais contemporâneas.

Nesta pesquisa, percebe-se que a formação continuada nos moldes do paradigma cartesiano, apesar de apresentar ótimas contribuições para a área educacional, deixa lacunas em aberto para atender às demandas da contemporaneidade, sendo, portanto, essencial analisar quais são as prerrogativas para uma formação continuada que contribua para uma educação complexa, transdisciplinar, focada no desenvolvimento do ser humano em todas as suas dimensões (sociais, emocionais e espirituais) e a serviço do bem comum.

Com o objetivo de apresentar algumas importantes reflexões que apontam para essa formação em movimento, foram considerados os pensamentos de Nóvoa (1992, 2001) e Tardif e Raymond (2000).

No século XX, os termos “formação contínua”, “formação continuada” e “formação em serviços” denotavam o pensamento da urgente necessidade de o professor buscar aprender constantemente, superar a compreensão de que a formação inicial tem um fim em si mesma e avançar para um processo de formação de desenvolvimento profissional contínuo (SCHÖN, 1992).

Neste trabalho, quando tratado da formação continuada do professor como profissional, acolhe-se a definição de Sacristán (1995, p. 74), que refere à “afirmação do que é específico na formação docente, isto é, o conjunto de comportamentos, conhecimentos, destrezas, atitudes e valores que constituem a especificidade de ser professor”, sendo a base para o entendimento de como se constrói a profissionalidade docente. Nesse sentido, Tardif (2000) elucida que as fontes de formação profissional dos professores não se limitam à formação inicial na universidade; trata-se, no verdadeiro sentido do termo, de uma formação contínua e continuada que abrange toda a carreira docente. Por sua vez, García (1999) traz o seu entendimento dessa formação como sendo um processo de aprendizagem que envolve professores e diretores, com a finalidade de adquirir conhecimentos que os auxiliem a melhorar a sua ação dentro da instituição educacional. Assim, a prática tem seu foco no professor e o aluno como protagonista de sua aprendizagem.

Nesse processo, é imperativo que a escola seja repensada; quando se fala de escola, os sujeitos que fazem parte dela estão envolvidos, sendo o professor peça fundamental dessa engrenagem. Portanto, cabe um olhar sobre a pessoa do professor, pois a formação continuada envolve uma atitude crítico-reflexiva do sujeito; em outras palavras, significa um investimento pessoal autônomo, pautado na liberdade e no investimento pessoal, visando a criar uma identidade profissional (NÓVOA, 1992).

A identidade profissional também se constitui pela colaboração de outros profissionais. Nessa perspectiva, Nóvoa (2001) aponta que é na colaboração entre os profissionais da educação, no debate, na troca de experiências entre docentes sobre os problemas educativos que se desenvolve a verdadeira mudança paradigmática; esse debate possibilita a verdadeira formação, uma vez que permite evoluir para uma formação individual e coletiva. Nesse ponto, é possível interpretar que, para o autor, a formação docente não se trata de um ato solitário, desprendido das interações sociais e distante das complexas relações que são próprias e inerentes ao contexto escolar, mas se constrói no cotidiano da escola. É vital que o professor, para se tornar

um profissional, desenvolva a consciência da autoformação, o que significa aprender constantemente. Essa formação se dá no coletivo, com práticas inovadoras de ensino surgindo de reflexões partilhadas entre os colegas e comunidade escolar, como aponta Nóvoa (2001, p. 25):

É no espaço concreto de cada escola, em torno de problemas pedagógicos ou educativos reais, que se desenvolve a verdadeira formação. Universidades e especialistas externos são importantes no plano teórico e metodológico. Mas todo esse conhecimento só terá eficácia se o professor conseguir inseri-lo em sua dinâmica pessoal e articulá-lo com seu processo de desenvolvimento.

Nessa perspectiva, a formação continuada, proposta por Almeida *et al.* (2019, p. 42), subsidia o repertório de conhecimentos da formação profissional:

[...] a) pensar a formação dos alunos/estudantes compreendendo contextos específicos e diversidades, considerando aspectos do desenvolvimento cognitivo, social e emocional desses alunos/estudantes e os conteúdos a serem ensinados; b) integrar formação teórica com práticas sociais e educacionais – criar mediações autorais, de forma consciente e clara; c) integrar fundamentos da educação e dos processos de aprendizagem às metodologias e práticas educacionais, de modo consciente dominando os conhecimentos de sua profissão; d) utilizar formas de comunicação didática levando em conta os novos meios tecnológicos presentes na vida social; e) valorizar o compartilhamento e o trabalho coletivo.

É possível compreender que esse é um trabalho complexo que envolve subjetividade, criatividade e permanente construção.

Em todos os setores educacionais, está presente o desejo por mudanças nas políticas referentes às concepções e valores dados à formação docente. Nessa direção, em 2014, foi aprovado o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, com o objetivo de investir na melhoria da qualidade da educação básica no país (BRASIL, 2014). Esse plano é constituído por dez diretrizes, 20 metas e 254 estratégias, com vistas ao aprimoramento e desenvolvimento educacional no país; em seu art. 5º, estão previstos o acompanhamento e a avaliação periódica do plano, assegurando a possibilidade de gerenciamento das metas e estratégias traçadas. Sua viabilização envolve a participação dos entes federados, estados e municípios, estando, entre os objetivos propostos, a preocupação com a valorização dos profissionais da educação, os professores, nos seguintes termos:

[...] o PNE cumpre a função de articular esforços nacionais e em regime de colaboração, tendo como objetivo universalizar a oferta da etapa obrigatória (de 0 a 17 anos), elevar o nível de escolaridade da população, elevar a taxa de alfabetização, melhorar a qualidade da educação básica e superior,

ampliar o acesso ao ensino técnico e superior, valorizar os profissionais da educação, reduzir as desigualdades sociais, democratizar a gestão e ampliar os investimentos em educação (BRASIL, 2014).

A valorização dos profissionais do magistério está inclusa nas metas 13, 15, 16, 17 e 18 e respectivas estratégias. A meta 13 cita a preocupação com a carreira docente, a formação inicial e a formação continuada. O texto também trata da necessária melhoria dos cursos de graduação que formam professores nos cursos de licenciatura e de Pedagogia. A redação cita estratégias variadas para o alcance dessa meta (BRASIL, 2014).

As metas 15 e 16 abordam mais especificamente a formação, principalmente no que diz respeito ao fato de os docentes deverem ter formação específica de nível superior. Já as metas 17 e 18 citam a necessidade de planos de carreira para a valorização profissional, sendo o piso salarial profissional nacional uma questão relevante a ser considerada no PNE (BRASIL, 2014).

Após sua elaboração, o Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE/CP nº 2/2015 e a Resolução CNE/CP nº 2/2015, definindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, curso de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015b). Nessa resolução, encontra-se evidente a preocupação com a formação continuada para os profissionais do magistério, trazendo, ainda, algumas proposições com princípios que devem nortear a formação de professores para que essa formação se efetive. A respeito, descrevem Almeida *et al.* (2019, p. 69-70):

Em seu Capítulo I (Inc. V); reconhecimento das instituições de educação básica como espaços necessários à formação dos profissionais do magistério (Inc. VI); garantia da organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação, refletindo a especificidade da formação docente (Inc. VII); equidade no acesso à formação inicial e continuada (Inc. VIII); articulação entre formação inicial e formação continuada (Inc. IX); compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização integrando-a ao projeto pedagógico da instituição de educação básica e ao cotidiano escolar (Inc. X); compreensão dos profissionais do magistério como agentes formativos de cultura, garantia de seu acesso às informações, vivência e atualização culturais (Inc. XI).

As proposições da normativa apontam para algumas premissas de formação continuada fundamentais para alavancar novas posturas que caminhem para um processo democrático, autônomo, ético, inclusivo, que respeite os diferentes contextos em que esses profissionais trabalham. Segundo Behrens (2008), é preciso

superar a visão linear e abrir-se para uma abordagem complexa, que une as partes com o todo, comprometida com processos de aprendizagem e produção do conhecimento crítica, reflexiva e transformadora.

Tardif e Raymond (2000) evidenciam a importância da escola como contexto de construção dos saberes e da identidade profissional dos professores no cotidiano escolar. Para os autores, a formação profissional se dá prioritariamente dentro da escola; nessa perspectiva, a formação continuada faz parte de uma postura adotada pelo docente em buscar, por ele mesmo, caminhos de aperfeiçoamento mediante cursos oferecidos por instituições, grupos de pesquisa, eventos acadêmicos, congressos, palestras, pesquisas atuais, tendências paradigmáticas no mundo da educação, entre outros, que podem contribuir para inovar e transformar a sua prática.

Nessa direção, Imbernón (2011, p. 12) observa: “[...] a nova era requer um profissional da educação diferente”. Para isso, precisa ir além das finalidades, dos enunciados e das competências científicas. O conhecimento científico não está separado, em seu desenvolvimento, construção, estudo e análise da prática pedagógica e didática, tampouco deve estar acima ou separado das realidades contextuais, socioculturais e cognitivas do aluno. Um novo paradigma sugere a formação de um profissional da educação que tenha uma prática pedagógica capaz de enfrentar os novos problemas e a eles se adaptar, assim como conviver com as alterações, incertezas e transitoriedade do conhecimento e com situações ambíguas e conflituosas.

Imbernón (2011, p. 58) acrescenta que a formação continuada deve ser entendida “[...] como processo que confira ao docente conhecimentos, habilidades e atitudes para criar profissionais reflexivos ou investigadores”. Também alerta que esse processo inclui, por parte do docente, um constante repensar teórico-prático, bem como a autoavaliação de suas práticas de ensino.

Pode-se concluir, então, que a formação continuada se torna imprescindível para a qualificação profissional docente, não sendo apenas um dever do Estado ou de instituições privadas implementar políticas que a garantam. Entende-se que é fundamental que o professor se engaje nesse processo de autoformação, o que lhe possibilitará um encontro consigo mesmo como profissional, permitindo desenvolver ações pedagógicas inovadoras, adotando metodologias de ensino instigadoras do pensamento crítico, com vistas a um estudante que assuma dentro do contexto escolar e fora dele o protagonismo da sua vida. O docente envolvido no seu desenvolvimento

profissional está comprometido com a formação de crianças e jovens, proporciona aos estudantes a construção de um conhecimento que dá condições para enfrentar os conflitos e tensões que a vida impõe durante a existência neste planeta.

3 O PENSAMENTO COMPLEXO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O pensamento complexo, teoria difundida em pesquisas científicas atuais e em muitas áreas do conhecimento, entre elas, na área educacional, tem como princípio norteador a reconstrução de um conhecimento que, segundo Sá (2019, p. 22), “abarque a multidimensionalidade do homem, da espécie e da sociedade”. Um ponto-chave para o pensamento complexo é a religação dos saberes, a superação da forma simples de pensar a visão de homem, natureza e sociedade.

Morin (2017, p. 36) conceitua a complexidade nos seguintes termos:

[...] significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como econômico, político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre unidade e multiplicidade.

Essa forma de pensar orienta uma visão de acolher múltiplos princípios e saberes e abarca o conceito de que se faz necessário buscar diferentes formas de aprender e ensinar, propondo um diálogo reflexivo sobre o paradigma científico newtoniano-cartesiano (MORIN, 2017), também denominado paradigma da simplificação, caracterizado pela fragmentação do conhecimento e da própria ciência, apregoando a separação do todo das partes e das partes do seu todo. Esse paradigma se faz presente até o momento, em grande parte, nas propostas de formação docente, mas não comporta respostas para os atuais desafios educacionais.

Tem-se como um dos principais precursores do paradigma da complexidade o educador Edgar Morin, antropólogo, sociólogo, filósofo e escritor francês, para quem a complexidade pode ser entendida como um princípio regulador do pensamento, da ação, aquilo que não separa, que compreende o homem como um ser indiviso, concebendo-o como um ser multidimensional, dotado de razão e emoção, as quais não se excluem. Para Moraes (2012, p. 59),

[...] a complexidade deve ser compreendida como um princípio regulador do pensamento e da ação, algo que não perde de vista a realidade dos fenômenos que constitui o nosso mundo, que não separa sujeito e objeto e não exclui o espírito humano, o sujeito a cultura e a sociedade.

O pensamento complexo pode ser compreendido como uma tessitura, uma trama ou teia, na qual os saberes se encontram ligados uns aos outros, conectando o

indivíduo ao contexto, sujeito e objeto, espécie, natureza e sociedade. A complexidade promove um diálogo epistêmico e, ao mesmo tempo, não exclui a ideia de interdependência dos fenômenos, “sejam eles humanos, naturais ou físicos, estes apresentam sempre relações e interrelações” (SÁ, 2019, p. 21).

Uma consciência complexa não é fragmentada e parcial, mas aberta e exige um novo olhar para o conhecimento. Essa ideia é complementada por Moraes (2019), quando afirma que a complexidade pode ser compreendida como um princípio regulador do pensamento e da ação, aquilo que não perde de vista a realidade dos fenômenos, que não separa a subjetividade da objetividade e não exclui o espírito humano, o sujeito, a cultura e a sociedade.

O pensamento complexo de Morin, segundo Moraes (2012), se assenta em pressupostos teóricos e metodológicos advindos das ciências biológicas e físicas, antropologia, sociologia, filosofia e política, entre outras áreas. Para a complexidade, religar é o verbo principal, implicando perceber que o todo está interligado e nada pode ser visto isoladamente, fora do seu contexto; os fenômenos ou eventos científicos, culturais ou políticos são, ao mesmo tempo, produtos e produtores.

Para entender as relações e inter-relações entre o todo e as partes, Morin (2017) explana ser necessário compreender e tornar evidente o que significam o contexto, o global, o multidimensional e o complexo.

A dimensão de **contexto** envolve conhecer a realidade, uma vez que, para a informação ter significado, precisa estar inserida em uma realidade. Nas palavras de Morin (2017, p. 34), “para ter sentido, a palavra necessita do texto, que é o próprio contexto, e o texto necessita do contexto no qual se enuncia”. Dessa forma, para a correta interpretação dos fenômenos, existe algo mais abrangente, com informações que se conectam entre si e possibilitam o seu entendimento mais amplo, bem como a própria validade dessa informação ou conhecimento. A informação isolada, retirada do seu macro, sem suas especificidades, causa distorções da realidade.

Outro exemplo que pode ajudar a elucidar o que significa o contexto diz respeito à própria formação docente. Se, na formação inicial ou continuada, permanece a prática de formar profissionais com conteúdos teóricos desarticulados da realidade do espaço escolar e todas as interações que acontecem nesse local, esse conhecimento fragmentado não contribui para que os profissionais alinhem suas práticas pedagógicas com as necessidades reais de aprendizagem dos estudantes. O modelo simplista, ainda vigente na educação, em certos casos restringe o conhecimento a

uma informação ou conhecimento. Não basta, portanto, para a educação oferecer conteúdo descontextualizado das demandas sociais daquela escola, comunidade e país.

A dimensão do **global** envolve as relações entre as partes e o todo e se refere a algo maior que o contexto. O exemplo usado por Morin (2017, p. 34-35) elucida bem a questão: “O planeta Terra é mais do que um contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador [...] o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes [...]”. O autor afirma que é importante recompor o todo para se conhecer as partes e, ainda, existe nas partes a presença do todo. Dessa forma, o global estabelece uma religação entre as partes e o todo, possibilitando a reorganização do conhecimento e um novo olhar para a compreensão deste. O global é necessário para dar a devida interpretação da realidade; ainda assim, essa interpretação é passível de erros.

A dimensão **multidimensional** envolve as unidades complexas, como o ser humano e a sociedade. O ser humano, conforme Morin (2017, p. 35-36) acolhe várias dimensões, pois “é, ao mesmo tempo, biológico, psíquico, social, afetivo e racional”; pensar no ser humano isolando uma dessas partes acarreta dificuldades para a correta compreensão do homem, da sua natureza e das suas necessidades. Por muito tempo, o paradigma cartesiano tentou separar a razão da emoção e essa ruptura causou danos irreparáveis à sociedade, a qual também possui seu caráter multidimensional, quando se refere à sua composição de caráter histórico, político, econômico e religioso, sendo necessário compreender que cada um desses aspectos traz influências uns sobre os outros, o que possibilita a correta compreensão da sociedade.

A dimensão do **complexo** contempla a definição de Morin (2017, p. 36) de que “*complexus* significa o que foi tecido junto”, ou seja, quando elementos do todo são considerados inseparáveis para a sua compreensão, é possível afirmar a presença da complexidade. Para Sá (2019, p. 21), a “complexidade é a trama dos acontecimentos, das ações, das interações, das retroações, das determinações, dos acasos, que constitui o nosso mundo fenomênico”; além disso, “compreende a vida, a natureza; a sociedade e suas relações sociais; as interações no mundo quântico e suas influências no mundo físico; o mundo cósmico e sua influência no universo; os sujeitos e suas relações com a sociedade” (SÁ, 2019, p. 23).

Diante dessa declaração, entende-se que o pensar de forma complexa envolve todos esses elementos. A complexidade não é linear, não é de fácil abstração, mas apresenta outros desdobramentos de natureza metodológica e filosófica, reconhecendo que o ser humano está sempre em mudança, pois é um ser incompleto. Ademais, apresenta uma nova ética, que, segundo Morin (2017), constitui uma ética solidária, que resgata o sentimento de responsabilidade social.

A complexidade apregoa um sentido maior ao ser e ao saber uno e múltiplo; o ser humano é, a um só tempo, ser físico, biológico, cultural, social, psíquico e espiritual (MORAES; BATTALOSO, 2015). Essa epistemologia, que possui sua base em conceitos científicos, possibilita repensar a prática pedagógica dos professores, numa postura crítica e reflexiva, que acolhe pensar no humano, no planeta e no cosmo (BEHRENS, 2008). Trata-se de uma proposta inovadora, que vem ganhando força, estando presente em todas as dimensões da vida humana, nas questões relativas ao ensino e na construção do conhecimento (MORIN, 2017). Nesse sentido, é urgente religar as partes ao todo, compreender que as partes estão interconectadas e, ao mesmo tempo, são interdependentes, se relacionando entre si. Petraglia (2012, p. 133) disserta que

a religação dos saberes como caminho para a superação da fragmentação é uma atitude que pressupõe audácia, persistência e dedicação. A discussão desses saberes na escola e a revisão constante da prática pedagógica dá início e/ou propicia a tão necessária reforma do pensamento [...].

O pensamento complexo permite o diálogo epistemológico, não excludente, que admite equívocos e incertezas. Ao pensar a prática pedagógica nessas bases, de acordo com Behrens (2008), explora-se a construção de projetos pedagógicos intencionalmente pensados para formar estudantes com uma visão de mundo mais solidária, preocupados com o bem comum, com a ética que tem por finalidade unir as pessoas. No centro do pensamento complexo, busca-se a compreensão do humano e suas inter-relações no planeta Terra, sendo fundamental compreender essa epistemologia para conferir práticas docentes que respondam às demandas educacionais da atualidade.

3.1 OS OPERADORES COGNITIVOS DO PENSAMENTO COMPLEXO

Para bem compreender o pensamento complexo, cabe explorar os princípios basilares que fazem parte da própria epistemologia complexa. Os princípios ou

operadores cognitivos propostos por Morin (2017) totalizam oito e são necessários para gerir o conhecimento real dos fenômenos e colocar em prática o pensar complexo. São eles: operador cognitivo sistêmico-organizacional, operador cognitivo hologramático, operador cognitivo retroativo, operador cognitivo recursivo, operador cognitivo dialógico, operador cognitivo da autoeco-organização, operador cognitivo do sujeito cognoscente e operador cognitivo ecológico da ação.

O **operador cognitivo sistêmico-organizacional** defende a compreensão de que não é possível conhecer a realidade sem o entendimento do que representa ou significa o todo, pois não é correto analisar as partes destituídas de seu todo. De acordo com Morin, Ciurana e Motta (2003, p. 33),

[...] o todo é mais que a soma das partes. Esse 'mais que' designa fenômenos qualitativamente novos que denominamos 'emergências'. Essas emergências são efeitos organizacionais, produto (produzir: trazer ao ser) da disposição das partes no seio da unidade sistêmica. Por outro lado, se o todo é 'mais' que a soma das partes, o todo é também 'menos' que a soma delas. Esse 'menos' são as qualidades que ficam restringidas e inibidas por efeito da retroação organizacional do todo sobre as partes.

O entendimento da realidade se faz mais acertado quando se considera a relação todo-partes, partes-todo, não sendo factível conhecer as singularidades das partes sem antes conhecer o todo. Diante disso, entende-se que os fenômenos, os objetos, as relações humanas estão conectadas dentro de um contexto, retroagindo entre si.

Pelo **operador cognitivo hologramático**, a parte é uma unidade do todo; no entanto, o todo está presente nas suas partes. Como afirmam Morin, Ciurana e Motta (2003, p. 34),

[...] 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. Por exemplo, cada um de nós, como indivíduos, trazemos em nós a presença da sociedade da qual fazemos parte. A sociedade está presente em nós por meio da linguagem, da cultura, de suas regras, normas, etc.

Este operador cognitivo eleva a consciência de que o pensamento simplificador, que no modelo científico cartesiano vê apenas as partes, por meio de sua visão linear, simplista e fechada, é limitante para a compreensão do real. O princípio hologramático amplia a visão e denuncia o risco de analisar o micro sem a visão do macro. Ele reconecta o todo com as partes, demandando a ideia de inter-retroações, do fato com o cenário em que é concebido, ou seja, entre as

especificidades e o global. Nesse sentido, percebem-se na sociedade os indivíduos que fazem parte dela e, ao mesmo tempo, compreende-se cada um dentro da sua singularidade; apesar dessa singularidade, existe no indivíduo traços da sociedade na qual está imerso.

No **operador cognitivo retroativo**, verifica-se que causa e efeito agem um sobre o outro, num processo de retroação. Segundo Moraes (2008), trata-se de um processo autorregulador ou mecanismo de regulação; sendo assim, causa e efeito transformam-se mutuamente e nem sempre o resultado é o esperado. Os sistemas se reorganizam ou modificam-se a partir dessas interconexões, podendo um exemplo de retroatividade autorreguladora da ação ser visto no espaço escolar, no qual os indivíduos são modificadores e modificados pelos saberes que circulam nesse cenário.

O **operador cognitivo recursivo** permite pensar que todo efeito é produtor e causador daquilo que o produziu. Consoante Morin, Ciurana e Motta (2003, p. 35), “[...] é um princípio que vai além da pura retroatividade. Um processo recursivo é aquele cujos produtos são necessários para a própria produção do processo. É uma dinâmica autoprodutiva e auto-organizacional”. Essa dinâmica revela que todo produto é produtor daquilo que o produz, uma vez que, a partir das retroações, ele volta a alimentar o processo, ou seja, é uma causalidade circular. No processo de recursividade, existe um movimento, sendo a ordem organizada passível de modificações; a causa gera um efeito, que pode gerar uma nova causa, e assim os fenômenos seguem modificando suas estruturas de forma não linear.

O **operador cognitivo dialógico** envolve o movimento dialógico, que pode ser compreendido como um processo que contempla múltiplos saberes científicos; nesse sentido, a proposição dialógica concebe o conceito de complementaridade. Conforme Sá (2019, p. 29), “devemos considerar os fenômenos sociais, humanos, físicos e naturais como processos contraditórios, concorrentes, complementares e antagônicos simultaneamente”. Para a complexidade, as ideias antagônicas podem ser interpretadas como sendo complementares. Isso porque o dialógico considera os fenômenos em suas inter-retroações, superando a lógica binária. Para o bem pensar complexo, o princípio dialógico estabelece a religação dos saberes, une sociedade, indivíduo e espécie, numa relação de respeito à diversidade e de tolerância.

O **operador cognitivo da autoeco-organização** possibilita entender a relação autonomia-dependência, fomentando a noção de que os sistemas se

autoecorregulam. Trata-se de compreender que os sistemas trabalham para a construção e reconstrução da sua autonomia. Para o perfeito entendimento dessa relação de autonomia e dependência, é necessário antes compreender os princípios recursivo e hologramático, para ter a percepção da interdependência das partes e do todo e de que um age sobre o outro, produzindo modificações, num movimento contínuo e circular.

Para Moraes e Valente (2008), existe um fluxo entre autonomia e dependência, pelo qual o sujeito só pode ser autônomo a partir das relações que estabelece com o meio, o que vale para todos os sistemas complexos (homem, natureza e sociedade). Um bom exemplo deste princípio pode ser observado na relação do ser humano com o planeta: o homem, ser provido de autonomia, em sua interação com o planeta depende das condições favoráveis de clima, ar e solo para a sua sobrevivência; por sua vez, o planeta necessita que o ser humano desperte para as questões que envolvem a sustentabilidade.

Em relação ao **operador cognitivo do sujeito cognoscente**, Sá (2019, p. 31) afirma que “para o ser humano compreender a realidade é necessário que ele esteja imerso nela e considere todos os fatores que a circundam, como por exemplo a cultura, a política e o tempo histórico sendo que este princípio resgata a centralidade do ser humano”. Moraes (2008, p. 106) complementa que “resgata-se o sujeito observador participante e construtor do conhecimento [...] sujeito proativo, criativo, pensante”.

No **operador cognitivo ecológico da ação**, é possível observar claramente o indeterminismo, a imprevisibilidade e a incerteza diante dos fenômenos complexos. Os processos de interação, retroação e cooperação impactam os sujeitos, fenômenos e objetos, propiciando a ecologização da ação. Segundo Moraes (2008), uma ação não pode ser totalmente previsível; um exemplo na área educacional seria o professor fazer um planejamento e, no contexto da sala de aula, nas interações e retroações com os estudantes, novos debates surgirem, desviando-se do tema original ou avançando para outras reflexões sobre a mesma temática.

É muito importante a familiarização com os operadores cognitivos da complexidade para que se possa avançar no conhecimento dessa epistemologia. Esses princípios norteiam o pensar consciente, que religa os saberes e permite ao ser humano um encontro consigo e com o outro, que consente compreender melhor o mundo do qual o ser humano faz parte.

3.2 TRANSDISCIPLINARIDADE

A metodologia transdisciplinar tem seu aporte nas pesquisas do físico Nicolescu (1999), sendo sustentada por três pilares:

- níveis fenomenológicos que são conhecidos ou revelados pelo sujeito, o contraditório em um nível de realidade pode tornar-se complementar do ponto de vista de outro nível de realidade ou de materialidade do objeto.
- Lógica do terceiro termo incluído, possibilita a passagem do conhecimento de um nível de realidade para outro.
- Complexidade, permite a articulação e caracteriza os níveis de realidade, permitindo ir além das disciplinas científicas. Estes pilares de sustentação da metodologia transdisciplinar são correspondentes entre si, sendo basilares para a metodologia da ciência moderna (MORAES, 2015, p. 80).

O pensamento complexo e a transdisciplinaridade surgiram como alternativa para pensar as urgências que a globalidade trouxe para o século XXI. Ambas as teorias propõem a superação do pensamento cartesiano, apostando na religação dos saberes e apontando para a articulação do conhecimento e para a sua devida contextualização.

Nicolescu (1999, p. 2) apresenta o seguinte conceito: “A transdisciplinaridade, como prefixo ‘trans’ indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas e além de qualquer disciplina, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina”. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. A isso, D’Ambrósio (2011, p. 12) acrescenta:

O princípio essencial da transdisciplinaridade: reconhecer as dimensões sensorial + mística + emocional + intuitiva + racional do conhecimento e a integridade mente + corpo + cosmos, dando suporte a um comportamento subordinado à ética maior de respeito, solidariedade e cooperação.

A transdisciplinaridade, segundo Nicolescu (1999), propicia a compreensão do mundo e permite que o conhecimento seja elaborado a partir das relações e inter-relações do todo com as partes e destas com o todo. Para D’Ambrósio (2011), as dimensões do ser humano estão contidas num repertório da complexidade, consistindo em outro ponto comum entre transdisciplinaridade e complexidade as descobertas da física quântica do início do século XX, as quais possibilitaram que o paradigma newtoniano-cartesiano começasse a ser questionado (SANTOS; SOMMERMAN, 2009).

A visão dicotomizada do ser humano trouxe para o século XXI o aumento das desigualdades sociais e alimentou no indivíduo atitudes que não contribuem para o bem viver em comunidade; em geral, não foi favorável para pensar a preservação do planeta e da própria espécie humana. A ciência disjuntou os saberes, dificultando a correta interpretação dos fenômenos; conseqüentemente, o recorte dos saberes em disciplinas dificultou a aprendizagem, pois isolou as partes do seu todo. Consoante Petraglia e Vasconcelos (2017, p. 73),

[...] há uma tendência do pensamento redutor transformar o elemento complexo em simples, o que limita o conhecimento do todo ao conhecimento de suas partes ou até mesmo o contrário que, só considera o conhecimento do todo, excluindo as partes ou o que não seja quantificável [...] pode nesse processo de simplificação de realidade, eliminar a própria humanidade do ser humano, ou seja, suas paixões, dores, alegrias, sofrimento.

A disciplinarização, ou seja, o ato de dividir o conhecimento em partes isoladas do seu todo, dificulta o diálogo entre as diferentes áreas da ciência. Nicolescu (1999) indica que a necessidade de laços entre as diferentes disciplinas levou, na metade do século XX, ao surgimento do termo “interdisciplinar”, que se trata do intercâmbio entre as áreas do conhecimento e da pluridisciplinaridade, compreendida como o estudo de um objeto de uma única disciplina sob o viés de outras áreas do saber. Por sua vez, a transdisciplinaridade consegue realizar a interconexão disciplinar, indo além da interdisciplinaridade e da pluridisciplinaridade. De acordo com Moraes (2015), o conhecimento transdisciplinar não nega a importância do conhecimento da disciplina, inter ou pluridisciplinarmente; pelo contrário, transita e alimenta-se dele, religando as partes ao todo (MORIN, 2017).

A complexidade e a transdisciplinaridade são avessas à compartimentalização e fragmentação, sendo notório existir uma grande defasagem no ensino atual, pois as práticas de ensino alicerçadas no paradigma tradicional não conseguem responder às questões sobre como tornar o conhecimento pertinente ou de que forma articular o conhecimento para que este possa atender às demandas sociais da contemporaneidade. Santos e Sommerman (2009) afirmam que essa visão suplanta a lógica da não contradição, juntando e abrindo conceitos antagônicos, tais como: objetividade e subjetividade, simplicidade e complexidade. Dessa forma, a complexidade e a transdisciplinaridade tornam-se complementares.

No entendimento de Moraes (2015, p. 79),

o conhecimento transdisciplinar não seria apenas produto do que acontece no sujeito ou no objeto transdisciplinar, mas do que acontece nas interações intrassubjetivas e intersubjetivas com o objeto transdisciplinar [...] decorre de uma dinâmica complexa, não linear [...] que requer a ligação dos fenômenos, eventos processos, fatos e coisas.

Para compreender como a abordagem transdisciplinar é pertinente ao processo educativo, também se faz necessária uma reflexão sobre conceitos advindos da física e do teorema de Gödel. Segundo Santos e Sommerman (2009), eles possibilitam interpretar a realidade de forma multidimensional, ou seja, estruturada em diversos níveis, de modo que a realidade representa todos os fenômenos do universo, cujas leis estão fora da vontade do homem. A realidade pode ser tão complexa que as observações feitas de determinado assunto, de ângulos diferentes, podem parecer bem contraditórias, uma vez que existem no universo distintos níveis de realidade, assim como variados níveis de percepção. A passagem de um nível de realidade para outro é assegurada pela lógica do terceiro incluído. Nesse sentido, postula Nicolescu (1999, p. 14):

Para se chegar a uma imagem clara do sentido do terceiro incluído, representemos os três termos da nova lógica – A, não-A e T – e seus dinamismos associados por um triângulo onde um dos ângulos situa-se a um nível de Realidade e os dois outros a um outro nível de Realidade. Se permanecermos num único nível de realidade, toda manifestação aparece como uma luta entre dois elementos contraditórios (por exemplo: onda A e corpúsculo não-A). O terceiro dinamismo, o do estado T, exerce-se num outro nível de Realidade, onde aquilo que parece desunido (onda ou corpúsculo) está de fato unido (*quantum*), e aquilo que parece contraditório é percebido como não-contraditório.

A lógica do terceiro incluído favorece a compreensão de outros níveis de realidade que superam o pensamento simplificador e dual, ampliando a consciência para um entendimento de unificação, de religação; assim, o conhecimento passa a ser entendido como uma rede de conexão complexa. Nessa perspectiva, Santos (2008, p. 75) expõe que

o conhecimento transdisciplinar associa-se à dinâmica da multiplicidade das dimensões da realidade e apoia-se no próprio conhecimento disciplinar. Isso quer dizer que a pesquisa transdisciplinar pressupõe a pesquisa disciplinar, no entanto, deve ser enfocada a partir da articulação de referências diversas. Desse modo, os conhecimentos disciplinares e transdisciplinares não se antagonizam, mas se complementam.

Por meio do conceito de visão transdisciplinar, o professor se abre para novas possibilidades em sua prática pedagógica, pois, além da dimensão cognitiva, é preciso

trazer para sala de aula outras dimensões, com a emocional, a relacional, a religiosa e as demais que fazem parte do ser humano e extrapolam a razão. Com isso, o conhecimento passa a possuir pertinência para quem dele quer se apropriar, num movimento de recursividade, se construindo e reconstruindo, se modificando e sendo modificado. O conhecimento transdisciplinar atravessa as fronteiras, acolhe e respeita as diferenças humanas, os pensamentos que divergem, reconhecendo a existência de conhecimentos plurais e promovendo o diálogo entre eles.

3.3 COMPLEXIDADE E TRANSDICIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Somente uma reforma do pensamento, como afirma Morin (2015), pode trazer novas posturas para a educação do século XXI. O pensamento complexo, alinhado a uma conduta transdisciplinar, agrega-se a um conjunto de novas abordagens e descobertas que abarcam a ideia de ordem/desordem, uno/múltiplo, uni/multidimensional, erro/ilusão, certeza/incerteza e junção/disjunção, num viés que pode provocar reflexões e gerar mudanças na prática educativa, na busca do conhecimento pertinente e na superação de práticas fragmentadas.

Para a religação dos saberes, é impreterível o desenvolvimento do pensamento sistêmico, pois a prática pedagógica transdisciplinar só é possível mediante a compreensão dos operadores cognitivos do pensamento complexo, instrumentos que, segundo Moraes (2015, p. 52), tornam possível “transversalizar o que acontece entre o mundo físico, biológico, social e cultural e o próprio ser humano”.

O princípio sistêmico-organizacional deixa a pista de que a formação profissional do professor não poderia ter como foco principal a visão disciplinar. Essa formação deve possibilitar o conhecimento transdisciplinar, não só do objeto do conhecimento, como também do sujeito aprendente, igualmente levando em consideração a sua multidimensionalidade, bem como o contexto que o envolve. Cabe a compreensão de que, para ensinar, é preciso mobilizar diversos saberes, inclusive o da disciplina a ser ensinada, os saberes da experiência, os saberes pedagógicos, também acolhendo saberes relacionados às necessidades dos estudantes em sala de aula.

Para uma educação alicerçada na complexidade e na abordagem transdisciplinar, o operador ou princípio recursivo é importante, pois permite a auto-

organização. Conforme Moraes (2015, p. 55), “gera uma dinâmica de natureza autopoética, ou seja, autoprodutora de sua própria organização, autoprodutora daquilo que a produz”. Em complemento, Santos (2008, p. 80) pontua que aqui está contida a ideia de construção do conhecimento:

Na prática do magistério, tal conceito implica recorrer a uma metodologia que estimule os alunos a produzir o próprio conhecimento. A função docente passa a ser de facilitar diálogos com os saberes, respeitando-se a diversidade e as características de cada um dos participantes do processo educativo, aceitando-se cada aluno como um ser indiviso, com estilo próprio de aprendizagem e diferente forma de resolver problemas.

Morin (2017) explica que o operador cognitivo dialógico traz a reflexão da necessidade de superar as dicotomias, como a ordem e desordem nas organizações. Do ponto de vista da complexidade e transdisciplinaridade, existe o termo “completude”, segundo o qual o que parecesse antagônico pode ser concebido como complementar. No processo de ensino e aprendizagem, esse princípio permite ampliar a consciência para aceitar, na realidade dinâmica e complexa, a importância da escuta sensível, da intuição do professor ao relacionar-se com os estudantes, a necessidade de religar o humano com suas emoções.

Compreender a completude, refere Moraes (2015), ajuda a refletir sobre a pertinência da visão complexa e transdisciplinar, ultrapassando as fronteiras da lógica clássica, que afirma que um objeto ou é isto ou aquilo. Ela permite unificar as polaridades do contraditório, abrindo-se para outras possibilidades de diálogo, de metodologia, de experiência, pois deixam de ser barreiras e “nos convidam à exploração de novos territórios a serem desbravados, conhecidos e transformados pelo ser humano” (MORAES, 2015, p. 82).

Para que se estabeleça uma prática transdisciplinar, a reintrodução do sujeito cognoscente é basilar. Assim, o ser humano é recolocado como protagonista de sua própria história; o sujeito cognoscente é convidado a fazer parte da construção do conhecimento, que pode produzir mudanças significativas em seu nível de realidade. Para Morin (2000, p. 212), “todo o conhecimento é uma reconstrução/tradução por parte de um espírito/cérebro numa cultura e num tempo determinado”; assim, esse sujeito humano faz parte da realidade, como autor de sua história, agindo sobre ela, além de ser capaz de protagonizar a construção da sua própria realidade.

Esse princípio da complexidade se opõe ao paradigma científico, que destituiu o indivíduo da sua responsabilidade no processo de construção do conhecimento; “uma

ciência sem sujeito é o mesmo que um livro sem autor, uma casa sem alicerce, [...] um triângulo sem vértices[...]" (ALMEIDA, 2017, p. 255).

A teoria da complexidade e a transdisciplinaridade apontam para um novo jeito de pensar e planejar práticas de ensino. Quando o professor assimila a epistemologia complexa e transdisciplinar, presume-se uma transposição dessa compreensão para uma prática de ensino inovadora. Nesse contexto, ao pensar na construção teórica, o professor, que ensina e aprende ao mesmo tempo, vê no estudante um ser indiviso, porém complexo, um ser multidimensional e único. Ele percebe, na sua formação, os princípios dos operadores da complexidade em ação, mediante processos dialógicos, interativos, recursivos, hologramáticos, autoeco-organizadores, tudo acontecendo dentro da sua sala de aula. Dessa maneira, em vez de separar os conhecimentos em caixinhas, ele promove em sua sala de aula a reconexão deles. Nessa visão inovadora, o docente deve ser o regente da orquestra, instigar os estudantes a um movimento de autopoiese, construção e reconstrução, que os leve a uma releitura das suas ações no mundo.

A partir desse processo de reflexão da ação pedagógica, é preciso desenvolver o senso crítico dos alunos, bem como a autonomia para a aprendizagem. A criatividade e a pesquisa científica têm espaço garantido nos projetos educacionais pensados sob a óptica da complexidade e da transdisciplinaridade; no entanto, para que essa reforma do pensamento se torne real, faz-se essencial que o professor, em sua formação profissional, acesse esses conhecimentos tão necessários para uma reforma paradigmática e rompa com métodos de ensino que privilegiam a decoreba, repetição mecânica de atividades pautadas no individualismo, a hierarquização de disciplinas, alunos sentados em fileiras, sem interação.

Um ensino mais ativo, segundo Nicolescu (1999), aponta para a promoção de uma aprendizagem cheia de significados, articulados com conceitos que elevam a capacidade do ser humano de reinventar-se e conviver com as incertezas e transitoriedades do conhecimento. De acordo com Petraglia (2012, p. 135),

o sujeito é um ser inacabado, que se constrói ao longo de toda a sua vida, na partilha e solidariedade das relações de alteridade. É autônomo e dependente, dialogicamente. Experimenta sentimentos e emoções contraditórios. É egoísta e também altruísta; é racional e afetivo; prosaico e poético; lúdico; imaginário; estético.

Ainda dentro dessa dialógica complexa e transdisciplinar, cabe entender que os professores necessitam aprender a religar e explorar os pontos de contradição. A diversidade é, ao mesmo tempo, complementar, articulando solidariamente. Os docentes, ao se deparar em sua formação inicial ou continuada com essas teorias, podem ser provocados a dar início a um processo de reflexão e reconstrução da sua prática docente, compreendendo que não deveria mais ser o centro do processo de ensino e aprendizagem e assumindo um papel de mediador e orientador deste. O estudante, por sua vez, assume uma posição de responsabilidade por sua própria aprendizagem, compartilhando conhecimentos, trabalhando de forma cooperativa e apropriando-se das tecnologias da informação e comunicação como ferramentas de aprendizagem colaborativa. O resultado desse trabalho possibilita identificar que, por meio do pensamento complexo e transdisciplinar, a ação docente é impactada, oportunizando ao estudante autonomia de aprendizagem, respeitando o tempo e o ritmo de cada um.

Entende-se que a formação pedagógica continuada é imprescindível para abrir caminho nessa direção. Por meio dessa ação, se dá aos professores a oportunidade de refletir sobre a sua prática docente e, pela análise e reflexão, um novo caminho surge para o rompimento das práticas de ensino tradicionais e reducionistas.

4 OS SETE SABERES COMO CONSTRUTOS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Este capítulo busca identificar um repertório de saberes que tenham na epistemologia do pensamento complexo sua base para alavancar práticas docentes inovadoras e transformadoras. Para tanto, se faz necessário conhecer e entender como esse tema tem sido tratado nas pesquisas em educação.

Para essa reflexão, identificou-se a importância do pensamento de Pimenta (1999), Gauthier (2013), Freire (2014), Tardif (2014) e Morin (2017), que em suas pesquisas possuem aproximações que apontam para um repertório de conhecimentos que legitimam a docência como profissão e permitem pensar a formação numa perspectiva que vai adiante da acadêmica. Suas proposições revelam uma prática em que o professor possui a consciência de formação contínua, com vistas à autoformação, ao autoconhecimento, à reflexão, a fim de ressignificar essa prática e trazê-la para o contexto em que o profissional atua.

4.1 OS SABERES COMO REPERTÓRIO DE CONHECIMENTO PARA SUBSIDIAR A PRÁTICA DOCENTE

Embora o magistério de certa forma não esteja no topo das profissões mais atrativas aos jovens, é sem dúvida uma das que exigem uma multiplicidade de conhecimentos para alcançar o sucesso, que, para o docente, é a aprendizagem dos estudantes, proporcionar a eles um alto aproveitamento da passagem pela escola, o que representa muito mais do que ter domínio de certos conteúdos.

A profissão docente, de acordo com Marcelo (2009), é descrita como uma profissão do conhecimento, sendo este a principal ferramenta do professor, que assume a responsabilidade por transformá-lo em aprendizagens relevantes para os estudantes. Ao pensar na profissão docente, Fiorentini (2008) descreve o desenvolvimento profissional como um processo diacrônico, que tem seu início antes do ingresso no curso de licenciatura e segue ao longo da sua trajetória, sendo a escola um dos espaços privilegiados para essa formação. Esta também acontece em outros espaços, com o professor aprendendo a profissão no exercício da experiência, pela aquisição de ensinamentos advindos das múltiplas interações decorrentes de suas vivências pessoais, culturais e institucionais. Pode-se dizer que a formação do

professor, numa visão inovadora da educação, não pode ser pensada de maneira simples, pois trata-se de uma trama complexa que acontece ao longo da vida.

Para compreender as discussões sobre a temática, faz-se aqui uma retomada do início dessas pesquisas e dos principais pesquisadores engajados nesse trabalho.

Segundo Damasceno e Gonçalves (2018), pesquisas sobre o tema começaram a surgir nos anos 1980 e 1990, primeiramente em âmbito internacional, quando do início do movimento reformista da formação inicial de professores da educação básica. No cerne dessas discussões, estava a preocupação com a formação inicial e continuada do docente, assim como a compreensão de um repertório de saberes como base de conhecimentos para nortear o trabalho dos professores.

Na busca por compreender os saberes necessários para a profissionalização docente, alguns pesquisadores se destacaram, tanto no cenário internacional quanto nacional. No Quadro 1, constam alguns dos pesquisadores que se evidenciaram nesse período, por descreverem as tipologias concernentes aos saberes.

Quadro 1 – Pesquisadores que elaboraram tipologias dos saberes docentes.

Ano	Autor	Tipologias
1986	Lee S. Shulman	Conhecimento do conteúdo da matéria ensinada; conhecimento pedagógico da matéria; conhecimento curricular.
1991	Tardif	Saberes profissionais (ciências da educação e ideologia pedagógica); saberes das disciplinas; saberes curriculares; saberes da experiência.
1993	Barth	Saberes estruturados; saber evolutivo; saber cultural; saber contextualizado; saber afetivo.
1994	Altet	Saberes teóricos (saberes disciplinares, saberes da cultura do professor, saberes didáticos, saberes pedagógicos); saberes práticos ou da experiência; saberes racionais.
1996	Saviani	Saber atitudinal; saber crítico-contextual; saberes específicos; saber pedagógico; saber didático-curricular.
1998	Gauthier <i>et al.</i> e Fiorentini	Saber disciplinar; saber curricular; saber das ciências da educação; saber da tradição pedagógica; saber experiencial; saber da ação pedagógica.
1999	Pimenta	Saberes da experiência; saberes do conhecimento; saberes pedagógicos.

Fonte: A autora (2020).

Não é possível falar em saberes docentes sem citar a profissão docente, pois uma questão está atrelada à outra e gira em torno da prática pedagógica do professor, que está diante de um contexto em que a aprendizagem se dá num ambiente de muita complexidade. Com a globalização e o acelerado avanço tecnológico, que influenciaram diretamente o aumento da velocidade da informação e comunicação, a sociedade mudou; esse conjunto de situações, por sua vez, influenciou a dinâmica

educacional, levando o professor a pensar em quais saberes são indispensáveis à sua formação. Essa preocupação ganhou espaço nas discussões e pesquisas dentro da comunidade científica e acadêmica.

Para Tancredi (2009), a tarefa do professor não acaba quando a aula termina. O docente precisa comprometer-se com o seu desenvolvimento profissional, em compartilhar conhecimentos em colaboração com os demais profissionais da comunidade escolar, preocupando-se em levantar problemas e trabalhar em conjunto para a sua solução; para tanto, deve ter uma ética voltada para o bem comum. Continua seu pensamento, informando que

o trabalho dos professores também se caracteriza pela incerteza dos cotidianos da prática e pela necessidade de fazer julgamentos em ação, tomando decisões rápidas e acertadas nas situações mais imprevistas, o que ainda mais afirma a complexidade do trabalho (TANCREDI, 2009, p. 18).

Nessa mesma linha, se encontra a preocupação com a profissionalização docente, a formação, a identidade e sua prática.

4.2 AS PESQUISAS SOBRE SABERES DOCENTES, SEGUNDO TARDIF, GAUTHIER E PIMENTA

O avanço das pesquisas ajuda a compreender a rede complexa dessa temática. Para Gauthier *et al.* (2013), é necessário reconhecer a docência como profissão com características e saberes próprios, sendo o professor responsável por gerir as condições de aprendizagem dos estudantes. Credita-se o sucesso nessa tarefa aos saberes específicos que esse professor administra para obter um resultado positivo em sua ação educativa. Assim, os autores refletem que é contestável o fato de que, para ensinar, basta ter o domínio do conteúdo ou a vocação.

A transmissão de conteúdos aos estudantes fundamentada tão somente na cultura e experiência do professor diz respeito ao ofício sem saberes. Segundo Gauthier *et al.* (2013, p. 20),

assim como as ideias preconcebidas de um ofício sem saberes, denunciadas anteriormente, bloqueavam a constituição de um saber pedagógico, do mesmo modo essa versão universitária científica e reducionista dos saberes negava a complexidade do real do ensino e impedia o surgimento de um saber profissional. É como se, fugindo de um mal para cair num outro, tivéssemos passado de um ofício sem saberes a saberes sem um ofício capaz de colocá-los em prática, saberes esses que podem ser pertinentes

em si mesmos, mas que nunca são reexaminados à luz do contexto real e complexo de sala de aula.

Ao se referir aos saberes sem ofício, a questão gira em torno do que é produzido nos meios acadêmicos com relação à formação desse profissional; na maioria das vezes, esses conhecimentos não se articulam com a realidade do magistério, com o contexto vivido dentro das escolas e com a efetiva relação professor-estudante. Nesse sentido, é necessário pensar o ofício na perspectiva de uma profissão.

Diante dessa questão, a pesquisa de Gauthier *et al.* (2013) elege os seguintes conhecimentos necessários à profissão docente: o saber privado e os saberes públicos. O primeiro refere-se ao saber experiencial, que advém da prática profissional, nascendo das relações vividas pelos professores em sala de aula, no cotidiano da escola, não sendo, portanto, validado por métodos científicos. Já os saberes públicos são oriundos dos saberes disciplinares, curriculares, das ciências da educação, da tradição pedagógica e da ação pedagógica, dos quais o professor lança mão na hora de ensinar, o que é comparado a um reservatório de saberes.

De acordo com Gauthier *et al.* (2013), os saberes podem ser assim conceituados:

- a) Saberes disciplinares: se referem aos conteúdos, são produzidos por meio da pesquisa e da ciência, podendo corresponder à matéria dada em cada disciplina.
- b) Saberes curriculares: dizem respeito ao programa que a escola ou instituição seleciona, conteúdos que aparecem em manuais, cadernos de exercícios, livro didático, podendo o professor utilizá-los como um guia para planejar as suas ações e a avaliação.
- c) Saberes das ciências da educação: são conhecimentos da profissão docente, adquiridos na formação inicial, continuada ou, ainda, pela experiência em sala de aula, apesar de não ser um conhecimento relacionado diretamente ao ato de ensinar. Referem-se a como funciona o sistema escolar; por exemplo: como a criança aprende, como funciona o conselho escolar, como elaborar um planejamento de aula dentro do contexto em que atua, ou seja, são saberes específicos da escola.
- d) Saberes da tradição pedagógica: é um saber arraigado na maneira de pensar a escola, fazendo parte das recordações da infância, de como

agem os professores; é o que se conhece sobre a escola sem ter uma formação oficial sobre como ser professor.

- e) Saberes da ação pedagógica: são os saberes experienciais dos docentes. Tornam-se públicos e legitimados à medida que pesquisas são realizadas, tendo como base o que acontece em sala de aula. São construídos individualmente pelo professor enquanto ele trabalha na solução de problemas que surgem em sala de aula. Podem ser medidos, avaliados, compartilhados e aprendidos por outros professores.

No tocante aos saberes profissionais que formam o repertório do que é essencial para a profissão docente, devem-se considerar as proposições de Tardif (2018), pesquisador que tem influenciado fortemente os estudos sobre a temática no Brasil. Do seu ponto de vista, os saberes docentes devem ser compreendidos a partir da vivência desses profissionais dentro do ambiente escolar. Para o autor, o trabalho docente se dá nas relações de interação com a pessoa humana, sujeitos que se relacionam, que constroem significados mediante os conhecimentos compartilhados; dessa forma, são saberes de diferentes naturezas e, por esse motivo, complexos, se constituindo de maneira plural.

A profissão docente, consoante Tardif e Lessard (2017), pode ser pensada como um trabalho distinto das demais profissões, pois a ação se dá com seres humanos, sendo um trabalho interativo, que se fundamenta em conceitos abstratos como a pedagogia, a didática, a tecnologia do ensino, o conhecimento, a cognição etc. Destacam que é necessário pensar além desses conceitos e levar em consideração o cotidiano escolar do professor, como o tempo de trabalho, o número de alunos, relacionamentos e tensões no ambiente de trabalho. Informam que está ainda muito presente dentro das escolas o modelo industrial, podendo-se “dizer que a escola e o ensino têm sido historicamente invadidos e continuam ainda a sê-lo, por modelos de gestão e de execução do trabalho oriundos diretamente do contexto industrial e de outras organizações econômicas hegemônicas” (TARDIF; LESSARD, 2017, p. 25).

Pesquisas realizadas com professores no ambiente escolar apontam que o contexto atual dentro das escolas exige conhecimentos que possibilitem aos docentes flexibilidade e competências profissionais variadas que facultem a eles a condição de lidar com o diverso, com histórias de vida plurais, que contemplem culturas e cenários socioeconômicos diferentes. Diante disso, Tardif (2018) elege em sua pesquisa, como

conhecimentos essenciais, um conjunto de saberes profissionais necessários ao exercício da docência:

- a) Saberes da formação profissional: são aprendidos nos cursos de formação inicial ou continuada, podendo-se se referir à formação científica ou erudita; entretanto, o docente necessita também adquirir os saberes pedagógicos de “saber-fazer”, que consiste na apropriação e conhecimento de diversas concepções de ensino, conhecendo as técnicas e métodos de ensino.
- b) Saberes disciplinares: identificados como pertencentes a áreas de conhecimento como linguagem, ciências exatas, ciências humanas, ciências biológicas e outras, são saberes elaborados cientificamente ao longo da história da humanidade.
- c) Saberes curriculares: se apresentam sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender e aplicar.
- d) Saberes experienciais: trata-se de um saber vital, que se incorpora “à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber ser” (TARDIF, 2018, p. 49). De acordo com Tardif (2018, p. 48),

pode-se chamar de saberes experienciais o conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provem das instituições de formação nem dos currículos. Estes saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias. São saberes práticos [...] e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam a sua profissão [...] constituem a cultura docente em ação.

É fundamental aprofundar o entendimento sobre os saberes da experiência, tendo em vista que aparecem nas pesquisas e são apontados como elemento norteador das ações docentes, podendo ser identificados como os saberes que os professores adquirem em sua relação cotidiana dentro do ambiente escolar. Pode-se afirmar que são também saberes sociais, pois são produzidos em suas vivências pessoais e por meio de interações com os seus pares e com os estudantes, desenvolvendo-se em situações que envolvem sentimentos, emoções, acontecimentos que surgem em sala de aula e requerem soluções imediatas.

O saber da experiência permite ao professor a mobilização de outros saberes e recursos para obter sucesso no ato de ensinar. Conforme Tardif (2018), é por

intermédio dele que o professor ratifica ou não modelos de excelência na sua profissão. Ademais, difere dos saberes curriculares, disciplinares e da formação pedagógica pelo viés da exterioridade, visto que estes são produzidos pela ciência, pela cultura, ou seja, fatores externos à pessoa do professor, enquanto os saberes experienciais têm a sua natureza no docente e em sua relação com a própria profissão.

É importante ressaltar que os saberes da experiência, sozinhos, não são suficientes para que o professor alcance êxito em sua profissão; outros saberes são também necessários e basilares para que a tarefa de ensinar torne-se exitosa.

Embora as pesquisas de Gauthier *et al.* (2013) e Tardif (2018) tenham grande relevância e reconhecimento da comunidade científica e ajudem a responder aos muitos questionamentos sobre o trabalho docente, é preciso considerar e ter o entendimento claro de que esses autores realizaram seus estudos num contexto de sociedade e cultura certamente diferente da realidade educacional brasileira.

No Brasil, Pimenta (2018) traz contribuições enriquecedoras para a compreensão dos saberes docentes. Prioritariamente, a autora define o trabalho docente como prática social, identificando o professor como um profissional que constrói historicamente a sua profissão. Descreve o docente como um profissional crítico-reflexivo e pesquisador da práxis docente, possuidor de uma sólida formação teórica, capaz de pensar a educação dentro do seu contexto; um profissional que sobrepuja a técnica e a fragmentação do conhecimento para tornar-se agente de uma educação emancipadora. Para ela, a teoria instrumentaliza a prática docente: “[...] é na leitura crítica da profissão diante das realidades sociais que se buscam os referenciais para modificá-la” (PIMENTA, 2018, p. 7).

Para que o professor construa positivamente a sua identidade profissional, é necessária a aquisição de conhecimentos inerentes ao ato de ensinar. Pimenta (1999) indica que esses saberes se incluem em três categorias:

- a) Saberes da experiência: este saber docente faz parte da história de vida do professor, é um saber adquirido por meio da sua experiência como aluno, antes mesmo de dar início à sua formação inicial no curso de Pedagogia ou licenciatura, aproximando-se da concepção de Tardif (2018). São produzidos no cotidiano escolar, em um processo que exige reflexão.

- b) Saberes do conhecimento: são os conhecimentos específicos de cada área do saber, como a matemática, história, geografia etc. São oriundos das ciências e adquiridos em cursos de formação profissional ou continuada.
- c) Saberes pedagógicos: é o saber ensinar, é o saber que envolve os conhecimentos pedagógicos, a ciência da educação, teorias e concepções pedagógicas. São fundamentais, devendo ser empregados em contextos educacionais diversos.

Encontram-se, nas pesquisas desses autores, pontos convergentes, não obstante os saberes docentes destacados por eles sejam categorizados e identificados por nomenclaturas diferentes. Gauthier *et al.* (2013), Pimenta (2018) e Tardif (2018) trazem contribuições que permitem o repensar da formação docente, desde a formação inicial até a formação continuada, norteando novas pesquisas e estabelecendo parâmetros para que essa formação não esteja distante da realidade escolar. Também refletem sobre a forte relação entre formação e trabalho docente, concordando que a identidade profissional do “ser professor” consiste na aquisição e mobilização de saberes mediante a interação com o aluno que acontece em sala de aula.

Nesse contexto, o saber experiencial possui grande relevância na formação continuada, uma vez que, à medida que o professor forma, também é formado. No ambiente escolar, trata-se de uma aprendizagem individual do professor, ressignificada na medida em que é compartilhada com o coletivo, alavancando novas práticas docentes.

4.3 SABERES NECESSÁRIOS PARA ENSINAR NO SÉCULO XXI, SEGUNDO EDGAR MORIN E PAULO FREIRE

Na contemporaneidade, é necessário organizar e sistematizar uma nova proposta epistemológica que responda às demandas da sociedade. Percebe-se que, no contexto social, as transformações culturais, científicas e econômicas ocorrem de forma acelerada, impactando comportamentos, ideologias e afetando, sobretudo, as relações humanas. Diante desse quadro de rápidas e vertiginosas transformações, apesar dos ganhos com o desenvolvimento tecnológico e científico, surge uma crise planetária. Os seres humanos e o planeta encontram-se diante de problemas éticos, as desigualdades sociais ampliam-se, o pouco caso com a proteção e cuidado com o

planeta persiste e infelizmente cresce o número de suicídios. É nesse contexto que se faz urgente uma reforma do pensamento, uma reforma educacional, com o claro objetivo de educar e formar pessoas voltadas para o bem comum, solidárias, autônomas, na busca por uma cidadania planetária voltada para a paz, a compreensão humana.

Edgar Morin e Paulo Freire são pensadores da educação (ROMÃO, 2000) que apresentam uma proposta de nova racionalidade, que dê conta de responder e superar a crise educacional vigente. Na visão desses pensadores, é fundamental uma nova forma de pensar a ciência, uma vez que ainda se está focado na lógica binária, disjuntiva, fragmentária da realidade (MORAES, 2012).

Tendo como referência para análise as obras *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, de Morin (2017), e *Pedagogia da autonomia*, de Freire (2014), pretende-se elencar alguns conceitos basilares sobre saberes docentes para subsidiar práticas docentes coerentes com as necessidades de uma sociedade mais justa, democrática e civilizada.

O conhecimento ou o saber primeiro sobre a educação do futuro, para Morin (2017), consiste em compreender a condição humana. É necessário ao homem perceber que se compartilha um destino comum nesta era planetária; ao mesmo tempo em que os indivíduos se reconhecem como seres humanos, devem aceitar a diversidade que existe neste planeta de cultura, estratos socioeconômicos e civilizações. A reforma do pensamento é defendida pelo autor como uma necessidade de religação entre os conhecimentos; não se trata apenas da reorganização das disciplinas ou conteúdos, mas de uma reforma paradigmática.

De acordo com Morin (2015, p. 106),

devemos pensar o ensino a partir da consideração dos efeitos cada vez mais graves da hiperespecialização dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns aos outros. A hiperespecialização impede que se enxergue o global (que ela fragmenta em parcelas), bem como o essencial (que ela dissolve). [...] as condições de qualquer conhecimento pertinente são precisamente a contextualização, a globalização.

A reforma do pensamento ancora-se na compreensão da ligação do todo e das partes, sendo preciso recompor o todo para conhecer as partes. É preciso identificar e reconhecer as partes da qual o todo é composto, uma vez que, na concepção de Morin (2017), tudo está interligado.

O paradigma da disjunção, para Moraes (2017), interfere na percepção correta do conhecimento, porque fragmenta a visão do ser humano. É essencial compreender a natureza complexa do ser humano, a fim de que a prática educativa seja relevante e os estudantes estejam preparados a enfrentar as incertezas da vida, referentes às questões emocionais, crises econômicas, desastres ambientais, enfim, tudo que diz respeito à vida humana neste planeta. Consoante Moraes (2012, p. 65),

essa instrução teórica tem nos revelado que todo aprendiz é um ser indiviso, multidimensional e único, um sujeito, operacionalmente, integrado e esperançosamente íntegro e que a aprendizagem se apresenta como produto de processos dialógicos, interativos, recursivos, hologramáticos, autoeco-organizadores e emergentes.

A teoria da complexidade, proposta por Morin (2017), deve ser compreendida como uma epistemologia capaz de nortear a prática docente. Para que a visão da complexidade seja relevante para mudanças educacionais, o professor precisa ter o conhecimento de que o estudante é um ser humano multidimensional; este é, segundo o autor, um conhecimento pertinente ao ato de ser professor.

Outro fator que embasa o pensamento complexo se refere ao contexto; conhecer fatos e informações deslocados da sua conjuntura não contribui para que o conhecimento seja inteiro e favoreça ao professor em sua prática pedagógica agir com assertividade e coerência. Além disso, é fundamental compreender o global, sendo este maior que o contexto. Para exemplificar, Morin (2017, p. 34-35) informa “que o planeta Terra é mais do que um contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador [...] o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes”.

Esses princípios direcionam a pensar de forma complexa, que une, que religa o todo às partes e vice-versa, abrindo caminhos para a superação de visões conservadoras que não atendem às emergências planetárias, pois ainda se fundamentam em práticas que desconsideram o ser humano em sua multidimensionalidade, o contexto em que está inserido e o global, que permite aos educadores estabelecer a devida compreensão da realidade.

No ano de 1999, Frederico Mayor, presidente da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), encomendou a Edgar Morin a criação de um material reflexivo que servisse de eixo norteador para repensar a educação do século XXI. Após a análise desse material por diversos educadores, de

diferentes partes do mundo, foi lançada no ano de 2000 no Brasil, pela Unesco, em parceria com a Editora Cortez, a primeira edição de *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, obra em que Morin (2017) propõe um conjunto de sete saberes fundamentais a serem ensinados na escola. Segundo Petraglia (2012, p. 130), “não se tratam de conteúdos disciplinares específicos, tratam-se de saberes relevantes e necessários ao bem viver”. São os saberes:

- a) **As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão:** deve-se conhecer a natureza do conhecimento, uma vez que qualquer conhecimento apresenta risco de erro e ilusão. O conhecimento do ato de conhecer deve ser a primeira necessidade, de acordo com Morin (2017). Nenhuma teoria científica está imune ao erro, assim como, por dificuldade de perceber a realidade complexa, de religar conhecimentos, interações e implicações mútuas e de pensar os fenômenos como autorreguladores, a mente humana está sujeita a erros e ilusões (MORIN, 2015b)
- b) **Os princípios do conhecimento pertinente:** é necessário o entendimento das relações entre as partes e o todo. O conhecimento fragmentado em disciplinas desconectadas do contexto e do global é ineficiente para a compreensão dos problemas e não permite uma compreensão da relação entre as partes e o todo. É preciso unir os saberes, organizá-los dentro do conjunto, a fim de entender a realidade. De acordo com Petraglia (2012, p. 131),

precisamos desaprender antigos conceitos fechados e reducionistas que estão empilhados em prateleiras de nossa consciência, para reaprender uma nova visão de mundo que articule cenários, cada vez mais complexos delineados em meio às incertezas, imprevisibilidades e contradições de uma existência planetária.

- c) **Ensinar a condição humana:** este saber propõe considerar o respeito ao outro e desenvolver o sentimento de pertencer à espécie humana. Aponta para a necessidade de ensinar aos estudantes, em todos os níveis ou etapas da escolarização, a compreensão humana. Trata-se de saber indispensável ao ser humano para compreender-se como indivíduo singular e em sua diversidade. Cabe, neste saber, o estudo dos motivos que geram os conflitos entre as pessoas, como racismos, xenofobias etc., reflexão que pode se constituir como uma base segura

para a convivência civilizada (MORIN, 2015b). Outro aspecto importante é o esclarecimento da condição humana no planeta Terra, pois o indivíduo está conectado à sua espécie, é um ser cósmico, está ligado ao universo.

- d) **Ensinar a identidade terrena:** é imprescindível ensinar nas escolas a história do mundo, para que os estudantes compreendam que os seres humanos possuem, neste planeta, um destino comum de vida e de morte. Para Morin (2015b), a narrativa da história humana não é linear, pois é complexa e está permeada por acidentes, catástrofes, invenções, inovações, entre outros. No entanto, é sumariamente importante conhecê-la para o entendimento de como se vive neste planeta.
- e) **Enfrentar as incertezas:** significa compreender que as certezas apontadas por diversas áreas das ciências são passíveis de erros e algumas verdades compreendidas pelas ciências biológicas, teorias microfísicas e outros ramos das ciências são transitórias, provisórias. No século XX, a mecânica quântica fez descobertas que revolucionaram a concepção clássica de ciência, surgindo novos conceitos sobre incerteza e imprevisibilidade. “Incerteza e dúvidas estão ligadas, uma requer a outra e vice-versa” (MORIN, 2015b, p. 42).
- f) **Ensinar a compreensão:** prioritariamente, na visão da complexidade, a educação possui a finalidade de ensinar e aprender a compreensão mútua. Para promoção desta, o diálogo é essencial. Amorosidade, empatia, solidariedade são conceitos que permitem o viver em paz dentro de uma sociedade; trata-se de reconhecer o outro como seu semelhante. Morin (2017) ensina que as ideias arbitrárias, a autojustificação, a arrogância são as causas e as consequências das piores incompreensões. A compreensão é capaz de unir e humanizar as relações.
- g) **A ética do gênero humano:** a antropoética está ancorada em três elementos: o indivíduo, a sociedade e a espécie, os quais são, segundo Morin (2017), inseparáveis e coprodutores. Na visão do autor, o humano contém em si mesmo características antagônicas, as quais podem ser compreendidas e aceitas por meio da compreensão humana. As crises que surgem advindas dessas contradições podem ser equacionadas por

meio do diálogo. Para o pensamento complexo, a ética está presente na vida prática, na multidimensionalidade do ser humano. A ética do gênero humano jamais exclui a presença do outro, pois amor, solidariedade, respeito e compreensão são essenciais para a condição humana. Morin (2017, p. 94) afirma que “a antro-poética compreende, assim, a esperança na completude da humanidade, como consciência e cidadania planetária [...] é a consciência individual, além da coletividade”.

O pensamento complexo pode contribuir na formação de professores, trazendo condições para que o docente reflita e repense suas posturas diante das emergências educacionais do século XXI; nesse caminho, o ser humano deve ser entendido em sua humanidade e o conhecimento, como uma verdade transitória.

Morin (2017), em sua teoria, permite compreender o humano em sua individualidade e, ao mesmo tempo, em sua multiplicidade. Nessa visão, a escola é um espaço em que o professor tece, constrói e reconstrói o conhecimento em parceria com o estudante, acolhe as diferenças multiculturais, trabalha para construir uma sociedade mais solidária, um ser humano consciente do seu papel dentro da comunidade planetária. A prática pedagógica fundamentada nesses saberes ultrapassa fronteiras, abre-se para compreender o destino do planeta.

Prigol (2018, p. 92), em sua tese de doutorado, declara:

Outro saber docente fundamental é entender por exemplo, que para ensinar um conteúdo, seja ele conceitual, procedimental ou atitudinal é necessário assumir racionalmente de que este pode ser concebido em sua complexidade por noções contraditórias, isto é, possibilidade de uma outra forma de representação deste conteúdo, ocorrendo assim a noção complementaridade. Isto acontece quando o professor possibilita um movimento dialógico entre sua fundamentação teórica com outras teorias e autores [...] é possível o professor trabalhar em sala de aula com processos distintos como a razão e a emoção, a objetividade e a subjetividade, com a racionalidade e a intuição para provocar novas formas de construção do conhecimento em sala de aula sejam eles profissionais e ou pessoais.

Na óptica da complexidade, o dialógico pode ser concebido como um caminho para a compreensão do todo. Conforme Lucena, Saraiva e Almeida (2016, p. 195),

Morin, em sua argumentação metodológica transdisciplinar, estabelece que a complexidade trata o diálogo como recurso para a reflexão e tem suas bases em um modo de pensar não dogmático, ao utilizar a leitura da diversidade e das oposições como possibilidade de compreensão de modos de vida, organização do conhecimento e organização do espírito humano.

Para Morin (2017), questões antagônicas podem ser entendidas como complementares, uma posição paradigmática pode ser complementar à outra ou tão somente coexistir no mesmo contexto. Esse saber permite aos docentes compreender que, dentro da sala de aula, a multiculturalidade e a multirreferencialidade podem coexistir e ser pretextos para a construção de novos conhecimentos. Do ponto de vista da complexidade, o dialógico contribui para a religação dos saberes.

Os saberes elaborados por Morin (2017) permitem pensar a formação de professores dentro de uma pedagogia da complexidade. Suas proposições, aliás, não destoam da pedagogia transformadora de Paulo Freire.

Notável pensador e educador reconhecido dentro e fora do país, Freire não cita em suas obras a teoria da complexidade, mas a análise de sua proposta possibilita afirmar que a abordagem progressista acolhe a visão da complexidade. Ao apresentar os saberes docentes, envolvem-se pressupostos que caracterizam uma reforma de pensamento, como propõe Morin (2017), e uma educação transformadora, como propõe Freire (2014); assim, justifica-se a opção por acolher esses autores como fundantes para a elaboração dos saberes necessários para a formação docente.

Na obra *Pedagogia da autonomia*, Freire (2014) trata dos saberes que são essenciais ao desenvolvimento da autonomia e da pertinência do conhecimento. Destaca que os professores necessitam, primeiramente, reconhecer-se como agentes que devem assumir posição dialógica diante da realidade na qual estão inseridos os sujeitos, os fatos sociais, políticos e conflitos éticos da existência humana, para depois testemunhar isso aos estudantes, a fim de promover uma educação para a justiça e a paz.

De acordo com Lucena, Saraiva e Almeida (2016, p. 183), “Paulo Freire tem, em sua epistemologia, a dialogicidade como princípio fundante [...] o diálogo é a palavra verdadeira e marca típica da humanidade”, entendendo o diálogo como elemento que distingue o ser humano dos outros animais.

A prática educativa, para Freire (2014, p. 47), exige formação permanente no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que quem forma aprende e quem se forma também aprende e se reconstrói durante esse processo, pois “ensinar não é transferir conhecimento”. Nesse processo, quem forma não está moldando um sujeito sem vida e vazio; pelo contrário, são seres humanos imbuídos de historicidade, de contexto. Para o autor, só é possível ensinar quando se compreende que esse ato é correlato ao de aprender.

A aprendizagem é uma ação essencialmente humana e, para tanto, exige amorosidade entre professor e aluno, uma pedagogia fundamentada na ética universal. Conforme Freire (2014), essa ética está ancorada no amor e no respeito, postura que permite, no convívio em sala de aula, uma interação saudável, sendo a curiosidade e o gostar de aprender estimulados constantemente.

O educador democrático deve ensinar a pensar certo, o que requer uma postura crítica em relação à sua prática pedagógica e conformidade entre suas crenças e ações. Essa crítica entre pensar e agir, teoria e prática é um ciclo ininterrupto, que promove a autorregulação dos fenômenos e torna o discurso legítimo e coerente.

Outro saber necessário ao docente é compreender-se como ser inacabado e inconcluso; é isso que o torna educável e desperta o desejo por compreender-se no mundo. Conceber-se como ser inacabado proporciona uma consciência de coletividade; é pensar que, por meio das interações sociais, culturais, políticas e ideológicas, transforma e é por elas transformado. O professor, quando reflete e se reconhece como sujeito inacabado, compreende a finalidade da educação e a responsabilidade que lhe cabe; usando o amor, a ética e o conhecimento como instrumentos de transformação social, mostra aos educandos que existe um propósito em se reconhecer como iguais neste planeta, que é devido a rebelar-se contra a exclusão e objetificação dos seres humanos. Entretanto, ensinar exige pesquisa; Freire (2014) relata que um não se faz sem o outro, fazendo parte de ser profissional professor a pesquisa, ato que lhe garante sua formação continuada, uma condição de eterno aprendiz.

A prática educativa do professor, para Freire (2014), passa pelo viés da sua condição humana, ou seja, enxergar-se em seus limites, não negando sua capacidade de agir, de transformar e ser transformado à medida que interage com o conhecimento e com o outro. Respeitar a própria história de vida e de seus estudantes é um caminho para o exercício da autonomia. A prática pedagógica transformadora não é obra do acaso, mas exige por parte do professor um rigor metodológico na condução dos conteúdos, que serve como eixo regulador de sua práxis.

No pensamento freireano, o professor é um mediador, norteador do processo de ensino-aprendizagem. O ato pedagógico consiste em uma experiência alegre, que supõe ações dinâmicas e predispõe o estudante a exercer sua criatividade, seu raciocínio, indo muito além da decoreba, da reprodução da ideologia dominante. O

estudante, na visão freireana, é um protagonista em busca de realizar seus sonhos e superar condições desfavoráveis a si e ao outro (FREIRE, 2014).

4.4 A CONVERGÊNCIA DA REFORMA DO PENSAMENTO EM EDGAR MORIN E PAULO FREIRE

Encontram-se, nas ideias de Edgar Morin (2017) e Paulo Freire (2014), pontos congruentes que indicam construtos que fazem frente aos desafios que os professores encontram em sua profissão e possibilitam o desenvolvimento de uma visão transdisciplinar da educação, contribuindo para a formação de pessoas dispostas a uma ética universal, voltadas a construir uma sociedade justa e igualitária.

O primeiro ponto de convergência consiste no fato de que ambos concordam ser necessária uma reforma de pensamento e postura diante do cenário educacional vigente. A ideia de uma educação cartesiana, visando à racionalidade técnica, é refutada diante da certeza de que o mundo mudou, houve uma revolução científica e tecnológica que transformou as formas de comunicação e de acesso à informação. Nesse contexto, é preciso buscar alternativas inovadoras para os problemas educacionais vigentes.

Com o propósito de contribuir para o enfrentamento das incertezas e dificuldades da contemporaneidade, as ideias de Morin (2017) e Freire (2014) promovem reflexões sobre a educação e a vida, fomentando a liberdade, a criatividade, a convivência civilizada que une pessoas em ações voltadas para a tolerância e o bem viver em comunidade. Nessa direção, é importante aos professores o entendimento de que o ser humano precisa ser compreendido como um ser multidimensional. Esse saber direciona a prática educativa para compreender que cada pessoa/indivíduo aprende de uma forma, consistindo em considerar a existência da subjetividade nas relações humanas. Cada pessoa aprende a partir da sua leitura de mundo; de acordo com Sá (2019, p. 18), “os processos educativos são multidimensionais porque constituídos da dimensão cultural, tecnológica, política, histórica, geográfica, científica etc.”.

Nas pesquisas e vivências dos autores mencionados, o ser humano é o centro das considerações, permeando todo o trabalho reflexivo e formativo proposto. O diálogo é apontado como recurso para o estabelecimento de uma sociedade democrática. Na concepção de Morin (2017) e Freire (2014), os professores são

essenciais nesse processo de diálogo, mediação e formação de pessoas; na formação deles, os saberes necessários à educação do futuro apontam para a transdisciplinaridade, que possibilita a superação de visões conservadoras e abarca a ideia de complexidade.

5 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

No processo investigativo, o procedimento metodológico é de suma importância para que haja uma busca mais precisa, rigorosa, referente ao objeto de estudo para entendê-lo em sua completude, de forma que seja possível estabelecer parâmetros que oportunizem interpretar os dados adequadamente.

Neste capítulo, apresentam-se o roteiro da pesquisa realizada e os componentes que caracterizam este estudo no que se refere à abordagem e tipo de pesquisa, ética na pesquisa, instrumentos de coleta de dados utilizados e análise dos dados e dos participantes envolvidos. A organização e definição desses procedimentos são necessárias para que resultem em dados e informações com vistas a responder às questões levantadas durante o percurso da investigação.

Fundamentou-se, principalmente, em Flick (2009), Esteban (2010), Bardin (2011), Minayo (2012) e Thiollent e Oliveira (2016).

5.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

Nesta pesquisa, após a delimitação do tema, optou-se pelo método de pesquisa qualitativo. De acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 27), o método é “a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir um certo fim ou um resultado desejado. [...] Não se inventa um método; ele depende, fundamentalmente, do objeto de pesquisa”.

A pesquisa qualitativa é um caminho para levantamento de dados e resultados significativos; no entanto, quando se opta por essa abordagem em pesquisas sociais, faz-se necessário ter critérios claros para a coleta e qualidade dos dados. Flick (2009) sugere um novo enfoque que instigue os cientistas e pesquisadores a perceber os contextos sociais, buscando compreender o processo dinâmico que cada grupo possui em seu contexto.

A pesquisa qualitativa, na atualidade, é muito utilizada nos estudos antropológicos, sociais, psicológicos e educacionais. No âmbito educacional, a abordagem permite interpretar os fenômenos educativos na sua complexidade, dentro do contexto e do ambiente escolar. Ela se faz muito precisa na análise da realidade, contribuindo para uma maior reflexão sobre a temática e favorecendo o aperfeiçoamento dos sujeitos participantes. Segundo Galeffi (2009, p. 9),

melhor do que todas as outras posturas na relação com o conhecimento, a hermenêutica nos permite a apropriação do campo da educação e da complexidade das situações pedagógicas. O cientificismo, tendo a tendência de reduzir a complexidade do real a algumas variáveis mensuráveis, nutre um gosto secular em frequentemente omitir a realidade prática.

Portanto, a pesquisa qualitativa possui como característica a compreensão do ser humano e sua relação com o outro, tornando-se complexa.

É possível, por meio desta abordagem, compreender a singularidade do comportamento de determinados grupos. Conforme exposto por Flick (2009), a pesquisa qualitativa determina métodos e teorias adequados para o reconhecimento e análise de diversas perspectivas, de forma que as reflexões e interpretações, baseadas em dados criteriosamente levantados pelo pesquisador, se tornem parte do processo de produção do conhecimento.

Posto isso, a abordagem foi escolhida para fazer frente ao estudo sobre o pensamento complexo, compreendendo que, dentro da epistemologia complexa, se considera importante e relevante o contexto, composto por dados que não são apenas numéricos, mas informações úteis e necessárias para a interpretação correta do tema investigado. Portanto, foram consideradas nesta investigação as particularidades do grupo de professores, que, além de responder às perguntas, interagiram e fizeram inferências sobre as questões propostas no percurso da investigação, não reduzindo a pesquisa a uma prática de observação em laboratório, o que possibilitou a ampliação e aprofundamento da temática.

Minayo (2012, p. 22) afirma que a pesquisa qualitativa tem como “[...] matéria prima um conjunto de substantivos cujos os sentidos se complementam: experiência, vivência, senso comum e ação”. Nesse sentido, a metodologia favoreceu para que esta investigação fosse interpretada com rigor e descrição detalhada do fenômeno, sendo capaz de trabalhar com os impasses éticos e incertezas que o trabalho apresentou.

5.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA: PESQUISA-AÇÃO

A abordagem metodológica da pesquisa-ação se distingue da pesquisa científica tradicional, tendo surgido da insatisfação com os métodos de pesquisa clássicos. Ela visa a envolver os indivíduos ou grupos sociais na busca por soluções aos seus problemas comuns e promover maior coordenação entre teoria e prática. No decorrer desse processo, elaboram-se novos conhecimentos, novas habilidades e

atitudes que propiciam ressignificar e transformar histórias e contextos (THIOLLENT, 2011).

Ao se determinar, no processo investigativo, a abordagem metodológica da pesquisa-ação, considerou-se a necessidade da efetiva participação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, não impondo de maneira alguma aos grupos uma ação transformada predefinida. Segundo Thiollent (2007, p. 96),

a ação ocorre somente se for do interesse dos grupos e concretamente elaborada e praticada por eles. O papel dos pesquisadores é modesto: apenas acompanhar, estimular certos aspectos da mudança decidida pelos grupos interessados. [...]. De modo geral, deve-se abandonar a idéia de mudar unilateralmente os comportamentos dos outros. São os próprios atores que decidem se querem ou não mudar. No plano ético, é permitido ao pesquisador-ator auxiliar ou facilitar uma mudança somente se houver consentimento dos atores diretamente implicados.

O pesquisador pode ter, no processo de pesquisa-ação, um papel ativo dentro do grupo, acompanhando as ações a ser desempenhadas com vistas a avaliá-las, possibilitando ao grupo refletir sobre as atividades realizadas. Com essa postura, é possível analisar as ações inferidas e perceber as questões concernentes aos pensamentos e ações dos sujeitos, confirmando ou não os estímulos procurados. Thiollent (2003) afirma que só assim é possível dizer que existe uma pesquisa-ação, ou seja, quando esta proporciona realmente uma ação por parte do grupo estudado. Além disso, é preciso que a ação não seja trivial, o que quer dizer uma ação problemática, merecendo investigação para ser elaborada e conduzida.

Percebe-se, então, a importância do papel diligente do pesquisador, que deve acompanhar as ações tratadas para realizar uma avaliação durante o processo e procurar quais são as propostas de trabalho mais adequadas para a resolução desencadeada a partir dos problemas identificados pelos participantes da pesquisa. Dessa forma, ela produz aprendizado e é capaz de mudar a realidade. Nesse sentido, ao utilizar nesta investigação a pesquisa-ação, propôs-se intervir na prática docente dos participantes por meio de um curso *on-line*, possibilitando trocas de experiência, comunicação dentro do grupo e reflexão sobre os saberes docentes.

Na formação continuada *on-line*, o objetivo foi aplicar proposições do pensamento complexo definido por Morin (2017). Nessa perspectiva, a pesquisa-ação se tornou essencial para que o grupo participante obtivesse acesso às ideias e pensamentos do autor; indo além, permitiu aos professores, com fóruns e *chats*, ter condições de refletir sobre a sua prática pedagógica do ponto de vista da

epistemologia complexa. Coube ao pesquisador o papel de estimular os debates sobre os setes saberes (MORIN, 2017), promover as discussões pelo levantamento de questões, bem como analisar as contribuições dos professores envolvidos referentes às questões propostas na plataforma do curso, criando uma opção de espaço contínuo para instigar o pensamento crítico.

5.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

As questões éticas, no atual contexto, estão em evidência diante das pesquisas qualitativas, principalmente as relacionadas à educação. Oliveira (2012, p. 36) declara que “é importante que se deixe bem claro e acordado com [...] os atores sociais que serão contatados para responder questionários e serem entrevistados, que existirá o compromisso formal da garantia do sigilo quanto aos dados coletados”. Assim, para manter o anonimato dos participantes desta pesquisa, ao convidar os sujeitos para participação, foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). A pesquisa desenvolvida nesta dissertação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sob o Parecer nº 2.580.181.

Os participantes foram identificados pela letra P, seguida de numeração contínua (P1 a P8), garantindo que sua identidade fosse resguardada. O curso iniciou-se com 45 professores da educação básica, atuantes na rede estadual, particular e confessional de Curitiba. Foram convidados a participar pedagogos ou professores de licenciaturas diversas, desde que estivessem atuando em sala de aula com alunos da educação básica.

Para esta pesquisa, foi estabelecido um recorte no número dos sujeitos participantes, obedecendo a duas condições: (i) participação em todos os módulos; (ii) conclusão de cada módulo no tempo estipulado no *site* www.pefop.com.br, as quais foram importantes para que a pesquisadora pudesse acompanhar e identificar as problemáticas de cada módulo do curso. Com isso, foi possível identificar oito participantes (Quadro 2); os demais obtiveram participação parcial nos módulos, insuficiente para contribuir com os objetivos desta pesquisa.

Quadro 2 – Caracterização dos participantes envolvidos no estudo.

	Tempo de serviço	Gênero	Graduação	Especialização
P1	27 anos	Feminino	Pedagogia	Sim
P2	22 anos	Feminino	Pedagogia	Não
P3	15 anos	Masculino	Pedagogia	Não
P4	13 anos	Masculino	Matemática	Sim
P5	11 anos	Feminino	Matemática	Sim
P6	7 anos	Feminino	Pedagogia	Não
P7	5 anos	Feminino	Pedagogia	Não
P8	5 anos	Masculino	Matemática	Não

Fonte: A autora (2020).

5.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados se referem às ferramentas utilizadas pela pesquisadora para recolher os dados necessários para análise e interpretação, tendo o objetivo de auxiliar os professores a responder às questões da pesquisa. De acordo com Prigol e Gusi (2018, p. 117),

[...] é necessário que o pesquisador tenha o olhar aguçado, o ouvido apurado, insights para que possa gerar, extrair, refinar, intensificar e produzir sentidos aos dados coletados, que são constituídos por produções dos participantes e observações das análises feitas pelo pesquisador, lembrando que ambos são influenciados pelo mundo, podendo assim afetar a visão dos fenômenos pesquisados, uma vez que não existe um observador puro.

Diante dessas observações, a seguir descreve-se o processo de coleta dos dados, contemplando a aplicação do questionário, sua análise e interpretação.

5.4.1 Pesquisa participante

A pesquisa qualitativa participante permite aos seus atores conhecer e intervir na realidade social, possuindo uma relevância significativa, de acordo com Flick (2009). Ela envolve a cumplicidade entre o pesquisador e o sujeito pesquisado, que podem realizar uma parceria, contribuindo mutuamente em todo o processo. Nesse contexto, o pesquisador não possui papel de maior importância do que aquele que participa; ambos são necessários e devem ter efetiva participação no percurso da investigação. Nas palavras de Faermam (2014, p. 54), “são momentos que possibilitam a avaliação contínua da investigação, a discussão e a reflexão das dificuldades encontradas, bem como o apontamento das alternativas para enfrentá-las”.

Ainda segundo Faermam (2014), a pesquisa participante propicia que os atores envolvidos na investigação façam uma análise crítica sobre o tema, exigindo

compromisso e coerência no seu uso. Nesta dissertação, a pesquisa participante do tipo pesquisa-ação ocorreu com o ativo envolvimento da pesquisadora na construção e desenvolvimento do curso de formação continuada *on-line*. Esse modelo forneceu subsídios importantes para descrever como o curso foi concebido e o processo de participação dos cursistas nas atividades desenvolvidas na plataforma.

5.4.2O curso *on-line* como prática de intervenção

A tecnologia mudou completamente a forma como se vê, se sente e se relaciona com as formas de aprendizado e o mundo contemporâneo. Diante disso, são necessários novos modelos educacionais dispostos a atender a essas mudanças tecnológicas, bem como utilizá-las no processo de ensino e aprendizagem. Para Moran (2012, p. 12), “sem dúvida as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual, e estabelecer pontes novas entre o presencial e o virtual, entre o estarmos juntos e o estarmos conectados à distância”.

Percebe-se um movimento tecnológico que favorece o ensino *on-line*, não sendo incomum encontrar em cursos de graduação disciplinas que podem ser efetivadas no processo *on-line*. De acordo com Moran (2013), a educação *on-line* pode ser definida como ações de ensino-aprendizagem desenvolvidas por meio de uma rede de telecomunicações. Acrescenta que

no EAD podemos passar de um projeto fechado, programado, preparado totalmente antes para um parcialmente preparado e que estimula intensamente a participação dos alunos; uma participação que modifica e completa a programação inicial, que acrescenta elementos novos e enriquecedores. As redes de pesquisa vivas e dinâmicas contribuem para o sucesso do projeto de educação *on-line* (MORAN, 2013, p. 14).

Trata-se de uma modalidade democrática, uma vez que elimina, por meio das tecnologias da informação e comunicação, obstáculos à aquisição do conhecimento, superando o isolamento ou distanciamento dos grandes centros de ensino e aprendizagem. São eliminados custos de deslocamento, a dificuldade de conciliar trabalho e estudo, porém ela ainda demanda a necessidade de alunos que possuam tecnologia apropriada e autonomia na construção de seu próprio conhecimento. Ao contrário do que muitos acreditam, na aprendizagem a distância, o acadêmico tem que saber administrar seu tempo e aprendizado e precisa possuir habilidade de

interagir constantemente com colegas, tutores, gestores e a própria plataforma de aprendizagem. Isso faz com que todos participem e busquem, cooperativamente, alternativas para superar obstáculos em direção a uma aprendizagem mais significativa.

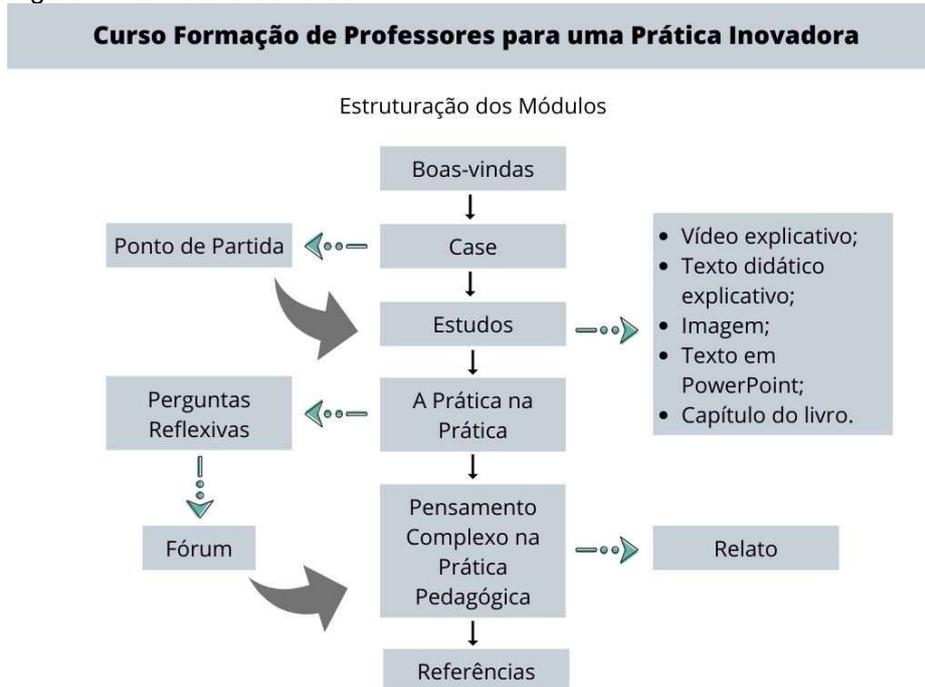
Além disso, existem muitas vantagens em adotar o ensino *on-line*. Segundo Kenski (1998), as proposições pedagógicas se ampliam, pois a tecnologia digital traz novas possibilidades para a sala de aula; os processos de aprendizagem digital representam um outro tempo, uma maneira revolucionária na maneira de aprender e construir o conhecimento.

Diante desse contexto, com o objetivo de trabalhar a formação pedagógica continuada e investigar as repercussões do pensamento complexo para subsidiar práticas docentes mais inovadoras, o grupo PEFOP elaborou o curso Sete Saberes, com base em Morin (2017). O grupo de pesquisas é formado por 15 pesquisadores brasileiros, entre doutores, mestres e alunos de um programa de pós-graduação *stricto sensu* de uma universidade particular do Paraná, e se dedica a investigar a formação de professores pelo viés da epistemologia da complexidade. Nesse contexto, o grupo tem se dedicado a investigar as proposições do pensamento complexo de Edgar Morin.

Para atender aos objetivos dos estudos pertinentes ao grupo e, ao mesmo tempo, difundir conhecimentos e oferecer formação continuada a professores no pensamento da complexidade, tomou-se a iniciativa de organizar e desenvolver um curso *on-line* de formação pedagógica, em sete módulos, oferecendo certificação para os concluintes. A carga horária totalizou 270 horas, sendo 30 horas por módulo, os quais foram pensados de forma independente, de modo que, caso o participante perdesse um módulo, poderia dar continuidade ao curso, realizando o próximo. Assim, se tornou uma estratégia para incentivar os professores convidados a cursar os módulos apresentados.

Cabe informar que o curso foi idealizado em 2017 e ofertado aos professores da educação básica em 2018, contemplando os sete saberes propostos por Morin (2017), quais sejam: as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; os princípios do conhecimento pertinente; ensinar a condição humana; ensinar a identidade terrena; enfrentar as incertezas; ensinar a compreensão; e a ética do gênero humano. Na Figura 1, é apresentada sua estrutura, explicada na sequência.

Figura 1 – Estrutura do curso.



Fonte: PEFOP (2018).

Em **Leitura do Estudo de Caso**, o curso convida o docente a pensar em situações que envolvem os processos educacionais, o ambiente escolar em que está inserido ou até mesmo algum fato histórico que influenciou a história da educação no Brasil. Este módulo é acompanhado de perguntas que instigam o participante a refletir e compartilhar suas percepções (PEFOP, 2018).

No **link Ponto de Partida**, o participante é convidado a compartilhar e se expressar livremente em relação ao que foi apresentado em Leitura do Estudo de Caso. É o momento de possibilitar que os professores conheçam pontos de vista diversos, por meio dos comentários dos demais participantes, como também perceber os posicionamentos dos docentes sobre a prática pedagógica, carregados de crenças, princípios e valores (PEFOP, 2018).

Em **Estudos**, os participantes têm acesso a vários materiais didáticos selecionados, com o intuito de promover a compreensão em relação ao pensamento complexo. Aqui, é possível encontrar vídeos, textos didáticos, imagens para interpretação, textos em PowerPoint e indicação de leitura de capítulo da obra de Edgar Morin abordando o saber (PEFOP, 2018).

Ao acessar o **link Prática na Prática**, tem-se acesso a questões que buscam fazer o docente refletir, à luz do pensamento complexo, sobre as relações entre o que foi apresentado no estudo de caso e os estudos relacionados àquele saber. Também

incentiva pensar se o participante consegue analisar a sua prática docente sob a óptica do saber que estrutura o conteúdo de cada módulo e qual foi a contribuição daquele saber para ressignificar a sua postura frente ao conhecimento, a sala de aula e a relação com os seus estudantes (PEFOP, 2018).

Em **Pensamento Complexo na Prática Pedagógica**, o participante é convidado a descrever, por meio de um relato, as contribuições do módulo para o seu trabalho como docente. Neste *link* de atividade, há um espaço para que sejam avaliados a organização e desenvolvimento do curso *on-line* (PEFOP, 2018).

5.4.3 Questionário

O questionário, quando bem estruturado, possibilita a coleta de informações que são necessárias para a abordagem qualitativa. Consoante Vieira (2009, p. 15),

é um instrumento de pesquisa constituído por uma série de questões sobre determinado tema. O questionário é apresentado aos participantes da pesquisa, chamados respondentes, para que respondam às questões e entreguem o questionário preenchido ao entrevistador, que pode ser ou não o pesquisador principal.

Ele foi escolhido como segundo instrumento de coleta de dados, tendo sido aplicado ao final de cada um dos sete módulos do curso de formação de professores, no *link* Prática na Prática. Importa ressaltar que os questionários foram elaborados em parceria com o grupo PEFOP (2018), contemplando de duas a três questões abertas, nas quais o cursista podia descrever as identificações ou aproximações do saber estudado no módulo com a sua prática em sala de aula.

Os questionários foram analisados pela pesquisadora para coletar informações que respondessem ao problema da pesquisa. Nesse processo, os respondentes e suas respostas foram codificados, para que o anonimato fosse preservado, mantendo, dessa forma, uma postura ética com relação ao desenvolvimento da pesquisa.

5.4.4 Processo de análise dos dados coletados

Em sintonia com o método qualitativo, utilizou-se a análise de conteúdo para analisar as questões de interpretação das atividades dos sujeitos participantes. Segundo Flick (2009), ela tem por objetivo identificar o conteúdo dos textos, dispondo declarações, sentenças ou palavras em um sistema de categorias. Assim, esta

pesquisa também a considerou para uma descrição objetiva, sistemática, pois, ao mesmo tempo, compreende a análise de seus significados.

As técnicas e procedimentos metodológicos propostos por Bardin (2011) indicam ser necessária uma análise de conteúdo para ultrapassar as incertezas e descobrir o cerne da questão. Por meio de instrumentos metodológicos, analisam-se diferentes fontes de conteúdo. “Quanto à interpretação, a análise de conteúdo transita em dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. É uma técnica refinada, que exige do pesquisador disciplina, dedicação, paciência e tempo [...]” (FREITAS; CUNHA; MOSCAROLA, 1997 *apud* SILVA; FOSSÁ, 2015, p. 3).

A análise deve ser feita em etapas, a fim de identificar a significação dos resultados obtidos. Bardin (2011) informa as seguintes fases cronológicas do processo: (i) pré-análise; (ii) exploração do material; (iii) tratamento dos resultados. Para melhor compreensão, são feitos os desdobramentos de cada uma delas.

5.4.4.1 Fase 1: pré-análise

Durante a pré-análise, foi organizado todo o material coletado para sistematizar e estabelecer indicadores norteadores da interpretação das informações levantadas no grupo de professores participantes da pesquisa. Esta fase envolveu a leitura geral do material a ser analisado, considerando os seguintes procedimentos: (i) leitura flutuante, que consiste no primeiro contato com os documentos, entrevistas e demais materiais selecionados; (ii) escolha dos documentos, que compreende a análise de definição do *corpus* de análise; (iii) formulação de hipóteses e objetivos que devem ser alcançados; (iv) definição dos indicadores para a interpretação dos dados (BARDIN, 2011). Complementam Silva e Fossá (2015, p. 3), no sentido de que

a escolha dos dados a serem analisados obedeça a orientação das seguintes regras: a) Exaustividade: refere-se à deferência de todos os componentes constitutivos do *corpus*. Bardin (1997) descreve essa regra, detendo-se no fato de que o ato de exaurir significa não deixar de fora da pesquisa qualquer um de seus elementos, sejam quais forem as razões; b) Representatividade: no caso da seleção um número muito elevado de dados, pode efetuar-se uma amostra, desde que o material a isto se preste. A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial (BARDIN, 2011); c) Homogeneidade: os documentos retidos devem ser homogêneos, obedecer aos critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora dos critérios e d) Pertinência: significa verificar se a fonte documental corresponde adequadamente o objetivo suscitado pela análise (BARDIN, 1997), ou seja, esteja concernente com o que se propõe o estudo.

Dessa forma, para a etapa de análise referente ao pensamento complexo, optou-se por analisar a obra *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, de Edgar Morin (2017), para ampliar o entendimento e possibilitar um processo de reflexão e análise mais denso. Outros autores que pesquisam a temática também foram empregados como suporte e embasamento no processo, a exemplo de Moraes (1997, 2008, 2012, 2019) e Behrens (2008, 2011).

Além disso, como o foco principal desta pesquisa é a formação continuada do docente, de modo que este consiga aplicar em sua prática diária o pensamento complexo, buscaram-se subsídios teóricos que discutissem a formação continuada dos professores. Nesse sentido, foram utilizadas obras e estudos que trazem luz e incitam reflexões a respeito da questão e da educação como um todo, incluindo Imbernón (2010, 2010, 2016), Gatti (2004, 2010), Freire (2014), Marcelo (2009).

5.4.4.2 Fase 2: exploração do material

Na fase de exploração do material, se faz necessária a demarcação de um universo bibliográfico, que se constitui do “conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos a procedimentos analíticos” (BARDIN, 2011, p. 126). Além disso, é neste momento que se estabelece uma operação de codificação, decomposição e enumeração, baseada na definição das regras de contagem, classificação e agrupamento das informações (SILVA; FOSSÁ, 2015).

A codificação é a organização sistemática que se realiza para que se possa depois classificar e categorizar. Segundo Bardin (2011, p. 147) é

[...] uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamentos segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos.

É necessária a categorização, pois trata-se de um procedimento que permite que os códigos sejam agrupados ou reagrupados com o objetivo de apontar um significado o qual permitirá a interpretação assertiva dos dados.

5.4.4.3 Fase 3: tratamento dos dados

A fase de tratamento dos dados, conforme explica Bardin (2011), é o momento de realizar as inferências e interpretações dos dados previamente selecionados e agrupados. “A análise comparativa é realizada através da justaposição das diversas categorias existentes em cada análise, ressaltando os aspectos considerados semelhantes e os que foram concebidos como diferentes” (SILVA; FOSSÁ, 2015, p.4). Para realizar esse processo de interpretação, é preciso considerar os seguintes passos: (i) leitura do material coletado; (ii) codificação para categorização da análise; (iii) recortes do material em unidades de registro; (iv) criação de categorias que se diferenciam tematicamente e são classificadas conforme os critérios de exclusão mútua, homogeneidade, pertinência da mensagem, fertilidade e objetividade; (v) agrupamento das unidades de registro; (vi) agrupamento das categorias; (vii) inferência e interpretação com base no referencial teórico adotado.

A análise de conteúdo de Bardin (2011), seguindo as etapas estruturadas, foi aplicada como instrumento para analisar as respostas produzidas pelos participantes, no *link Prática na Prática*, que consta em todos os módulos. Nele, foram inseridas questões de cunho reflexivo, propondo aos participantes descrever como o estudo daquele módulo poderia ser aplicado em sua prática docente, ou seja, de que forma o conteúdo estudado sobre complexidade poderia repercutir na sua prática pedagógica. Com base na análise dessas reflexões, foram criadas as categorias de análise.

5.5 ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES

Para realização da análise das respostas, foram consideradas como categorias de análise as premissas de cada saber elaborado por Moran (2017), assim como as respostas dos participantes ao questionário do curso *on-line*, buscando verificar se, após o estudo de cada saber, as contribuições dos participantes davam indícios de aproximação das suas experiências em sala de aula com as proposições do saber, respaldadas pela epistemologia complexa.

O primeiro saber – as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão – envolve conhecer a natureza do conhecimento. Qualquer conhecimento apresenta risco do erro e da ilusão, devendo o conhecimento do ato de conhecer ser a primeira

necessidade. Para Morin (2017, p. 20), “o desenvolvimento do conhecimento científico é poderoso meio de detecção dos erros e de luta contra ilusões”.

Para identificar essas aproximações com a epistemologia do pensamento complexo, foram criados quadros contendo as premissas de cada saber, as questões a serem respondidas e as categorias que emergiram das respostas dos sujeitos participantes (Quadros 3 a 9).

Quadro 3 – Categorias de análise: primeiro saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Primeiro saber – as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão	<p>1. O professor, ao refletir sobre sua prática pedagógica e sua relação com os alunos, reconhece que possivelmente não atingiu os objetivos propostos de ensino e aprendizagem e não tem conseguido o engajamento dos alunos nas atividades [...] sendo assim, como o texto sobre o primeiro saber (as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão) poderia ajudar a refletir e transformar a sua prática pedagógica?</p> <p>2. De que forma a metodologia utilizada pelo professor influencia o interesse dos alunos no envolvimento com as atividades propostas?</p> <p>3. Que ações o professor poderia realizar para fortalecer o engajamento durante as aulas, tomando por base o texto do primeiro capítulo?</p>	<p>A) O conhecimento como alavanca para motivar práticas docentes inovadoras e mudanças paradigmáticas.</p> <p>B) O conhecimento como algo passível de ilusão e erro.</p>	<p>Categoria A = 4</p> <p>Categoria B = 4</p>

Fonte: A autora (2020).

A partir dessa visão, o PEFOP (2018) buscou elaborar questionamentos que fizessem os cursistas refletir sobre o assunto:

1. O professor, ao refletir sobre sua prática pedagógica e sua relação com os alunos, reconhece que possivelmente não atingiu os objetivos propostos de ensino e aprendizagem e não tem conseguido o engajamento dos alunos nas atividades [...] sendo assim, como o texto sobre o primeiro saber (as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão) poderia ajudar a refletir e transformar a sua prática pedagógica?
2. De que forma a metodologia utilizada pelo professor influencia o interesse dos alunos no envolvimento com as atividades propostas?
3. Que ações o professor poderia realizar para fortalecer o engajamento durante as aulas, tomando por base o texto do primeiro capítulo?

Para analisar as respostas dos participantes e identificar nelas a aproximação das reflexões realizadas neste primeiro módulo, foram elencadas duas categorias de análise: o conhecimento como alavanca para motivar práticas docentes inovadoras e mudanças paradigmáticas; e o conhecimento como algo passível de ilusão e erro.

De acordo com Morin (2017, p. 24), “[...] os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles”. Assim, na primeira categoria, encontrou-se o relato dos participantes se posicionando sobre a mudança de paradigma:

Nesse momento percebendo que não atingiu seus objetivos o professor precisa reinventar-se, sem medo de inovar, dar oportunidade aos alunos para que participem ativamente da construção do conhecimento, não punindo seus erros, mas os incentivando a acertar, cada aluno é um ser único com suas dificuldades e especificidades, faz-se necessário um olhar atento a cada um desses educandos para que a metodologia utilizada possa alcançar a todos (P1).

O diálogo professor/aluno é de suma importância para um bom desenvolvimento do trabalho pedagógico, expandir o olhar do aprender para além dos muros escolares, quebrar paradigmas não se prendendo à teorias e práticas ultrapassadas e pré-determinadas, buscar novos caminhos para estimular o pensamento, a capacidade de raciocínio lógico, a interpretação do mundo ao seu redor, trabalhar de forma colaborativa explorando diferentes recursos lúdicos, incentivar o aluno a buscar o conhecimento (P6).

Nas escolas não se ensinam, de fato, o que vem a ser o conhecimento e que ele está exposto a erros e ilusões. Assim, teorias, dogmas, ideologias e doutrinas são passadas, muitas vezes, como verdades inquestionáveis, o que não possibilita o resignificar e o evoluir do conhecimento. Tal pensamento abre espaço para fanatismos e radicalismos, o que não permite outras formas de compreensão, e passa-se a sustentar apenas uma verdade, seja esta de fundamentação racional ou não (P7).

Como se pode observar nessas contribuições, as respostas estão relacionadas à mudança na prática pedagógica. Percebe-se que o estudo sobre o primeiro saber fez os professores refletirem que, para engajar os estudantes do século XXI, se necessita uma mudança de paradigma. Aceitou-se o posicionamento dos participantes, pois o objetivo do módulo era levá-los a refletir sobre a sua prática pedagógica e optar pela abordagem de educação inovadora.

Conforme Sá (2019, p. 54-55),

o princípio dialógico do pensar complexo auxiliará na elaboração de um conhecimento pedagógico que compreenda o processo pedagógico. Uma Pedagogia complexa aponta para a religação dos saberes como forma de fomentar no diálogo epistêmico na área da Educação, superando uma visão reducionista, maniqueísta, diabolizante e excludente que, muitas vezes, observamos no campo educativo.

Em outras palavras, posturas fechadas, reducionistas, isolantes, não proporcionam aos professores do século XXI alcançar êxito em sala de aula. É preciso compreender o contexto sociocultural, histórico e político da sociedade e avançar para uma proposta educativa que contemple uma educação planetária, aberta, que acolha os processos antagônicos e os compreenda como complementares.

É forçoso que o professor repense o seu fazer pedagógico, reavaliando e repensando a sua prática. Essa reflexão permanente pode vir a possibilitar ao professor ampliar e ressignificar sua ação diante do processo de ensino, comprometido com a produção do conhecimento científico, “concebido sobre a clareza de que a produção da ciência precisa ser tomada a partir da complexidade humana e institucional” (SÁ, 2019, p. 55).

Ainda, diante das respostas dos participantes, enfatiza-se a necessidade de mudança de paradigmas na educação, que depende de uma nova visão e postura profissional dos docentes, compatíveis com o pensamento complexo, a fim de educar crianças e jovens preparados para lidar com o inesperado, com as dúvidas e incertezas da contemporaneidade.

Para identificar nas respostas dos participantes seu entendimento sobre o módulo 1, uma segunda categoria foi estabelecida: o conhecimento como algo passível de ilusão e erro. Segundo Morin (2017, p. 10), “todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão”.

Nesta categoria, encontram-se os seguintes relatos:

O conhecimento não é algo estático, pronto e acabado, ele é mutável, dinâmico, construído a cada momento. Nesse sentido, o professor precisa estar aberto para dialogar com os alunos, reconhecer seus erros, aprender sempre (P3).

Devemos sim ensinar o conteúdo proposto, mas não nos amarrarmos a ele, despejar tudo nos alunos para chegar no final do ano e dizer; ufa, consegui dar todo conteúdo. Mero erro e ilusão. E aí o efeito dominó, alunos desmotivados e sem a mínima vontade de estar uma sala de aula. Precisamos despertar em nossos alunos a vontade de aprender, a fome de querer mais o saber (P5).

Os professores e demais educadores, provavelmente, serão levados a reflexão para a construção de um currículo em prol da sua comunidade, mas, que não favoreça para cegueira do conhecimento. Para suas propostas de atividades e metodologias de ensino, esse professor precisará aprender a pensar, criar estratégias criativas, dinâmicas, interdisciplinares, compreender e conhecer seus alunos, construir laços afetivos e por meio do conhecimento poderá reverter essa história (P6).

Os professores precisam criar um novo conceito sobre o erro [...] não mais vendo ele como algo ruim, e sim como o início de um novo conhecimento. Também é necessário nos adaptarmos aos alunos e a sociedade atual, analisando o que mais chama atenção de cada um. Um exemplo, é usar a tecnologia a favor da aprendizagem em sala de aula, assim, facilitando essa interação aluno-professor e deixando a aprendizagem mais prazerosa (P8).

Neste grupo de respostas, pode-se perceber que os textos e reflexões propostos no módulo foram importantes para que cada participante reavaliasse a sua prática pedagógica, mediante as proposições do primeiro saber. Nas respostas dos participantes P3, P5, P6 e P8, é possível perceber algumas inquietações. Um dos itens levantados se refere ao excesso de conteúdos curriculares em sala de aula, desconectados do contexto e vivências dos estudantes.

As relevantes descobertas das ciências no século XX permitem reconhecer a proposição de Morin (2017, p. 19) de que o “maior erro é subestimar o problema do erro; a maior ilusão seria subestimar o problema da ilusão”. Cabe à educação do futuro compreender que, num mundo de constantes mudanças, é necessário aprender a lidar com as incertezas e o inesperado (MORIN, 2017). Consoante Moraes (2015, p. 18),

todos esses problemas, levam-nos a exigir novos fundamentos teóricos e metodológicos capazes de provocar mudanças paradigmáticas, programáticas e também pragmáticas em educação. Levam-nos também a reconhecer a importância de construir novas estruturas de pensamento, novas ferramentas intelectuais que nos ajudem a pensar bem e melhor, a problematizar o real, a tecnologia, o mundo e a realidade vivida; a perceber a interdependência dos processos para melhor dialogar com a vida, reconhecendo os diálogos criativos entre educação e vida, ensino e aprendizagem, indivíduo e contexto, educador e educando.

Ao refletir sobre isso, nasce ou, pode-se dizer, cresce o sentimento de que é preciso ter uma política de educação voltada a atender às necessidades humanas mais básicas e urgentes, assim como contemple a preocupação da escola em formar pessoas que saibam lidar com suas emoções, capazes de desenvolver para si mesmas um projeto de vida sustentável, ou seja, uma educação transformadora que se refletirá numa sociedade mais ética e solidária.

Para que essas transformações ocorram, é importante primeiramente o professor se engajar numa proposta de educação mais complexa, investir em uma formação pedagógica continuada que proporcione a ele romper com um ensino conservador, ir em busca de ressignificar o seu fazer docente.

Conclui-se que este módulo foi o início de uma reflexão que pode impulsionar mudanças na visão paradigmática desses profissionais.

No segundo saber (os princípios do conhecimento pertinente), Morin (2017) esclarece a importância de identificar os problemas-chave relativos ao mundo. Esse conhecimento deixa clara a importância do contexto, da integração das partes com o todo, e considera suas influências recíprocas. Segundo o autor, é inevitável que se tenha hoje que repensar antigos conceitos, desenvolver uma mente capaz de pensar o global, o multidimensional. No quadro abaixo é possível observar a composição da análise do segundo saber.

Quadro 4 – Categorias de análise: segundo saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Segundo saber – os princípios do conhecimento pertinente	1. Pensando na estrutura curricular de sua instituição, no nível e modalidade de ensino em que você atua, você diria que os conhecimentos ensinados são pertinentes? Como poderia argumentar sobre isso, considerando o entendimento do pensamento complexo? 2. Com base no capítulo 2, como é possível tornar um conhecimento pertinente e, ao mesmo tempo, abrangente e significativo para a vida do aluno?	A) O conhecimento pertinente considera o contexto, o global, o multidimensional, o complexo. B) O conhecimento de dados isolados é insuficiente para que o conhecimento se torne pertinente.	Categoria A = 6 Categoria B = 3

Fonte: A autora (2020).

Tendo em vista a perspectiva da complexidade, o PEFOP (2018) buscou elaborar questionamentos para provocar nos cursistas reflexões e análises sobre este saber:

1. Pensando na estrutura curricular de sua instituição, no nível e modalidade de ensino em que você atua, você diria que os conhecimentos ensinados são pertinentes? Como poderia argumentar sobre isso, considerando o entendimento do pensamento complexo?
2. Com base no capítulo 2, como é possível tornar um conhecimento pertinente e, ao mesmo tempo, abrangente e significativo para a vida do aluno?

Com o objetivo de identificar nas respostas dos participantes o entendimento que o módulo 2 proporcionou sobre o que significa para a epistemologia da complexidade o conhecimento pertinente, foram elaboradas duas categorias de

análise: o conhecimento pertinente considera o contexto, o global, o multidimensional, o complexo; e o conhecimento de dados isolados é insuficiente para que o conhecimento se torne pertinente.

De acordo com Morin (2017, p. 39), “a incapacidade de organizar o saber disperso e compartimentado conduz à atrofia da disposição mental natural de contextualizar e globalizar”. Assim, na primeira categoria, das contribuições dos participantes destacam-se:

É fundamental que nós professores apresentemos aos nossos alunos fatos reais e locais, e ao mesmo tempo que sejam contextualizados com fatos reais do mundo. Isso porque fatos e conhecimentos fragmentados dificultam o entendimento e o conhecimento precisa refletir o todo (P1).

Acredito sim, que o conhecimento deve ser abrangente, que o professor, ao introduzir um assunto, deve conectá-lo à realidade do aluno, e, ainda, fazer conexões com outras disciplinas, de modo a tornar o assunto relevante e conferir-lhe sentido (P2).

É possível sim que o ensino seja abrangente e significativo para os alunos se ele for pensado de maneira multidisciplinar e global, levando em conta o interesse dos alunos sem perder o foco na aprendizagem (P7).

A matemática está presente na nossa vida, penso que devemos explicar para os alunos onde eles irão aplicar os conhecimentos adquiridos, para que não se aprenda somente por imposição do professor. Morin cita que devemos pensar em quatro princípios para que tenhamos um aprendizado com conhecimentos pertinentes, que são a contextualização, o global, o multidimensional e o complexo, sendo essencial identificar os interesses do aluno, para que a aprendizagem ocorra de forma significativa (P8).

O segundo saber abriga em seu bojo o entendimento de que o conhecimento precisa ter pertinência, ou seja, possuir significado e relevância, necessita religar as partes ao seu todo. Nesse sentido, Morin (2017) apresenta o contexto, o global, o multidimensional e o complexo como pontos a ser considerados para a construção desse conhecimento. Na educação para o futuro, ensinar a pensar dentro desses eixos demonstra a compreensão de que o conhecimento dividido em partes não contribui para uma visão mais ampla e complexa do real, limitando o conhecimento do todo ao conhecimento de suas partes desconectadas.

Buscar desenvolver uma mente capaz de pensar o todo e suas partes é um desafio para a educação do futuro; no entanto, é necessário, para atingir o conhecimento pertinente, reconhecer as interações e as retroações entre as partes e o todo. Assim é o pensar complexo: considerar como elementos norteadores desse pensar a tríade indivíduo-sociedade-espécie, é ter visão do global, é admitir que são

unidades, são complexas e que, no momento em que se isola cada uma delas, se efetua uma forma insuficiente de produção do conhecimento. No entendimento de Ciurana (2012, p. 84), “trata-se, portanto, não somente de ensinar pensamentos, mas de ensinar a pensar e repensar os pensamentos. Isto porque não existe outro meio de facilitar a possibilidade de que, como seres humanos, sejamos livres, se não for por meio da educação”.

Ao analisar as respostas dos participantes nesta categoria, é possível notar nas considerações dos cursistas P1, P2, P7 e P8, ao mencionar palavras como contexto, global, complexo e multidimensional, que esses conceitos fizeram parte de suas reflexões. Percebe-se que eles compreendem a importância de os conteúdos trabalhados em sala de aula possuírem significado para que os estudantes queiram aprender. Para dar significado ao que é ensinado em sala, o contexto de vida desses estudantes, suas emoções, sonhos, preocupações, devem ser examinados, entendidos como necessários para uma educação emancipadora.

Na resposta a seguir, é possível perceber a urgência de uma reformulação do pensamento educacional vigente:

Muitas vezes não damos condições para um conhecimento pertinente por medo de não cumprirmos o conteúdo, ficamos engessados com os nossos livros didáticos, tornando as aulas monótonas e sonolentas. Na matemática, por exemplo, procuro fazer conexões da realidade diária de nossos alunos com o conteúdo abordado, não me preocupo com o tempo, pois entendo que cada turma, cada aluno tem seu tempo. Acho que o conhecimento pertinente está na capacidade de poder contextualizar a matemática com a realidade de nossos alunos, muitas vezes a matemática oral é melhor compreendida do que a escrita (P3).

Este participante faz menção a um currículo engessado, pouco preocupado em ser pertinente ao contexto dos alunos; assim, ele mesmo procura estabelecer a pertinência, considerando a multidimensionalidade e o contexto desses adolescentes. Denota-se, nesse relato, o desejo do professor de transpor o paradigma tradicional e buscar novas formas de ensinar. Nessa perspectiva, Morin (2017, p. 42) questiona:

Não deveria o novo século emancipar-se do controle da racionalidade mutilada e mutiladora, a fim de que a mente humana pudesse em fim controlá-la? [...]. Não se trata de abandonar o conhecimento das partes pelo conhecimento das totalidades, nem da análise pela síntese; é preciso conjuga-las.

Não se trata de negar o conhecimento científico, mas do quão necessária se faz nestes dias a prática de uma pedagogia complexa, pautada pelo pensamento

complexo. Nesse ato, os professores e pedagogos são essenciais para propor ações pedagógicas participativas, significativas para a vida dos estudantes.

A segunda categoria – o conhecimento de dados isolados é insuficiente para que o conhecimento se torne pertinente – vai ao encontro do entendimento de Morin (2017, p. 38), que reflete que “o recorte das disciplinas impossibilita apreender o que está tecido junto, ou seja, segundo o sentido original do termo, o complexo”.

Durante a análise desta categoria, buscou-se verificar a compreensão dos professores sobre a proposição do pensamento complexo, no sentido de apontar para uma prática pedagógica que se destine a superar práticas reducionistas, fundamentadas na racionalização. Partindo dessa premissa, deparou-se com as seguintes respostas:

Minha formação acadêmica inicial foi conteudista e com metodologia tradicionalista. Quando iniciei a lecionar, vindo de uma formação disciplinar, tive que me qualificar, reestruturar meus pensamentos tradicionais, para poder aplicar os conteúdos de maneira interdisciplinar e vivenciada, proporcionando aos meus alunos o prazer no ensino. Não se torna fácil vir de um modelo engessado, seguindo somente aquela linha de ensino em que só há a transmissão do conteúdo e não o vivenciar e compartilhar do mesmo (P5).

Na grande maioria das instituições educacionais, estas que deveriam ser os locais de supremacia em termos de formação para a vivência em uma sociedade complexa. Talvez nas metodologias ativas, onde oportuniza-se ao aluno a produção do conhecimento de forma mais ativa e com a participação de colegas, que muitas vezes tem outros olhares, outras opiniões sobre um mesmo assunto, o processo de aprendizado para além de mais ativo é também mais motivador, sendo uma das alternativas para superação da fragmentação (P7).

Dessa forma, acredito que ainda é incipiente o ensino dos conhecimentos de forma pertinente, no sentido que Morin utiliza o termo. É incipiente, não inexistente, mas creio que ainda há um longo caminho a ser percorrido (P8).

É fácil identificar nas respostas dos participantes P5 e P7 a consciência de terem sido formados em um paradigma tradicional, percebendo-se, além disso, a inquietude e o desejo de superação de práticas pedagógicas que não atendem aos anseios e desafios que a educação contemporânea apresenta. Existe um desejo de avançar para novas posturas e práticas de ensino que possibilitem novos olhares, novos caminhos.

De acordo com Prigol e Behrens (2019, p. 78),

a prática pedagógica sustentada pelo Pensamento Complexo e pela visão da transdisciplinaridade conduz para que as atividades metodológicas sejam

pautadas para envolver o sujeito cognoscente considerando o contexto elemento estruturante da ação docente, desafiando o formalismo e o reducionismo da disciplinaridade e do método didático. [...] Essa prática pedagógica envolve não apenas os aspectos racionais e técnicos, mas que se coloquem, lado a lado, a razão, a emoção, a imaginação e a intuição, prevalecendo a solidariedade, a parceria, a ética, a generosidade, o companheirismo, condição necessária para a evolução do pensamento, da consciência, da sensibilidade e do espírito humano.

Para vencer uma formação fortemente tradicional e trilhar novos rumos, até chegar a uma pedagogia complexa, vale citar as palavras de P8: “*Creio que ainda há um longo caminho a ser percorrido*”. No entanto, a vontade é uma mola mestra que pode impulsionar essa reforma de pensamento, indo mais além, alcançando uma reforma paradigmática. Encontram-se, nas respostas aqui trazidas, indícios do desejo por essa mudança.

Quadro 5 – Categorias de análise: terceiro saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Terceiro saber – ensinar a condição humana	1. Considerando o que foi aprendido até aqui sobre o terceiro saber (ensinar a condição humana), de que forma as nossas decisões diárias, perante situações que envolvem diferentes fatores (sociais, humanos, emocionais, econômicos...), são influenciadas pelo modelo de formação que recebemos na escola ou na universidade? 2. De que forma nós, educadores, podemos contribuir para uma formação integral que priorize o equilíbrio entre os fatores sociais, humanos, emocionais e econômicos, não havendo prevalência e/ou prejuízos de um sobre os demais?	A) A premissa de que a educação do futuro deve estar centrada na condição humana. B) A relação indivíduo-sociedade-espécie necessita ser contemplada na educação do futuro.	Categoria A = 5 Categoria B = 3

Fonte: A autora (2020).

O terceiro saber, ensinar a condição humana, se refere ao objetivo essencial do ensino: o sentimento de pertencer à espécie humana. De acordo com Morin (2017, p. 43), “a educação do futuro tem como premissa universal o ser humano, situá-lo no universo e não o separar dele”. Para nortear a discussão e auferir a compreensão dos participantes em relação à temática proposta, fizeram-se os seguintes questionamentos:

1. Considerando o que foi aprendido até aqui sobre o terceiro saber (ensinar a condição humana), de que forma as nossas decisões diárias, perante situações que envolvem diferentes fatores (sociais, humanos, emocionais, econômicos...), são influenciadas pelo modelo de formação que recebemos na escola ou na universidade?
2. De que forma nós, educadores, podemos contribuir para uma formação integral que priorize o equilíbrio entre os fatores sociais, humanos, emocionais e econômicos, não havendo prevalência e/ou prejuízos de um sobre os demais? (PEFOP, 2018).

Para análise, foram estabelecidas duas categorias: a premissa de que a educação do futuro deve estar centrada na condição humana; e a relação indivíduo-sociedade-espécie necessita ser contemplada na educação do futuro.

Considerando a primeira delas, cabe trazer o entendimento de Morin (2017, p. 43): “Estamos na era planetária; uma aventura comum conduz os seres humanos, [...] devem reconhecer-se em sua humanidade comum e, ao mesmo tempo, reconhecer a diversidade cultural inerente a tudo o que é humano”.

Encontram-se, nas respostas dos participantes, as seguintes afirmações que demonstram como o estudo do módulo 3 contribuiu com a formação continuada desse grupo:

Devemos mostrar a eles a condição humana em que estamos e em qual gostaríamos de estar. Isso não deve ocorrer apenas com conversas, mas também com a forma como ensinamos e tratamos cada um diariamente (P1).

O ser humano é definitivamente complexo e para desenvolvê-lo de maneira completa, é necessário incorporar estratégias de aprendizagem mais flexíveis e abrangentes. Nós podemos contribuir para a formação integral do sujeito, quando ensinamos valores, quando promovemos e desenvolvemos junto com os conteúdos pedagógicos os aspectos sociais e psicológicos (P2).

Cada vez mais na educação se fala na importância dos trabalhos em equipe, cooperativos, colaborativos, inter e transdisciplinares dentro de várias áreas do conhecimento, talvez este seja o caminho para a formação integral (P5).

Devemos colaborar com a vida social e emocional dos nossos alunos, dando bons exemplos nas nossas atitudes, motivando-os no trabalho em equipe, no bom relacionamento com os demais, cooperando para um convívio harmonioso e facilitando assim o aprendizado (P8).

Nas respostas, aparecem palavras como desenvolvimento integral, social e psicológico, trabalhos cooperativos, trabalho em equipe, bons relacionamentos e ações transdisciplinares, o que permite acreditar que os participantes identificam que, para a educação do futuro possuir relevância para um convívio planetário sustentável e mais solidário, se faz necessário desenvolver nos estudantes sentimentos e atitudes de empatia.

Na mesma direção, compreende-se ser fundamental certa urgência em religar os conhecimentos. Segundo Morin (2017, p. 44),

[...] é necessário promover grande rememoração dos conhecimentos oriundos das ciências naturais, a fim de situar a condição humana no mundo; dos conhecimentos derivados das ciências humanas, para colocar em evidência a multidimensionalidade e a complexidade humanas [...].

Tendo em vista essa realidade, é preciso desenvolver metodologias que fundamentem as práticas pedagógicas para formar pessoas pensantes, competentes a compreender-se como seres humanos que possuem um destino comum neste planeta, porém cada qual em seu contexto cultural, social, econômico, e com direito a expressar suas crenças e valores; práticas pedagógicas que respeitem essa diversidade humana, que contextualizem o humano em sua origem cósmica e terrestre (MORIN, 2017). Necessita-se de uma educação nutridora de práticas pedagógicas que ultrapassem o conhecimento meramente racionalista, que avancem em direção a compreender as diferentes formas de existir neste planeta, uma educação voltada ao bem comum.

Morin (2017, p. 49) igualmente aponta que “todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana”. Assim, na segunda categoria, das contribuições dos participantes destacam-se:

Como educadores, podemos contribuir para a formação integral do ser humano, para um equilíbrio das distintas dimensões existenciais: biológico, psíquico, espiritual, cultural, social, histórico. Em sua obra Ensinar a viver, Edgar Morin fala que é necessário restaurar a unidade complexa da natureza humana, de modo que cada indivíduo, onde quer que esteja, tenha conhecimento e consciência de sua identidade singular, de sua identidade comum com todos os outros seres humanos, de seu papel na sociedade e no meio ambiente (P3).

É preciso reformar o pensamento, rever a prática educativa, repensar nosso papel de educadores no mundo contemporâneo, pois os desafios atuais são cada vez mais multidimensionais, globais e complexos (P5).

Acho muito importante visualizar o aluno como ser integral, planetário. O indivíduo é o resultado tanto da evolução biológica com das relações sociais e em um mundo globalizado essas considerações são extremamente importantes para o processo de ensino e aprendizagem (P6).

Uma educação integral é praticada quando o ser humano é contemplado em sua multidimensionalidade, ou seja, em sua condição biológica, psíquica, social,

afetiva e racional. Ao analisar as respostas dos participantes, é natural encontrar preocupação com uma pedagogia que abrigue essa concepção de desenvolvimento, trazida pelo módulo 3. Ao destacar que é imprescindível ao ensino da condição humana o entendimento dessa premissa, o professor aproxima-se do entendimento de que o pensamento complexo enaltece práticas de ensino que desafiam o docente a observar em seus estudantes a formação voltada a desenvolver essa dimensionalidade, acatando a visão de que razão e emoção estão presentes a todo tempo nesse estudante, sendo inseparáveis.

Dessa forma, não há como ter práticas pedagógicas voltadas ao individualismo. Para Morin (2017, p. 50), “compreender o humano é compreender sua unidade na diversidade. É preciso conceber a unidade no múltiplo, a multiplicidade do uno”. Entende-se, portanto, que é preciso uma ação dialógica entre unidade e multiplicidade; é preciso respeitar essa interdependência entre indivíduo, sociedade e espécie, considerar o complexo, educar para que a ideia de unidade não apague a ideia de diversidade. Como colabora com seu posicionamento o docente P7,

o docente deve buscar a confiança no aluno através de sua humildade, empatia e dedicação, a partir desse contato, temos a possibilidade de conhecer a história desse aluno seus sonhos, objetivos de vida, dificuldades sejam educacionais [...]. Nós educadores somos um elo importante na formação humana e nossos ensinamentos serão replicados nas novas gerações.

Nesta resposta, é possível perceber palavras que remetem ao lado emocional do ato de ensinar, à necessidade de conhecer o seu contexto e, a partir disso, estabelecer os objetivos de ensino. Traz, ainda, a importância do papel social do professor. Como explicam Almeida e Moraes (2012, p. 165),

ensinar e aprender a condição humana exige o desenvolvimento de nossa sensibilidade em sentido mais amplo. Sentido que unicamente poderemos encontrá-lo se partirmos do coração, se somos capazes de conhecer e reconhecer os nossos próprios sentimentos e emoções, mas também dos nossos semelhantes, percebendo de que maneira influímos e somos influenciados em nossas condutas e nos processos de construção e reconstrução de nossa vida.

É importante entender que a tríade indivíduo-sociedade-espécie pressupõe que, no ambiente escolar, o professor tenha sensibilidade para trabalhar o autoconhecimento do indivíduo. Para ensinar a condição humana, é necessário que o indivíduo se reconheça em seu semelhante; dessa forma, a solidariedade é uma mola propulsora de ações que alavancam a sobrevivência da espécie. Morin (2017) explica

que não se pode fazer do indivíduo o fim último das ações, tampouco agir dessa forma em relação à sociedade e à espécie, pois trata-se de uma cadeia de interdependência, de ações e retroações.

O quarto saber – ensinar a condição terrena – reflete a urgência de compreender que este planeta é o lar dos seres humanos. Para ensinar, portanto, a identidade da terra pátria, “é necessária uma noção mais rica e complexa do desenvolvimento, que seja não somente material, mas também intelectual, afetiva, moral [...]” (MORIN, 2017, p. 60).

Quadro 6 – Categorias de análise: quarto saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Quarto saber – ensinar a condição terrena	<p>1. Morin traz, em seu texto sobre ensinar a identidade terrena, contribuições das contracorrentes do século XXI que auxiliam como regeneradoras, no sentido de desenvolver atitudes e mudar o curso dos acontecimentos. Quais atitudes você considera relevantes para a educação do futuro?</p> <p>2. De que forma nós, educadores, podemos contribuir para uma prática pedagógica que priorize o ensinamento do quarto saber? Como se dará a prática pedagógica do professor para trabalhar esses conceitos e ajudar os estudantes a compreender ou entender a nossa identidade terrena?</p>	<p>A) Ensinar a identidade terrena significa ensinar aos estudantes que partilhamos de um destino comum, ensinar que o planeta é a nossa casa.</p> <p>B) O desafio para o professor do futuro é trabalhar para formar alunos para uma consciência planetária.</p>	<p>Categoria A = 6</p> <p>Categoria B = 6</p>

Fonte: A autora (2020).

O PEFOP (2018) estabeleceu as seguintes perguntas para provocar a reflexão dos cursistas:

1. Morin traz, em seu texto sobre ensinar a identidade terrena, contribuições das contracorrentes do século XXI que auxiliam como regeneradoras, no sentido de desenvolver atitudes e mudar o curso dos acontecimentos. Quais atitudes você considera relevantes para a educação do futuro?
2. De que forma nós, educadores, podemos contribuir para uma prática pedagógica que priorize o ensinamento do quarto saber? Como se dará a prática pedagógica do professor para trabalhar esses conceitos e ajudar os estudantes a compreender ou entender a nossa identidade terrena?

Enumeraram-se duas categorias de análise para identificar nas respostas dos participantes a relevância deste módulo para embasar novas práticas docentes:

ensinar a identidade terrena significa ensinar aos estudantes que partilhamos de um destino comum, ensinar que o planeta é a nossa casa; e o desafio para o professor do futuro é trabalhar para formar alunos para uma consciência planetária.

No tocante à primeira categoria, importa trazer a consideração de Morin (2017, p. 56) de que “o que agrava a dificuldade de conhecer o mundo é o nosso modo de pensar, que atrofiou em nós, em vez de desenvolver a aptidão de contextualizar e de globalizar, uma vez que a exigência de uma era planetária é pensar a sua globalidade [...]”. Destacam-se as seguintes contribuições sobre o questionamento:

No meu ponto de vista as contribuições das contracorrentes do século XXI, citados por Morin, que são os nossos pontos de partida do quarto saber estão no combater a ameaça cósmica; que gira em torno do romper o individualismo, o egocentrismo, a raiva, a vontade de acabar com o outro, a falta de compreensão do outro e de si mesmo (P1).

Acredito que, além de estarmos projetando a escassez de alguns recursos naturais importantes para a vida humana, estamos também nos confrontando com as consequências de como escolhemos explorar estes recursos. Os diversos desastres ambientais, o aquecimento e outras alterações [...] (P2).

O relativismo prático, a cultura do descartável, os interesses políticos e econômicos e o consumismo desenfreado, sem fronteiras nem barreiras, são algumas das situações que desestabilizam a fraternidade do planeta Terra (P3).

A era do egocentrismo e do consumismo irresponsável acarretam sérios problemas ao planeta Terra. Diante dessa realidade, a interdependência humana em relação aos seres vivos do universo pode ser repensada por meio de uma educação com vistas a desenvolver a consciência antropológica, ecológica, cívica e espiritual da condição humana (P4).

Extrapolamos os limites da condição de vida no planeta em diversos aspectos, tanto ambientais, quanto sociais e econômicos. Mas o que me parece pior é observar que o poder econômico muitas vezes dita as regras, sem nenhuma preocupação com as consequências (P5).

É fundamental termos em mente que o planeta é o suporte para a vida e devemos estar atentos a preservação e não apenas à exploração (P6).

Observam-se, nestes relatos, muitas contribuições e aproximações com o quarto saber. Os cursistas identificam urgências para uma consciência planetária e que é possível aos seres humanos uma convivência pacífica. Esta era planetária mais do que sugere, argumenta sobre a seriedade de ensinar nas escolas a consciência antropológica, ecológica, a consciência cívica terrena e a consciência espiritual da condição humana. Morin (2017, p. 66) declara que

[...] é necessário aprender a estar aqui no planeta. Aprender a estar aqui significa: aprender a viver, a dividir, a comunicar, a comungar; é o que se aprende somente nas culturas singulares [...]. Precisamos doravante aprender a ser, a viver, a dividir, e a comunicar como humanos no planeta Terra, não mais pertencermos a uma cultura, mas também ser terrenos. Devemos dedicar-nos não só a dominar, mas a condicionar, a melhorar, a compreender.

A era planetária abarca a ideia de unir, do complexo, do global, do multidimensional, do contexto. Reivindica uma epistemologia e metodologia transdisciplinares para a promoção dessa consciência terrena. Trata-se de aceitar que os seres humanos possuem uma natureza comum.

Nos relatos dos cursistas, surgem palavras como consumismo, exploração dos recursos do planeta, que vêm à tona num momento em que se herda do século XX o paradigma de uma racionalidade técnica, fria e excludente. Na contramão desse paradigma, é possível inferir que é preciso buscar alternativas para que o egoísmo e o maniqueísmo deixem o centro das atividades educacionais e se busque formar indivíduos comprometidos com o destino e sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, da raça humana.

Em relação à segunda categoria, é relevante o pensamento de Morin (2017, p. 64) de que “a verdadeira transformação só poderia ocorrer com a intertransformação de todos, operando assim uma transformação global, que retroagiria sobre as transformações individuais”. Nesse sentido, encontram-se as seguintes afirmações:

Cabe a nós, educadores, trabalhar o desenvolvimento destes conceitos com os alunos para que se tornem sujeitos mais conscientes em relação ao cuidado com o planeta (P1).

Acredito também que precisamos descobrir como professores, como estimular as pessoas a acreditar que essa mudança de paradigma que significa uma mudança de atitude vale a pena. Apenas haverá melhora se trabalharmos em conjunto (P2).

As pessoas parecem não se preocupar tanto, porque esse mundo como o conhecemos parece que será eterno ou que as mudanças que estamos provocando, não irão nos afetar, quando as conseqüências vierem (P5).

Morin fala que para compreender a identidade terrena é preciso considerar que o homem tem poder suficiente para tomar decisões sobre a vida e a morte do planeta, porém muitas vezes toma as decisões erradas. Cita também sobre a importância do trabalho individual, ressaltando que apenas a união pode fazer a diferença (P6)

Nós, educadores, devemos ajudar nossos alunos a perceber o quanto é importante entender o mundo como ele é. Buscar junto com eles formas que possam ajudar a preservar nosso planeta (P7).

A educação pode transformar as pessoas e estas podem transformar o seu contexto, é importante que este quarto saber esteja presente nos currículos escolares. Cada professor ensinando a identidade terrena por meio de metodologias significativas aos alunos podem causar um impacto na história deste planeta, seja ele pequeno, ainda assim terá valido a pena (P8).

Nestas respostas, verifica-se que os cursistas foram de alguma forma instigados, neste módulo 4, a refletir sobre a sua metodologia em sala de aula concernente ao planeta. As falas aqui registradas indicam claramente uma postura aberta a uma “reforma de pensamento” (MORIN, 2015a).

A educação do futuro visa a promover uma consciência de cidadania terrestre, conceito abriga o respeito pela diversidade humana, o compromisso ético e político com todas as civilizações humanas, sendo, segundo Morin (2017), necessário desenvolver em cada ser humano a ética da compreensão planetária.

Ser professor na contemporaneidade é buscar sempre repensar os processos de ensino, com metodologias que propiciem o desenvolvimento de uma mente inquieta por aprender e reaprender, encarar o erro como um processo de complementaridade. Para tanto, é preciso abrir-se ao diálogo epistemológico, a fim de reconectar o todo às suas partes, ciência, amorosidade e espiritualidade, compreender o uno e o múltiplo, eis a grande provocação dos dias atuais.

No quinto saber, enfrentar as incertezas, Morin (2017) aborda o princípio da incerteza como algo muito natural na história da humanidade. Nenhum conhecimento é definitivo, vive-se uma aventura planetária; a qualquer momento, se pode ser surpreendido pelo inesperado, fazendo-se necessário aprender a conviver com as incertezas da vida. Segundo o autor, “a história avança, não de modo frontal como um rio, mas por desvios que decorrem de inovações ou de criações internas, de acontecimentos ou de acidentes externos” (MORIN, 2017, p. 71).

Quadro 7 – Categorias de análise: quinto saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Quinto saber – enfrentar as incertezas	<p>1. Comente sobre algumas incertezas que você percebe no ambiente educacional, no que se refere às práticas pedagógicas presentes no século XXI.</p> <p>2. De que forma podemos inserir este saber em nossa prática pedagógica, tornando o estudante apto a lidar com as incertezas que enfrentará ao longo de sua vida?</p>	<p>A) Os professores compreendem que se faz necessário preparar as futuras gerações para conviver com as incertezas da vida.</p> <p>B) Ações pedagógicas para a educação do futuro, contemplando a formação de indivíduos mais felizes e aptos a conviver com o inesperado.</p>	<p>Categoria A = 4</p> <p>Categoria B = 4</p>

Fonte: A autora (2020).

As questões elaboradas pelo grupo de pesquisa PEFOP (2018), com vistas a aproximar os cursistas do quinto saber, foram:

1. Comente sobre algumas incertezas que você percebe no ambiente educacional, no que se refere às práticas pedagógicas presentes no século XXI.
2. De que forma podemos inserir este saber em nossa prática pedagógica, tornando o estudante apto a lidar com as incertezas que enfrentará ao longo de sua vida?

Para análise, estabeleceram-se duas categorias: os professores compreendem que se faz necessário preparar as futuras gerações para conviver com as incertezas da vida; e ações pedagógicas para a educação do futuro, contemplando a formação de indivíduos mais felizes e aptos a conviver com o inesperado.

Consoante Morin (2017, p. 73), uma “nova consciência começa a surgir: o homem, confrontado de todos os lados com as incertezas. [...] É preciso aprender a enfrentar a incerteza, já que vivemos em uma época de mudanças, em que os valores são ambivalentes, em que tudo é ligado”. Assim, na primeira categoria, destacam-se as seguintes contribuições dos participantes:

Ainda não conseguimos desenvolver de forma massiva metodologias para que os professores possam fazer uso dessa ampla gama de tecnologias da informação e comunicação, que poderiam ser úteis no ambiente educacional. O desafio é mundial. Mas pode ser ainda mais severo no Brasil, devido a eventuais lacunas na formação e atualização (P2).

Vivemos em constante evolução e as incertezas acabando surgindo a cada renovação. Como citado pelos nossos colegas hoje se espera muito do professor, e às vezes me pergunto se estou cumprindo com todas as funções que penso ser necessárias para ser um bom educador. Se espera que o professor ensine o aluno a lidar com o imprevisto, ajude a desenvolver seu

senso crítico, ensine o conteúdo; acredito que o aluno só se tornará um bom cidadão se trabalharmos em conjunto com os pais e a escola (P3).

Os alunos não são preparados para enfrentar as situações inesperadas. Eles apresentam dificuldades para lidar com situações de perdas, de conflitos, de incertezas porque não foram preparados para essa realidade. Diante disso, faz-se necessária uma proposta pedagógica mais abrangente e inovadora, em que os alunos aprendam a lidar com as incertezas, os imprevistos, as improbabilidades (P4).

A capacidade criativa e empreendedora do ser humano é fortalecida nos contextos de instabilidades e incertezas. O avanço científico e tecnológico não elimina nem reduz a incerteza quanto ao futuro, porém, a tecnologia pode ajudar os professores a preparar os alunos para enfrentar os acontecimentos inesperados da vida. Isso porque 'a incerteza é inseparável do viver' (P7).

É interessante perceber, nas respostas de P1 e P3, certa angústia, porque as mudanças velozmente ocorridas em todos os âmbitos da sociedade produzem situações provisórias e incertas, remodelando as ações e hábitos do ser humano. O próprio conhecimento é também uma aventura incerta, por trazer consigo os riscos do erro e da ilusão (MORIN, 2017). Nesse sentido, fica mais evidente que é preciso que a educação do futuro esteja apta a enfrentar essas incertezas, revendo, primeiramente, o dogma de conhecimento absoluto, imune ao erro.

Ao analisar o relato de P4, verifica-se uma séria questão que afeta crianças e jovens na contemporaneidade: a dificuldade de lidar com as frustrações e situações inesperadas, herança de um paradigma da racionalidade que separa, fragmenta, descontextualiza. A busca por significado para a vida e o conhecimento, como ferramenta para encontrar esse propósito, envolve o ser humano por inteiro, inclusive suas emoções.

Neste século de tantas descobertas, de célere desenvolvimento tecnológico, com descobertas científicas que impactam o homem, a sociedade e a natureza, tem-se uma dinâmica de ordem e desordem, sendo possível, no depoimento de P7, encontrar alusão a essa problemática. Assim, pode-se afirmar que não há como prever o destino da humanidade. Explana Petraglia (2012, p. 132) que

é preciso aprender a conviver com as incertezas, reveladas ao longo dos séculos, por meio da microfísica, da termodinâmica, da cosmologia, das ciências biológicas, das neurociências e da história, ainda que também nos tenham fornecido algumas certezas, muitas delas, provisórias.

A educação do futuro conta com os professores para ensinar a enfrentar as incertezas. Na concepção de Moraes (2012), os educadores sempre constituíram uma classe de visionários de futuros mais justos e igualitários; portanto, não é possível

formar cidadãos com consciência planetária, dispostos a dialogar com as incertezas da vida, sem o envolvimento dos professores nesse processo.

Continuando a análise, Morin (2017, p. 72) afirma que “a história não constitui, portanto, uma evolução linear. Conhece turbulências, bifurcações, desvios, fases imóveis, êxtases [...]”. Diante disso, na segunda categoria, foi analisado como os cursistas interpretam o significado das ações pedagógicas para provocar no estudante novas atitudes frente aos desafios da própria vida. Das colaborações, destacam-se:

Ser um professor é um ato de constante redefinição da sua prática pedagógica e no dia em que um professor achar que correu tudo bem na sua aula, que tudo correu de acordo com o planejado então ele está iludido e falhando com aquilo que se comprometeu (P1).

Estamos passando por um processo adaptativo em termos de práticas pedagógicas e de aplicação de metodologias. A revolução digital e ‘universalização do conhecimento’, colocam o professor em outro papel. Acredito que o cenário apresentado pela reportagem seja bastante coerente com a realidade futura, principalmente quando se fala em ensino híbrido e sob medida (personalizado) (P2).

Porém, no presente momento, a incerteza também perpassa a prática dos educadores, que tentam lidar com o conflito de entender o quando as inovações ou permanências estão de fato agregando à formação dos estudantes. Acredito que o grande desafio seja conseguir captar a motivação intrínseca do estudante e dar contexto às atividades propostas, para que o aprendizado seja mais significativo (P4).

Apesar das incertezas, temos de estar constantemente alertas para a direção em que caminha o mundo, para caminharmos juntos e providenciarmos o máximo de ferramentas necessárias à realização pessoal/profissional de nossos alunos. Nesse sentido, este curso está sendo providencial (P8).

Nestas descrições, denotam-se a preocupação e o desejo dos professores de romper com práticas pedagógicas tradicionais e meramente racionalistas de ensino. Nas respostas dos cursistas P1 e P2, revela-se a consciência de que as ações pedagógicas praticadas não respondem aos anseios de professores e alunos, uma frustração parece permear o ambiente escolar.

Os docentes estão buscando, em meio às incertezas, novas metodologias de ensino, valorizando as atividades de grupo e a reflexão, incentivando a pesquisa, o espírito crítico, o questionamento, tendo em vista que o “[...] o paradigma inovador da ciência propõe que o homem seja visto como ser indiviso, que haja o reconhecimento da unidualidade de cérebro e espírito, levando à reintegração do sujeito” (BEHRENS, 2011, p. 54). Nessa perspectiva, o pensamento complexo reconhece o professor como mediador e o estudante como sujeito protagonista, responsável pela sua

aprendizagem e construção da sua identidade; essas são vias possíveis para viver melhor em meio às incertezas da vida. Desse modo, professor e estudante se desenvolvem mutuamente, em ambiente democrático, respeitoso e ético, com ênfase na subjetividade, na amorosidade, em valores morais, que são construídos e modificados ao longo da vida. A postura pedagógica do educador, nesse sentido, constitui processo contínuo e dinamizado, pois ele concede ao aluno poder tanto de questionar quanto de ser questionado, em meio ao processo democrático de construção do conhecimento.

De acordo com o sexto saber – ensinar a compreensão –, a educação do futuro deve ser embasada na compreensão humana, despojar-se do egocentrismo e do etnocentrismo, ou seja, é preciso deixar de tentar compreender os outros pelas próprias crenças e valores; aceitação, respeito e amorosidade são essenciais para a realização humana. Sobre isso, Morin (2017, p. 82) comenta: “Compreender inclui, necessariamente, um processo de empatia, de identificação e de projeção. Sempre intersubjetiva, a compreensão pede abertura, simpatia e generosidade”.

Quadro 8 – Categorias de análise: sexto saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Sexto saber – ensinar a compreensão	1. Um dos pontos abordados no capítulo 4, sobre ensinar a compreensão, indica a necessidade de simpatia, identificação, empatia e projeção com relação ao outro, neste caso, o aluno. Você poderia relatar ações que demonstram a presença desse entendimento nas práticas pedagógicas de sua escola ou indicar ações que não estão contribuindo para essa compreensão do outro e do mundo ao nosso redor? 2. Considerando a relevância do conceito de compreensão para Morin, explique como você entende a importância da educação para o desenvolvimento da compreensão.	A) Para que no futuro se consolide uma educação voltada à compreensão, é necessário aos seres humanos aprender empatia, práticas solidárias e respeito à diversidade. B) Educar para a compreensão é um desafio e uma urgência contemporânea.	Categoria A = 4 Categoria B = 3

Fonte: A autora (2020).

As questões elaboradas pelo PEFOP (2018) buscaram perceber a contribuição deste módulo aos cursistas:

1. Um dos pontos abordados no capítulo 4, sobre ensinar a compreensão, indica a necessidade de simpatia, identificação, empatia e projeção com relação ao outro, neste caso, o aluno. Você poderia relatar ações que demonstram a presença desse entendimento nas práticas pedagógicas de sua escola ou indicar ações que não estão contribuindo para essa compreensão do outro e do mundo ao nosso redor?
2. Considerando a relevância do conceito de compreensão para Morin, explique como você entende a importância da educação para o desenvolvimento da compreensão.

Para análise, elegeram-se duas categorias: para que no futuro se consolide uma educação voltada à compreensão, é necessário aos seres humanos aprender empatia, práticas solidárias e respeito à diversidade; e educar para a compreensão é um desafio e uma urgência contemporânea.

De acordo com Morin (2017, p. 87), “o bem pensar, este é o modo de pensar que permite aprender em conjunto, o texto e o contexto, o ser em seu meio ambiente, o local e o global, o multidimensional; em suma o complexo, isto é, as condições do comportamento humano”. Assim, na primeira categoria, dos depoimentos disponibilizados destacam-se:

A sala de aula, é lugar de ensinar, lugar de aprender e lugar de conviver. Na efetivação desse ambiente propício para as aprendizagens, o diálogo e as relações interpessoais contribuem para desenvolver a capacidade de compreender a realidade, a si mesmo e ao outro (P1).

Lendo este capítulo, penso que ensinar a prática de ser compreensivo e tolerante, ao lado da capacidade de trabalhar em equipe, são competências que devem ser bem trabalhadas com nossos alunos, pois podem impactar positivamente no ambiente escolar e social (P2).

Acredito que ações voltadas a valorização da diversidade e da inclusão desse aspecto no processo de ensino e aprendizagem devem ser permeadas pela contextualização dos conteúdos e das práticas pedagógicas adotadas pelo professor. A inserção do contexto social, cultural, econômico, político e ambiental promovem a facilitação da compreensão e da produção do conhecimento escolar além de incentivar a descoberta do ‘novo’, a tolerância às diferenças é o senso crítico de mudanças positivas no cotidiano (P4).

Ressalvo e acrescento que na sociedade de hoje, aquela em que vivemos, se acentua, cada vez mais, a necessidade de se educar cidadãos, uma sociedade em que a reflexão crítica e a solidariedade pelo outro têm de estar desenvolvidas e apuradas. A sociedade ensina-nos a ser competitivos, poucos lugares para muitos concorrentes, por isso cabe à escola trabalhar a cooperação (P7).

Neste módulo, o saber proposto por Morin (2017) traz a discussão da necessidade de a educação do futuro se deter em ensinar a compreensão humana. Mesmo com todo o desenvolvimento em torno dos meios de comunicação, o autor lembra que isso, por si só, não faz com que o ser humano aja com compreensão.

Percebe-se, nas respostas dos participantes, que este módulo provocou inquietações em relação à temática, apontando para a dificuldade de estabelecer dentro de sala de aula essa consciência. Por outro lado, encontra-se a clara certeza de que a escola, por meio de revisão do seu currículo e práticas docentes, possui essa responsabilidade.

A promoção e a valorização da vida só podem ser pactuadas mediante ações que conduzam o indivíduo a colocar-se no lugar do outro. Morin (2017), ao referir-se à compreensão humana como um saber indispensável à educação do futuro, cita o egocentrismo, o etnocentrismo e o sociocentrismo como barreiras para esse feito. Infelizmente, práticas docentes que promovem a ideologia materialista e a disjunção do ser humano favorecem uma sociedade que traz no seu âmago a concorrência entre os indivíduos, exclui e privilegia as diferenças socioeconômicas, ou seja, as desigualdades sociais.

Educar para a compreensão é um desafio e uma urgência contemporânea – segunda categoria –, o que, segundo Morin (2017, p. 86), “demanda grande esforço, pois não pode esperar nenhuma reciprocidade”. Nesse sentido, as contribuições dos participantes mais relevantes são:

Acredito em uma escola que antes de pensar em conteúdo, pensa em valores. Acho que é neste sentido que nossas falas se encontram. Para que os valores sejam realmente apreciados, é necessário que se exerça a empatia, isto é, a compreensão pelo outro (P3).

É na medida que eu compreendo o outro, enquanto meu aluno, enquanto criança que a minha ação como professor se inicia. Atender ao outro, compreendê-lo e compreender a sua existência estão na base de uma prática pedagógica diferenciada. Acredito que o primeiro passo está na nossa forma de ser e conviver, não esperando muitas vezes ser compreendido (P5).

Na educação como um todo, de acordo com Morin, a incompreensão permeia a humanidade e o papel da escola é educar para compreensão. Para isso, é necessário estudar os sintomas da incompreensão. Nossos alunos compreenderão os conteúdos a partir do momento que o conhecimento deixar de ser fragmentado. Serão compreensivos, se os auxiliarmos no entendimento do espaço do outro, das culturas, ideologias, diversidades, das etnias e da ética universal da compreensão e do diálogo, ampliando a visão de mundo (P8).

Ao analisar os relatos dos cursistas P3, P5 e P8, observam-se aproximações com os textos estudados no módulo 6, relatando o esforço para ensinar a compreensão humana, tendo em vista que, como anuncia o autor, não se pode esperar reciprocidade. Nesse viés, é possível inferir, pelas entrelinhas desses relatos, que para ensinar a compreensão humana é necessário primeiramente vivê-la dentro da sala de aula.

A educação do futuro necessita contemplar e instituir no seu cotidiano, em suas práticas curriculares e docentes, ações que permeiem essa dimensão. O aprendizado, além da formação acadêmica, cultural e técnica, com vistas ao desenvolvimento de valores e princípios como solidariedade, respeito para com os indivíduos e a coletividade, tolerância e amorosidade, pode formar pessoas para a compreensão humana, valores importantes para uma cultura planetária.

Para o pensamento complexo, a ética está presente na vida prática, na multidimensionalidade do ser humano; a ética do gênero humano jamais exclui a presença do outro, sendo amor, solidariedade, respeito e compreensão essenciais para a condição humana. “[...] a antropoética compreende, assim, a esperança na completude da humanidade, como consciência e cidadania planetária” (MORIN, 2017, p. 106).

O quadro abaixo representa a categoria de análise do sétimo saber.

Quadro 9 – Categorias de análise: sétimo saber.

Módulo	Perguntas	Categorias	Incidências
Sétimo saber – a ética do gênero humano	<p>1. Você poderia relacionar alguns comportamentos éticos utilizados em sua prática pedagógica e identificar a origem de aprendizagem deles?</p> <p>2. No capítulo 7, Edgar Morin relaciona o conceito de ética com o de democracia. Lendo os tópicos: Democracia e Complexidade, A Dialógica Democrática e o Futuro da Democracia, procure destacar os pontos que determinam as decisões políticas que influenciam a maioria da população.</p> <p>3. Lendo o texto, que relação você faria entre a solidariedade e a ética? Analisando os argumentos de Edgar Morin, qual é a sua compreensão sobre a relevância da ética para o futuro do gênero humano?</p>	<p>A) Cidadania planetária relacionada à condição humana, que reconhece a unidade na diversidade.</p> <p>B) Solidariedade, democracia e coletividade, elementos essenciais para a ética do gênero humano.</p>	<p>Categoria A = 5</p> <p>Categoria B = 4</p>

Fonte: A autora (2020).

No último saber – a ética do gênero humano –, o PEFOP (2018) elaborou três questões para nortear a reflexão:

1. Você poderia relacionar alguns comportamentos éticos utilizados em sua prática pedagógica e identificar a origem de aprendizagem deles?
2. No capítulo 7, Edgar Morin relaciona o conceito de ética com o de democracia. Lendo os tópicos: Democracia e Complexidade, A Dialógica Democrática e o Futuro da Democracia, procure destacar os pontos que determinam as decisões políticas que influenciam a maioria da população.
3. Lendo o texto, que relação você faria entre a solidariedade e a ética? Analisando os argumentos de Edgar Morin, qual é a sua compreensão sobre a relevância da ética para o futuro do gênero humano?

Para este sétimo e último saber, também foram estabelecidas duas categorias de análise: cidadania planetária relacionada à condição humana, que reconhece a unidade na diversidade; e solidariedade, democracia e coletividade, elementos essenciais para a ética do gênero humano.

Em relação à primeira categoria, que contempla a cidadania planetária, Morin (2017, p. 94) informa que “a antropoética compreende, assim, a esperança na completude da humanidade, como consciência e cidadania planetária”. A respeito, destacam-se os seguintes depoimentos:

Toda forma de solidariedade é justa, portanto, nesse sentido, a empatia para com o outro é indiscutível (P2).

Através do desenvolvimento desse pensamento, o indivíduo terá a compreensão de seu papel, seu lugar dentro de uma coletividade, em que o respeito à individualidade se traduzirá em um convívio democrático de opiniões e comportamentos, de aprendizagem contínua, em que a boa convivência e o cumprimento das normas se tornaram corriqueiros (P4).

Ensinar a ética do futuro sugere que cada qual deve assumir o destino da humanidade, as consciências pessoais, complexidades, contradições e missões antropológicas do milênio: humanizar a espécie, dar norte e sentido à vida planetária, entender que somos indivíduos, pertencemos a uma espécie e sociedade (P5).

No ambiente educacional, os professores têm papel importante, pois são mediadores na construção do conhecimento e, segundo Morin, no desenvolvimento da ética da solidariedade, da compreensão e do gênero humano (P6).

Faz-se necessário um relacionamento social democrático, por compreender que o cidadão produzirá a democracia que reproduz o cidadão; ou seja, um depende do outro; exige bom senso, respeito a regras, à diversidade de ideias, opiniões, concorrências, direitos, liberdades de escolhas (P8).

A ética do gênero humano é formada pela tríade indivíduo-sociedade-espécie; interligados, dão a conhecer a antropoética, que leva a refletir sobre o destino

planetário (MORIN, 2017). Nos relatos dos cursistas P2, P4, P5, P6 e P8, identificam-se conceitos do pensamento complexo, que, mais do que teorias e proposições morais e específicas, abrange a consciência do ser humano no seu todo e nas condições que permitem coexistir e interagir indivíduo, sociedade e planeta, numa visão global e interdependente.

Na visão de Morin (2017, p. 94), há urgência em empreender uma reflexão inovadora sobre a ética nos espaços educacionais, sendo imprescindível “trabalhar para a humanização da humanidade” e “alcançar a unidade planetária na diversidade”. O conceito da antropoética é uma iniciativa indispensável para a construção de um futuro que congregue as necessidades humanas, sociais e planetárias, de modo a possibilitar consciência e sentimento de responsabilidade em contextos e realidades que são complexos, ou seja, tecidos juntos e interdependentes (MORIN, 2017). Trata-se da reflexão da ética a partir de uma epistemologia complexa e relacional, que procura superar a visão fragmentada e disjuntiva da própria ética.

A ética precisa propiciar condições de reflexão ao homem sobre os valores necessários para uma convivência civilizada e planetária, incitando o aprimoramento da humanidade. A ética da humanidade, segundo Morin (2017), preocupa-se em religar as dimensões do triângulo da vida: indivíduo, sociedade e natureza; para tanto, é preciso pensar que ela une e solidariza, fraterniza as relações, incita nos homens e mulheres boas atitudes para com os outros e para com o cuidado do planeta.

Ainda nesse sentido, Morin (2017, p. 97) explica que “a política fragmentada perde a compreensão da vida, dos sofrimentos, dos desamparos, das solidões, das necessidades não quantificáveis”. Diante disso, na segunda categoria, destacam-se os seguintes depoimentos:

[...] a cooperação entre todos, dentro e fora do ambiente escolar, o respeito às normas, a honestidade, a tolerância, a integridade e a humildade são valores que visam criar um clima positivo no convívio, bem como os condizentes comportamentos que definem a postura do indivíduo na sociedade (P1).

Se forem democráticas, no sentido de os alunos poderem participar de decisões a serem tomadas pela escola, equivalerão a uma bela experiência de como se convive democraticamente, de como se toma responsabilidade, de como se dialoga com aquele que tem ideias diferentes das nossas (P2).

Acredito que mudanças e boas escolhas precisam partir de influências; o estudante precisa praticar mais o diálogo, a compreensão de seu papel perante a sociedade; sua função e lugar dentro de uma coletividade, com respeito às individualidades, crenças, religiões, culturas, classes sociais (P3).

No tocante à relação entre a solidariedade e a ética, busquei significados de solidariedade, dentre os quais destaco os que me pareceram pertinentes: ligação recíproca entre duas ou mais coisas ou pessoas, que são dependentes entre si; responsabilidade recíproca entre os membros da comunidade, da classe ou da instituição; compartilhamento de ideias, de doutrinas ou de sentimentos; reciprocidade de interesses e obrigações (P7).

O momento atual da sociedade exige uma reflexão sobre as problemáticas acerca da ética humana; democracia, solidariedade e coletividade são elementos norteadores do comportamento ético das sociedades. A história contemporânea mostra que os caminhos empreendidos pela educação sempre levaram a uma intervenção e a um desenvolvimento da sociedade. Nesse processo, os conteúdos trabalhados e discutidos nas escolas preconizaram os saberes mais técnicos e científicos, desconsiderando ou mitigando outros conteúdos de percepção transdisciplinar.

As reflexões propostas no curso *on-line*, mais especificamente neste módulo, dizem respeito a esses conhecimentos, por vezes pouco refletidos e estudados nos espaços escolares e, quando presentes nos currículos, trabalhados em disciplinas teóricas prontas, estabelecendo pouca relação com outros conhecimentos e a realidade. Verifica-se, nas respostas dos cursistas, um comum acordo de que o ensino da ética do gênero humano deve tomar lugar nos espaços educacionais. Por exemplo, o cursista P2 sugere que o tema da democracia faça parte da experiência de vida do estudante dentro do ambiente escolar, sendo a compreensão do processo democrático uma via para salvaguardar o exercício e a liberdade de comunicação; para a formação de uma sociedade democrática, esse é um importante aprendizado.

De acordo com Morin (2015a, p. 209), “todas as reformas da educação são complementares: as reformas da escola, do ensino médio, da universidade, da educação permanente e paralela, da democracia cognitiva necessitam uma das outras”. Elas desencadeiam outras reformas, que irão resultar em reformas do pensamento político, que, por sua vez, darão início a reformas sociais. Nesse aspecto, importa cada vez mais pensar na formação do próprio professor, que, por vezes, está mais atrelada e alinhada aos saberes específicos das disciplinas ministradas. No entanto, nos relatos, identifica-se nos professores participantes do curso consciência dessa necessidade de mudança paradigmática na docência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema escolhido para esta pesquisa permitiu investigar as repercussões dos construtos do pensamento complexo de Morin (2017) na formação continuada de professores para atuar na educação básica, uma vez que a adesão à epistemologia complexa na educação tem se mostrado muito oportuna. Ao longo do estudo, também foi discutido o paradigma conservador newtoniano-cartesiano, que há mais de um século tem influenciado o pensamento educacional vigente.

O modelo educacional pautado no paradigma tradicional continua a fundamentar as práticas docentes. A fragmentação do conhecimento em disciplinas isoladas, a supervalorização do racionalismo, os estudantes sentados em fileiras são exemplos herdados do paradigma newtoniano-cartesiano. Nesse viés, o processo educativo resulta em uma formação em que o mundo é visto a partir de uma óptica binária e linear, necessariamente técnica e científica. Dessa forma, outros valores ou realidades que não atendem aos interesses propagados por esse paradigma tradicional são deixados de lado ou simplesmente ignorados.

Manter nas instituições de ensino práticas educacionais sustentadas no paradigma newtoniano-cartesiano dificulta aos professores atingir seus objetivos de ensino. Apesar disso, ainda estão vigentes nos currículos lineares a subdivisão do conhecimento em áreas e disciplinas específicas, a hierarquização entre as disciplinas, a desconsideração das emoções, intuições e espiritualidade, elementos que precisam estar presentes na formação de cada ser humano.

Diante do cenário de uma sociedade globalizada e altamente tecnológica, que obriga à educação, por ser um de seus pilares, buscar novas alternativas para uma formação mais humana e solidária, esta dissertação possibilitou investigar o pensamento complexo como oportunidade para superar o paradigma cartesiano na docência, em especial, na educação básica. O objetivo central foi analisar como o pensamento complexo pode repercutir para uma formação pedagógica continuada de professores da educação básica, fornecendo subsídios para o embasamento de práticas pedagógicas inovadoras.

A partir da compreensão de que os docentes são profissionais de cunho importante e vital no eixo educacional, conclui-se que educar exige constantes atualizações; nesse processo, foi possível distinguir os saberes necessários para o contexto no qual os educadores estão inseridos e, sobretudo, constatar que educar

neste século deve permitir ao estudante protagonismo na construção do conhecimento, além de uma formação mais humana e planetária.

Ao trabalhar com as proposições do pensamento complexo na formação continuada de professores, objetivou-se provocar neles um processo de reflexão e reconstrução da sua prática docente. O enfoque dado neste trabalho visou a estimular o professor a refletir e repensar sua prática pedagógica.

Durante a pesquisa, foi possível, por parte da pesquisadora e dos pesquisados, repensar, por meio de uma visão inovadora, novas práticas de ensino, respaldadas em concepções mais atuais e coerentes com o contexto educacional vigente. O avanço na pesquisa permitiu identificar que há urgência de contemplar a visão da complexidade na formação do professor da educação básica e de outros níveis de ensino. Assim, inclui-se na renovação da docência a necessidade de superação de metodologias utilizadas no começo do século XX, que tinham como foco a reprodução do conhecimento e não conseguem mais abarcar as necessidades de um mundo complexo.

Em uma visão complexa, o professor assume novas posturas e busca a produção do conhecimento, que envolve o protagonismo do docente e do estudante, o que amplia de modo significativo suas visões de mundo. Além disso, o contexto em que os sujeitos estão inseridos possui relevância para a aprendizagem dos estudantes. Nessa perspectiva, exige-se dos professores uma constante preocupação em manter-se atualizados por meio da formação continuada, tendo em vista que os desafios são enormes diante da mundialização, razão pela qual seus medos e inquietações não devem ser ignorados.

O educador preocupado com uma educação pertinente e voltada para o desenvolvimento de competências que possam assegurar o protagonismo dos indivíduos frente às diversas situações da vida precisa considerar os vários fatores multidimensionais que permeiam a vida humana e a própria sociedade. Essa é uma tarefa desafiadora e, nesse sentido, o desenvolvimento profissional deve fazer parte das atividades profissionais dos docentes, ocorrendo de diferentes formas, por meio de trocas de experiências entre os pares, cursos, palestras e no próprio ambiente escolar.

Com o intuito de investigar e responder à problemática deste trabalho, buscou-se averiguar a relevância dos construtos da complexidade para a formação continuada de professores; para tanto, a metodologia de pesquisa qualitativa permitiu apresentar

relevantes contribuições para a temática escolhida. Ainda, foi importante inicialmente compreender quais paradigmas nortearam ou norteiam a educação. Para esse levantamento, optou-se pela investigação bibliográfica. Após a leitura atenta de artigos e livros de autores já citados neste trabalho, foi possível perceber a urgência de superar o paradigma tradicional nas práticas pedagógicas e metodologias de ensino utilizadas pelos professores.

Com a finalidade de responder à problemática sobre o pensamento complexo, ou seja, a epistemologia da complexidade, foram apresentadas as contribuições à formação continuada de professores para subsidiar práticas inovadoras de ensino, por meio de um processo metodológico de pesquisa-ação. O percurso metodológico permitiu proporcionar aos professores participantes da pesquisa um curso *on-line*, cuja estrutura de conteúdos fundamentou-se no livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* (MORIN, 2017). O claro objetivo desse curso foi proporcionar aos professores participantes, por meio de uma formação pedagógica continuada *on-line*, uma aproximação com as proposições do pensamento complexo.

A pesquisa-ação oportunizou um processo de intervenção na prática docente. Nesse aspecto, atualmente, com a expansão tecnológica, é muito comum que o sistema educacional lance mão do ensino *on-line* como recurso para a aprendizagem, tanto para professores quanto estudantes. Neste caso, entendeu-se que tal recurso permitiu ofertar a uma boa parcela de pessoas acesso ao estudo e desenvolvimento pessoal, pois o conteúdo *on-line* foi de fácil visualização por meio de computadores, *tablets* e celulares. Assim, inferiu-se que o ensino *on-line* tem se mostrado um eficiente instrumento para a democratização da educação, permitindo ao estudante ou professor acessar, de qualquer lugar e tempo, a plataforma com o roteiro de estudo (BACICH; MORAN, 2018).

No curso elaborado pelo PEFOP (2018), por se tratar de um movimento de participação voluntária dos professores, houve preocupação e cuidado em disponibilizar os conteúdos com materiais didáticos variados, como textos, imagens, vídeo complementar e indicação de leitura de capítulo do livro de Morin (2017) para aprofundamento das ideias e concepções do autor. A participação dos cursistas nos fóruns de debate propostos na plataforma oportunizou a eles um estudo no qual puderam interagir e cooperar com os demais colegas. Nessas trocas coletivas, foram propositadamente criadas situações para debater sobre os saberes de Morin (2017).

Assim, os professores compartilharam suas experiências e convicções, dentro do espaço destinado ao estudo dirigido da temática complexa.

Por sua vez, a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) possibilitou investigar as respostas dos questionários, elaborados como atividade individual e colaborativa no curso *on-line* (PEFOP, 2018), visando a levantar os dados necessários para responder à problemática estabelecida. O curso *on-line* foi estruturado em sete módulos, de acordo com os saberes elencados por Morin (2017), cada qual apresentando ao final um questionário com questões reflexivas para que o professor analisasse a sua prática docente e estabelecesse comparações com as proposições do pensamento complexo.

Foram analisadas as respostas de oito professores participantes da educação básica, a partir das quais se evidenciou que as convicções dos educadores no exercício de sua docência são meios capazes de organização de novos saberes e práticas pedagógicas. Ademais, foi possível compreender e identificar, em cada um dos saberes, proposições da epistemologia da complexidade que podem contribuir para uma formação pedagógica continuada de professores com vistas às práticas inovadoras de ensino. Os indicativos levantados em cada um dos saberes consistem em generosas contribuições para subsidiar a formação pedagógica continuada dos professores da educação básica.

No módulo 1 – As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão –, as contribuições apresentadas indicaram que esse importante conceito pode influenciar e repercutir positivamente no protagonismo docente e elevar as ações e procedimentos de ensino para um patamar de maior complexidade. Este módulo destinou-se a discutir a mudança paradigmática, a fim de compreender que o conhecimento está sujeito ao erro e à ilusão. Os professores apontaram que uma pedagogia amparada no pensamento complexo forja novas ferramentas para uma educação mais inclusiva, contextualizada e transdisciplinar. O paradigma newtoniano-cartesiano, diante das novas demandas da sociedade, não responde às necessidades dos estudantes, frustração traduzida nas respostas na referência a conteúdos estanques, distantes da realidade.

Como bem pontuam Prigol e Gusi (2018, p. 253), a “complexidade é dinâmica, processual permeada pela criatividade, de natureza não-linear”. Assim, o pensamento complexo revela um professor que está sempre em busca de desenvolver-se profissionalmente, apresentando ao estudante infinitas possibilidades de pesquisa e

incentivando o uso da criatividade diante dos desafios da própria aprendizagem. Nessa perspectiva, uma formação continuada referendada na complexidade acolhe em seu bojo que a educação está em movimento e não é linear, pois envolve a multidimensionalidade dos fenômenos e pode sofrer alterações, ao mesmo tempo que promove outras mudanças. Faz parte de uma formação para a vida educar pessoas para se adaptar e se preparar para momentos de incertezas e ao inesperado.

No módulo 2 – O princípio do conhecimento pertinente –, foi possível identificar nas respostas dos cursistas um elemento essencial que pode dar suporte a uma formação pedagógica no viés da complexidade, pois evoca o desenvolvimento profissional permanente do professor como uma necessidade. Nele, foi discutido o conhecimento pertinente, que considera o contexto, o global, o multidimensional, o complexo. Como bem salienta Morin (2017, p. 33), “a era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário”; dessa forma, o professor necessita aprender a pensar considerando o todo e suas partes. Trata-se de desenvolver uma mentalidade capaz de pensar de maneira multidisciplinar. Na contemporaneidade, torna-se necessário saber elencar quais conhecimentos são importantes para determinados contextos de aprendizagem, religar saberes e, assim, distinguir o que é informação de conhecimentos relevantes para o bem viver.

O professor, apoiado nessa proposição, permite ao estudante ver que o conhecimento é uma ferramenta para promover a transformação na vida. Deve fazer parte do cotidiano acadêmico o incitamento à autonomia de pensar e de construir a sua própria realidade. O conteúdo a ser compartilhado em sala de aula, por meio de uma postura aberta e transdisciplinar por parte do professor, precisa ser significativo ao contexto e respeitar a história de vida dos alunos. O docente que se abre a buscar novas alternativas para ensinar a pensar percebe que o conhecimento pertinente é um alicerce para respeitar o contexto e a multidimensionalidade humana.

No módulo 3 – Ensinar a condição humana –, o estudo permitiu aos docentes participantes indicar um referencial para ser considerado na formação pedagógica docente, com vistas a ampliar a visão do humano, situá-lo dentro deste gigante planeta. A temática do módulo envolve a educação do futuro, que necessita estar centrada na condição humana e na compreensão das inter-relações e retroações entre sociedade, indivíduo e espécie.

Para que o homem encontre sentido na vida, é importante descobrir quem ele é e o que faz aqui. Ao longo da história humana, ele buscou, por meio do

conhecimento, responder a essas questões. Segundo Morin (2017), o final do século XX, com o desenvolvimento de diversas áreas da ciência, trouxe algumas respostas para esses questionamentos. No entanto, do ponto de vista do autor, esse conhecimento precisa ser religado, reagrupado, para que o ser humano se enxergue como um indivíduo multidimensional e complexo, com a clara compreensão de que as partes influenciam o todo e vice-versa. Nesse sentido, é urgente desvelar diante dos estudantes a condição cósmica, física e terrestre. É possível esclarecer o significado disso por meio das ciências naturais, humanas, da literatura e da filosofia, entre outros, para que o discente perceba que os seres humanos são parte deste planeta e possuem um destino comum. É imprescindível que o homem, com a sua identidade terrena, reconheça este planeta como sua única casa.

Por fim, é preciso reconhecer que a cidadania planetária compreende que as escolhas realizadas pelo homem impactam a sociedade, o indivíduo e a espécie. Por isso, partilhar com os estudantes uma formação mais humana é admitir em si e nos outros as fragilidades; a amorosidade e a solidariedade são necessárias para tornar a existência humana mais aprazível e significativa neste mundo.

O módulo 4 – Ensinar a condição terrena – permitiu perceber que se está diante de uma crise planetária perante a complexidade do mundo. No planeta, enfrentam-se problemas similares, apesar de haver pluralidade cultural, econômica, política e social. Partindo desse ponto, os professores indicaram em suas respostas que este saber é um sério desafio para a educação do futuro, podendo ser considerado um construto a ser explorado dentro da formação continuada.

A temática do módulo possibilitou aos participantes refletir que é preciso formar alunos para uma consciência planetária e para compreender que há um destino comum. Segundo Morin (2017, p. 58), “[...] o mundo torna-se cada vez mais um todo”. Por meio das telecomunicações e internet, o mundo tornou-se altamente conectado; de um canto ao outro, as informações são automaticamente compartilhadas. É necessário reconhecer que isso impactou a forma de vida das pessoas. Contudo, enquanto em alguns países os indivíduos gozam de direitos, riquezas e liberdade, outros são assolados por infortúnios e misérias; parte daí a necessidade de compreender o global e o contexto, a fim de transitar nesta globalidade de modo que se compreendam as diferenças e, ao mesmo tempo, se torne crítico em relação à própria realidade.

Há urgência em transitar de maneira generosa, respeitosa, pacífica e compreendendo as distintas realidades, porém jamais esquecendo a própria humanidade. Nesse sentido, em um processo de formação continuada, considera-se importante fazer parte do currículo escolar conteúdos que desenvolvam uma formação humana com vistas ao respeito à diversidade cultural, social, econômica e religiosa. Essa formação precisa contemplar o respeito ao planeta, que corresponde à sua preservação e sustentabilidade, assim como o respeito ético e político também com o ser humano.

No módulo 5 – Enfrentar as incertezas –, pelos relatos dos participantes, foi possível identificar o anseio por mudanças nos programas de ensino. Uma formação técnica e racionalista trouxe graves crises existenciais ao ser humano; a negação das emoções, do intuitivo, do espiritual adoeceu muitas crianças, jovens e adultos. Desse modo, investir em uma formação continuada visando à complexidade admite a necessidade de ensinar os estudantes a enfrentar as incertezas.

Neste módulo, a temática levou os professores participantes a refletir sobre um ensino que permita aos estudantes conviver com as incertezas e preparar-se para o inesperado. Para enfrentar esse desafio, é imperativa uma postura transdisciplinar do docente, ou seja, a religação dos saberes e a compreensão da transitoriedade do conhecimento, rompendo com sistemas fechados de reprodução do conhecimento. Nada é tão certo e previsível como se espera, assim como os fenômenos são imprevisíveis, sujeitos à ordem e desordem, progressões e rupturas. Ministrando uma educação que analise a história da humanidade pode ser um meio possível para mostrar aos alunos a imprevisibilidade da vida.

O processo investigativo possibilitou refletir sobre uma epistemologia complexa, na qual as contradições podem ser vistas como complementares, as certezas não são compreendidas como absolutas e as subjetividades humanas são entendidas como complexas e inerentes ao humano. O ser humano está constantemente construindo-se e desconstruindo-se; trata-se de um princípio básico da complexidade: o princípio recursivo, processo em que os produtos e os efeitos são, a um só tempo, causas e produtores daquilo que os produziu. Para o docente alcançar êxito nesse desafio, é essencial um relacionamento aberto e dialógico com os saberes, ampliando a visão de mundo e acolhendo que tudo está em movimento e, por isso, deve-se aprender a conviver com o inesperado.

O módulo 6 – Ensinar a compreensão – mostrou aos envolvidos na pesquisa que há uma necessidade urgente de que os indivíduos sejam formados para uma educação mais solidária, menos egoísta e competitiva; é preciso aos seres humanos aprender empatia, práticas solidárias e respeito à diversidade. Na análise das respostas, percebeu-se um pensamento geral dos cursistas sobre essa proposição.

Na educação, quando se trabalha com indivíduos tão complexos, o docente precisa ter um novo posicionamento, com foco numa visão mais ampla, que considere o indivíduo um ser completo, multidimensional e indiviso. Morin (2017), nessa perspectiva, propõe um novo pensamento para nortear a educação, o qual funciona como um contraponto ao pensamento cartesiano.

No pensamento complexo, o professor, agindo como mediador entre o conhecimento e o estudante, busca novos caminhos e práticas, alternativas para ensinar. Uma postura aberta e acessível aos estudantes é uma das formas de demonstrar compreensão, um relacionamento harmonioso, que respeita a individualidade dos estudantes e possibilita o diálogo sobre compreensão, respeito e tolerância. Já na escola, essas atitudes se refletem nas relações sociais construídas, preparando o estudante para atuar na sociedade de maneira a exercer a compreensão humana, pensar no outro buscando o bem comum, promovendo oportunidades para que o seu semelhante possa existir de maneira tão digna quanto ele próprio. Esse é um grande desafio para os educadores.

O módulo 7 – A ética do gênero humano – foi muito relevante para os participantes envolvidos, pois provocou depoimentos que contemplaram o desafio do professor de oferecer aos alunos subsídios para desenvolver a postura ética, a qual precisa estar presente na vida prática, na multidimensionalidade do ser humano. A ética do gênero humano jamais exclui a presença do outro; trata-se de viver com amor, solidariedade, respeito e compreensão, que são essenciais para a condição humana. No curso *on-line*, esse conceito ficou bem evidente nas contribuições trazidas pelos cursistas, apontando ser necessário para a educação do futuro esse ensinamento.

Neste módulo, reconheceu-se a unidade na diversidade como elemento essencial para a ética do gênero humano. Como já dito, a escola é o espaço por excelência para garantir tal formação, pois uma visão complexa permite envolver valores capazes de conscientizar os alunos e educá-los para o comprometimento com a coletividade social de que fazem parte. Nesse sentido, se compreendem a democracia e a participação como os meios que também podem ressignificar o papel

da função social dos indivíduos na própria sociedade, a partir dos elementos destacados pelos professores, tais como: respeito; solidariedade; responsabilidade; justiça; não violência; aprender a usar o diálogo nas diferentes situações; consciência cidadã; aceitação e respeito pelo diferente; diálogo com a diversidade; compreensão da unidade, da solidariedade; respeito às minorias; e busca do direito à vida, com dignidade para todos.

Em geral, uma questão que chamou atenção nesta pesquisa diz respeito à opinião dos professores quanto ao conceito de ética. A maioria a compreende como uma condição para assegurar o respeito ao outro, às diferenças, o desenvolvimento dos sentimentos de solidariedade, justiça, entre outros. Essa concepção transcende qualquer outra de embasamento cultural, moral ou religioso em que a noção de ética está presente, das quais partem as compreensões mais genéricas e superficiais de “solidariedade” e de “respeito”.

A noção de ética trazida por Morin (2017), entendida como a antropoética, sintetiza a vontade de realizar, nos espaços de educação, um consciente sentimento de pertença à espécie humana e à cidadania terrestre, essencial para uma verdadeira vivência humana, solidária e democrática entre os indivíduos.

A escolha dos sete saberes de Morin (2017) como subsídios para a formação pedagógica *on-line* apontou para a urgente reforma de pensamento, para a ressignificação do que significa, na contemporaneidade, ser professor e, principalmente, do papel da escola. Nesse sentido, o curso demonstrou ser, na perspectiva e avaliação dos participantes, um recurso relevante para a formação pedagógica continuada de professores. Estes, ao serem críticos e reflexivos sobre sua própria atuação, podem tornar-se atuantes para estabelecer novos parâmetros metodológicos de ensino.

Por fim, ao concluir esta dissertação, percebeu-se que o curso ajudou os professores que dele participaram a refletir e a mexer em suas estruturas e convicções pessoais. Notou-se o desejo de conhecer mais sobre as concepções do pensamento complexo e como este pode nortear novos comportamentos, atuações e pensamentos na área educacional. Considerando os resultados apontados durante a pesquisa e análise da teoria do pensamento complexo como uma forma de romper com os paradigmas conservadores da educação, ele mostrou ter construtos que ecoam para uma formação docente com vistas à inovação, sendo assim esta pesquisa responde a problemática: Quais são as possíveis repercussões do pensamento complexo para

a formação pedagógica continuada de professores da educação básica advindas de um curso *on-line*, para subsidiar práticas pedagógicas inovadoras?

É de extrema importância investir na formação continuada do professor, em especial na modalidade *on-line*, que oportuniza aos docentes estudar e discutir em diferentes momentos. Acredita-se que, por meio do processo de formação *on-line*, se pode formar docentes que passem a agir como agentes de transformação e acatem refletir concepções epistemológicas mais atuais, para promover uma educação mais democrática, inclusiva, solidária e que vise a uma formação humana voltada para a paz e amorosidade.

Durante o percurso investigativo da pesquisa-ação, ficou evidente a pertinência de os professores procurarem constantemente revalidar os saberes docentes concernentes a uma educação mais equalizada aos anseios desta geração de estudantes. Ademais, identificou-se que a inovação dos processos didáticos não se dá apenas por modismos, mas por intermédio da reflexão crítica, objetivando a transformação do contexto social e educacional. Neste caso, o estudo *on-line* demonstrou ser uma modalidade muito valiosa e efetiva para possibilitar uma formação pedagógica continuada.

Entretanto, acredita-se que há ainda um longo percurso a ser percorrido nesse sentido, tendo em vista que a pesquisa deve prosseguir, havendo pontos a melhorar no processo, como a duração dos módulos, ajustes no papel e na atuação dos professores-tutores. Sendo assim, é fundamental o contínuo caminhar, uma constante busca pela superação dos obstáculos, sendo capaz de reconhecer o homem como um ser inacabado. O professor possui papel determinante no desenvolvimento do indivíduo e, por consequência, na transformação da sociedade. Assim, movido por um constante sentimento de responsabilidade e de amorosidade, deve seguir destemidamente em busca do seu autodesenvolvimento profissional.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Ciências da complexidade e educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. 2. ed. rev. e ampl. Curitiba: Appris, 2017.
- ALMEIDA, Maria da Conceição de; MORAES, Maria Cândida (Org.). **Os sete saberes necessários à educação no presente: por uma educação transformadora**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários**. Brasília, DF: Unesco, 2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAZZO, Vera Lúcia. Os institutos superiores de educação ontem e hoje. **Revista Educar**, Curitiba, n. 23, p. 267-283, 2004. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2163/1815>. Acesse em: 6 fev. 2020.
- BEHRENS, Maria Aparecida. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. **Educação**, Porto Alegre, v. 3, n. 63, p. 439-455, set./dez. 2007. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/2742/2089>. Acesso em: 25 jan. 2020.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigma da complexidade: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. Paradigmas inovadores na aprendizagem para a vida: o saber e o fazer pedagógico dos professores. *In*: ENS, Romilda Theodora; VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; BEHRENS, Marilda Aparecida (Org.). **Trabalho do professor e saber docente**. Curitiba: Champagnat, 2009.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- BEHRENS, Maria Aparecida; CORRÊA, Barbara R. de P. Gimenez. Ser professor: teoria e prática numa nova visão paradigmática. *In*: FERREIRA, Jacques de Lima (Org.). **Formação de professores: teoria e prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2014.
- BRASIL. Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 ago. 1971.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 20 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília, DF: MEC, 2007.

BRASIL. Lei n. 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 abr. 2013.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: [BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer n. 2, de 9 de junho de 2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 2015a.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2013.005%2C%20DE%2025,Art. Acesso em: 7 abr. 2020.</p></div><div data-bbox=)

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução n. 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 jul. 2015b.

CANDAU, Vera Maria (Org.). **Magistério: construção cotidiana**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASTRO, Marcelo Macedo Corrêa e; AMORIN, Rejane Maria de Almeida. A formação inicial e a continuada: diferenças conceituais que legitimam um espaço de formação permanente de vida. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 37-55, 2015. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/CC0101-32622015146800>. Acesso em: 15 nov. 2019.

CIURANA, Emílio Roger. Pensar os sete saberes necessários à educação para uma política de civilização na era planetária. In: ALMEIDA, Maria da C.; MORAES, Maria Cândida (Org.). **Os sete saberes necessários à educação do presente: por uma educação transformadora**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.

CUNHA, Maria Isabel da. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, n. 3, p. 609-625, jul./set. 2013.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. **Terceiro Incluído**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/teri/article/view/14393/15310>. Acesso em: 15 dez. 2019.

DAMASCENO, Marcel Thiago; GONÇALVES, Terezinha Valim. Os saberes docentes na dinâmica pela profissionalização do trabalho docente. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 3, p. 991-1006, 2018.

ESTEBAN, Maria Paz Sandin. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FAERMAM, Lindamar Alves. A pesquisa participante: suas contribuições no âmbito das ciências sociais. **Revista de Ciências Humanas – Unitau**, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/121/69>. Acesso em: 22 jun. 2020.

FERREIRA, Jacques de Lima (Org.). **Formação de professores**: teoria e práticas pedagógicas. Petrópolis: Vozes, 2014.

FIORENTINI, Dario. A pesquisa e as práticas de formação de professores de Matemática em face das políticas públicas no Brasil. **Bolema**, São Paulo, n. 29, p. 43-70, 2008.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

GALEFFI, Dante Augusto. O rigor nas pesquisas qualitativas: uma abordagem fenomenológica em chave transdisciplinar. *In*: MACEDO, Roberto Sidnei; GALEFFI, Dante Augusto; PIMENTEL, Álamo. **Um rigor outro**: sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa. Salvador: EDUFBA, 2009.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto, 1995.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professores**: para uma educação continuada. Porto: Porto, 1999.

GATTI, Bernadete. A formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educar**, Curitiba, n. 23, p. 267-283, 2004.

GATTI, Bernadete. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

GAUTHIER, Clermont *et al.* **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

GENTILE, Paola. **Antonio Nóvoa**: "Professor se forma na escola". Nova Escola. 2001. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/179/entrevista-formacao-antonio-novoa>>

GRUPO DE PESQUISA PARADIGMAS EDUCACIONAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (PEFOP). **Curso on-line Formação de Professores para Uma Prática Inovadora**: sete saberes necessários para a educação do futuro. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://www.pefop.com.br/divulgacao-formacao-de-professores-para-uma-pratica-inovadora/>. Acesso em: 6 mar. 2020.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e para a incerteza. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado**: uma mudança necessária. São Paulo: Cortez, 2016.

KENSKI, Jeni. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 8, p. 58-71, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, Licínio C. A. **A escola como organização educativa**: uma abordagem sociológica. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LUCENA, Ana Maria S.; SARAIVA, Emerson S. Silva; ALMEIDA, Luís Sérgio C. A dialógica como princípio metodológico transdisciplinar na pesquisa em educação. **Millenium**, Viseu, n. 50, p. 179-196, 2016.

MARCELO, Carlos. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Revista de Ciências da Educação**, [S.l.], n. 8, p. 7-22, 2009.

MARIN, Alda. Educação continuada: introdução a uma análise de termos e concepções. **Cadernos CEDES**, Campinas, n. 36, p. 13-20, 1995.

MELLO, Guiomar Namó de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: professores formadores. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2005. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3106/2046>. Acesso em: 20 out. 2017.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1997.

MORAES, Maria Cândida. **Ecologia dos saberes**: complexidade, transdisciplinaridade e educação. São Paulo: Antakarana/PróLibera, 2008.

MORAES, Maria Cândida. Transdisciplinaridade e educação. **Rizoma Freireano**, [S.l.], v. 6, 2010. Disponível em: <http://www.rizoma-freireano.org/transdisciplinaridade-e-educacao--maria-candida-moraes>. Acesso em: 5 out. 2017.

MORAES, Maria Cândida. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação**: fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas: Papirus, 2015.

MORAES, Maria Cândida. **Teoria da complexidade**. Curitiba: Appris, 2019.

MORAES, Maria Cândida; VALENTE, José Armando. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade?** São Paulo: Paulus, 2008.

MORAN, José M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. *In*: MORAN, José M.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 19. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José M. A educação a distância, mais focada em pesquisa e colaboração. *In*: FIDALGO, Fernando (Org.). **Educação a distância**: meios, atores e processos. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/pesquisa_e_colaboracao.pdf. Acesso em: 8 abr. 2020.

MORIN, Edgar. **Cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, Edgar. **A via para o futuro da humanidade**. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015a.

MORIN, Edgar. **Ensinar a viver**: manifesto para mudar a educação. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015b.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, 2017.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio Roger; MOTTA, Raul Domingo. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Análise qualitativa**: teoria, passos e fidedignidade. *Ciênc. Saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012. Disponível

em<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 12 jul. 2020

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Tradução de Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Trion, 1999.

NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 109-125, dez. 1999.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. Educação e complexidade: os sete saberes na prática pedagógica. *In*: ALMEIDA, Maria da Conceição de; MORAES, Maria Cândida (Org.). **Os sete saberes necessários à educação do presente**: por uma educação transformadora. Rio de Janeiro: Wak, 2012.

PETRAGLIA, Izabel Cristina; VASCONCELOS, Maria Aparecida. Um pensamento complexo para o conhecimento e a educação. *In*: GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro *et al.* **Complexidade e educação**: diálogos epistemológicos transformadores. Curitiba: CRV, 2017. p. 67-80.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista Nuances**, São Paulo, v. 3, p. 5-14, set. 1997. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1287224/mod_resource/content/1/Pimenta_Form%20de%20profs%20e%20saberes%20da%20docencia.pdf. Acesso em: 30 jan. 2020.

PIMENTA, Jussara Santos. et al. (Orgs.) **Formação de professores**: diferentes abordagens sobre a educação e a prática docente. Porto velho, RO: EDUFRO, 2018.

PRIGOL, Edna Liz; BEHRENS, Marilda Aparecida. Prática docente: das teorias críticas à teoria da complexidade. *In*: SÁ, Ricardo Antunes de; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Teoria da complexidade**: contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa. Curitiba: Appris, 2019.

PRIGOL, Edna Liz; GUSI, Elisângela. Formação de professores para a era digital à luz da dimensão pessoal pela via da psicomotricidade relacional. *In*: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E E-LEARNING, 4., 2018, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Champagnat, 2018.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Decreto n. 10, de 10 abril de 1835**. Decreto de criação da Escola Normal. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99970?show=full>. Acesso em: 6 ago. 2019.

ROMÃO, José Eustáquio. Educação no século XXI: saberes necessários segundo Paulo Freire. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 27-43, dez. 2000.

SÁ, Ricardo Antunes de. Contribuições teórico-metodológicas do pensamento complexo para a construção de uma pedagogia complexa. *In*: SÁ, Ricardo Antunes de; BEHRENS, Maria Aparecida. **Teoria da complexidade**: contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa Curitiba: Appris, 2019.

SACRISTÁN, José Gimeno. Consciência e ação sobre a política como libertação profissional dos professores. *In*: NÓVOA, António (Org.). **Profissão professor**. Porto: Porto, 1995. p. 63-92.

SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 71-83, jan./abr. 2008.

SANTOS, Akiko; SOMMERMAN, Américo (Org.). **Complexidade e transdisciplinaridade**: em busca da totalidade perdida. Porto Alegre: Meridional, 2009.

SAVIANI, Demerval. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Póiesis Pedagógica**, Catalão, v. 9, n. 1, p. 7-19, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/15667>. Acesso em: 6 ago. 2019.

SAVIANI, Demerval. História da formação docente no Brasil: três momentos decisivos. **Educação**, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 11-26, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3735/2139>. Acesso em: 6 ago. 2019.

SCHEIBE, Leda; VALLE, Ione Ribeiro. A formação dos professores no Brasil e em Santa Catarina: do normalista ao diplomado na educação superior. *In*: NASCIMENTO, Antonio Dias; HETKOWSKI, Tânia Maria (Org.). **Memória e formação de professores**. Salvador: EDUFBA, 2007. p. 257-272.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Andressa H.; FOSSÁ, Maria I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 17, n. 1, p. 1-14, 2015. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/2113/1403>. Acesso em: 15 mar. 2020.

TANCREDI, Regina Puccinelli. **Aprendizagem da docência e profissionalização: elementos de uma reflexão.** São Carlos: EdUFSCar, 2009. (Coleção UAB-UFSCar). Disponível em:
http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2658/1/Pe_Regina_AprendizagemDocencia.pdf. Acesso em: 25 nov. 2019.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 61-88, 2000. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782000000200005&lng=en&tlng=pt. Acesso em: 7 ago. 2019.

TARDIF, Maurice. **Ambigüidade do saber docente nas reformas relativas à formação universitária para o magistério.** Texto digitado. 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 73, p. 209-244, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302000000400013&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 31 jan. 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

THIOLLENT, Michel; OLIVEIRA, Lídia. Participação, cooperação, colaboração na relação dos dispositivos de investigação com a esfera da ação sob a perspectiva da pesquisa-ação. **Atas – Investigação Qualitativa em Ciências Sociais**, [s.l.], v. 3, p. 357-366, 2016.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves. **Pensamento sistêmico: novo paradigma da ciência.** Campinas: Papirus, 2002.

VIEIRA, Sônia. **Como elaborar questionários.** São Paulo: Atlas, 2009.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar do estudo “ Os sete Saberes

Necessários à Educação do Futuro por meio de um curso de formação de professores on-line” e que tem como objetivo: “A formação pedagógica continuada de professores”. Acredita-se que esta pesquisa seja importante porque tem a finalidade de oferecer dados aos professores sobre uma prática pedagógica inovadora apoiada nos construtos da Complexidade.

PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

A sua participação no referido estudo será por meio de questionário, elaborada pelos pesquisadores, referentes aos aspectos que envolvem a epistemologia do pensamento complexo. A participação será por meio da participação do Curso On-line, que envolve no final de cada módulo responder um questionário.

RISCOS E BENEFÍCIOS

Através deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido você está sendo alertado de que, da pesquisa a se realizar, pode esperar alguns benefícios, tais como: acessar gratuitamente o repositório digital do grupo PEEFOP, para usufruir do levantamento dos dados e com possibilidade de compartilhar os dados levantados das experiências relatadas preservadas por sigilo.

Em geral, a pesquisa não apresenta riscos previsíveis, mas pode acontecer desconfortos ou riscos em sua participação no curso online, gerando constrangimento. Mesmo sendo tomadas as medidas para que a abordagem do sujeito seja feita de forma respeitosa e confidencial a pesquisa ainda pode vir a causar algum tipo de constrangimento no sujeito. Caso fique constrangido tem liberdade de declinar de responder participar do curso online.

Para minimizar tais riscos, os pesquisadores optam por medidas que garantem que sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, lhe identificar, será mantido em sigilo.

SIGILO E PRIVACIDADE

Os pesquisadores garantem a você que sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, lhe identificar, será mantido em sigilo. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como o seu anonimato na exposição nos dados de pesquisa. Os questionários serão transcritos e armazenados permanecendo por um tempo legal de cinco anos e após este prazo serão descartadas com os cuidados adequados.

AUTONOMIA

Assegura-se a assistência durante toda pesquisa, bem como se garante o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas

consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois de sua participação. Também se informa que você pode se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO

No entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação nesta pesquisa, tais como transporte, alimentação, entre outros, haverá ressarcimento dos valores gastos em dinheiro.

De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente de sua participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

CONTATO

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, com quem poderá manter contato pelos telefones (41) 996812471 ou (41) 9975-7565. Assegura-se a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois de sua participação. Informa-se que você pode se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR (CEP) pelo telefone (41) 3271-2292 entre segunda e sexta-feira das 08h00 às 17h30 ou pelo e-mail nep@pucpr.br.

DECLARAÇÃO

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada nos pelo pesquisador responsável do estudo.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Dados do participante da pesquisa:

Nome:

Telefone:

e-mail:

Local, 22 de março de 2018.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador