



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Instituto de Física
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - PPGEC



Thâmara Chaves Cardoso

**Da Universidade à Sala de Aula: A Influência da Abordagem Investigativa na Formação
de Professores de Ciências Biológicas em Universidades Públicas do Piauí**

Campo Grande, MS.

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Thâmara Chaves Cardoso

**Da Universidade à Sala de Aula: A Influência da Abordagem Investigativa na Formação
de Professores de Ciências Biológicas em Universidades Públicas do Piauí**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito para a obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Vera de Mattos Machado

Campo Grande, MS.

2025

CARDOSO, T. C. Da Universidade à Sala de Aula: A Influência da Abordagem Investigativa na Formação de Professores de Ciências Biológicas em Universidades Públicas do Piauí. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, 2023.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência para o Curso de Doutorado em Ensino de Ciências.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª. Dra. Vera de Mattos Machado (Orientadora)

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

Prof. Dr. Ademir de Souza Pereira (titular interno)

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

Prof. Dr. Airton José Vinholi Junior (titular interno)

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

Profª. Dra. Lilian Giacomini Cruz Zucchini (suplente interno)

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

Profª. Dra. Vivian dos Santos Calixto (titular externo)

Instituição: Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

Profª. Dra. Francielle Alline Martins (titular externo)

Instituição: Universidade Estadual do Piauí

Profª. Dra. Mírian Xavier (suplente externo)

Instituição: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul

Aos meus filhos, luz dos meus olhos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, que me permitiu sonhar sonhos que sozinha eu seria incapaz de sonhar.

À minha família, especialmente meu esposo, Jarlos, companheiro de todas as lutas e vitórias. Aos meus filhos Lídia Rachel, Amélia e Juliano, meu combustível diário, por quem me motivo todos os dias a me tornar alguém melhor. Aos meus pais Tomé e Alcídia, meu alicerce. Ao meu irmão Thalles Wilton, e ao pequeno grande núcleo familiar que ele tem construído (Lidiany e Miguel Mariano). Aos ‘Cardoso’ que me acolheram e me cativam todo dia, pelo amor gratuito. Aos amigos. Obrigada por sempre me apoiarem e acreditarem em mim.

À coordenação do Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências da UFMS, pelo cuidado com seus acadêmicos e o louvável senso de justiça e probidade dos seus processos de seleção. À professora Vera de Mattos Machado, minha orientadora, pela humanidade, amabilidade e cuidados com seus orientados. Agradeço a Deus, por nossos caminhos terem se cruzado e por você ter confiado em mim. Muito obrigada!

A todos os docentes do programa, a quem cito o professor Welington Queiroz, por todo incentivo e aprendizado. Aos colegas de turma e do grupo de pesquisa GEPFOPEC, por todo apoio, pelo incentivo mútuo e troca de experiências, a quem cito a Clair e a Débora, pela vontade gratuita de ajudar e incentivar os colegas.

Aos colegas e professores do PROFBIO, com quem tive a oportunidade de cursar o Mestrado e aprender muito, especialmente meus orientadores, Pedro e Francielle e a professora Emília, cujo apoio me auxiliou chegar até aqui. E aos colegas com quem ainda tenho a grata oportunidade de trocar experiências.

Aos colegas e gestores da rede SEMED de Canto do Buriti e SEDUC de Rio Grande do Piauí, cujo apoio foi significativo para que eu pudesse me dedicar ao Doutorado. Aos participantes da pesquisa pela disponibilidade. A todos os meus alunos, ex-alunos e futuros alunos, que eu possa me tornar uma profissional cada dia melhor. Minha gratidão.

“Difícilmente um professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, isto é, como uma pesquisa, se ele próprio não possui a vivência de uma tarefa investigativa” (Carvalho, Gil-Pérez, 2011, p. 63-64).

RESUMO

CARDOSO, T. C. **Da Universidade à Sala de Aula: A Influência da Abordagem Investigativa na Formação de Professores de Ciências Biológicas em Universidades Públicas do Piauí.** Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS, 2025.

A presente pesquisa versa sobre o currículo da formação inicial e sua relação com a prática educativa de licenciados em Ciências Biológicas. A aprendizagem de Ciências tem sido estudada em diversas vertentes metodológicas, dentre elas, o Ensino Investigativo (EI). Em nossa compreensão, a postura investigativa auxilia o educando a produzir seu próprio conhecimento. Ao refletir sobre a prática pedagógica investigativa, entendemos que um dos pontos a ser considerado é a formação inicial de professores, momento no qual o licenciando se prepara para sua futura prática. Nesse contexto, a educação científica demanda uma reorientação epistemológica dos professores e dos processos didático-metodológicos desenvolvidos durante sua formação. Por isso, a pesquisa realizada pretendeu explorar o currículo da formação inicial de professores de Licenciatura em Ciências Biológicas na vertente investigativa e sua influência na prática pedagógica de licenciandos e recém-egressos de Ciências Biológicas. O estudo pautou-se na seguinte questão-problema: Qual a prevalência da abordagem investigativa nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas para o desenvolvimento da prática pedagógica dos licenciandos? O objetivo geral elencado foi inferir a prevalência das práticas investigativas nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de três Instituições de Ensino Superior Públicas do Estado do Piauí. Ainda buscamos analisar os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos três cursos; verificar a prevalência do Ensino Investigativo na prática do Estágio Supervisionado pelos licenciandos; analisar a percepção dos docentes e licenciandos de Ciências Biológicas sobre o Ensino Investigativo; e compreender como a presença da perspectiva investigativa nos cursos de Ciências Biológicas pode influenciar a prática pedagógica do professor recém formado. O estudo realizado justifica-se pela crença de que alguns progressos na qualidade da Educação Básica convergem com avanços nos processos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação. Diante disso, consideramos a defesa da seguinte tese: a prática investigativa durante a Formação Inicial de professores fomenta e orienta a prática pedagógica voltada para essa vertente na sala de aula, desde que ela esteja presente na proposta curricular do curso e/ou desenvolvida nas disciplinas obrigatórias do curso. Para defender essa tese, utilizamos como recurso teórico-metodológico a Análise do Discurso de Eni Orlandi. O material empírico desta pesquisa inclui como elementos: os PPPs dos três cursos e as percepções de docentes e licenciandos coletadas por meio de questionários. Essas percepções foram analisadas para compreender como o Ensino Investigativo é concebido e vivenciado por esses sujeitos. A análise dos discursos presentes nos questionários aplicados a licenciandos e egressos das três Instituições de Ensino Superior voltadas à formação de professores de Ciências Biológicas revelou que o Ensino Investigativo ainda é pouco explorado, e, em uma das instituições, chega a ser desconhecido. As instituições reconhecem a importância do construtivismo e propõem melhorias no Ensino de Ciências, mas suas propostas carecem de fundamentação teórica, sistematização e orientações práticas. A ausência de referência explícita ao Ensino Investigativo nos currículos faz com que sua aplicação dependa da iniciativa dos formadores. Essa realidade limita seu potencial como estratégia metodológica para a melhoria do Ensino de Ciências e reforça a urgência de uma reformulação curricular que vá além de atender normativas burocráticas e valorize práticas

pedagógicas investigativas que contribuam com a educação científica contemporânea. A implementação de diretrizes nacionais que contemplem abordagens como o Ensino Investigativo poderia oferecer suporte significativo a formadores e instituições nesse processo. No entanto, a controversa Base Nacional Comum para a Formação de Professores (2019), aliada à exigência de reformulação e adequação dos currículos das IES, tem provocado mais tensões e desafios do que contribuições efetivas.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Análise do Discurso; Currículo.

ABSTRACT

CARDOSO, T. C. **From University to Classroom:** The Influence of the Investigative Approach in the Training of Biological Sciences Teachers in Public Universities of Piauí. Thesis (Doctorate in Science Teaching) – Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS, 2025.

This research deals with the curriculum of initial training and its relationship with the educational practice of undergraduate students in Biological Sciences. Science learning has been studied in several methodological approaches, including Investigative Teaching (EI). In our understanding, the investigative stance helps students to produce their own knowledge. When reflecting on investigative pedagogical practice, we understand that one of the points to be considered is the initial training of teachers, a time when undergraduate students prepare for their future practice. In this context, scientific education demands an epistemological reorientation of teachers and of the didactic-methodological processes developed during their training. Therefore, the research carried out intended to explore the curriculum of initial training of undergraduate teachers in Biological Sciences in the investigative approach and its influence on the pedagogical practice of undergraduate students and recent graduates of Biological Sciences. The study was based on the following question: What is the prevalence of the investigative approach in the Biological Sciences undergraduate courses for the development of the pedagogical practice of undergraduate students? The general objective listed was to infer the prevalence of investigative practices in the Biological Sciences undergraduate courses of three Public Higher Education Institutions in the State of Piauí. We also sought to analyze the Political Pedagogical Projects (PPPs) of the three courses; verify the prevalence of Investigative Teaching in the practice of the Supervised Internship by undergraduate students; analyze the perception of Biological Sciences teachers and undergraduate students about Investigative Teaching; and understand how the presence of the investigative perspective in Biological Sciences courses can influence the pedagogical practice of newly graduated teachers. The study carried out is justified by the belief that some advances in the quality of Basic Education converge with advances in the processes of initial and continuing education of education professionals. In view of this, we consider defending the following thesis: investigative practice during Initial Teacher Training fosters and guides pedagogical practice focused on this aspect in the classroom, as long as it is present in the course's curricular proposal and/or developed in the course's mandatory subjects. To defend this thesis, we used Eni Orlandi's Discourse Analysis as a theoretical-methodological resource. The empirical material of this research includes as elements: the PPPs of the three courses and the perceptions of teachers and undergraduates collected through questionnaires. These perceptions were analyzed to understand how Investigative Teaching is conceived and experienced by these subjects. The analysis of the discourses present in the questionnaires applied to undergraduates and graduates of the three Higher Education Institutions focused on the training of Biological Sciences teachers revealed that Investigative Teaching is still little explored, and, in one of the institutions, it is even unknown. Institutions recognize the importance of constructivism and propose improvements in Science Education, but their proposals lack theoretical foundation, systematization, and practical guidelines. The lack of explicit reference to Investigative Teaching in curricula means that its application depends on the initiative of educators. This reality limits its potential as a methodological strategy for improving Science Education and reinforces the urgency of a curricular reformulation that goes beyond complying with bureaucratic regulations and values investigative pedagogical practices that contribute to contemporary science education. The implementation of national guidelines that contemplate

approaches such as Investigative Teaching could offer significant support to educators and institutions in this process. However, the controversial National Common Base for Teacher Training (2019), combined with the requirement to reformulate and adapt HEI curricula, has caused more tensions and challenges than effective contributions.

Keywords: Scientific Literacy; Speech analysis; Curriculum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	41
Figura 2.....	48
Figura 3.....	54
Figura 4.....	62
Figura 5.....	63
Figura 6.....	64
Figura 7.....	66
Figura 8.....	68
Figura 9	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distribuição da carga horária mínima de trabalho acadêmico nos cursos de formação modalidade Licenciatura	23
Quadro 2 – Grau de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais	53
Quadro 3 – Documentos utilizados para a análise documental	62
Quadro 4 – Identificação dos sujeitos da pesquisa na discussão dos resultados	64
Quadro 5 – Percurso metodológico para a realização da análise	78
Quadro 6 – Teóricos de referência	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD - Análise do Discurso

AC - Alfabetização Científica

BNCC - Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica

BNCF – Base Nacional Comum de Formação de Professores

CNE - Conselho Nacional de Educação

DNCFP - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores

EaD - Ensino à Distância

EI - Ensino Investigativo

IES - Instituição de Ensino Superior

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

RP - Residência Pedagógica

TCC- Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	23
2.1	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	23
2.1.1	Modelos de Formação de Professores	34
2.1.2	Currículo de Formação Docente.....	36
2.2	O ENSINO INVESTIGATIVO.....	43
2.3	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	48
2.4	O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA PRÁTICA	52
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	61
3.1.1	Abordagem qualitativa	61
3.1.2	Etapas do estudo	62
3.1.3	Sujeitos da pesquisa.....	65
3.1.4	Campo de pesquisa	66
3.1.5	Instrumento de análise	70
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	80
4.1	OS SUJEITOS DA PESQUISA	80
4.1.1	O nível de conhecimento dos participantes sobre o EI.....	82
4.1.2	Discursos sobre a Abordagem do EI nos Currículos de Formação	84
4.2	ANÁLISE DO DISCURSO DOS PPCS DOS CURSOS E DA BNC FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	88
4.3	DISCURSOS SOBRE A INSERÇÃO DO EI NA PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	101
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
	REFERÊNCIAS	110

APRESENTAÇÃO

Sou licenciada em Ciências Biológicas desde o ano de 2008, momento em que passei a lecionar no Ensino Fundamental e Ensino Médio na Rede Estadual de Educação do Piauí, função da qual permaneço até hoje. Nesses quinze anos na função de professora tive oportunidade de melhorar minha prática docente, com os momentos de formação e reflexão na própria escola. Entretanto, essas eram reflexões muito pontuais, sobre planejamento, questões pedagógicas ou diante do surgimento de alguma dificuldade pedagógica, por exemplo.

Paralela à função docente, sempre alimentei o sonho de continuar na carreira acadêmica e me qualificar profissionalmente. Infelizmente, as oportunidades para ingresso em programas de pós-graduação estão distantes de muitas realidades. No meu caso, como mãe de família e por residir em uma cidade no interior do Piauí, esse sonho seria quase impossível se não fosse pela Rede PROFBIO, o programa de Pós-Graduação Profissional voltado para professores de Biologia.

O programa funciona de modo semipresencial, com aulas uma vez por semana, possibilitando aos trabalhadores em educação cursarem o Mestrado. Apesar da modalidade, não foi um período fácil pra mim. A logística e o gasto financeiro de viajar cerca de 900 km toda semana pesaram muito, uma vez que não fui contemplada com o programa de bolsa.

Apesar das dificuldades, foi durante o curso que pude refletir melhor a minha prática educacional e aprender mais acerca do Ensino de Ciências e Biologia, e também realizar algumas apresentações e publicações sobre o ensino por investigação, ensino de genética, aplicação de sequência didática, alfabetização científica, dentre outros temas pertinentes ao ensino. Sobre esses temas estudados, o que mais chamou minha atenção foi o Ensino por Investigação (EI), tema sobre o qual defendi minha dissertação. Por muitas vezes me questioneei, o porquê de ter demorado tanto tempo para conhecê-lo. Por que não ouvi falar sobre o EI durante a minha formação?

Esse desconhecimento sobre o EI era claro entre todos os colegas de turma. Professores de diferentes épocas de formação inicial e diferentes realidades de prática docente, todos descobrindo aquela “novidade educacional”. Qual foi a minha surpresa ao perceber que o EI não era uma modalidade nova de ensino, mas uma perspectiva educacional amplamente discutida e difundida a décadas no Brasil.

Esse fato me motivou ainda mais a avançar meus estudos na área de Ensino de Ciências e Biologia, tendo então a grata oportunidade de ingressar no Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul -UFMS (2021 a 2024).

Meu objetivo desde do início era buscar compreender a prevalência do EI nos cursos de Formação de Professores. Minha inquietação parte do seguinte ponto: Se tantos teóricos defendem o EI, há décadas, porque a sua presença ainda não é uma realidade nas salas de aula brasileiras? Nesse ponto, minha orientadora de doutorado me auxiliou a encontrar o melhor meio para buscar responder essa questão, investigando os currículos de formação inicial dos professores e questionando docentes e discentes sobre o tema.

Já no início do curso também pude ingressar no Grupo de Estudo e Pesquisa de Formação de Professores e Ensino de Ciências - GEPFOPEC/UFMS, iniciando um percurso de estudo mais estreito com a área e conhecendo e refletindo sobre teóricos importantes sobre a Formação de Professores.

Em resumo, proponho a pesquisa aqui apresentada, visando me qualificar cada vez mais como docente e também contribuir para a educação nacional, por meio da multiplicação dos saberes presentes na região em que atuo, Nordeste, assumindo um compromisso com a instituição e com a formação integral dos estudantes.

1 INTRODUÇÃO

A escolarização é alvo de investigações e reflexões de pesquisadores e estudiosos da Educação e do Ensino desde sua gênese. Essas áreas desenvolvem um trabalho pautado nas relações sociais e humanas, na ação do professor e na formação dos estudantes. Nesse caso, o ato de pesquisar a escola é um exercício que permite compreender os elos que se estabelecem entre o professor, o saber e o estudante, além de expor as contradições e conexões do ambiente escolar e da sociedade que o constitui (Tardif; Lessard, 2005). Ademais, possibilita também verificar como está a qualidade do ensino e da aprendizagem em determinada região ou país.

Podemos observar isso a partir de avaliações internacionais, como o PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes¹, onde têm sido apontado uma grande deficiência na qualidade da educação de diversos países ocidentais, entre eles, o Brasil. Essa realidade tem feito com que a comunidade acadêmica e científica, cada vez mais, volte seu olhar para uma análise da educação, apesar de algumas críticas ao modelo dessas avaliações (Carvalho, 2021; Diniz-Pereira, 2014).

Dentre essas reflexões, o interesse de pesquisadores pela temática “formação de professores” tem sido bastante expressivo. Quando se refere à pesquisa escolar, a prática docente está entre as mais pesquisadas. De acordo com Teixeira e Megid Neto (2017), 23% das dissertações e teses publicadas na área educacional estão voltadas para a formação e as características do professor. A pesquisa realizada pelos autores contempla 40 anos de estudos acadêmicos (Teses e Dissertações defendidas entre 1972 até 2011). Entre os diversos pontos elencados, eles destacam a crescente produção de dissertações de Mestrado acadêmico ao longo de todo o período e o salto de teses de Doutorado após os anos 2000.

Entretanto, apesar do grande número de pesquisas desenvolvidas, ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas, especialmente quando se refere à formação inicial de professores de Ciências/Biologia. Por ser uma Ciência ampla e muito dinâmica, as pesquisas na área também se constituíram por diferentes focos ao longo dos anos, de acordo com seu contexto histórico. Ademais, a maioria dos estudos volta seu interesse para reflexões de práticas existentes, não desenvolvendo alternativas possíveis na formação inicial (Krasilchik, 2008). Há ainda uma grande brecha entre os estudos que apresentam paradigmas inovadores e a prática que prevalece na educação superior brasileira, voltada predominantemente para a abordagem tradicional e conteudista (Sasseron, 2015).

Tendo em vista o que foi apresentado, o interesse pela temática Formação de Professores para a Educação Básica, nesta pesquisa, justifica-se por acreditarmos que avanços

no cenário educacional convergem, em alguns pontos, com o aprimoramento na formação docente, de forma geral (inicial e continuada), defendido por Nóvoa (1999) há duas décadas.

O teórico sempre defendeu a centralização da formação de professores nos debates e reflexões sobre a escola, apontando para a necessidade de reconhecimento das deficiências científicas e dos programas de formação de professores e sugerindo que fossem adotadas novas maneiras de pensar essa problemática (Nóvoa, 1999, 2019; Simões, 2024). O autor afirma que “a formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma ‘nova’ profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas” (Nóvoa, 1999, p. 25), sendo que, atualmente, propõe mudanças mais significativas nas relações de formação inicial docente (Simões, 2024).

A formação de professores é considerada um complemento absolutamente necessário no campo de estudos sobre a renovação do Ensino de Ciências, sendo considerada questão da maior importância. É preciso que essa formação seja pensada de forma profunda, com uma integração entre teoria e prática, sem negligenciar uma em favor da outra (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Cachapuz e seus colaboradores (2005), que desenvolveram seus estudos em alfabetização científica, vão além. De acordo com os autores, os professores transmitem implicitamente sua concepção de mundo aos seus alunos e, dessa forma, são capazes de influenciá-los em sua formação. E isso é válido até o momento atual.

Assim, é latente a necessidade de uma renovação na educação científica da formação de professores. Essa realidade só será possível se houver uma reorientação epistemológica dos professores e dos processos didático-metodológicos, para que “os alunos sintam uma sólida coerência entre o falar e o fazer” (Cachapuz et al., 2005, p. 10).

Face ao exposto, a presente pesquisa versa sobre o currículo da Formação Inicial e sua relação com a prática educativa de licenciados em Ciências Biológicas. Ao concluírem o curso, os professores estarão aptos a lecionar as disciplinas de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II e Biologia no Ensino Médio (Brasil, 2019). Durante seu período de formação, os licenciandos cursam as disciplinas específicas da área da Biologia, Zoologia, Botânica, Citologia e Genética; temas interdisciplinares, como o Cálculo Matemático, a Física e a Química; disciplinas pedagógicas, como a Filosofia e Sociologia da Educação e a Didática; além da Metodologia Científica, das Práticas Pedagógicas e Estágios Supervisionados (Krasilchik, 2008).

Todo esse percurso metodológico prepara o novo professor para a sua prática educativa, na qual ele precisa não somente compreender as disciplinas da sua área, mas

conseguir orientar seus estudantes no processo de ensino e de aprendizagem. Para tal, a união entre o conhecimento dos conceitos e fenômenos científicos e o domínio do ato didático de ensinar são elementos fundamentais para uma boa prática pedagógica (Krasilchik, 2008).

Compreendendo a importância dessa temática, e as deficiências no cenário nacional sobre o ensino de Ciências, diversos programas de Pós-Graduação têm se debruçado sobre o problema do ensino e da aprendizagem de Ciências, refletindo as bases teóricas e estabelecendo condições para o desenvolvimento de propostas inovadoras de ensino e pesquisas em sala de aula. Essa área tem sido estudada em algumas vertentes metodológicas, dentre elas, o Ensino Investigativo – EI.

O EI auxilia o educando a produzir seu próprio conhecimento. O professor não entrega o conteúdo e as práticas prontas, mas instiga seus alunos por intermédio de determinada situação-problema e os orienta na busca de soluções, nas discussões e, por fim, a obter suas próprias conclusões e argumentar a respeito daquele fenômeno. O aluno aprende pela observação, planejamento, reflexão, interpretação e construção de explicações próprias para determinada teoria. Essa perspectiva é centrada no aluno, no desenvolvimento da sua autonomia, bem como na sua capacidade de tomar decisões e resolver problemas (Carvalho, 2013; Sasseron, 2015).

A partir desse olhar para a curiosidade do aluno, retira-se o foco do professor e confere-se mais autonomia a esse estudante, que passa a ser sujeito ativo na construção do seu conhecimento. Nesse modelo, o estudante é alfabetizado cientificamente, não para se tornar um cientista, mas para compreender a influência da Ciência no seu cotidiano e, assim, ser capaz de se posicionar criticamente e argumentar perante questões da sociedade contemporânea (Sasseron, 2015).

Ao refletir sobre a prática pedagógica investigativa, entendemos que um dos pontos a ser considerado é a formação inicial de professores, momento no qual o novo docente se prepara para sua futura prática. Sobre essa relação do EI com a formação inicial de professores, acreditamos que desenvolver uma tarefa sobre a qual não temos quase ou nenhum conhecimento teórico e/ou prático é quase impossível. Ensinar por investigação sem nunca ter aprendido nesse modelo torna-se uma tarefa difícil (Garcia, 1999).

Ao observarmos a literatura, percebemos que essa realidade ainda não está presente na maioria das salas de aula. Nesse contexto, reiteramos a necessidade de estudos voltados para a formação inicial de professores de Ciências Biológicas, não somente pelo viés de uma metodologia específica, mas como campo complexo e fruto da soma de diversos fatores contextuais. Assim, acreditamos que uma sólida formação inicial, presente no currículo de

formação, que seja voltada para essa perspectiva, pode fomentar a sua prevalência durante as aulas do professor recém formado.

Destarte, a pesquisa realizada pretendeu explorar o currículo da formação inicial de professores de Licenciatura em Ciências Biológicas na vertente investigativa e sua influência na prática pedagógica dos licenciandos de Biologia. Considerando as reflexões citadas, bem como a nossa experiência pessoal como professoras da Educação Básica, levantamos a seguinte questão-problema: Como se mostra a abordagem investigativa nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de três Instituições de Ensino Superior públicas do Estado do Piauí. para o desenvolvimento da prática pedagógica dos licenciandos?

Sentimos a necessidade desta pesquisa in loco, no intuito de observar a vivência e a influência desse contato direto com o viés investigativo na prática pedagógica dos licenciandos em Ciências Biológicas, sendo esse estudo de grande relevância para a comunidade acadêmica e escolar do Estado do Piauí.

No decorrer do estudo, buscamos investigar a presença da prática investigativa no currículo dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, bem como averiguar se essa prática pedagógica, durante o curso de graduação, é capaz de encorajar a sua utilização pelos licenciandos e licenciados de Biologia. Seu objetivo geral foi compreender a vivência das práticas investigativas nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de três Instituições de Ensino Superior públicas do Estado do Piauí.

Os objetivos específicos considerados foram:

- Investigar as ideologias presentes nos textos dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos três cursos sobre o EI.
- Analisar de que maneira os sujeitos se revelam, em sua historicidade e posição discursiva no que se pauta ao ensino por investigação.
- Verificar a vivência do EI pelos licenciandos e egressos nos componentes curriculares dos três cursos.
- Avaliar a presença do EI durante a prática do Estágio Supervisionado pelos licenciandos e egressos.
- Avaliar como a presença da perspectiva investigativa nos cursos de Ciências Biológicas pode influenciar a prática pedagógica do futuro professor.

Por fim, consideramos a defesa da seguinte tese: a prática investigativa durante a formação inicial de professores fomenta e orienta a prática pedagógica voltada para essa vertente na sala de aula, desde que ela esteja presente na proposta curricular do curso e/ou desenvolvida nas disciplinas obrigatórias do curso.

Sobre currículo, Ferreira e Moreira (2001) destacam que o termo vai além das disciplinas ofertadas nas universidades. Os autores compreendem que o currículo nos ajuda a pensar em conteúdo, métodos e objetivos de ensino, mas também reflete as estruturas sociais e políticas das comunidades disciplinares, que, por sua vez, são influenciadas por fatores internos e por grupos ou facções externas à comunidade acadêmica. Pensar sobre o currículo e a formação de professores no contexto atual requer que se compreenda a sociedade contemporânea, que se mostra cada vez mais multicultural e plural em seus aspectos religiosos, étnicos e identitários.

Ao defendermos essa tese, apontamos inicialmente os caminhos da Análise do Discurso. A AD busca compreender como um objeto simbólico produz sentidos diante de um dispositivo teórico de interpretação. Cada material de análise exige que seu analista, de acordo com a questão que formula, mobilize conceitos diferentes. A esse dispositivo individualizado de análise, Orlandi (2020) o descreve como dispositivo analítico, que é definido pela questão aplicada, pela natureza do material e, por fim, pelo objetivo da análise. Assim, uma análise não é igual à outra, e isso tem resultados cruciais na descrição dos materiais. Dessa forma, apesar de o tema ser bastante difundido no Brasil, defendemos a originalidade deste estudo.

Com base no exposto, esta tese será organizada conforme os seguintes capítulos e suas respectivas abordagens:

O capítulo 1 aborda a introdução, que apresenta o tema da pesquisa; delineia a questão-problema, os objetivos geral e específicos e a justificativa do estudo.

O capítulo 2 aborda a fundamentação teórica que sustenta a pesquisa. Ele está estruturado em subtópicos que discutem a formação de professores e explora os modelos e currículos de formação docente para o ensino de ciências. O capítulo discute também os aspectos epistemológicos do Ensino Investigativo e da Alfabetização Científica, além de detalhar os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

No capítulo 3, são apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados. A discussão é realizada à luz da fundamentação teórica, permitindo uma compreensão aprofundada das implicações dos achados em relação à formação docente e à prática pedagógica no ensino de ciências.

Por fim, as considerações finais retomam os objetivos da pesquisa, sintetizando os principais resultados e suas contribuições para o campo educacional. São discutidas as limitações do estudo e sugeridas direções para pesquisas futuras, visando aprimorar a formação de professores e a promoção da alfabetização científica nas escolas.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Discorreremos, a seguir, o referencial utilizado como embasamento teórico para levantamento, tratamento e análise dos dados obtidos. Partindo do entendimento de que consideramos a formação inicial de professores um momento de grande influência na construção da identidade docente e das vertentes pedagógicas que serão utilizadas em sua futura prática, ressaltamos a importância de refletir sobre a teoria da Formação de Professores, da temática EI e das questões curriculares que permeiam o tema, bem como a conexão levantada entre essas temáticas pelos teóricos estudados.

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação de professores é uma questão de grande relevância na constituição da profissionalidade do docente e incide sobre vários saberes que perpassam sua trajetória de vida. De acordo com Tardif (2002), tais quais seus saberes experienciais, curriculares, disciplinares e profissionais.

Por meio de sua ação, o professor torna-se fundamental para a formação de cidadãos críticos e sensíveis às questões científicas, ambientais, sociais e culturais. Apesar do estabelecimento equivocado de analistas educacionais de uma relação direta entre o “fracasso escolar” e a “formação de professores”, é preciso compreender que a qualidade da educação é um problema complexo e multifatorial, com raízes sociais, culturais, econômicas e políticas. Entretanto, uma parte expressiva dessa problemática está relacionada à escola e aos professores (Nóvoa, 2007).

À vista disso, é perceptível, na história da profissão docente, as lacunas nos processos formativos e a responsabilização destes diante do desempenho educacional, assim como os conflitos gerados pelas mudanças nos currículos de formação profissional.

É preciso recordar que o serviço docente no Brasil começou a ganhar o status de profissão no início da década de 1980. Com a chamada “explosão escolar”, houve uma grande expansão das redes de ensino em um curto espaço de tempo. Naquela ocasião, o Estado brasileiro recrutou um grande número de profissionais sem as habilitações necessárias para as atividades acadêmicas e pedagógicas que deveriam ser executadas. Com o passar do tempo, ocorreram muitos avanços nesse cenário; apesar disso, também houve retrocessos significativos no que diz respeito à formação de professores no Brasil (Nóvoa, 1999).

De lá pra cá uma vasta documentação internacional foi desenvolvida, como produto de inúmeros estudos realizados. Essa documentação mencionada, possui caráter ao mesmo tempo “científica, política e crítica sobre a formação dos docentes, sobre seus modelos, suas ciladas, seus dilemas e seus êxitos” (Tardif, 2008, p. 18).

Uma década mais tarde, a formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica passa a ser regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9.394/1996, pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE/CP nº 2/2015, Resolução CNE/CP nº 2/2019 e Resolução CNE/CP nº 4/2024) e pela Base Nacional Comum para a Formação de Professores (BNC de Formação), implantada pela Resolução CNE/CP nº 2/2019. Essa formação transcorre predominantemente na forma de Educação Superior, na modalidade Licenciatura, nas mais diversas áreas de estudo, ou ainda na forma de cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados (Brasil, 2019).

A LDB nº 9.394/1996 direciona para a importância de uma sólida formação básica para os professores, “que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho” (Brasil, 1996). Em sua orientação original:

Art. 61. Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos

I – A presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;

II – A associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço [...]

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal. (Brasil, 1996, p.41).

Desde a redação inicial desse documento, observa-se uma ênfase significativa na relação entre teoria e prática na formação de professores. O documento apresentado como proposta para a BNC - Formação, destaca a descrição dos referenciais curriculares internacionais sobre o que os professores precisam saber e serem capazes de fazer. Seus descritores articulam que os saberes docentes estão pautados em três dimensões:

1. Conhecimento sobre como os alunos aprendem em diferentes contextos educacionais e socioculturais;
2. Saberes específicos das áreas do conhecimento e dos objetivos de aprendizagem, o que comumente está relacionado ao currículo vigente;
3. Conhecimento pedagógico sobre a relação entre docente e alunos e o processo de ensino aprendizagem que, colocados em prática, favorecem o desenvolvimento integrado de competências cognitivas e socioemocionais (Brasil, 2018, p. 11).

Nesse contexto, o trabalho pedagógico do docente carece estar respaldado pela apropriação do conhecimento da área que abrange e pelo domínio dos processos teórico-pedagógicos do ensino.

As Diretrizes da BNC - Formação orientam que a formação inicial de professores, foco desta tese, se destina à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na Educação Básica em suas etapas e modalidades, de acordo com a distribuição de carga horária descrita no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição da carga horária mínima de trabalho acadêmico nos cursos de formação modalidade Licenciatura

Carga horária	Atividade
800 (oitocentas) horas	Conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos.
400 (quatrocentas) horas	Prática como componente curricular
400 (quatrocentas) horas	Estágio supervisionado
1.600 (duas mil e duzentas) horas	Aprendizagem dos conteúdos específicos da área.

Fonte: Brasil (2019), organização das autoras.

É importante contextualizar que as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2019 foram estabelecidas com a participação de especialistas em formação docente e com atuação considerada mercadológica. Essas diretrizes passaram a vigorar em tempo recorde, sob forte crítica da comunidade acadêmica, com orientações que vão de encontro e até atacam os princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) vigente (Bazzo; Scheibe, 2019).

Observa-se que as DCN de 2002 e posteriormente de 2015, resultado de um trabalho árduo de pesquisa e reflexão entre estudiosos e fundamentadas nos princípios da educação brasileira, sofreram um forte ataque a partir de 2016, não tendo tempo para serem implantadas na maioria das Instituições de Ensino Superior (IES), tampouco para serem avaliadas (Bazzo; Scheibe, 2019).

Com a mudança do governo brasileiro em 2017, ocasionada pelo golpe jurídico-midiático-parlamentar (Saviani, 2020) contra a presidenta Dilma Rousseff, ocorreu uma mudança brusca no cenário educacional. Dentro dessa mudança, enquadra-se a reformulação rápida e irrefletida das novas DCN (2019 e 2024), que passaram a vigorar em tempo recorde e sem aprovação da comunidade acadêmica. Atualmente, movimentos populares nas universidades públicas estão impulsionando novas mudanças e a revogação das determinações impositivas e ultrapassadas (Bazzo; Scheibe, 2019).

Por isso, utilizamos Nóvoa (2019), que aborda a necessidade de reconhecer as deficiências científicas e a pobreza conceitual dos programas atuais de formação de professores. Ele acredita que é possível romper com os métodos tradicionais e sugerir novas maneiras de pensar essa problemática, desfazendo-se dos discursos repetitivos que não refletem em mudanças positivas. António Nóvoa, português, historiador da Educação, é conhecido internacionalmente, com ideias de grande aceitação no Brasil. Dentre as suas propostas, mencionamos quatro, muito citadas na literatura e que consideramos de grande relevância.

Essas ideias promovem, segundo Nóvoa, uma mudança real nos cursos de formação, direcionados para “um alargamento do referencial teórico, do repertório metodológico e do horizonte ético dos professores” (Nóvoa, 2007, p. 2002). Isso acarretará:

Uma melhor compreensão dos alunos e dos seus grupos de pertença; uma maior diversidade de instrumentos de intervenção pedagógica, em particular no sentido da integração e do acompanhamento das crianças e dos jovens; uma atitude de compromisso com a educação de todos os alunos, procurando que a escola contribua para a sua formação como pessoas (Nóvoa, 2007, p. 2002).

A primeira proposta de Nóvoa é que a formação de professores ocorra centrada na aprendizagem dos alunos e no estudo de casos concretos do ambiente escolar. Nessa proposta, Nóvoa cita como exemplo os cursos de Medicina, nos quais os estudantes aprendem com a observação inicial de casos isolados e, assim, buscam identificar os pontos que irão necessitar de aprofundamento teórico e quais as diferentes abordagens que poderão ser aplicadas. Essa reflexão é realizada de forma conjunta, e há a delimitação do papel de cada um. A utilização desse modelo como inspiração nos programas de formação de professores pode trazer resultados muito positivos (Nóvoa, 2012).

Esse confronto com situações concretas permitiria aos futuros professores buscar soluções para resolvê-las a partir da mobilização de conhecimentos teóricos. Nesse cenário, a formação de professores seria muito beneficiada por esse modelo de aquisição de habilidades, a partir do estudo de situações concretas relativas a ações educativas, aprendizado e insucesso escolar, entre outras questões relativas ao contexto escolar. Essa situação pode inspirar os futuros professores a buscar melhores soluções para cada caso, com obstinação e persistência (Nóvoa, 2012).

O autor ainda destaca que a produção de conhecimento, dessa forma, não é apenas uma aplicação prática de alguma teoria, mas sim um processo de reelaboração que exige grande esforço e atenção por parte do licenciando às mudanças em todo o processo educacional. Dessa forma, “a inovação é um elemento central do próprio processo de formação” (Nóvoa, 2012, p. 4).

A segunda proposta, Nóvoa conceitua como “Indução Profissional”. Nesse modelo de formação, os professores que migram da universidade para as escolas necessitam ser acolhidos pelos mais experientes. Entretanto, essa não é a realidade presente na maioria das escolas. Essa relação seria bastante proveitosa para os novos docentes, uma vez que poderia sanar muitas dificuldades e anseios da inserção do novo profissional no meio escolar. A formação docente também nunca está acabada e, assim, essa relação também pode gerar benefícios ao professor experiente, que terá a oportunidade de refletir sobre os novos estudos acadêmicos (Nóvoa, 2012).

O estágio supervisionado é um momento de grande relevância na formação docente, muito estudado por autores como Selma Garrido Pimenta (2006). A autora revela que, do modo como sempre ocorreu (resumindo-se ao final da formação), não propicia o desenvolvimento da capacidade de refletir durante a prática. A concepção de estágio nas diretrizes atuais é bastante semelhante aos ideais das aulas práticas dos cursos profissionalizantes e/ou bacharelados (Carvalho, 2012). Apesar dessas mudanças, a prática proposta nos documentos não é capaz de gerar frutos significativamente positivos na formação docente, uma vez que se limita ao praticismo irrefletido. No cenário ideal, os licenciandos percorrem um caminho de reflexão durante a ação, com ênfase na prática, sem deixar de lado a teoria (Diniz-Pereira, 2014; Garcia, 1999).

Como meio de expandir os momentos de interação entre os licenciandos e a escola, os programas de formação têm investido na reorganização dos estágios, em momentos de prática como componente curricular, além de outros programas. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica (RP) são exemplos.

Se utilizados da maneira adequada, eles são espaços de transição entre a formação e a profissão e de acolhimento dos professores recém-formados na profissão. Nesse contexto, abandona-se a ideia do individualismo em favor do coletivo (Nóvoa, 2019; Garcia, 1999).

O PIBID busca a aproximação entre a escola e a universidade, por meio de incentivos aos licenciandos para se inserirem no cotidiano escolar. Com a publicação do decreto, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi direcionada a criar, fomentar e promover esse programa (Brasil, 2010).

Assim, o PIBID surgiu com a publicação do Decreto nº 7.219, em 24 de junho de 2010, com os objetivos de fomentar a formação de docentes para a educação básica; contribuir com a valorização do magistério; promover a qualidade da formação inicial de professores; promover a integração entre educação superior e educação básica; e contribuir para a articulação entre teoria e prática na formação docente. Essas ações visam diminuir a evasão e aumentar a procura

pelos cursos de licenciatura, assim como alcançar um novo status para as licenciaturas na comunidade acadêmica (Brasil, 2010).

Já a RP foi lançada por meio do Edital nº 6/2018 da CAPES. Esse programa realiza uma analogia à residência nos cursos de Medicina, sendo definida como “uma atividade de formação realizada por um discente regularmente matriculado em curso de licenciatura e desenvolvida numa escola pública de educação básica, denominada escola-campo” (Brasil, 2018a, p. 01). De acordo com Faria e Diniz-Pereira (2020), essa é uma ideia explorada no Brasil há mais de dez anos, sob diferentes denominações, mas que se mostra muito frágil, demandando questionar, de antemão, o comprometimento do Estado brasileiro com as condições de trabalho, carreira e remuneração dos profissionais que já atuam em nossas escolas.

Carvalho (2011), ao comparar as licenciaturas com os cursos de Medicina, destaca a relevância da prática na formação docente. A BNC Formação (Brasil, 2019) tem utilizado muito esse discurso na alegação de melhoria da qualidade na formação de professores. Entretanto, ao analisar os discursos dos pesquisadores Anna Maria Pessoa de Carvalho e Diniz-Pereira (2021), verificamos a denúncia de que esses estão sendo utilizados pelos documentos de forma leviana, negligenciando o papel da teoria na formação de professores. No formato que propõe a BNC Formação, os licenciandos devem ser inseridos no meio escolar sem o mínimo de reflexão sobre a docência ou, ainda, sem desmistificar referências equivocadas que carregam sobre a escola.

No contexto da legislação atual, as atividades acadêmicas, como “o estágio, a prática como componente curricular e a residência pedagógica, são resumidos a momentos para os estudantes se alinharem à BNCC” (Rodrigues; Pereira; Mohr, 2020, p. 25), principalmente no que diz respeito à RP. Entre as críticas já mencionadas, na apresentação de seus objetivos, na primeira versão do Edital nº 06 de 2018, fica clara essa vinculação com a BNCC. No item “abordagens e ações obrigatórias” da residência, lê-se:

- a) A apropriação analítica e crítica da BNCC nos seus princípios e fundamentos; b) No escopo da BNCC o projeto deverá priorizar o domínio do conhecimento pedagógico do conteúdo curricular ou o conhecimento das ações pedagógicas que permitem transformar os objetos de estudo em objetos de ensino e aprendizagem;
- c) Atividades que envolvam as competências, os conteúdos das áreas e dos componentes, unidades temáticas e objetos de estudo previstos na BNCC, criando e executando sequências didáticas, planos de aula, avaliações e outras ações pedagógicas de ensino e aprendizagem. (Brasil, 2018a, p. 02).

Nesse cenário, a aproximação entre os licenciandos e os campos profissionais não é a mesma defendida pelos estudiosos em formação de professores desde 1990. Aproximar a universidade da escola é imprescindível para encurtar distâncias no acesso aos conhecimentos, mas é preciso ressaltar que essa submissão limita as oportunidades para a reflexão. Currículos normativos resumem a prática pedagógica a momentos de aplicação de conhecimentos técnico-

profissionais, nos quais se busca alcançar respostas técnicas já formuladas. Contrário a isso, acreditamos que esses devem ser momentos de construção do conhecimento, por meio da reflexão, problematização e análise de diferentes contextos socioeconômicos e históricos da prática pedagógica (Rodrigues; Pereira; Mohr, 2020; Pimenta, 2006).

A terceira proposta citada por Nóvoa refere-se à dimensão pessoal da profissão docente. No posicionamento do autor, é impossível separar o pessoal do profissional na docência. Assim, aquilo que o professor ensina está repleto daquilo que ele é. Ao pensarmos nas relações entre professor e aluno, salientamos que essa é uma relação entre pessoas que possuem histórias próprias de vida e profissional. Dessa forma, é necessário que haja, por parte dos professores recém-formados, um autoconhecimento, e que este esteja relacionado ao conhecimento profissional (Nóvoa, 2012).

Dentro dessa realidade, seria possível capturar o sentido da profissão e não apenas seus aspectos técnicos ou científicos. Em termos práticos, Nóvoa sugere que “o registro escrito, tanto das vivências pessoais como das práticas profissionais, é essencial para que cada um adquira uma maior consciência do seu trabalho e da sua identidade como professor” (Nóvoa, 2012, p. 6). Pensado dessa forma, os professores recém-formados terão adquirido hábitos de reflexão e autorreflexão, essenciais em sua profissão, de matriz pessoal e profissional.

A quarta e última proposta que citamos de Nóvoa é a ênfase no trabalho em equipe na profissão docente. O professor coletivo é uma demanda urgente do século XXI. Essa realidade já está presente na execução do trabalho de outras profissões, como engenharia e advocacia, por exemplo. Apesar da existência de algumas práticas colaborativas na área educacional, ainda não há uma consolidação do verdadeiro “ator coletivo” no plano profissional. Os movimentos pedagógicos e as comunidades de prática são objeto de reflexão coletiva, ações concretas de intervenção e exercício do diálogo (Nóvoa, 2012).

O autor destaca que o trabalho coletivo se constitui em “um tecido profissional enriquecido” e não somente um somatório de competências individuais. Esse estímulo ao trabalho em equipe necessita existir desde a formação inicial, à medida que as questões escolares são solucionadas em conjunto, por meio do diálogo com os colegas. O trabalho coletivo adota um caráter ético de cultura colaborativa incentivada, e não imposta por decisão superior. A consolidação das habilidades de trabalhar em grupo na formação de professores pode ser mais tranquila, uma vez que é nesse momento que os estudantes estão mais abertos e propensos ao aprendizado (Nóvoa, 2012).

A importância das interações sociais na constituição dos saberes dos professores também é destacada por Maurice Tardif, francês que encerrou sua carreira em 2023 na

Universidade de Montreal, no Canadá, e faleceu em maio do mesmo ano. No Brasil, ele é um dos autores estrangeiros mais lidos na área da Educação (Souza Neto; Borges; Ayoub, 2021).

Tardif descreve que a essência docente está pautada em seus saberes. Esse saber, por sua vez, é algo social. Primeiro, porque todos os seus agentes — os professores — partilham de uma formação comum, apesar de algumas variáveis. Segundo, porque a posse e a utilização desses saberes estão vinculadas a um sistema, o que garante sua legitimidade. O saber é social porque os próprios objetos do saber são sociais e estão em constante evolução. O saber é social, finalmente, “por ser adquirido no contexto de uma socialização profissional”. Ou seja, ele não é entregue pronto aos professores, mas será construído ao longo de toda a carreira (Tardif, 2010, p. 14).

Apesar do entendimento do saber dos professores como algo social, Tardif destaca que não é possível eliminar o indivíduo da construção desse saber. Os atores individuais incorporam o saber social à sua prática profissional, adaptando-o e transformando-o em um saber pessoal. Entendemos que Tardif considera o termo “saber” em “sentido amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser” (Tardif, 2010, p. 60). Dessa forma, os saberes reúnem uma grande variedade de objetos, questões e problemas relacionados ao trabalho docente.

“Os saberes de um professor são uma realidade social materializada por intermédio de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada, etc., e são também, ao mesmo tempo, os saberes dele” (Tardif, 2010, p. 16). Assim, haverá sempre uma articulação entre o ‘eu’ e o ‘coletivo’ durante a prática docente.

A tipologia dos saberes proposta por Tardif (2002) é baseada na sua origem social e em seus modos de integração na docência. Esses saberes são os saberes disciplinares, curriculares, profissionais e experienciais.

Os saberes da formação profissional, nos quais se incluem as Ciências da Educação e da Pedagogia, são entendidos como “o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação)” (Tardif, 2010, p. 36). Tardif destaca a importância desses saberes se constituírem incorporados à prática docente e alerta para a necessidade de os teóricos e pesquisadores atuarem em contato com os professores no meio escolar. Além da prática docente, incluem-se aqui também os saberes pedagógicos. Esses saberes pedagógicos podem ser entendidos como doutrinas ou concepções oriundas de reflexões sobre a prática educativa, como, por exemplo, formas de saber-fazer e algumas técnicas de ensino.

Os saberes disciplinares são entendidos como aqueles adquiridos durante o percurso das disciplinas oferecidas pela universidade. Esses incluem as diversas áreas do conhecimento — Matemática, Ciências, História, etc. —, que emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores (Tardif, 2010).

Os saberes curriculares “correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita” (Tardif, 2010, p. 38). É possível identificá-los de forma concreta nos programas escolares, seus objetivos, conteúdos e métodos, dos quais os professores irão aprender a aplicar.

Por fim, os saberes experienciais são considerados os específicos da prática pedagógica. Eles se originam da experiência individual e coletiva dos docentes e incorporam-se ao saber-fazer e ao saber-ser (Tardif, 2010).

O autor pontua, ainda, que os saberes da formação profissional estão entre os primeiros a se fazerem presentes na essência docente. Esses são integrados à prática docente no momento de sua formação inicial, nas diversas disciplinas ofertadas nas universidades. Há uma necessidade de repensar a formação de professores, de forma que se leve em conta os diferentes saberes e as realidades específicas do seu trabalho (Tardif, 2010).

Até agora, a formação de professores sempre incorporou uma ênfase maior nos conhecimentos disciplinares. É preciso que haja um equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelas universidades sobre o ensino e os saberes oriundos das práticas cotidianas (Tardif, 2010). Entendendo a importância dos saberes adquiridos durante o processo de formação inicial do professor, Tardif publicou muitas recomendações a esse respeito.

Em sua publicação intitulada “Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino” (Tardif, 2008), o autor tece considerações específicas sobre os programas de formação de professores. O referido texto se situa em uma perspectiva de articulação entre teoria e prática. As referências teóricas são pautadas em diversos estudos internacionais. Os estudos práticos, por sua vez, se baseiam em uma experiência coletiva da Haute École Pédagogique (HEP) de uma região da Suíça francesa (BEJUNE). Esse modelo de universidade — HEP — é especializado na formação de professores.

Dentre os princípios citados pelo autor, destacamos aqui alguns deles. O primeiro destacado preconiza uma visão integrativa da formação. Conforme esse princípio, todos os elementos que constituem um programa de formação precisam estar em sintonia com os objetivos propostos pelo programa. Isso inclui: “finalidades, atividades de aprendizado, formadores e estudantes, conhecimentos e conteúdo, recursos, cursos, estágios, avaliações, etc.”

(Tardif, 2008, p. 21). Nesse cenário, o programa representa uma unidade e não um apanhado de currículos fragmentados.

De acordo com Tardif, os formadores são atores de primeira linha na execução do programa. Dessa forma, o segundo princípio recomenda que os formadores sejam responsáveis pelo programa. Essa realidade será concretizada ao “trabalhar em equipe e pilotar coletivamente seus componentes” (Tardif, 2008, p. 23).

O terceiro princípio evidencia a importância de parcerias entre as instituições formadoras e o meio escolar. O quarto princípio relembra que, uma vez que os futuros docentes já são indivíduos adultos, estes podem ser atores de sua própria formação, podendo, inclusive, participar e auxiliar na gestão e nas tomadas de decisão referentes ao programa (Tardif, 2008).

Tardif (2008) defende, ainda, a importância de avaliações das disciplinas, dos estudantes, do programa. Enfim, é preciso que haja uma cultura de avaliação constante na formação dos professores e que estes estejam sempre dispostos ao aprendizado, que nunca cessa e se estende por toda a carreira, num continuum. Outro ponto de grande relevância se refere à necessidade de que a formação seja baseada na profissão.

A prática é um espaço original e relativamente autônomo de aprendizado e de formação para os futuros práticos [...] saberes (conhecimentos, competências, habilidades) transmitidos pelos programas de formação devem ser concebidos e adquiridos em relação estreita com a prática profissional dos docentes nas classes e escolas. Finalmente, assim como a formação médica prepara um futuro cirurgião para trabalhar com sucesso na sala de operação, nós devemos preparar um estudante em formação para o ensino a trabalhar com sucesso junto a seus alunos (Tardif, 2008, p. 32).

Observamos diversos pontos de confluência nos discursos de António Nóvoa e Maurice Tardif, especialmente no que tange à necessidade de uma formação docente centrada na prática e na reflexão crítica sobre o fazer pedagógico. Ambos os autores criticam modelos tradicionais de formação que se baseiam na simples aplicação de teorias, sem considerar as complexidades e especificidades do cotidiano escolar. Ambos os autores convergem na ideia de que a formação docente deve ser um processo contínuo, que articule teoria e prática de forma indissociável, promovendo a reflexão crítica e a construção coletiva do conhecimento. Essa abordagem visa formar professores capazes de enfrentar os desafios da educação contemporânea com competência, criatividade e compromisso social

No que concerne à formação de professores de Ciências, Diniz-Pereira (2011) aponta para uma falha nesses cursos no Brasil, com destaque maior para os conhecimentos específicos e desvalorização da área pedagógica, a chamada essência bacharelesca. Sobre essa essência, Carvalho e Gil-Pérez (2011) apontam sua origem a partir do senso comum de que “ensinar é fácil”, bem como da formação docente reduzida à oferta de cursos em faculdades de conteúdos

específicos. Nesse modelo, há uma soma de conteúdos científicos, que são ministrados pelos departamentos de Ciências aos cursos de Educação. Algumas características podem ser observadas, como: aulas expositivas, “problemas-padrão” repetitivos, práticas laboratoriais ao estilo “receita de cozinha” e com materiais sofisticados, distantes da realidade das escolas de educação básica, além da ausência de reflexões CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

É preciso que haja uma articulação entre os conhecimentos específicos e pedagógicos, de forma que fomente a identidade profissional do professor de maneira coerente e concreta. Indo além, Carvalho e Gil-Pérez (2011) afirmam que os professores de Ciências não possuem um entendimento sólido sobre o que deveriam conhecer, ou, em sentido amplo, ‘saber’ e ‘saber fazer’.

Assim, os professores necessitam conhecer: a história das Ciências e confrontá-la com os avanços e os problemas atuais, a fim de evitar a construção de uma visão estática do trabalho científico; os obstáculos epistemológicos do conhecimento científico atual; as orientações metodológicas empregadas; as interações Comunicação – Tecnologia – Sociedade – Meio Ambiente; os desenvolvimentos científicos recentes; e, ainda, conhecimentos de outras áreas para abordar os denominados por Carvalho e Gil-Pérez (2011) como ‘problemas-fronteira’.

Ainda de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 25), os professores precisam “saber selecionar os conteúdos adequados que proporcionem uma visão atual da Ciência e sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse”. Entendendo a profundidade e a ‘impossibilidade’ da aquisição de todos esses saberes durante a formação inicial, os autores apontam um aspecto de extrema relevância nesse momento: os professores necessitam de “preparação para adquirir novos conhecimentos em função das mudanças curriculares, avanços científicos, questões propostas pelos alunos, etc.” (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p. 26).

A área das Ciências Biológicas se organiza em teorias fundantes, algumas de mais fácil compreensão, outras mais complexas. Daí a formação dos professores de Biologia demandar um sólido compromisso com a apropriação desses conceitos construídos pela área, assim como o domínio de práticas pedagógicas que auxiliem os estudantes a compreenderem esses conceitos e a utilizá-los além do meio escolar (Krasilchik, 2008).

Esse entendimento de Krasilchik (2008) sobre o aprendizado além do meio escolar corrobora com as afirmações de Carvalho e Gil-Pérez (2011). Para os autores, os professores necessitam de uma formação adequada que lhes permita compreender que o ensino de Ciências vai além da transmissão de conhecimentos e destrezas, que não é algo espontâneo e essencialmente simples. Krasilchik (2008) ainda alerta para a necessidade do trabalho com

questões éticas e com as dificuldades que o futuro docente irá enfrentar, como o relacionamento com os futuros alunos, o trato com situações difíceis — como, por exemplo, a ausência de recursos — ou mesmo questões de ordem burocrática.

Dessa forma, há uma demanda significativa de estudos sobre o currículo e quais conhecimentos os professores de Ciências precisam adquirir. Acerca dessas reflexões, entendemos que o eixo fundamental de formação do professor está no currículo. É por meio deste que responderemos perguntas do tipo:

Que tipo de docente queremos formar? [...] Que base de conhecimentos e de competências os estudantes devem possuir ao final de sua formação? [...] Quais são as exigências comuns que devem guiar as práticas individuais e coletivas de formação e dar-lhes uma coerência, a fim de evitar que sejam apenas um agrupamento de cursos e estágios, de disciplinas e conhecimentos díspares? (Tardif, 2008, p.20)

Na visão de Tardif, um projeto (currículo) de um programa de formação resulta da visão coerente e partilhada da comunidade educativa, ou seja, dos atores que contribuem e participam dessa formação. Do contrário, haverá uma diferença marcante entre os objetivos almejados pelo currículo e a prática que prevalece entre os professores nas salas de aula (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Os estudiosos citados vinculam-se, em sua maioria, ao modelo de formação denominado de racionalidade prática, que surgiu em oposição ao modelo da racionalidade técnica.

Os modelos de formação desses teóricos citados, apesar de suas particularidades, podem ser considerados como modelos da racionalidade crítica. Diniz-Pereira (2014) recorda que a essência da Formação de Professores é pautada em três modelos estudados a seguir.

2.1.1 Modelos de Formação de Professores

No primeiro modelo de formação de professores, denominado racionalidade técnica, o segundo modelo é pautado na racionalidade prática; o terceiro, por sua vez, se enquadra na racionalidade crítica (nos três modelos, enquadram-se tipos diferentes com algumas especificidades entre eles).

Os modelos baseados na racionalidade técnica, ou de epistemologia positivista da prática, são os mais difundidos no que concerne à formação de professores. Segundo esse modelo, as questões educacionais são tratadas na forma de problemas “técnicos”, que serão resolvidos por meio de procedimentos racionais da ciência. A prática docente é orientada por normas e padrões previamente elaborados por pesquisadores especializados, com o poder de fornecer a ciência básica e aplicada para resolver os problemas na prática. O professor tem o

papel de acatar e aplicar os direcionamentos dos especialistas. O ensino é eficaz e possui uma fórmula pronta, cujo sucesso é garantido se as instruções forem seguidas de forma rígida (Diniz-Pereira, 2014).

Nesses modelos, o currículo tem propriedade hierárquica e normativa, e os programas possuem visão tecnicista. Na sua organização disciplinar, primeiro os licenciandos devem compreender a ciência básica e aplicada e, depois, devem adquirir habilidades para solução dos problemas reais. Diniz-Pereira (2014, p. 36) aponta que é possível resumir a visão da racionalidade técnica na formação de professores da seguinte forma:

O professor é visto como um técnico, um especialista que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas. Assim, para se preparar o profissional da educação, conteúdo científico e/ou pedagógico é necessário, o qual servirá de apoio para sua prática. Durante a prática, professores devem aplicar tais conhecimentos e habilidades científicas e/ou pedagógicas.

Nesses moldes, o professor fica preso na aplicação técnica do seu trabalho e não sobra tempo/espço para reflexão sobre valores políticos e sociais. Apesar das críticas constantes, esse é um método muito difundido em diversos países em desenvolvimento, fomentado pelas mesmas instituições, como o Banco Mundial (BM), por exemplo (Diniz-Pereira, 2014).

Diante do crescente movimento de críticas ao modelo tecnicista, o próprio Banco Mundial, citado como instituição de fomento, tem se apropriado dos discursos do segundo modelo discutido aqui, o modelo da racionalidade prática. Diniz-Pereira e Zeichner (2017) apontam que esse apoderamento se dá no intuito de manter seu controle sobre os programas de formação de professores. Essa apropriação generalizada nos anos recentes tem apontado para a necessidade de uma transformação no conceito (Pimenta, 2006).

O segundo modelo, de racionalidade prática, demonstra que uma sistematização técnica é contrária à realidade educacional. A prática pedagógica não pode ser resumida a um simples controle técnico, e a aprendizagem não é algo alcançável com a aplicação de um kit pronto. Esse processo demanda espaço para reflexão na sua própria prática por meio do “conhecimento da ação” e “reflexão na ação”. O professor se posiciona como pesquisador na sua própria prática e constrói uma nova teoria (Schön, 1983).

O professor delibera sobre sua própria conduta em cada caso particular e busca resolver cada situação-problema de acordo com sua reflexão a partir do seu conhecimento anterior. Alguns críticos a esse modelo sugerem que há uma desconsideração demasiada da teoria em favor da prática, que pode beirar a subjetividade exagerada da prática pedagógica (Carr; Kemmis, 1986).

Nesse cenário, o terceiro modelo, da racionalidade crítica, encontra seu espaço. Ele exalta a necessidade de uma visão política sobre a formação docente. “Os modelos técnicos têm uma concepção instrumental sobre o levantamento de problemas; os práticos têm uma perspectiva mais interpretativa e os modelos críticos têm uma visão política explícita sobre o assunto” (Diniz-Pereira, 2014, p. 40).

Nesse modelo, a palavra-chave é a pesquisa. Essa pesquisa não encerra em si mesma, mas possui o entendimento de que sua ação consiste em prática social e transformadora. Essa concepção política foi desenvolvida por Freire, que, através do método do “diálogo de levantamento de problemas”, coloca o professor como responsável pelo levantamento de problemas e orientador de um diálogo crítico em sala de aula. O currículo é democrático e centrado no aluno, construído a partir de vivências (Diniz-Pereira, 2014, p. 40).

O ensino visa a emancipação individual e social dos sujeitos, e é pautado nos valores de racionalidade, justiça e satisfação. O professor se apresenta como mediador e provocador no levantamento de problemas, estimulando a formação crítica e política de seus estudantes (Schön, 1992). As orientações críticas desafiam os professores formadores a auxiliar os principiantes no desenvolvimento de práticas escolares fundamentadas em princípios de igualdade e justiça (Garcia, 1999).

Ao analisarmos os diversos modelos de formação docente, torna-se evidente que a concepção de currículo ocupa uma posição central nas discussões. Essa perspectiva é fundamental para compreendermos as diferentes abordagens curriculares e suas implicações na formação de professores. Portanto, consideramos relevante refletir sobre alguns aspectos que envolvem a temática.

2.1.2 Currículo de Formação Docente

No seu percurso histórico, a terminologia currículo adotou diferentes significados e denominações, de acordo com os contextos histórico e social, ou ainda com o autor estudado. Sacristán (2020) cita que o currículo não se resume a um conceito, mas sim a uma construção cultural complexa com perspectivas diversas que produzem diferentes pontos de vista. Etimologicamente, a palavra origina-se do latim *curriculum*, que, na Roma Antiga, era utilizado para designar carreira. Em línguas modernas, o conceito apresenta dois sentidos: a vida profissional e seus êxitos; e a carreira do estudante, mais especificamente, os conteúdos deste percurso e sua organização.

De origem recente na perspectiva pedagógica, o currículo tem se revelado de grande relevância nos discursos das questões educacionais. A relevância da história da educação na construção de currículos está relacionada com a compreensão de sua influência na produção dos diferentes discursos presentes nesses currículos (Silva, 2003). Apesar disso, reconhecemos que esse termo não engloba toda a realidade da educação, mas se constitui em um núcleo de grande significação enquanto ferramenta de regulação das práticas pedagógicas (Sacristán, 2013).

Sacristán (2013) aponta que, na tentativa de facilitar seu entendimento, costuma-se simplificar sua conceituação. De acordo com esse conceito simplificado, currículo é “o conteúdo cultural que os centros educacionais tratam de difundir naqueles que os frequentam, bem como os efeitos que tal conteúdo provoca em seus receptores” (Sacristán, 2013, p. 10). Dessa forma, ele é o produto do plano cultural defendido pelas instituições, mediante os conteúdos ensinados e os valores difundidos. Sua função é, ao mesmo tempo, organizadora e unificadora.

Apesar dessa simplicidade conceitual citada, ao desvelar suas origens, implicações e agentes envolvidos, nota-se o cruzamento de muitas dimensões, situações e dilemas que demandam reflexão e posicionamento.

Em sua origem, o currículo significava o território demarcado e regrado do conhecimento correspondente aos conteúdos que professores e centros de educação deveriam cobrir; ou seja, o plano de estudos proposto e imposto pela escola aos professores (para que o ensinassem) e aos estudantes (para que o aprendessem) [...] Em termos modernos, poderíamos dizer que, com essa invenção unificadora, pode-se, em primeiro lugar, evitar a arbitrariedade na escolha do que será ensinado em cada situação, enquanto, em segundo lugar, se orienta, modela e limita a autonomia dos professores. Essa polivalência se mantém nos nossos dias (Sacristán, 2013, p. 17).

Se, na sua origem, o currículo se preocupava apenas em delimitar, fragmentar, selecionar, ordenar e classificar; nos dias atuais, ele tem buscado estabelecer sua função unificadora e inclusiva. Ao mesmo tempo em que tem o poder de inclusão, tornando-se “um instrumento essencial para falar, discutir, contrastar novas visões sobre aquilo que acreditamos ser a realidade da educação” (Sacristán, 2013, p. 09). O currículo possibilita imaginar o futuro, “uma vez que reflete o que pretendemos que os alunos aprendam e nos mostra aquilo que desejamos para eles, de maneira que acreditamos que possa melhorar” (Sacristán, 2013, p. 09).

Nesse contexto, o currículo tem a capacidade e o poder de inclusão de ideias e culturas. Entretanto, os vestígios do seu uso no passado ainda se manifestam de forma expressiva e ainda modelam e limitam a autonomia docente. Esse poder regulador do currículo tem origem, junto com a divisão em classes, graus, método, tempo de escolaridade, etc. Essa regulação partiu da necessidade de organizar conteúdos de acordo com o desenvolvimento dos estudantes e, como

consequência, constitui os padrões de “sucesso ou fracasso, o normal ou anormal, o quanto é satisfatória ou insatisfatória a escola, quem cumpre o que é estabelecido e quem não o faz” (Sacristán, 2013, p. 19).

Nesse cenário, o currículo se mostra como “uma invenção reguladora do conteúdo e das práticas envolvidas nos processos de ensino e aprendizagem” (Sacristán, 2013, p. 19). Esse poder regulador ocorre por meio das imposições e determinações de conteúdos, prazos, períodos, progressões, exigências, sequências, etc. Mais tardiamente, o currículo aparece também atrelado à produção do pensamento educacional, alcançando sua presença máxima nos movimentos de educação em massa. Foi naquele momento que se sentiu a necessidade de uma organização e posterior controle dos sistemas educacionais. Sua contribuição permitiu que se refletisse, examinasse e criticasse a escola (Sacristán, 2013).

Na definição proposta por Moreira (2001, p. 68), currículo é o conjunto de

[...] todas as experiências organizadas pela escola que se desdobram em torno do conhecimento escolar. Inclui no âmbito do currículo, assim, todos os planos com base nos quais a escola se organiza, como a materialização desses planos nas experiências e relações vividas por professores e alunos no processo de ensinar e aprender conhecimentos.

Nessa perspectiva, é pelo conhecimento que se visa alcançar as metas definidas para um curso, escola ou sistema educacional. Silva (2003, p. 14) afirma que “a questão central que serve de pano de fundo para qualquer teoria do currículo é a de saber qual conhecimento deve ser ensinado”. Essa centralidade do conhecimento no currículo tem origem na década de 1970, com a teoria curricular crítica. Segundo essa teoria, o currículo é um meio para a reflexão e a compreensão das relações entre conhecimento escolar e poder (Moreira, 2001).

De acordo com Sacristán (2013, p. 151), “sempre houve países, classes sociais, grupos e indivíduos que detêm mais poder que os outros, controlando as informações consideradas valiosas para a defesa de sua hegemonia”. Nesse contexto histórico, aqueles que possuíam mais conhecimento o utilizavam como meio de obter mais oportunidades e aproveitar a vida com mais refinamento. Esses grupos, considerados dominantes, decidem qual conhecimento deve ser partilhado em massa na sociedade e qual deve ficar restrito a alguns grupos. O autor cita ainda que essa realidade é capaz de gerar e perpetuar uma série de desigualdades e exclusões.

Percebemos até aqui que o currículo não é um objeto pronto e acabado, mas sim uma teoria, como na visão de Tomaz Tadeu da Silva (2003, p. 11), “esperando para ser descoberta, descrita, explicada”. Sobre as teorias do currículo, Silva (2003) narra que, em seu percurso histórico, elas passaram por perspectivas denominadas tradicionais, críticas e pós-críticas.

As teorias tradicionais surgiram nos Estados Unidos da América (EUA), com o modelo organizacional de Frederick Taylor e John Franklin Bobbitt, entre outros defensores. Buscavam essencialmente igualar os projetos educacionais a sistemas industriais. Elas concebem o currículo como uma questão meramente técnica. Seu estudo se resume em refletir quais são as melhores e mais eficientes formas de organizá-lo para que se chegue mais facilmente à aquisição dos conhecimentos e saberes dominantes (Silva, 2003).

Em oposição às teorias tradicionais, surgiram as teorias críticas na década de 1960. Esse foi um período de muitas transformações em diversos cenários, incluindo o educacional. Silva (2003) cita que a perspectiva não se desenvolveu de forma unilateral. Diversos autores, como Louis Althusser; Samuel Bowles e Herbert Gintis; Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron; Michael Apple; Henry Giroux; e no Brasil Paulo Freire e Dermeval Saviani, entre muitos outros, debruçaram-se sobre teorias diferentes com viés crítico.

Diante de tantas compreensões distintas, as teorias críticas do currículo encontram seu ponto de confluência no momento em que refletem o papel de cada indivíduo na construção dos currículos e expõem as contradições e ambiguidades ali presentes. Elas representam uma inversão aos fundamentos das teorias tradicionais e contribuem para que a escola deixe de ser um ambiente de mera reprodução (Silva, 2003).

As teorias pós-críticas estão atreladas a um fenômeno denominado multiculturalismo e à apresentação do currículo como única forma de resistência à reprodução das desigualdades sociais no cenário educacional. Questões como relações de poder, etnia, raça e gênero se configuram em uma nova problemática que precisa ser inserida no currículo (Silva, 2003).

Antes de pensarmos sobre o currículo e a formação de professores, é preciso levar em consideração que vivemos em uma sociedade cada vez mais multicultural, carregada “de culturas, etnias, religiões, visões de mundo e outras dimensões das identidades” (Moreira, 2000, p. 3). Como resultado dessa diversidade, muitas vezes as relações são carregadas de tensões, conflitos e lutas por afirmações e representações dos diferentes grupos. Essas lutas são originadas da resistência às relações de poder existentes no contexto social e político das comunidades e se manifestam na forma de preconceitos e discriminações. Essa é uma realidade presente nos diversos espaços sociais, e não diferente, no ambiente universitário (Moreira, 2001).

Refletir sobre os discursos presentes no currículo demanda considerar o caráter multicultural da sociedade e suas políticas educacionais neoliberais dominantes, com mecanismos discriminatórios ou silenciadores, tentativas de homogeneização e estímulo à competitividade e à produtividade. O currículo representa uma escolha cultural realizada em

um vasto campo de possibilidades, sendo, dessa forma, concebido como uma prática de significação expressada em meio a conflitos e relações de poder (Moreira, 2001).

Especificamente sobre a formação de professores, costuma-se associar com frequência o currículo ao conjunto de disciplinas ofertadas em determinado curso, ou à ideia de plano, por exemplo. Moreira (2001, p. 5) direciona que os currículos visam inicialmente responder a questões do tipo: “Que professores estão sendo formados; e que professores deveriam ser formados?”. Nesse cenário, essas questões são o ponto de partida para a construção dos currículos de formação (Moreira, 2001).

Sacristán (2013) vai além e levanta outros questionamentos. Para o autor, é preciso investigar se os currículos de formação permitem aos professores refletir e superar concepções técnicas e reprodutivistas de relações de poder; se o currículo se apresenta como elemento para o aumento do profissionalismo dos professores, melhoria na formação e aumento da autonomia, permitindo questionar os valores difundidos nas instituições formadoras; se o currículo se relaciona mais com as decisões amparadas no juízo dos professores ou em questões administrativas.

A noção de currículo na formação de professores também se apresentou de diferentes modos, a depender do contexto sócio-histórico regente. Na abordagem eficientista do currículo, próxima à década de 1950, observa-se a intenção de oferecer um currículo científico e moderno para a época. Os esforços se concentraram em buscar soluções técnicas para o ensino, e o treinamento individual prevalecia sobre as reflexões coletivas. Só se ouvia a voz dos formadores e das normas. Os professores permaneciam no mais absoluto silêncio.

Nas décadas de 1970 e 1980, as teorias curriculares de formação começaram a pensar de forma mais ampla, incluindo elementos como “sujeito, sociedade, cultura, relações de comunicação, suporte técnico, procedimentos de avaliação” (Imbernón, 2013, p. 492).

A introdução desses elementos provocou uma mudança fundamental nos objetivos do currículo, e a formação de professores passou a adotar um novo enfoque. A implementação de um currículo, a partir dessa nova visão, só pode ocorrer com a colaboração dos professores. Para ser moldado, o currículo deve estar na mão dos professores. Imbernón (2013) compara o currículo a uma massa de barro que, dependendo das circunstâncias, adotará uma ou outra forma, e cita como exemplo as diferentes formas como os sujeitos recebem informação. Assim, não é possível que os professores trabalhem com currículos engessados.

A formação de professores deve ocorrer em equilíbrio entre os esquemas teóricos da área e os esquemas práticos predominantes na instituição e na aula. Os elementos devem estar presentes, mas sempre tendo em vista o protagonismo dos professores, que são sujeitos de sua

própria formação. Essa constatação implica uma ruptura com os modelos tradicionais de formação de professores e a introdução de um novo conceito de currículo (Imbernón, 2013).

Na contemporaneidade, surgem novos elementos nos processos de formação, como comunidade, cultura, rede, coletivo etc. A noção de formação apenas acadêmica começa a ser abandonada, começando a se atrelar a saberes, experiências, sujeitos, posturas etc. A partir daí, estabelece-se uma nova relação entre o conhecimento dos professores e sua capacidade de investigar e refletir um currículo adequado ao contexto (Imbernón, 2013).

Os documentos nacionais mais recentes que regem os currículos da Educação Básica e da Formação de Professores do Brasil são: a BNCC — Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica, normativa de 2017; e a BNCFP — Base Nacional Curricular de Formação de Professores, de acordo com as normativas de 2019 e 2024. Esses documentos encontram amparo legal na lei 13.415 /2017, que determina a implantação do Novo Ensino Médio, e atribui mais poder a BNCC. Da mesma forma ela condiciona o rearranjo dos cursos de formação de professores, especialmente quando em seu artigo 7, parágrafo oitavo determina “Os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular” (Brasil, 2017a).

Os documentos estão pautados no Artigo 210 da Constituição Federal de 1988 e no Artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394/1996. O texto da BNCC estabelece o “caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2017, p. 7). Com o objetivo de alinhar a formação de professores à aquisição das aprendizagens propostas pela BNCC, surge a BNC Formação. Este documento parte do entendimento de que, para garantir aos estudantes as aprendizagens previstas, é necessário estabelecer as competências profissionais pertinentes. A proposta é que os estudantes desenvolvam previamente as competências gerais previstas na BNCC, além das aprendizagens essenciais para o pleno desenvolvimento e a formação integral do docente (Brasil, 2019).

Esse direcionamento para a homogeneidade, entretanto, é criticado por diversos autores que defendem que um currículo possui uma perspectiva discursiva e, dessa forma, precisa fazer sentido e ser construído contextualmente, atender demandas e necessidades que não são homogêneas. Sujeitos diferentes não produzem nem mobilizam os mesmos saberes, não se inserem nas mesmas experiências de vida, não constroem os mesmos projetos de futuro (Lopes, 2018, p. 25).

Aqui, Lopes (2018) evidencia que o documento apresenta uma visão distorcida de currículo, como algo estático, pronto, com uma leitura uniforme, correta e obrigatória; com metas uniformes e projetos fixos. Apesar da menção aos currículos complementares, que devem atender às demandas locais, os direcionamentos imperativos do currículo não deixam margem para esse atendimento. A autora evidencia que é de grande relevância que se façam diferentes leituras desses documentos, a depender do contexto social e da realidade local.

Refletindo sobre os currículos de Ciências, Sasseron e Carvalho (2011) enfatizam a necessidade de sua relação com questões sociais contemporâneas. As autoras citam a afirmação de Bybee e DeBoer:

O currículo de ciências deve ser relevante para a vida de todos os estudantes, e não só para aqueles que pretendem seguir carreiras científicas, e os métodos de instrução devem demonstrar cuidados para a diversidade de habilidades e interesses dos estudantes. (1994, p.376).

Nesse contexto, lembramos o destaque da BNCC ao processo investigativo que, segundo o documento, deve ser o ponto central das situações didáticas planejadas para o Ensino de Ciências durante toda a Educação Básica. Dessa forma, os estudantes teriam a possibilidade de refletir sobre seus conhecimentos e a relação com a realidade que os cerca. Esse processo constitui-se no caminho para o alcance da alfabetização científica (Brasil, 2017).

Quando se refere à educação, é preciso que haja uma perfeita interação entre a teoria e a prática. Entretanto, a BNCC propõe a utilização desta de maneira exacerbada e vazia, de modo que não haja reflexão sobre essa prática realizada. Dessa forma, as instituições irão contribuir mais com a reprodução e menos com a transformação social. O conhecimento superficial da área também transforma o professor em um reprodutor mecânico de informações (Rodrigues; Pereira; Mohr, 2023).

Apesar do discurso contemporâneo da BNCC de Ciências para o ensino investigativo e a alfabetização científica, pouca liberdade é dada ao professor para inovar; além disso, o esvaziamento dos conteúdos da área contribui para a escassez das relações desses conteúdos com a realidade. Essa ausência da opinião dos professores na construção dos currículos provoca a divergência entre o que é posto no currículo e a prática docente, citada por Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Carvalho (2021).

2.2 O ENSINO INVESTIGATIVO

A origem do Ensino Investigativo (EI) ocorreu em oposição ao ensino tradicional e conteudista. “A organização dos conteúdos escolares a partir de conceitos é artificial, [...], os conceitos são o ponto de chegada da Ciência e o ponto de partida são as questões advindas da realidade do estudo dos fenômenos que ali ocorrem e a constituem” (Carvalho, 2021, p. 8). De acordo com a autora, no ensino esse processo ocorre da mesma forma. Quando o processo educacional é centrado em problemas investigativos sobre fenômenos, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver o raciocínio hipotético-dedutivo.

Discorrendo sobre a Educação, Orlandi (2012, p. 141) defende que a mesma “poderia, se praticada como formadora do indivíduo na sua relação com o social e o trabalho, dar condições para que este sujeito 'soubesse' do efeito de sua intervenção nas formas sociais”. Com esse sentido, o objetivo primordial do EI é promover uma educação científica de qualidade, na qual os estudantes tenham a possibilidade de desenvolver habilidades que possam ser aplicadas na sua constituição como cidadão.

A perspectiva do EI surgiu pela primeira vez no século XIX, a partir das ideias pedagógico-científicas de John Dewey, pedagogo e filósofo norte-americano de grande influência nos movimentos de renovação educacional. A proposta de Dewey surgiu a partir de experiências com escolas progressistas e à luz de críticas que suas teorias receberam. Na obra “Experiência e Educação”, edição de 2023, John Dewey destaca a liberdade dos estudantes como base fundamental para o ensino. Essa proposta se opunha ao ensino tradicional e impositivo que limitava o desenvolvimento intelectual e moral dos estudantes.

Para o autor, uma das ações mais relevantes seria o entendimento da dimensão e experiência pessoal dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com o filósofo, a educação e a aprendizagem consistem na reorganização e reflexão de experiências vividas (Dewey, 2023). Na obra “Como Pensamos” (1959), o filósofo apresenta a ideia de investigação para os educadores.

Unindo pensamento e sentimento da ação, Dewey apresenta os cinco passos do pensamento reflexivo. Toda investigação (inquiry) começa com uma dúvida genuína, algum problema do cotidiano do estudante; esse é o primeiro passo. O segundo passo é o momento de formular a pergunta de modo que ela possa ser analisada e que sua resposta seja completa. Na terceira etapa ocorre o levantamento de hipóteses; é nesse momento que os estudantes irão explorar a imaginação. No quarto passo, espera-se que ocorra uma estruturação das hipóteses,

ou seja, o enfrentamento delas com as condições existentes. Por fim, no quinto passo, é o momento de colocar as hipóteses à prova (Figura 1) (Dewey, 1959).

Figura 1 – Os cinco passos do pensamento reflexivo

1º Passo	Ocorrência de um problema
2º Passo	Elaboração do problema
3º Passo	Construção de hipóteses
4º Passo	Raciocínio e comunicação de ideias
5º Passo	Verificação da hipótese

Fonte: Dewey (1959); organização das autoras

Na época do seu surgimento, suas ideias não foram amplamente abraçadas, uma vez que, naquele momento, havia predominância do ensino tradicional, focado na disciplina e na instrução educativa orientada pelo governo. Pimenta (2006) cita que alguns pontos na pedagogia de Dewey são reducionistas, e que sua operacionalização é imediatista, limitando os resultados no campo individual. Entretanto, nas próprias palavras de Dewey: “não é abandonando o velho que resolvemos qualquer problema” (Dewey, 2023, p. 13). É possível notar que o filósofo propunha que houvesse uma mudança no processo educacional, não um rompimento radical com o ensino da época, mas sim uma ênfase nas experiências dos estudantes com tal processo (Dewey, 2023).

A concepção investigativa retornou aos discursos pedagógicos no século XX e, após as correções de algumas falhas e a adoção das ideias construtivistas, começou a ganhar força no mundo mediante as revoluções educacionais propostas. Essa proposta ainda sofreu algumas mudanças, sendo bastante fortalecida pelas questões ambientais a partir dos anos 1980, com a publicação do documento estadunidense *Science For All Americans*, no qual os autores apresentavam orientações acerca da natureza investigativa científica para o Ensino de Ciências (Zômpero; Laburú, 2011).

Sobre as concepções construtivistas, Scarpa e Campos (2018, p. 25) citam que:

Apesar de construtivismo ser um conceito amplo e que tem se esvaziado no nosso tempo, [...] pode-se defender um consenso construtivista, que reúne três aspectos principais: a valorização das concepções prévias dos estudantes, a importância das interações entre indivíduo e objeto de conhecimento e a necessidade das interações sociais na construção do conhecimento.

No Brasil, uma das precursoras de renome do EI foi a professora Anna Maria Pessoa de Carvalho, em seus estudos e aplicações no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física –

LAPEF, da Universidade de São Paulo – USP. Local que originou centenas de pesquisas relevantes na área e formou muitos estudiosos, como a professora Lúcia Helena Sasseron, cujas obras também foram estudadas na realização deste trabalho.

Refletindo seu embasamento teórico, a aplicação do EI sustenta-se em três pilares teóricos, a saber: “entender como o indivíduo constrói seu conhecimento; como os alunos constroem seu conhecimento na escola e como o conhecimento científico é construído” (Carvalho, 2021, p. 3).

O primeiro pilar encontra embasamento na epistemologia genética piagetiana. Esses estudos, baseados em entrevistas com crianças e adolescentes, procuravam entender como o conhecimento é construído pela humanidade. Uma das conclusões retiradas por Piaget (1976) e seus colaboradores é a relevância de um problema para estimular a construção do conhecimento. Ao propor um problema para os alunos resolverem, Piaget (1976) dividiu o ensino entre o meramente expositivo e aquele em que o aluno passa a refletir e auxiliar na construção desse conhecimento. No seu entendimento, todo conhecimento se origina de um conhecimento anterior. Esse é o princípio geral das teorias construtivistas (onde não é possível iniciar uma nova aula sem levar em consideração as concepções prévias dos estudantes) (Piaget, 1976).

Utilizando os conceitos piagetianos como equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio, os conhecimentos científicos são construídos a partir dos conhecimentos anteriores dos estudantes, que serão readaptados (Piaget, 1976).

No ensino expositivo toda a linha de raciocínio está com o professor, o aluno só a segue e procura entendê-la, mas não é o agente do pensamento. Ao fazer uma questão, ao propor um problema, o professor passa a tarefa de raciocínio para o aluno e sua ação não é mais a de expor, mas de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento (Carvalho, 2021, p. 3).

Outra condição piagetiana importante é a valorização do erro na construção de novos conhecimentos. O erro, quando trabalhado e superado pelo aluno, tem a capacidade de ensinar mais do que algumas aulas expositivas, uma vez que o aluno segue seu próprio raciocínio e não o do professor (Piaget, 1978).

O segundo pilar, por sua vez, soma-se ao primeiro ao levar em consideração a construção social do pensamento. Sobre essa relação, Carvalho embasa-se nos estudos de Vygotsky (1984), que defende que as mais elevadas funções do cérebro são originadas dos processos sociais. A interação social não se resume apenas à comunicação entre professor e aluno, mas também nas interações entre os alunos, nos meios pelos quais a comunicação ocorre,

nos assuntos surgidos, nos valores culturais desses conteúdos e em sua influência na construção dos conhecimentos (Vygotsky, 1984).

Vygotsky (1984) também considera importante refletir sobre os artefatos culturais utilizados na comunicação (a linguagem sendo a mais comum) e na transformação da mente. Dessa forma, a utilização desses artefatos em sala de aula não deve passar despercebida pelo professor. O estudioso ainda contribui com o conceito de ZPD – Zona de Desenvolvimento Proximal. Essa teoria define a distância entre o “nível de desenvolvimento real”, ou seja, a capacidade do aluno de resolver um problema sem ajuda; e o “nível de desenvolvimento potencial”, que consiste na capacidade de resolver determinado problema com ajuda ou orientação de um colega ou do professor.

Assim, o desenvolvimento real é aquele consolidado, que o auxilia na resolução de problemas individualmente. Lembrando que ele não é estático, podendo aumentar à medida que ocorrem novos processos de aprendizagem. Já o desenvolvimento potencial ainda não foi atingido, está em processo; são as habilidades e os conhecimentos que podem ser alcançados (Vygotsky, 1984).

Em síntese, esse pilar estimula a utilização do trabalho em grupo dentro do contexto escolar. Essas atividades, denominadas sociointeracionistas, concedem aos alunos a oportunidade de trocar ideias e ajudar-se mutuamente. A visão sociointeracionista tem implicação no entendimento de que as interações entre professores e alunos e entre os alunos devem levar à argumentação e à alfabetização científica (Sasseron; Carvalho, 2011). O autor ainda contribui com a ideia do respeito às concepções prévias dos alunos, que ele insere na zona de desenvolvimento real (Vygotsky, 1984).

O terceiro pilar, por sua vez, busca embasamento teórico sobre o conhecimento científico. Dentre os autores estudados, Carvalho (2021) utiliza-se de forma expressiva de Gaston Bachelard.

A teoria de Bachelard substitui o saber fechado e estático, gerando um conhecimento aberto e dinâmico, denominado pelo filósofo de espírito científico. Diante dessas reflexões, compreendemos a relevância da abordagem investigativa em sala de aula como fator de fomento ao espírito científico dos estudantes. Bachelard destaca em suas obras que as ideias científicas possuem grande importância pedagógica, além de refletirem questões relacionadas à escola, ao currículo, ao professor e seus métodos de ensino, e ao aluno (Bachelard, 1996).

Compreendemos, assim, que Bachelard defende a necessidade de uma relação docente-discente voltada para a troca de ideias e o intercâmbio de conhecimento entre professor e aluno, e criticava, dessa forma, o ensino tradicional, direcionado para a transmissão de

conhecimentos. Bachelard critica esse ensino tradicional ao entendê-lo como processo de formação que depende da vivência real dos sujeitos com o objeto de estudo (Bachelard, 1996).

Sobre a sua teoria da resolução de problemas para alcançar determinada aprendizagem, Bachelard destaca:

Surpreendeu-me sempre que os professores de Ciências, mais que os outros [...] não reflitam sobre o fato de que o adolescente chega à aula de Física com conhecimentos empíricos já constituídos: trata-se, assim, não de adquirir uma cultura experimental, e sim mais precisamente de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já acumulados pela vida cotidiana (Bachelard, 1938, p. 18).

Aceitar a proposta de Bachelard é passar de uma experimentação espontânea para uma experimentação científica real. Bachelard propõe uma ruptura epistemológica com o conhecimento imediato e intuitivo, defendendo que o verdadeiro conhecimento científico emerge da constante revisão e retificação das ideias pré-existentes. Essa abordagem enfatiza a importância de questionar as concepções estabelecidas e de adotar uma postura investigativa que valorize a dúvida e a busca incessante pela compreensão (Carvalho, 2013; Bachelard, 1938).

Diversos autores concebem o Ensino Investigativo (EI) de maneiras distintas; no entanto, outras denominações são frequentemente utilizadas com o mesmo objetivo. Apesar das particularidades de cada abordagem, há um consenso de que essa concepção se fundamenta no levantamento inicial de uma problemática. Ao ser resolvida pelo estudante, essa problemática contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências, forja argumentos e constrói o conhecimento ao longo do processo (Carvalho, 2013).

Sasseron (2015, p. 58) descreve que o EI:

Caracteriza-se por ser uma forma de trabalho que o professor utiliza na intenção de fazer com que a turma se engaje com as discussões e, ao mesmo tempo em que travam contato com fenômenos naturais, pela busca de resolução de um problema, exercitam práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação bastante utilizadas na prática científica.

Assim, a abordagem investigativa possibilita ao estudante solucionar problemas e estabelecer relações causais para explicar o fenômeno estudado, sendo utilizada como estratégia metodológica que permite a participação ativa dos estudantes em sala de aula (Sasseron, 2015).

Os estudantes que estudam conteúdos nessa abordagem tornam-se alfabetizados cientificamente e, dessa forma, se apropriam das práticas epistêmicas da Ciência, aproximando-se dela e podendo se posicionar criticamente diante de questões do cotidiano, como, por exemplo, entendendo propagandas e notícias e modificando hábitos (Sasseron, 2015).

2.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Baseados na análise dos resultados de estudantes da América Latina em avaliações internacionais, assim como no cenário educacional de ampla recusa da Ciência por estes estudantes, e ainda no contexto histórico social contemporâneo; Cachapuz e colaboradores (2005) pautaram algumas considerações importantes sobre “A necessária renovação do ensino de Ciências”. Enfatizamos que os objetivos dessas avaliações não se resumem a aferição de conteúdos conceituais, mas sim, avaliar “os processos e habilidades e contextualização do conhecimento científico” (Carvalho, 2021, p. 2). O referido livro inicia destacando a necessidade de uma educação científica democrática, na qual todos os cidadãos possam participar na tomada fundamentada de decisões de uma sociedade.

Necessitamos, pois, de assumir um compromisso para que toda a educação, tanto formal (desde a escola primária até a universidade) como informal (museus, mídia...), preste sistematicamente atenção à situação do mundo, com a finalidade de proporcionar uma percepção correta dos problemas e de fomentar atitudes e comportamentos favoráveis para construir um desenvolvimento sustentável. Deste modo pretende-se contribuir para formar cidadãos e cidadãs conscientes da gravidade e do caráter global dos problemas e prepará-los para participar na tomada de decisões adequadas (Cachapuz et al., 2005, p. 14).

Por diversos momentos, os autores defendem a urgência de reformas educativas no campo das Ciências para o desenvolvimento das pessoas e dos povos (Cachapuz et al., 2005). Entendemos, assim, que o objetivo da educação científica é formar cidadãos que participem ativamente das discussões e decisões a respeito de problemas científicos e tecnológicos.

Para os autores, um país deve ter condições de satisfazer as necessidades do seu povo. Por outro lado, a população precisa estar preparada para reivindicar direitos e auxiliar nas decisões de forma fundamentada. Assim, os estudantes, desde o início da vida escolar, necessitam aprender a resolver problemas concretos que visem satisfazer as demandas da sociedade. Essa relação de problemas com a construção do conhecimento encontra respaldo teórico em Bachelard (1996, p. 11), quando ele propõe que “todo o conhecimento é a resposta de uma questão”. O autor já considerava a inserção da cultura científica nos estudantes uma necessidade inadiável.

Atualmente, nós vivemos em um mundo repleto de produtos da indagação científica. Todas as pessoas utilizam, de alguma forma, esses produtos, sejam eles científicos ou tecnológicos. Assim, mesmo de forma inconsciente, necessitamos fazer escolhas cotidianamente. Com regularidade, nos deparamos com problemas concretos que serão resolvidos por meio da Ciência ou da tecnologia. Se a grande maioria da população não estiver

engajada nas decisões e na busca pela solução desses problemas, essas ficarão a cargo de uma pequena e elitizada parcela da população (Cachapuz et al., 2005).

É nesse terreno que a Alfabetização Científica (AC) “planta sua semente”, esclarecendo de antemão que o termo AC vai além do vocabulário e aceita um grande número de variações conceituais e organizacionais. O ponto de convergência entre essas diferentes correntes é a necessidade de ir além da transmissão do conteúdo de conhecimento científico (Cachapuz et al., 2005).

Dessa forma, o objetivo da AC é ampliar as oportunidades de os estudantes aprenderem Ciências além dos conceitos científicos, entendendo como a Ciência funciona, os procedimentos utilizados, bem como as relações CTSA — ‘Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente’.

Dessa forma, preparar cidadãos para uma participação ativa em suas sociedades, na tomada de decisões e na reivindicação de direitos que se referem à Ciência, à Tecnologia e ao Meio Ambiente (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017).

O surgimento do interesse em “alfabetizar cientificamente” data do ano de 1958, com a publicação *Science Literacy: It's Meaning for American Schools*, de Paul Hurd (Sasseron; Carvalho, 2011). Assim como o termo EI, a AC também encontra diferentes variedades de conceitos e denominações, como “enculturação científica”, “letramento científico”, entre outros. Sasseron e Carvalho pautam-se no conceito de alfabetização concebido por Paulo Freire:

[...] usaremos o termo alfabetização científica para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes, de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (Sasseron; Carvalho, 2011, p.61).

Nesse contexto, as autoras defendem que a AC promove, nos estudantes, o domínio das questões sociocientíficas, de modo que possam se posicionar criticamente frente às diferentes realidades e estejam cientes das transformações decorrentes da educação.

Diante das multiplicidades conceituais, nos ancoramos nos Eixos Estruturantes da AC propostos por Sasseron e Carvalho:

O primeiro refere-se a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. [...] O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações. [...] O terceiro eixo compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas (Sasseron; Carvalho, 2011, p. 75).

As autoras defendem que as propostas didáticas que forem criadas com base nesses três eixos podem fomentar a AC, conferindo oportunidades de trabalhar problemas que envolvem a sociedade e o ambiente. Nesse contexto, uma pessoa alfabetizada cientificamente tem, entre outras, as seguintes habilidades:

- a) Ler e escrever, posto que, toda a comunicação científica ocorre por meio da escrita.
- b) Utilizar conceitos, hipóteses e teorias científicas, além de integrar valores para tomar decisões responsáveis e distinguir resultados científicos de opinião pessoal.
- c) Compreender a influência da sociedade sobre a ciência e as tecnologias.
- d) Compreender os limites da utilização da utilidade das ciências e das tecnologias para o bem-estar do ser-humano.
- e) Apreciar a estimulação intelectual produzida pelas ciências.
- f) Compreender o papel da teoria e da história nos processos científicos.
- g) Conhecer as fontes válidas de informação.

Convém salientar que a AC não é apenas uma lista de tópicos a cumprir, mas também uma proposta de ação do professor em sala de aula, de modo que ele busque inserir o aluno no processo de investigação, proporcionando oportunidades de aprofundamento do seu conhecimento (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017). Nesse contexto, defendemos a necessidade de os estudantes tomarem “decisões pessoais ou políticas inteligentes sobre questões médicas ou tecnológicas” (Sasseron; Carvalho, 2011, p. 71).

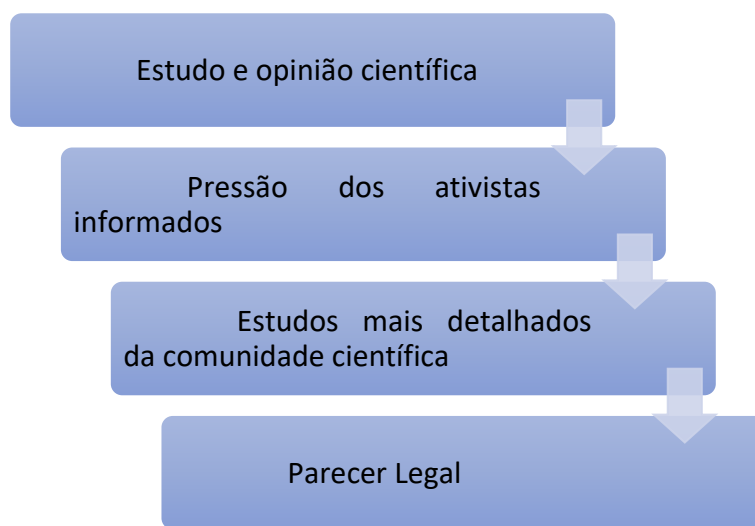
Cachapuz e colaboradores (2005) traçam uma lista de fatos históricos, em que a participação popular teve caráter decisivo na agilidade das ações. A primeira situação citada no livro foi o envenenamento por DDT (diclorodifeniltricloreto, potente veneno utilizado em países subdesenvolvidos para o controle de pragas e endemias) na década de 1950, por exemplo, que foi denunciado por Rachel Carson¹. A cientista recebeu duras críticas por seu trabalho, que apresentava inúmeras evidências sobre os efeitos nocivos do pesticida. Carson obteve reconhecimento quanto aos riscos do DDT dez anos depois, com o apoio de grupos de cidadãos sensíveis aos seus argumentos. Esses chamados 'ativistas informados' foram essenciais na luta

¹ Rachel Carson, norte-americana, atuou como bióloga marinha, ecologista e escritora. Sua obra de destaque foi o livro “*Silent Spring*” (Primavera Silenciosa), publicado em 1962. A obra é considerada o grande fator desencadeador do movimento ambientalista moderno. O livro alerta, de forma bastante poética, para as consequências do uso liberal dos pesticidas sintéticos. Infelizmente, Rachel estava bastante fragilizada pelo avanço do câncer de mama em metástase. Assim, ela teve pouca energia para reagir às críticas e presenciar algumas das cerimônias em sua homenagem no final da vida. Rachel Carson morreu em 1964 (Bonzi, 2013).

para convencer a comunidade científica a estudar de forma mais rigorosa os efeitos do DDT, e, por fim, os legisladores foram obrigados a assinar sua proibição (Cachapuz et al., 2005).

Destacamos que as decisões tomadas pelos cidadãos influenciam não somente sua vida particular, mas, em maior ou menor grau, a sociedade que os cerca, podendo inclusive instigar e interferir na tomada de decisões por parte das autoridades (Figura 2).

Figura 2 – Regularidades no percurso de grandes decisões da comunidade científica



Fonte: Cachapuz et al. (2005), organização das autoras

Atualmente, diversos outros exemplos podem ser citados sobre esse movimento. Por exemplo, a repulsa em larga escala à comercialização precipitada e pouco transparente de alimentos transgênicos, com o apoio de um amplo setor da comunidade científica, gerou frutos significativos e obrigou as empresas a adotarem medidas mais claras de pesquisa e comercialização (Cachapuz et al., 2005)

A pandemia da Covid-19² impulsionou avanços científicos na área de saúde pública; entretanto, evidenciou a realidade dos movimentos pseudocientíficos, anticientíficos e negacionistas da Ciência. Além disso, diante da atual facilidade de transmissão de informações, também ocorreu um fenômeno denominado ‘infodemia’ pela Organização Mundial da Saúde (OMS): notícias carregadas de desinformação e anticiência (fake news) acerca da Covid-19, muitas vezes com o intuito de fundamentar debates políticos (OMS, 2020).

Um retrocesso na área ambiental e da saúde pública, não acompanhado por todos, é a tramitação do Projeto de Lei 6299/2022, conhecido como “PL do Veneno”. Entre outras medidas, o projeto facilita o registro de agrotóxicos no Brasil e prevê a proibição do termo em

² A pandemia da Covid 19 foi uma emergência sanitária de impacto internacional que perdurou entre os anos de 2020 a 2023, ocasionando a morte de milhões de pessoas no mundo inteiro (Segata, 2020).

livros didáticos e rótulos de produtos. Com a aprovação do projeto, estima-se que o país alcançará um novo recorde na utilização desses produtos, já que lidera o ranking dos países consumidores (Vasconcelos, 2018).

Muitos outros exemplos poderiam ser citados a respeito dessa importância. Nesse contexto, defendemos que um modo eficaz de alcançar a AC é por meio do EI (Sasseron, 2018). A seguir, explicitamos com maior detalhamento o que é o EI e como ocorre sua operacionalização.

2.4 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA PRÁTICA

Para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, é necessário organizar as aulas de modo compatível com os referenciais teóricos. Essa não é uma tarefa fácil, uma vez que a sala de aula é um ambiente diferente tanto dos laboratórios científicos quanto dos estudos de Piaget e Vygotsky (Carvalho, 2013).

Nessa proposta, o Ensino por Investigação (EI) é uma abordagem didática que não se associa a uma única estratégia ou a um conjunto específico delas, mas sim a um conjunto de ações e práticas realizadas pelo professor, nas quais se prioriza a liberdade intelectual dos alunos para a investigação de um problema, estimulando sua capacidade intelectual e argumentativa, promovendo, dessa forma, a alfabetização científica (Carvalho, 2013)

A autora define o EI como:

O ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: Pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas (Carvalho, 2018, p. 766).

Desse modo, seu objetivo não é apenas ensinar, mas fomentar a capacidade de falar, argumentar, ler e escrever sobre o conteúdo estudado. Nas suas primeiras discussões, o Ensino por Investigação (EI) baseava-se no conhecimento dos processos, por meio do cumprimento de uma atividade com etapas predefinidas. Com o passar do tempo, sentiu-se a necessidade do desenvolvimento do conhecimento conceitual, associado ao conhecimento dos processos. Mais recentemente, surgiu a necessidade do desenvolvimento do conhecimento epistêmico, ou seja, da compreensão crítica da natureza, origem, limites e validade do próprio conhecimento. Nesse contexto, a reflexão e a crítica são elementos essenciais para o sucesso do conhecimento. A confluência dessas três áreas pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio científico (Sasseron, 2018).

A proposta do EI é a criação, de forma simples, de um ambiente em sala de aula que possibilite aos alunos o contato com o trabalho científico, ampliando sua cultura e linguagem científica, para, dessa forma, construírem seus próprios conhecimentos. É comum que, em termos práticos, as propostas de EI sejam apresentadas na forma de sequências de atividades que abrangem um tópico do programa escolar, com o objetivo de proporcionar aos alunos condições de trazerem seus conhecimentos prévios, discuti-los com seus colegas e converter esse conhecimento espontâneo em conhecimento científico (Carvalho, 2013).

Sasseron (2015) defende que o EI vai além da proposição de sequências de ensino a serem reproduzidas, definindo-o como uma abordagem didática, científica e epistêmica, na qual os estudantes têm a oportunidade de conhecer sobre Ciência, bem como refletir sobre as ações realizadas e eventuais mudanças.

Apesar de não se tratar de uma sequência didática fixa a ser reproduzida, no EI algumas atividades-chave devem estar presentes. A atividade deve começar com um problema, seja ele experimental, teórico ou contextualizado. É esse problema que deve inserir os alunos no tópico desejado. A tentativa de solucionar problemas estimula a imaginação e a intuição intelectual. Sem uma definição clara da questão-problema a ser resolvida, os estudantes realizarão tarefas sem saber que respostas estão procurando ou, ainda, ficarão à deriva, sem saber onde querem chegar. Eles podem até adquirir certos conhecimentos, mas, sem um fio condutor, não saberão em que contexto serão aplicados (Carvalho, 2013; Praia; Cachapuz; Gil-Pérez, 2002).

Bachelard também fez fortes inferências sobre a importância da problematização no ensino. Apesar de sua citação específica ao ensino de Física, suas contribuições se estendem às demais áreas do ensino de Ciências, como Química e Biologia. Dessa forma, o pensamento do teórico tem contribuído de forma relevante para os estudos nesses campos do conhecimento. A respeito da elaboração do problema, este precisa estar relacionado, inicialmente, com o tipo de atividade didática realizada. Um bom problema é aquele que:

Dá condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido no mesmo; dá condições para que as hipóteses levantadas pelos alunos levem a determinar as variáveis do mesmo; dá condições para os alunos relacionarem o que aprenderam com o mundo em que vivem; dá condições para que os conhecimentos aprendidos sejam utilizados em outras disciplinas do conteúdo escolar; [...]; nas aulas experimentais [...] dá condições para que os alunos passem das ações manipulativas às ações intelectuais e construam explicações causais e legais (Carvalho, 2018, p. 772).

Sasseron (2013) cita a origem da palavra "investigação", que aparece como sinônimo de pesquisa ou busca. Assim, ela conceitua a investigação científica como uma busca, na qual o mais importante não é o seu fim, mas o caminho trilhado. Para ela, a investigação científica pode ocorrer de formas diversificadas, de acordo com as condições disponibilizadas e com as

especificidades do objeto investigado. Apesar dessas diversidades, “toda investigação científica envolve um problema e [...] em sala de aula, essas mesmas etapas podem ser trilhadas. E isso pode ocorrer em qualquer tipo de atividade que se faça” (Sasseron, 2013, p. 42).

Sasseron (2013) evidencia que o Ensino por Investigação (EI) não está condicionado apenas às aulas experimentais. Ela explica que, até mesmo a leitura de um texto, se direcionada corretamente, será investigativa, desde que haja um problema a ser resolvido. Um ponto de grande relevância, destacado por Sasseron, é a necessidade de que as condições para a resolução do problema estejam presentes. Assim, os estudantes poderão encontrar os meios para solucioná-lo. A solução pode estar na manipulação de materiais práticos, no uso de lápis e papel, ou nas discussões entre os colegas e o professor (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017).

Carvalho (2013) destaca que, para o EI ser eficiente, é importante que essa problematização seja clara e esteja inserida na cultura social dos estudantes. A relação do ensino com o cotidiano estimula o interesse pela aprendizagem, uma vez que ela faz parte do contexto social do estudante. Dessa forma, os alunos poderão aplicar seus conhecimentos prévios na busca por uma solução, estabelecendo associações entre as informações que detêm, as hipóteses levantadas e a construção de uma explicação.

Outro aspecto importante a ser refletido diz respeito a uma das principais diretrizes do EI. Os estudantes, com liberdade intelectual para pensar, produzir, concluir e argumentar, constroem seu próprio conhecimento, de modo que este será mais duradouro. Em cada atividade proposta, o professor deverá planejar diferentes graus de liberdade, a depender da maturidade da turma.

Carvalho e colaboradores (2010) caracterizam o grau de liberdade proporcionado pelos professores. O exemplo (Quadro 2), que representa uma aula experimental, direciona como o professor pode conferir diferentes graus de liberdade aos seus alunos de acordo com a vertente pedagógica adotada.

Quadro 2 – Grau de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Problema	P	P	P	P	A
Hipóteses	P	P/A	P/A	A	A

Plano de trabalho	P	P/A	A/P	A	A
Obtenção de dados	A	A	A	A	A
Conclusões	P	A/P/Class e	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe

Fonte: Carvalho et al., 2010 p. 55)

A primeira coluna reproduz o modelo de ensino diretivo, no qual o professor apresenta o problema e as hipóteses, mostra os passos do plano de trabalho (aula experimental) e os alunos devem apenas seguir os passos do receituário proposto. “Essas aulas são popularmente chamadas de ‘receitas de cozinha’. Como os alunos têm que comprovar a teoria, as conclusões também já são conhecidas a priori” (Carvalho et al., 2010, p. 56). Neste grau, os professores já sabem quais resultados desejam alcançar. Esse fato pode levar os alunos a modificar seus dados originais a fim de evitar o erro.

A segunda coluna ainda representa um ensino diretivo, porém com a presença de um professor mais aberto e participativo. Ele apresenta as hipóteses e o plano de trabalho, mas estes são discutidos com os alunos. Dessa forma, os alunos podem, em algum momento, questionar o que está sendo proposto.

A terceira e a quarta colunas refletem a presença do Ensino por Investigação (EI). No grau 3 de liberdade intelectual, “o professor propõe o problema e as hipóteses são discutidas com os alunos, mas são estes que buscam como fazer a experiência, sob a supervisão do professor, que retomará a discussão com os alunos no momento da análise das conclusões” (Carvalho et al., 2010, p. 56). A diferença entre o grau 3 e os anteriores é que, aqui, o aluno participa ativamente do raciocínio intelectual, ao invés de apenas acompanhar o raciocínio do professor.

No grau 4 de liberdade, há a presença de uma turma mais madura, já habituada ao EI, acostumada a trabalhar em grupo e a tomar decisões para resolver problemas. Cabe salientar que, mesmo com tal maturidade, a figura do professor ainda é muito importante. É ele quem propõe o problema a ser resolvido, discute alguns aspectos solicitados e conduz a discussão das conclusões ao final. O grau 5, comum em Feiras de Ciências, é mais raro de ocorrer nas salas de aula. Nessa modalidade, o problema é escolhido e proposto pelo aluno ou grupo de alunos (Carvalho et al., 2010).

Enfatizamos que o EI não se resume a aulas experimentais, mas compreende uma gama de atividades, como resolução de problemas, trabalho com textos, análise e classificação de figuras, jogos, pequenos vídeos e simulações online, por exemplo, nas quais os alunos possam efetivamente investigar algum tema. A autora também exemplifica em sua obra como graduar a liberdade concedida aos alunos de acordo com o tipo de atividade a ser executada (Carvalho et al., 2010).

O terceiro aspecto relevante sobre o Ensino Investigativo (EI) é a aprendizagem dos conteúdos conceituais. Ao se deparar com textos sobre o EI, o professor pode pensar equivocadamente que os conteúdos conceituais serão deixados de lado. Entretanto, é por meio da construção do conhecimento desses conceitos que o aluno desenvolverá habilidades essenciais para a tomada de decisões importantes, tanto na sala de aula quanto em seu contexto social (Sasseron, 2018).

Após a resolução do problema proposto, recomenda-se realizar um momento de sistematização do conhecimento construído pelos alunos. É preferível que essa etapa ocorra por meio da leitura de textos escritos que estimulem o aprendizado e a aplicação social dos conteúdos conceituais (Carvalho, 2013).

Durante as práticas do EI, os estudantes também têm a oportunidade de conhecer novas culturas, o que pode ampliar suas perspectivas atuais e futuras. Dessa forma, a aprendizagem serve não apenas para a memorização de conceitos, mas como pilar para a mudança social tão almejada pelos cidadãos conscientes (Sasseron, 2018).

Outro ponto relevante sobre o pensamento científico é a capacidade argumentativa que os estudantes precisam desenvolver para estruturar seu pensamento e construir uma opinião. “Quando ao estudante é dada a oportunidade de relacionar dados com afirmações, de estabelecer relações entre variáveis e construir explicações para fenômenos naturais, ele está sendo envolvido em atividades argumentativas” (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017, p. 17).

Sasseron (2013) entende a argumentação como um processo por meio do qual o indivíduo estabelece uma conclusão relacionada a uma alegação, construída por meio da análise de dados, evidências e variáveis. “Esta análise também permite estudar hipóteses e conjecturar sobre condições, favorecendo a avaliação do que se investiga e, portanto, consolidando justificativas e refutações para a conclusão” (Sasseron, 2013, p. 45).

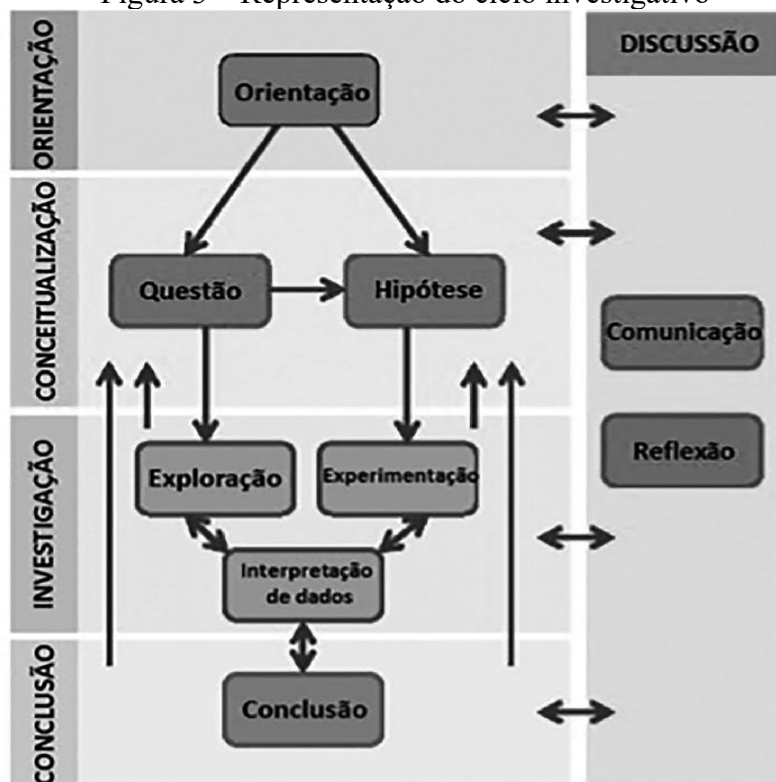
Para que os estudantes desenvolvam essa habilidade, é necessária a intervenção e o auxílio do professor enquanto orientador e observador desse processo. É o professor que, durante e após as discussões, auxiliará os estudantes a sistematizar suas ideias e chegar às suas conclusões. O argumento pode ser percebido como processo educacional, como, por exemplo,

em debates de afirmações opostas; como produto, no momento da construção de uma linha de raciocínio (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017).

Para contribuir com o desenvolvimento da capacidade argumentativa dos estudantes, o professor pode lançar mão de estratégias pedagógicas já conhecidas. O planejamento da aula é fundamental, pois define os objetivos e o trabalho futuro, além de organizar os materiais necessários e disponíveis. Apesar de sua dinamicidade, essa etapa é importante para evitar imprevistos e falhas por ausência de materiais. A organização para a atividade trata-se de uma ação prévia de deixar claro aos alunos o que se pretende com o trabalho, se será individual ou coletiva. Aqui é o momento, inclusive, de disposição de mesas e cadeiras. As ações disciplinares referem-se à execução das atividades pelos alunos; seu sucesso depende da organização anterior e do planejamento prévio. A motivação precisa estar presente em todas as etapas e é responsabilidade do professor (Sasseron, 2013).

Apesar de não haver uma sequência pronta para o EI, muitos autores aproximam sua aplicação às etapas de uma pesquisa científica: “problematização, atividades de exploração, conclusão, sistematização e registros, e a divulgação do trabalho” (Sedano; Carvalho, 2017, p. 202). Diversos autores também têm se baseado na síntese proposta por Pedaste e colaboradores (2015), conforme Figura 3, para estruturar o ensino nessa abordagem.

Figura 3 – Representação do ciclo investigativo



Fonte: Pedaste et al. (2015, p.56)

No esquema (Figura 3) notamos uma organização em que o EI estrutura-se em quatro fases. Nas fases iniciais do ciclo investigativo, denominadas orientação e conceitualização, são identificados os problemas a serem investigados. Nessa etapa, a curiosidade dos estudantes é estimulada, e seus conhecimentos prévios são valorizados durante o levantamento de hipóteses. Na fase de investigação, os dados e informações são coletados por meio de diversas estratégias, incluindo a aula experimental. Um aspecto crucial nesta fase é a interpretação dos dados coletados, momento em que os estudantes têm a oportunidade de confrontar a atividade com o conhecimento científico. Na fase de conclusão, espera-se que os estudantes construam explicações ou adotem posicionamentos que respondam à questão investigada (Pedaste et al., 2015; Scarpa; Campos, 2018).

Ao analisar a Figura 3, observa-se que o ciclo não é linear nem rígido. Estudantes e professores possuem liberdade para transitar entre as etapas conforme as demandas que surgirem. A discussão, reflexão e comunicação permeiam todas as fases, estimulando a capacidade argumentativa dos estudantes.

A compreensão da relevância do EI nos conduz a uma reflexão profunda sobre a formação inicial dos professores de Ciências Biológicas. Essa abordagem pedagógica, que enfatiza a investigação como núcleo do processo de ensino-aprendizagem, não apenas aprimora a prática docente, mas também fortalece a alfabetização científica dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Essa relação é estabelecida ao entendermos que para a adoção dessa postura pedagógica os docentes precisam estar preparados para tal. Retomando mais uma vez Carvalho e Gil-Pérez (2011), os autores direcionam que para o docente estar capacitado para o Ensino de Ciências, e consequentemente para o EI, é preciso que haja:

- 1) A ruptura com visões simplistas; 2) Conhecer a matéria a ser ensinada; 3) Questionar as ideias docentes de “senso comum”; 4) Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; 5) Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; 6) Saber analisar criticamente atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; 7) Saberem dirigir o trabalho dos alunos; 8) Saber avaliar; 9) Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p. 11)

Essa preocupação parte da aceitação de que a formação de professores não se resume a um treinamento de competências, mas consiste em uma preparação para a tomada de decisões fundamentadas. “Difícilmente um professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, isto é, como uma pesquisa, se ele próprio não possui a vivência de uma tarefa investigativa” (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p. 63-64).

Esse entendimento coaduna com o sexto princípio da formação de professores citado por Marcelo Garcia (1999). De acordo com esse princípio, é necessário que haja isomorfismo entre a formação recebida pelo professor e o que lhe é pedido como profissional. Nesse sentido, além dos conteúdos aprendidos nas instituições, é preciso dar ênfase ao estudo das metodologias e à reflexão dos conhecimentos didáticos.

Nessa circunstância, a sólida formação dos professores é uma das demandas para o desenvolvimento de uma prática pedagógica investigativa em sala de aula. Dessa forma, para que o professor consiga estimular seus alunos a pensarem criticamente, é necessário que ele esteja preparado para dirigir o trabalho com os mesmos. Nesse ínterim, a formação inicial de professores é o momento mais propício para tal orientação. O professor não irá orientar esse processo de forma instintiva, mas desenvolverá uma prática intencional, planejada, estudada e organizada (Carvalho, 2018).

Cachapuz e colaboradores (2005) defendem que é preciso uma renovação epistemológica dos professores. Nesse processo de renovação ocorre uma revisão crítica nas formas de compreender, produzir e validar o conhecimento, especialmente no campo científico e educacional. Essa, conseqüentemente, virá acompanhada de uma renovação didático-metodológica das aulas, para que haja coerência entre o falar e o fazer desses professores. De acordo com os autores, a educação científica só será uma realidade quando os professores compreenderem o que é a ciência, como ela funciona, quais são seus limites, e qual seu papel na sociedade. Esse entendimento, por sua vez, é transmitido aos seus alunos. “Se quisermos trocar o que os professores e alunos fazem nas aulas científicas, é preciso previamente modificar a epistemologia dos professores” (Cachapuz et al., 2005, p. 39).

Essa articulação objetiva auxiliar os professores a compreenderem de forma mais ampla o conhecimento científico.

Não temos, pois, receio em afirmar que professores bem preparados nesta vertente estão em condições privilegiadas para promover estratégias de ensino e propor atividades de aprendizagem, [...] de verdadeiramente interessar os estudantes pela vivência de situações-problemáticas, capazes de suscitar uma autêntica compreensão dos múltiplos e complexos problemas que se colocam, hoje em dia, ao cidadão. Trata-se de gerar uma mudança de atitudes, de promover novos valores, de pensar e refletir na e sobre a ciência a partir de novos quadros de referência. Trata-se, agora, de discutir situações dilemáticas e de incerteza — para uma consciência dos problemas que afetam a humanidade, para uma ética da responsabilidade. Também este conhecimento é indispensável para uma outra compreensão do conteúdo científico, abandonando o factual, o episódico e melhorando, assim, o entendimento da complexidade da construção do conhecimento científico (Cachapuz, et al., 2005, p. 39).

Carvalho (2018) relata que, desde a década de 1980, os programas de pós-graduação têm se dedicado ao estudo do ensino de Ciências. Nesse período, o foco principal foi o

desenvolvimento de pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem das Ciências. No entanto, segundo a autora, essas pesquisas atualmente se concentram nos programas de formação de professores, especialmente na organização dos currículos.

Atualmente, os documentos normativos da educação básica brasileira, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Base Nacional Comum para a Formação de Professores (BNC-Formação), indicam que o processo investigativo na educação é uma alternativa para superar o ensino tradicional (Brasil, 2019). Apesar das referências a termos importantes do Ensino Investigativo (EI), uma análise detalhada revela uma utilização vaga e até leviana desses conceitos. Além disso, as imposições de cunho mercadológico têm gerado críticas a esses documentos (Diniz-Pereira, 2021).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1.1 Abordagem qualitativa

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo do tipo qualitativo, de acordo com a metodologia de Bogdan e Biklen (1982). A pesquisa qualitativa proporciona o estudo empírico de inúmeras questões.

No intuito de sanar eventuais equívocos, Bogdan e Biklen (1982) listam as cinco principais características da pesquisa qualitativa. A primeira refere-se ao ambiente como fonte natural de dados. Por esse motivo, ela também é conceituada como naturalística. O pesquisador é posto como principal instrumento de coleta. Desse modo, é necessário um contato prolongado entre analista e objeto analisado.

A segunda característica desse estudo diz respeito aos dados. Todos os elementos presentes no objeto são considerados importantes. Sua análise é carregada de aspectos descritivos, seja de pessoas, situações, discursos etc. A terceira peculiaridade direciona que o processo de pesquisa é mais relevante que o produto obtido. Portanto, mais do que obter dados, o pesquisador se preocupa com a relação desses com as interações cotidianas. O quarto ponto evidencia que, em estudos qualitativos, o “significado” dos objetos, ou seja, a “perspectiva dos participantes”, será levada em consideração. Esse fato traz à tona o dinamismo das situações e realidades (Bogdan; Biklen, 1982).

Por último, Bogdan e Biklen (1982) descrevem que a pesquisa qualitativa tende a seguir um processo indutivo do método científico. O analista não busca comprovar hipóteses por meio de evidências, mas “passeia” pelo abstrato, descobrindo novos objetos. Ela focaliza o particular como instância da totalidade social, procurando estudar o fato e também seu contexto.

Pesquisar cursos de formação docente pode se caracterizar como pesquisa qualitativa porque envolve a compreensão profunda de fenômenos educacionais complexos, que não podem ser quantificados de forma objetiva, como as experiências, percepções, discursos, práticas e sentidos atribuídos por sujeitos envolvidos na formação de professores.

A pesquisa qualitativa permite compreender como se dá o processo formativo, quais são os caminhos percorridos pelos licenciandos, as influências curriculares, institucionais e pessoais que afetam sua construção como futuros docentes. Estudar como os licenciandos e recém-egressos em Ciências Biológicas percebem o Ensino Investigativo em sua formação ou como os formadores interpretam e aplicam as diretrizes curriculares são objetos típicos de uma

abordagem qualitativa, pois envolvem sentidos subjetivos, práticas contextualizadas e discursos construídos socialmente.

De acordo com o objetivo geral desta pesquisa e dos objetivos específicos, a caracterizamos como descritiva. Estudos descritivos possuem como objetivo fundamental estudar as características de um grupo ou fenômeno. Incluem-se aqui as pesquisas que visam levantar opiniões, atitudes e crenças sobre um objeto, bem como localizar a existência de associações entre as variáveis, como, por exemplo, a presença do termo Ensino Investigativo no currículo das instituições (Gil, 1999).

Quanto às técnicas utilizadas para coleta de dados, selecionamos a análise documental (Ludke; André, 2018) e a aplicação de questionário (Gil, 1999). O tratamento selecionado para análise desses dados foi a Análise do Discurso, segundo Eni Orlandi (2015). Assim, o percurso metodológico é detalhado nos itens a seguir.

3.1.2 Etapas do estudo

O primeiro passo para a realização deste estudo consistiu em uma reunião com a orientadora da pesquisa, realizada por meio da plataforma eletrônica Google Meet, com o objetivo de alinhar a proposta inicial. Durante esse encontro, discutimos os objetivos da pesquisa, a relevância do tema e as abordagens metodológicas mais adequadas. Após essa reunião inicial, realizamos encontros subsequentes para aprofundar as discussões e refinar a proposta de pesquisa.

Com base nessas discussões, formulamos a questão de pesquisa e definimos os procedimentos necessários para a obtenção dos resultados. A primeira ação prática foi obter a autorização da Coordenação dos Cursos de Graduação em Ciências Biológicas de três universidades públicas do estado do Piauí, que foram selecionadas como campos de pesquisa. O critério para a escolha dos campi foi a oferta do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, visando garantir a relevância e a aplicabilidade dos resultados da pesquisa no contexto da formação de professores dessa área.

Após a obtenção das autorizações institucionais, elaboramos os instrumentos de coleta de dados, como os questionários, os quais foram submetidos à avaliação e aprovação pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Após essa aprovação, o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética da UFMS, que autorizou seu desenvolvimento por meio da resolução nº 5.686.379, de 5 de outubro de 2022 (APÊNDICE A). Com a aprovação ética, iniciou-se a coleta de dados, que

incluiu: análise documental dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de cada instituição de ensino superior e aplicação de questionário aos coordenadores, docentes, discentes e recém-egressos dos cursos, enviado por meio do *Google Forms*®.

3.1.2.1 Análise documental

A análise documental consiste em levantar dados a partir de materiais escritos de origens diversas, como, por exemplo, leis e decretos. Ludke e André (2018) apontam que esse é um método pouco utilizado em pesquisas sociais, mas que constitui uma valiosa técnica de obtenção de dados qualitativos. Seu objetivo é buscar informações que podem ser contextualizadas com a realidade social. Conforme as autoras, “os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador” (Ludke; André, 2018, p. 45). Além disso, fornecem informações sobre o contexto estudado a partir das questões de interesse e hipóteses levantadas. Desse modo, a seleção dos documentos a serem analisados deve ocorrer com base nas hipóteses formuladas para a resolução da questão proposta (Ludke; André, 2018).

Neste trabalho, foram analisados os documentos reguladores nacionais sobre o currículo: as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Básica, e a Lei de Diretrizes de Bases da Educação; 9.394/1996. Também foram analisados os documentos locais: os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das três Instituições de Ensino Superior (IES) investigadas, conforme o Quadro 3. A análise desses documentos buscou observar elementos que versassem sobre a prática do Ensino Investigativo (EI) no currículo de formação de professores da área de Ciências Biológicas.

Quadro 3 – Documentos utilizados para a análise documental

Nacionais	Locais
Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de Formação de Professores para a Base Nacional Comum de Formação de Professores (BNC-FP); Resolução CNE/CP N° 2, de 20 de dezembro de 2019.	Projeto Pedagógico do Curso - IES - A (PPC/A)
Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação	Projeto Pedagógico do Curso -

Básica; Resolução CNE/CP nº 2, 22 de dezembro de 2017.	IES - B (PPC/B)
Lei de Diretrizes de Bases da Educação; 9.394/1996.	Projeto Pedagógico do Curso - IES - C (PPC/C)

Fonte: As autoras (2023)

O quadro 3 apresenta as principais normativas que orientam a organização e o desenvolvimento dos cursos de formação de professores em Ciências Biológicas, articulando diretrizes de âmbito nacional e institucional. No plano nacional, destacam-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/1996), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), regulamentada pela Resolução CNE/CP nº 2/2017, e a Base Nacional Comum para a Formação de Professores da Educação Básica (BNC-FP), instituída pela Resolução CNE/CP nº 2/2019. Essas normativas definem princípios, competências e conteúdos essenciais tanto para a Educação Básica quanto para a formação docente. No âmbito local, cada Instituição de Ensino Superior (IES) analisada elabora e adota seu próprio Projeto Pedagógico de Curso (PPC), que operacionaliza as diretrizes nacionais conforme sua realidade institucional. Assim, os PPCs das IES-A, IES-B e IES-C configuram-se como documentos fundamentais na estruturação curricular e pedagógica dos cursos, embora revelem distintos níveis de alinhamento com as normativas nacionais.

3.1.2.2 *Questionário*

O questionário é um instrumento de coleta de dados composto por uma série de perguntas ordenadas, a serem respondidas sem a presença do entrevistador. Pode ser enviado de forma física ou eletrônica. Juntamente com o questionário, deve ser enviado um texto explicativo sobre a natureza da pesquisa, sua relevância e os prazos a serem cumpridos (Marconi; Lakatos, 2017).

Trata-se de um meio de coleta de dados empíricos que visa “o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” sobre o objeto estudado (Gil, 1999, p. 128). De acordo com o autor, esse método permite atingir pessoas em diferentes áreas geográficas, reduz custos financeiros, garante o anonimato das respostas, oferece liberdade para que sejam respondidas no momento conveniente e ainda diminui a influência do pesquisador sobre as opiniões do entrevistado.

Quando bem conduzidos (evitando a aplicação de questionários longos e questões confusas, que possam desestimular os participantes e reduzir a amostra), os questionários possuem grande potencial em pesquisas qualitativas. Dessa forma, consideramos esse método, um grande colaborador para alcançar os sujeitos da pesquisa e para o registro dos dados (Marconi; Lakatos, 2017).

Neste estudo, optamos por enviar os questionários via Google Forms® por e-mail. Para responder ao questionário, docentes, discentes e egressos dos cursos assinaram e enviaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), no qual constam todos os dados referentes à sua participação, privacidade e utilização dos dados.

Utilizou-se um roteiro de perguntas abertas (Apêndices C, D, E), com o objetivo de verificar os pontos de vista dos docentes e discentes sobre a prevalência do ensino investigativo no currículo da formação inicial de professores de Ciências Biológicas. As perguntas abertas permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante e não há influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador (Gil, 1999). O roteiro de perguntas foi fundamentado nos referenciais de Carvalho (2013) e Sasseron (2015).

3.1.3 Sujeitos da pesquisa

Quando nos referimos à Análise do Discurso (AD), os sujeitos não são físicos e os lugares não são empíricos. Assim, nessa análise, deixamos de lado a noção de sujeito jurídico (indivíduo) e exaltamos o sujeito discursivo. Aqui, o sujeito é uma identidade produzida por forças em um determinado período histórico. O sujeito é, portanto, o fruto de uma série de discursos permeados por relações de poder (Orlandi, 2015).

Os participantes que colaboraram com esta pesquisa foram: os coordenadores dos cursos de Ciências Biológicas; os docentes orientadores da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório; e quatro discentes que cursaram a disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório, sendo um de cada uma das três Instituições de Ensino Superior (IES) investigadas.

A escolha dos discentes que cursavam o Estágio Supervisionado Obrigatório ocorreu devido ao fato de já terem exercido a docência em sala de aula. Somente na IES C, a pesquisa foi realizada com egressos do curso, em razão da organização do calendário acadêmico. Salientamos que esses egressos se formaram a partir da vigência do currículo analisado, o PPC/C (Brasil, 2018b).

A seleção dos quatro discentes das três IES foi realizada com o auxílio do professor orientador do Estágio Supervisionado Obrigatório, da seguinte forma: utilizando um aplicativo

de sorteio, foram selecionados os números de registro acadêmico, e os estudantes sorteados foram questionados se desejavam participar do estudo. Todos os sorteados aceitaram a proposta.

Neste texto, todos os participantes tiveram sua identidade, bem como o nome de sua instituição, preservados. As instituições foram nominadas neste relatório como A, B e C, e os sujeitos identificados por números seguidos das seguintes letras: C – coordenador, D – docente, L – licenciando e E – egresso (Quadro 4).

Quadro 4 – Identificação dos participantes da pesquisa

Instituições	Coordenadores	Docentes	Licenciandos/Egressos
A	C/A	D/A	L/A 1; L/A 2; L/A 3; L/A 4.
B	C/B	D/B	L/B 1; L/B 2; L/B 3; L/B 4.
C	C/C	D/C	E/C 1; E/C 2; E/C 3; E/C 4.

Fonte: As autoras (2023).

Legenda: C – coordenador, D – docente, L – licenciando e E – egresso.

3.1.4 Campo de pesquisa

A referida pesquisa foi realizada na região Sudeste do Estado do Piauí (PI), pertencente à Região Nordeste brasileira, e situa-se em uma zona de transição entre os biomas Caatinga, Cerrado e Floresta Amazônica. O local abriga os Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, com muitas riquezas pré-históricas e grande número de espécies endêmicas e em risco de extinção, tanto da fauna quanto da flora (Brasil, 2015a).

O município de Floriano - PI (Figura 4 A), onde a pesquisa foi realizada, recebeu, como projeto de extensão das universidades para o interior, polos das seguintes IES: UESPI - Universidade Estadual do Piauí, IFPI - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí e UFPI - Universidade Federal do Piauí. A extensão das universidades também ocorreu com a implantação de polos da CEAD – Centro de Educação a Distância, em mais de quarenta municípios do estado (Brasil, 2018b).

Figura 4 – Mapa do Piauí apontando os municípios que ofertam o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na região Sudeste do estado do Piauí



Fonte: A: Google Maps, B: Brasil (2018)

Destaque em vermelho no município de Floriano – PI (A); Canto do Buriti- PI (B)

Atualmente, o curso de Ciências Biológicas é oferecido de forma presencial em duas instituições no município de Floriano (UFPI e IFPI), e na modalidade à Distância, no polo da CEAD, no município vizinho à Floriano, Canto do Buriti -PI (Figura 4 B), em que reside a pesquisadora (Brasil, 2011; Brasil, 2015a; Brasil, 2018b).

3.1.4.1 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) é uma instituição de ensino voltada para a educação científico-tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), pluricurricular, multicampi e descentralizada, criada no ano de 2008, presente em vinte e um municípios do território piauiense. A instituição assumiu também o compromisso de oferecer as condições necessárias para a formação de professores, oferecendo alguns cursos de Licenciatura, somando-se às universidades brasileiras e às instituições de ensino superior com o compromisso com a qualidade do ensino na Educação Básica (Brasil, 2015a).

O campus de Floriano, Piauí (Figura 5), tem se dedicado à promoção da formação inicial e continuada de professores de Ciências Biológicas. O egresso da Licenciatura em Ciências Biológicas deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos que abrangem um campo específico e/ou

interdisciplinar, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética (Brasil, 2015a).

Figura 5 – Vista superior do IFPI Campus de Floriano



Fonte: Brasil (2019)

O licenciado em Ciências Biológicas atuará na Educação Básica (séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, em suas diferentes modalidades), no exercício de atividades de docência e demais atividades pedagógicas, incluindo a gestão educacional dos sistemas de ensino e das unidades escolares de Educação Básica, em escolas da rede pública, privada e nos demais espaços de formação ou instituições vinculadas à esfera do ensino (Brasil, 2015a).

3.1.4.2 Universidade Federal do Piauí (UFPI)

A UFPI, vinculada ao MEC, foi instituída pela lei 5528/68, que autorizava o seu funcionamento sob a forma de fundação. Essa lei foi resultado de lutas de políticos e de vários segmentos da sociedade, que acalentaram um sonho por décadas de se instalar no Piauí uma universidade. Em Floriano, Piauí, o Campus Amílcar Ferreira Sobral (Figura 6) é a mais nova Instituição de ensino superior a se instalar no município, no ano de 2008 (Brasil, 2011).

Figura 6 – Vista superior do Campus de Floriano da Universidade Federal do Piauí



Fonte: Brasil (2022)

O Curso de Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura), oferecido pela Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, foi implementado pela Resolução nº 211/08 CEPEX/UFPI, e oferta regularmente 40 vagas a cada semestre. Os egressos deste curso, como todos os demais graduados em Ciências Biológicas formados no Brasil, terão direito a ministrar aulas no Ensino Fundamental e Médio e ao registro profissional junto aos Conselhos Regionais da categoria, fator este que lhes confere habilitação e condição legal para exercer as atividades de Biólogo (Brasil, 2011).

3.1.4.3 Centro de Educação Aberta e a Distância da UFPI (CEAD- UFPI)

O sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) foi criado em 2005 com o objetivo de democratizar, expandir e interiorizar a oferta de ensino superior público e gratuito no país, bem como desenvolver projetos de pesquisa e metodologias inovadoras de ensino, preferencialmente voltados para a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica (Brasil, 2018b).

No ano de 2006, a UFPI elaborou o projeto de criação do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD/UFPI), com os objetivos de oferecer educação gratuita e de qualidade à população piauiense e de criar cursos que atendam às necessidades socioeconômicas de cada região. A Portaria nº 97, de 5 de março de 2013, publicada no Diário Oficial da União, reconheceu a institucionalização do Centro pelo MEC. Atualmente, o CEAD/UFPI está

presente em 48 municípios, sendo 46 no Piauí e 2 na Bahia, e oferta 17 cursos de graduação, dentre eles, Licenciatura em Ciências Biológicas (Brasil, 2018b).

No polo de apoio presencial do município de Canto do Buriti - PI, estudantes de diversos municípios circunvizinhos têm a oportunidade de ingressar no Ensino Superior.

3.1.5 Instrumento de análise

O dispositivo teórico utilizado para a interpretação dos dados foi a Análise do Discurso (AD), na perspectiva de Eni P. Orlandi. A autora, precursora e responsável pelo estabelecimento da AD no Brasil, tem seus estudos embasados na chamada “linha francesa” da AD, bastante difundida por Michel Pêcheux.

Orlandi esclarece que existem muitas e diferentes ordens teóricas e metodológicas da AD francesa, provavelmente pelo menos 57 variedades. Entretanto, “a ciência da língua que assim se considera não está apartada do território que a produz” (Orlandi, 2003, p. 2). Esses diferentes estilos de análise giram em torno da centralidade do discurso e da rejeição da noção de linguagem neutra e transparente.

A AD não se trata de uma metodologia, mas sim de um dispositivo de interpretação focado no discurso, no simbólico, ou seja, na língua fazendo sentido. Ela é produto da intersecção entre a linguística, o materialismo histórico e a psicanálise; seu objetivo é compreender o significado de um objeto simbólico (Orlandi, 2003).

Antes de continuarmos a discorrer sobre a AD, consideramos importante entendermos a noção de discurso para esta análise, bem como apontarmos sua diferença para os esquemas elementares de comunicação, conceituado como mensagem. Na Figura 7, Orlandi (2015) resume essa conceituação de mensagem muito utilizada nos estudos de linguística.

Figura 7 – Esquema elementar de comunicação criticado pela AD



Fonte: Orlandi (2015):

Ao reproduzir o esquema, a autora aponta suas falhas para a AD. Para esse tipo de estudo, não existe essa linearidade, e o ponto-chave da interpretação não é a mensagem, mas sim o processo de significação e a relação entre sujeitos e sentidos, afetados pela língua e pela história. Podemos notar aqui um ponto interessante sobre a AD: ela não visa interpretar apenas os textos de forma isolada, mas busca compreender como as condições de produção afetam as formações discursivas e o efeito de sentido por elas produzido. “Daí a definição de discurso: o discurso é efeito de sentidos entre os locutores” (Orlandi, 2015, p. 21).

De acordo com Orlandi (2015), todos os discursos são carregados de sentido. Os sentidos, por sua vez, não estão nas palavras; estão além delas. O discurso possui conceito amplo que vai além da língua ou da gramática. O discurso é a “palavra em movimento”. O interesse de sua análise não é somente na fala, mas sim no “homem falando”. O discurso leva em conta as relações da língua com os sujeitos, bem como a situação e as condições de produção da fala.

Estas condições de produção podem ser consideradas em sentido estrito (circunstâncias imediatas da situação) e em sentido amplo (contexto sócio-histórico e ideológico no qual estão inseridos os sujeitos). No tocante a essas condições históricas, a memória (já esquecida) é tratada como interdiscurso, aquilo “já-dito” em outro lugar, mas que sustenta e influencia o que está sendo dito agora. Além disso, todo “dito” carrega um pouco de “não-dito”. Assim, não há discurso que não se relacione com os outros (Orlandi, 2015).

Essa instauração de novos sentidos e repetição de sentidos já conhecidos, Orlandi denomina de polissemia, ressignificação, deslocamento de sentido e equívoco; e paráfrase, retorno ao dizer já sedimentado. Dessa forma, todo discurso caminha entre o mesmo e o diferente. De acordo com Orlandi, as palavras não são só nossas e o dizer é de propriedade pública. Por isso, não temos controle sobre o que o dizer irá significar. A AD propõe meios de interpretação, levando em conta esses fenômenos. A esse fato, a AD conceitua como metáfora, ou seja, transferência no modo como as palavras significam. Nesse pensamento, não há sentido desmembrado da metáfora. Palavras iguais podem possuir significado diferente dependendo da formação discursiva inserida (Orlandi, 2015).

Esse fenômeno, por sua vez, tem relação com a ideologia. “A materialidade específica da ideologia é o discurso e a materialidade do discurso é a língua [...] não há discurso sem sujeito e não há sujeito sem ideologia [...] consequentemente, o discurso é o lugar onde podemos observar essa relação entre língua e ideologia” (Orlandi, 2015, p. 17), e a função do analista é compreender as relações entre o político e o simbólico presentes nos discursos. Orlandi (2015, p. 48) esclarece que a noção de ideologia para a AD “não é vista como conjunto de

representações, como visão de mundo ou como ocultação da realidade [...] Enquanto prática significativa, a ideologia aparece como efeito da relação necessária do sujeito com a língua e com a história para que haja sentido”.

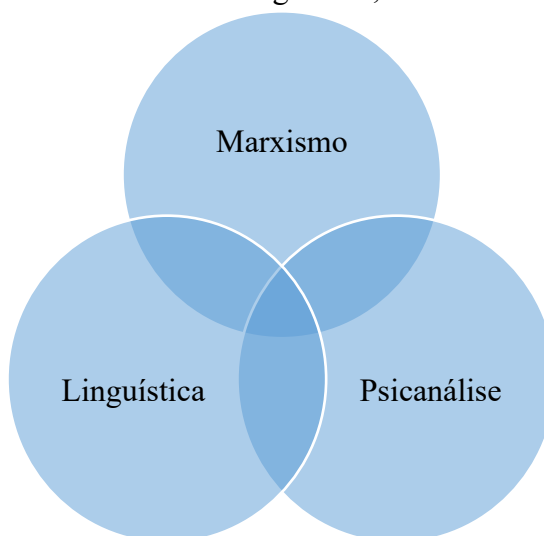
É a ideologia que faz com que haja sujeitos; é pela interpelação ideológica do indivíduo em sujeito que se instala a discursividade. Não há como desmembrar a ideologia da interpretação.

Outro ponto muito relevante sobre a AD é o fato de que ela considera que linguagem, sentidos e sujeitos não são transparentes; são carregados de opacidade. Diferente da análise de conteúdo, a AD considera que não é possível atravessar um texto para encontrar sentido do outro lado. Para o analista, a “questão a ser respondida não é ‘o quê’, mas ‘como’” (Orlandi, 2015, p. 18).

Retomamos ainda a noção de sujeito para a AD. Aqui, não importa o sujeito jurídico, mas sim o discursivo, uma posição momentânea ocupada por um indivíduo que diz. E, nesse posicionamento, muitas relações são levadas em consideração. Dentre elas, as relações de força, nas quais o seu posicionamento vai influenciar no discurso. Por exemplo, a posição de discente, egresso, docente ou o cargo de coordenador é capaz de influenciar o discurso que está sendo produzido (Orlandi, 2015).

Assim, resumimos que, para a AD, existem três pontos importantes a serem considerados: a linguagem é carregada de opacidade; os sentidos são determinados pela história; o sujeito é constituído pela ideologia e pelo inconsciente. Desse modo, o objeto de estudo da AD é a confluência de três regiões do conhecimento: a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise (Figura 8).

Figura 8 – Ponto de Confluência entre a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise: Discurso



Fonte: Orlandi, 2015, organização das autoras

A linguística ou estruturalismo se concebe pelo entendimento da opacidade da linguagem: “ela tem seu objeto próprio, a língua, e esta tem sua ordem própria” (Orlandi, 2015, p. 19). De acordo com o estruturalismo saussuriano (Ferdinand Saussure), a língua pode assumir diferentes conotações. No recorte, Saussure (2000, p. 135) afirma que “se as palavras estivessem encarregadas de representar os conceitos dados de antemão, cada uma delas teria, de uma língua para outra, correspondentes exatos para o sentido; mas não ocorre assim”. Sendo a língua carregada de opacidade, ela está sujeita ao equívoco e a deslizes. Esse fato vai lhe permitir múltiplas leituras.

O Marxismo contribui ao conjugar a língua com a história na produção de sentidos. Também denominado materialismo histórico, essa disciplina encontra suas bases nas interpretações de Pêcheux sobre a teoria marxista de Althusser (Louis Althusser). “Há um real da história de tal forma que o homem faz história, mas essa também não lhe é transparente”, formulando assim um raciocínio essencial para o analista de discurso: o de que os sentidos são construídos de modo linguístico-histórico (Orlandi, 2015, p. 19).

A Psicanálise, por sua vez, realiza o deslocamento da consciência de homem para sujeito. De acordo com a teoria lacaniana (Jacques Lacan), o sujeito tem a ideia equivocada de possuir autonomia sobre a língua. Entretanto, essa possui um lugar social dentro do processo histórico no qual está inserida; ou seja, o uso desse discurso e não daquele está marcado pela linguagem de outros sujeitos (Orlandi, 2015).

Irrompendo as fronteiras dessas disciplinas, constitui-se um novo objeto do conhecimento: o discurso. E “o sentido é o ponto nodal no qual a Linguística intersecta a Filosofia e as Ciências Sociais” (Orlandi, 2005, p. 10).

A sistematização da AD tem origem nos anos 1960, com Michel Pêcheux, em uma conjuntura histórica de repressão e silenciamentos. A sua assunção no Brasil também se deu em uma conjuntura política de autoritarismo e opressão, na qual os sentidos eram silenciados pela ditadura militar. Nessa época, era essencial que os estudos da linguagem buscassem o estudo dos sentidos, cujo ponto-chave era a língua e a ideologia. Assim, aqui ela encontrou um campo fértil com muitas consequências teóricas e práticas para a linguística (Orlandi, 2003).

A proposta da AD é interpretar o dito em relação ao não-dito e procurar ouvir “aquilo que ele não diz”, mas que é carregado de sentidos (Orlandi, 2012). De acordo com Michel Pêcheux, todo enunciado é carregado de uma série de pontos de deriva e, assim, oferece lugar à interpretação, sendo suscetível a tornar-se outro, de acordo com a manifestação do inconsciente e da ideologia. Não há sentido literal em AD (Pêcheux, 1975).

Na contemporaneidade científica, Orlandi aponta que a AD chegou ao seu “tournant”, ou seja, ela se posta em um ponto decisivo no qual são postas novas questões, novas discursividades e novos tipos de análise. Todavia, o foco ainda permanece sendo o discurso, e é necessário manter-se firme na teoria. A autora insere nesse momento uma palavra-chave: “entremeio”. Se nos seus primórdios a AD se concebeu das contradições entre a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise, nos dias atuais, ela aparece no intermédio dessas três áreas (Orlandi, 2012).

Por ser uma disciplina de entremeio, a reflexão discursiva é estabelecida por relações contraditórias entre teorias, relações de sentido e de poder, que por sua vez são determinadas pelo sujeito jurídico. Acrescentamos aqui o fato de que os discursos são produzidos em diferentes territórios, com diferentes particularidades.

Ao refletirmos os moldes em que se pauta, pode-se pensar equivocadamente sobre a AD. No entanto, sua análise não ocorre em um processo solto, tampouco leviano de interpretação. E um de seus preceitos primordiais direciona que todo processo de leitura/interpretação deve ser pautado em um artefato teórico. Dessa forma, Orlandi (2012) considera a AD como produto da interlocução entre teoria, metodologia, análise e objeto. “Toda leitura precisa de um artefato teórico para que se efetue” (Orlandi, 2015, p. 25). Os dispositivos teóricos têm a finalidade de mediar o movimento entre a descrição e a interpretação, auxiliando na construção dos dispositivos analíticos que sejam claros.

O dispositivo construído pelo analista lhe permite trabalhar numa posição relativa em face da interpretação e auxiliá-lo no processo de descrição-interpretação, e finalmente lhe conceber a capacidade de teorizar e descrever os dados coletados. A construção desse dispositivo analítico vai permitir a compreensão pelo analista e evitar que esse fique apenas repetindo o que está exposto no texto (Barreto, 2006).

Orlandi (2015, p. 62) afirma que “Não há análise de discurso sem a mediação teórica permanente, em todos os passos, trabalhando a intermitência entre descrição e interpretação que constituem, ambas, o processo de compreensão do analista”. A autora explica ainda que o fenômeno da compreensão vai além da interpretação. “Compreender, eu diria, é saber que o sentido pode ser outro” (Orlandi, 1988, p. 12). “A análise do discurso ensina a pensar, tira as certezas e o mundo fica mais amplo, menos sabido, mais desafiador” (Barreto, 2006, p. 2). Nesse contexto, a autora distingue inteligibilidade, interpretação e compreensão.

Para a inteligibilidade, basta “saber” a língua que se fala. Para interpretar, o fazemos de nossa posição sujeito, determinados pela ideologia, nos reconhecemos nos sentidos que interpretamos. Mas para compreender é preciso teorizar. É preciso não só se reconhecer, mas

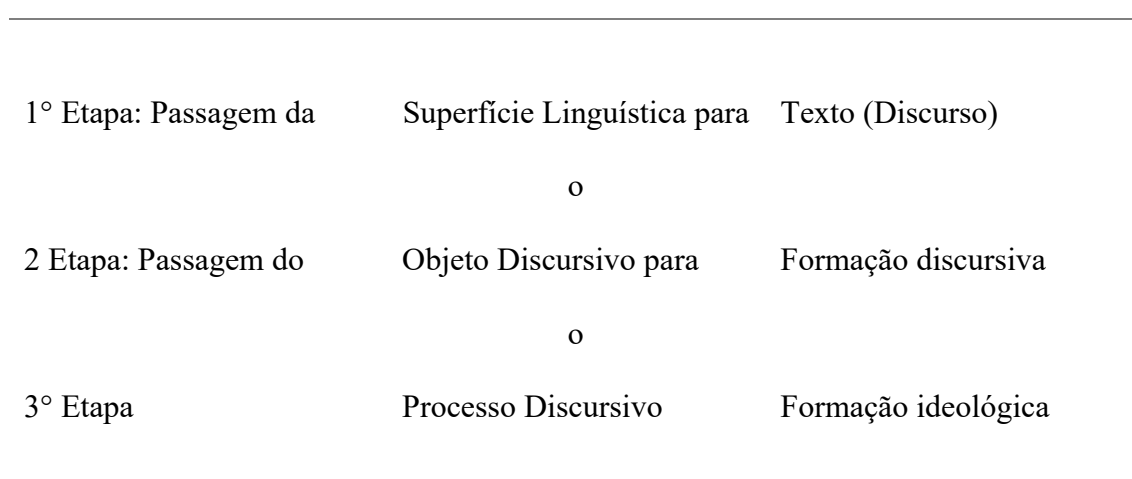
fazer o esforço de conhecer. É aceitar que a linguagem não é propriedade privada. É social, é histórica. Não é transparente (Barreto, 2006).

Diante das reflexões aqui citadas, compreendemos a necessidade de se explicitar como ocorre a AD na prática. Em *Análise do Discurso: Princípios e procedimentos*, edição de 2015, Eni Orlandi explica as bases da análise e cita alguns aspectos relevantes nesse tipo de estudo que ela descreve não como um método, mas uma disciplina de interpretação, fundada pela confluência de epistemologias distintas, próprias às áreas da linguística, do marxismo e da psicanálise.

Um dos primeiros pontos a serem considerados é a constituição do corpus. Essa constituição e todos os passos da AD seguem critérios teóricos. Sobre as práticas discursivas, a autora cita que possuem diferentes naturezas, como som, imagem, letra, etc. Ela destaca que esse tipo de análise não se interessa pela “exaustividade horizontal”, ou seja, busca de completude em extensão, uma vez que essa é inesgotável.

O objetivo da AD é, dentro de um recorte teórico, alcançar a “exaustividade vertical”, isto é, buscar profundidade dos dados alcançados. Em outras palavras, visa explorar quais efeitos de sentido são produzidos por tal discurso. A partir do seguinte esquema na Figura 9, Orlandi descreve os passos para uma efetiva AD.

Figura 9 – Etapas da AD



Fonte: Orlandi (2015, p. 77)

Segundo a autora, ao tratarmos o material bruto coletado (texto), podemos realizar uma análise superficial dos dados. Nesse momento, há uma passagem da chamada superfície linguística para o objeto discursivo (formação discursiva). Orlandi (2015) destaca que objeto discursivo não é dado, mas é produto do trabalho do analista, que o converte do corpus bruto

— ou seja, o dado empírico que é parte de um discurso concreto — em um objeto teórico. Desse momento em diante, é possível analisar a discursividade ou processo discursivo.

Partindo do pressuposto de que a AD busca compreender o efeito de sentidos de um objeto simbólico, entendemos que o primeiro passo desse fenômeno é a transformação da superfície linguística em objeto discursivo. Ao passo que ocorre esse descortinamento, também se realiza a configuração do corpus, pela delimitação de limites e recortes. Não esquecendo que cada etapa deve estar pautada na teoria.

O aprofundamento da análise nos leva a atingir o processo discursivo, ou seja, o universo das formações ideológicas, ou ainda o modo como o texto significa, bem como a “compreensão dos processos de produção de sentidos e de constituição dos sujeitos em suas posições” (Orlandi, 2015, p. 72).

Podemos citar que “a análise do discurso não está interessada no texto em si como objeto final de sua explicação, mas como unidade que lhe permite ter acesso ao discurso” (Orlandi, 2015, p. 72). O texto não é o ponto de partida, nem o ponto final; ele é apenas uma peça linguística do processo discursivo. Dessa forma, com base em Orlandi (2015), o percurso metodológico foi constituído da seguinte forma (Quadro 5):

Quadro 5 – Percurso metodológico para a realização da análise

	Ação	Produto construído
1º etapa	Os arquivos gerados pela plataforma de questionários e os documentos analisados foram baixados conforme disponibilizados em sites oficiais e via e-mail.	Superfície linguística - Corpus bruto
2º etapa	Foram realizados recortes nos trechos transcritos das entrevistas e nos documentos legais em alinhamento com a questão proposta	Objeto discursivo
3º etapa	Estabelecimento de relações dos objetos discursivos (entrevistas e documentos) com as referências teóricas.	Processo discursivo

Fonte: As autoras (2023)

As respostas dos questionários foram geradas pela plataforma Google Forms® e baixadas em arquivo no formato Word®. Os documentos nacionais (A LDB de 1996, a BNCC e a BNC Formação de 2019) e os PPCs de cada instituição foram baixados dos sites oficiais do Governo Brasileiro e de cada IES, respectivamente. Esses arquivos são considerados como Corpus Bruto em AD, ou Superfície Linguística. São discursos que, embora carreguem informações, ainda não tiveram seu sentido devidamente analisado e interpretado, carecendo de uma reflexão mais profunda sobre seus significados, contextos e possíveis implicações." (Orlandi, 2015).

A partir das respostas dos questionários e dos documentos oficiais, foram realizados recortes em termos específicos relacionados ao Ensino Investigativo (EI). Essa etapa constitui-se na construção do objeto discursivo, conforme os pressupostos da Análise de Discurso de linha francesa. Segundo Orlandi (2015), o objeto discursivo não é dado, mas construído por meio de um trabalho analítico que transforma a superfície linguística em um objeto teórico, permitindo a compreensão dos sentidos produzidos no discurso. Assim, os recortes realizados visam identificar as formações discursivas presentes nos enunciados, considerando as condições de produção e os efeitos de sentido que emergem das práticas discursivas analisadas.

Por último, os dados foram analisados em conformidade com os referenciais teóricos das temáticas envolvidas. Essa análise permitiu compreender como os sentidos são construídos e mobilizados nos enunciados, revelando as relações de poder e as ideologias subjacentes que permeiam as práticas discursivas. Esse resultado Orlandi (2015) descreve como processo discursivo.

Com base no entendimento de que o assentamento teórico em AD é indispensável para uma análise genuína, listamos os principais teóricos em que se pautaram esse trabalho (Quadro 6).

Quadro 6 –Teóricos de referência

Temática	Teórico(s)
Análise do Discurso	Eni Orlandi
Educação científica e Ensino por Investigação	Ana Lúcia Sasseron, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Daniel Gil -Perez, Antônio Cachapuz; Demétrio Delizoicov, Hélio

	Angotti Neto, José André Pernambuco.
Formação de professores	Antônio Nóvoa; Maurice Tardif
Ensino de Biologia	Myriam Krasilchik
Estágio supervisionado	Selma Garrido Pimenta
Currículo	Antônio Flavio Moreira; Tomaz Tadeu Silva; Gimeno Sacristán
Modelos Formativos de Professores e Panorama da formação de professores no Brasil	Júlio Emílio Diniz Pereira; Jorge Megid Netto

Fonte: As autoras

O referencial teórico do estudo articula diferentes autores conforme as temáticas abordadas. A articulação entre os autores mencionados no referencial teórico do estudo revela uma rede conceitual coerente e complementar, que sustenta a análise da formação docente sob diferentes perspectivas — discursiva, pedagógica, curricular e política. Embora abordem campos distintos, esses autores se relacionam por contribuírem para a compreensão crítica da formação de professores, especialmente no contexto do Ensino de Ciências e Biologia.

A análise do discurso, fundamentada em Eni Orlandi, fornece a base metodológica para compreender os sentidos produzidos pelos sujeitos nos contextos formativos, permitindo interpretar os discursos de licenciandos, formadores e documentos oficiais. Essa perspectiva se conecta à discussão sobre a educação científica e o Ensino por Investigação (EI), defendido por Sasseron, Carvalho, Gil-Pérez, Cachapuz, Delizoicov, Angotti Neto e Pernambuco, pois os discursos analisados revelam como os sentidos sobre o EI são construídos, apropriados ou negados na formação docente. A linguagem, portanto, é vista como espaço de disputa de sentidos sobre práticas pedagógicas investigativas.

No campo da formação de professores, Antônio Nóvoa e Maurice Tardif são essenciais para compreender que os saberes docentes não são apenas técnicos, mas formam-se na prática, nas experiências e nas relações sociais, o que dialoga diretamente com a concepção de estágio supervisionado proposta por Selma Garrido Pimenta, que entende esse momento como espaço articulador entre teoria e prática e lugar privilegiado de construção da identidade docente.

A relação entre esses autores também se fortalece com a inclusão de Myriam Krasilchik, que contribui especificamente para o entendimento das especificidades do Ensino de Biologia, campo em que a abordagem investigativa se torna ainda mais relevante para promover uma compreensão crítica e contextualizada dos conteúdos.

Já os autores Moreira, Silva e Sacristán entram na discussão sobre o currículo como construção social e ideológica, o que reforça a importância de analisar os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) à luz de suas dimensões políticas, culturais e formativas. Eles sustentam a ideia de que o currículo não é neutro, mas resultado de disputas de concepções de educação, ciência e docência.

Por fim, Júlio Emílio Diniz Pereira e Jorge Megid Netto contextualizam politicamente o debate ao discutirem os modelos formativos e as políticas públicas de formação docente no Brasil, evidenciando os impactos das diretrizes oficiais e a necessidade de resistências e reorientações epistemológicas no campo da formação de professores.

Assim, o conjunto desses autores sustenta uma abordagem crítica e interdisciplinar que permite analisar como se constroem os sentidos sobre o Ensino Investigativo na formação docente, articulando discurso, currículo, políticas públicas e práticas pedagógicas.

Face ao exposto, apresentamos no capítulo a seguir os resultados e as discussões do estudo realizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ancorados no referencial teórico-metodológico apresentado, realizamos a análise dos discursos presentes nos documentos oficiais brasileiros selecionados (BNC de Formação de Professores; PPC de cada uma das três IES) e nas respostas dos questionários respondidos pelos participantes. Enfatizamos que, nas palavras de Orlandi (2015, p. 62), “uma vez analisado, o objeto permanece para novas e novas abordagens”. Dessa forma, nossa pretensão não é exaurir a interpretação dos documentos e das respostas aos questionários, mas sim analisar alguns recortes deles referentes à presença do Ensino Investigativo na formação de professores de Ciências Biológicas dos três cursos de licenciatura.

4.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA

Conforme já apresentado, os sujeitos de cada instituição formadora de docentes de Ciências Biológicas, participantes da pesquisa, foram: o coordenador do curso, o professor formador de Estágio Supervisionado e quatro licenciandos em fase de realização do Estágio Supervisionado. Reiteramos que, na IES-C, os sujeitos foram recém-egressos.

Os coordenadores e os docentes formadores foram questionados quanto à sua própria formação e titulação; quanto ao tempo de formação e ao tempo de experiência na função. Os três coordenadores de curso são licenciados em Ciências Biológicas. Todos possuem experiência docente de mais de 20 anos, o que demonstra que esses possuem vasta experiência na área. Por outro lado, se formaram e vivenciaram diferentes currículos de formação. Quanto à titulação, dois coordenadores de curso (C/A e C/C) possuem o título de doutor, e um coordenador (C/B) está cursando o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia pela rede PROFBIO, pela Universidade Estadual do Piauí.

Apesar de ofertar a formação de professores, a IES-B não se caracteriza como IES (Instituição de Ensino Superior), mas uma parcela de suas vagas é destinada a essa formação. O IFPI oferece formação docente com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica no estado e atender às demandas específicas das redes públicas de ensino. Essa iniciativa está alinhada com políticas públicas nacionais voltadas para a valorização e qualificação dos professores (Brasil, 2015a).

O docente formador de Estágio Supervisionado da IES-A é licenciado em Ciências Biológicas, possui o título de doutor em Etnobiologia e Conservação da Natureza e atua há um ano como docente de Estágio Supervisionado. Na IES-B, o D/B é formado em Licenciatura em

Ciências Biológicas, possui título de mestre em Educação e atua há quatro anos como docente de Estágio Supervisionado. Na IES-C, o docente formador em Estágio Supervisionado (D/C) também possui Licenciatura em Ciências Biológicas desde o ano de 2002, possui especialização em Gestão Ambiental e atua há onze anos na disciplina de Estágio Supervisionado.

Julgamos importante destacar, segundo Tardif (2000), que os saberes docentes possuem origens diversas, entre elas a formação e a experiência profissional. O teórico enfatiza que a terminologia ‘saber’ é utilizada em sentido amplo, com o objetivo de conceituar competências, habilidades (ou aptidões) e atitudes. Orlandi (2015), por sua vez, aponta que os sentidos, dos quais os discursos são carregados, têm sua origem não apenas naquilo que é dito, mas também naquilo que não é dito, naquilo que o sujeito carrega consigo. Assim, esses sentidos podem ser originários das suas experiências, muitas vezes até esquecidas, entre elas, as experiências formativas.

Com relação aos licenciandos das IES-A e B (L/A e L/B), a idade variou entre 21 e 24 anos, média de idade expressivamente menor do que os egressos da IES-C (E/C), que têm idade entre 30 e 58 anos. Inteiramos que, nessa IES, o ensino é ministrado na modalidade Ensino a Distância (EaD). Um dos objetivos dessa modalidade é o alcance de estudantes em regiões com maior dificuldade de acesso ao Ensino Superior. Apesar de alguns pontos controversos, a EaD tem permitido a estudantes de diferentes idades e realidades cursarem o Ensino Superior (Brasil, 2018b).

Podemos perceber, embora não dito pelos sujeitos que possuem idade mais avançada em relação aos demais licenciandos da modalidade presencial, que esse tipo de ensino lhes proporcionou a oportunidade de formar-se como professor, quando ‘na idade padrão’³ não foi possível.

Diante dessa conjectura, o PPC de uma das instituições afirma que:

As rápidas mudanças tecnológicas [...] exigem o uso de táticas educacionais inovadoras que permitam a todos os brasileiros alcançarem seu pleno potencial, bem como acabar com o sentimento de isolamento do aluno separado por distância na esfera da educação formal em todos os níveis. Além da quebra de fronteiras que o ensino a distância pode proporcionar, essa tática de ensino tem gerado novas oportunidades para aqueles alunos que se evadiram da universidade para ingressar no mercado de trabalho sem concluir o ensino superior (Brasil, 2018b, p. 14).

O documento vai além e aponta que “em regiões pobres como o Nordeste, torna-se imperativo [...] o encurtamento das distâncias entre os centros de conhecimento, os alunos e professores” (Brasil, 2018b, p. 15). Dessa forma, a instituição defende a EaD como um projeto de universalização do Ensino Superior.

³ A idade padrão para conclusão da graduação no Brasil é de 21 anos (Nierotka; Bonamino, 2023).

A análise do perfil dos colaboradores envolvidos na formação docente em Ciências Biológicas nas três instituições participantes da pesquisa (IES-A, IES-B e IES-C) revela uma diversidade significativa em termos de formação acadêmica, experiência profissional e trajetórias pessoais. Essa diversidade influencia diretamente as práticas pedagógicas e os discursos produzidos por esses profissionais.

A diversidade de formações, experiências e trajetórias dos coordenadores, docentes formadores e licenciandos evidencia a complexidade e a riqueza do processo de formação docente. Segundo Tardif (2000), os saberes docentes são construídos a partir de múltiplas fontes, incluindo a formação acadêmica e a experiência profissional. Além disso, Orlandi (2015) destaca que os discursos são permeados por sentidos oriundos das vivências dos sujeitos, muitas vezes não explicitados, mas que influenciam suas práticas e concepções.

Portanto, compreender o perfil desses colaboradores é essencial para analisar as práticas formativas e os discursos produzidos no contexto da formação de professores em Ciências Biológicas. Consideramos de grande relevância conhecer essas informações a respeito dos participantes da pesquisa, pois acreditamos que as experiências formativas vividas possuem influência nos discursos produzidos.

4.1.1 O nível de conhecimento dos participantes sobre o EI

Todos os sujeitos da pesquisa foram questionados sobre o conhecimento e a vivência do EI na formação inicial docente. Entre os coordenadores, C/A afirmou que sim, sem mais detalhes. C/B mencionou que começou a vivenciar de forma sistematizada o EI ao iniciar o Mestrado, na rede PROFBIO (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional). A mencionada rede resulta da articulação orientada pela CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, de 18 Instituições de Ensino Superior (IES) públicas – federais e estaduais. Seu objetivo é contribuir para a qualificação profissional de docentes de Biologia atuantes nas redes públicas de ensino.

Os Mestrados Profissionais são “uma modalidade de Pós-Graduação *stricto sensu* voltada para a capacitação de profissionais, nas diversas áreas do conhecimento, mediante o estudo de técnicas, processos ou temáticas que atendam a alguma demanda do mercado de trabalho” (Brasil, 2017b, p. 01).

Apesar da ocorrência de algumas críticas aos programas de Mestrado Profissional, de alguns estudiosos que entendem suas aplicações como análogas ao ensino tecnicista (Ostermann; Rezende, 2015), acreditamos que essa é uma articulação bastante positiva no

âmbito dos processos de formação de professores. Apesar de serem relativamente novos, os Mestrados Profissionais já possuem um bom percurso na pós-graduação brasileira (Lima; Bezerra Júnior, 2023; Bomfim; Vieira; Deccache-Maia, 2018).

Na visão de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), os cursos de pós-graduação têm destaque na produção e disseminação de pesquisas e conhecimento na área de ensino de Ciências, desde sua gênese com a área de Física na década de 1970, e posterior expansão para a Química e a Biologia, passando por um processo de integração em 1997 com o 1º Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC). Os autores alertam para a necessidade de essas pesquisas serem consideradas nos programas de Formação Inicial e não se restringirem à Formação Continuada.

As mudanças na concepção de professores sobre questões educacionais geralmente são complexas. Desse modo, transformações na forma como os professores pensam, compreendem e atuam em relação à educação não são simples ou imediatas. Envolve um processo gradual, profundo e multifacetado, influenciado por diversos fatores como: experiências pessoais e profissionais anteriores, formação inicial e continuada, crenças pedagógicas consolidadas, contextos institucionais e sociais, e ainda políticas educacionais e currículos (Garcia, 1999).

Garcia (1999) aponta que um professor só muda suas concepções, crenças ou ainda seu estilo e método, se perceber resultados positivos na aprendizagem de alunos. Mudanças implicam assumir riscos. Docentes formadores só exercem influência nos colegas de trabalho, em determinada área ou temática, se esses estiverem constatando bons resultados naquela mudança.

O coordenador C/C descreveu que o EI tem se tornado o foco das ações pedagógicas, de maneira mais expressiva, no desenvolvimento das práticas docentes ao longo dos anos. E afirmou que *“por várias vezes a investigação foi o foco principal das ações (C/C)”*. É comum confundir investigação na Graduação com EI. Esse fenômeno é fruto de um entendimento superficial e atóxico do EI e de sua aplicação.

Dois docentes (D/B e D/C) apontaram possuir conhecimento e vivência do EI. Porém, não detalharam a maneira que essa vivência ocorreu. O docente formador (D/A) declarou possuir um conhecimento razoável sobre o EI, mas que, por conta da sua própria formação (apesar de licenciado, sua pós-graduação não ocorreu voltada para a Educação e o Ensino), possui muitas dúvidas sobre a sua operacionalização. Na sua instituição há um grupo de estudo na área, o qual ele ainda não teve a oportunidade de participar.

Todos os licenciandos (L/A e L/B) demonstraram conhecimento do EI. Alguns evidenciaram em que momento houve essa percepção. Na IES-A, durante a disciplina Metodologia do Ensino de Ciências e Estágio Supervisionado, ambas ministradas pelo mesmo docente (D/A). Na IES-B, uma docente específica, durante suas disciplinas a partir do 5º período, como mencionado, de início da influência da formação continuada (Rede PROFBIO) de um docente, e posteriormente a própria coordenadora do curso ingressou na formação.

Entre os quatro egressos (E/C), dois afirmaram que não conheciam o termo EI, um disse conhecer pouco, e um apontou que conhece o EI, mas tem dúvidas quanto ao real conceito. Esse fato vai de encontro às afirmações do coordenador do curso sobre a prevalência do EI no currículo do curso. É possível que esse desconhecimento seja ocasionado pela ausência de um trabalho sistematizado e intencional sobre o EI, a exemplo do que ocorre nas IES-A e B.

Diante dessas abordagens, encontramos em Carvalho e Gil-Pérez (2011) o destaque para a necessidade do rompimento com visões simplistas e intuitivas do processo de ensino e aprendizagem, questionando dessa forma a docência atrelada ao senso comum, sem reflexões acerca da construção do conhecimento científico. Segundo os autores, a prática docente não pode ocorrer de forma ‘espontânea’, apenas com a simples rejeição do ensino tradicional. E reiteram ainda que o ensino tradicional se trata de um modelo coerente e bastante difundido. Dessa forma, “sua transformação exige conhecimento claro e preciso de suas deficiências, como a elaboração de um modelo alternativo igualmente coerente e de maior eficácia” (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p. 32).

4.1.2 Discursos sobre a Abordagem do EI nos Currículos de Formação

Ao serem questionados se acreditam que o currículo de formação de professores de sua instituição contempla o EI e de que modo, o C/A afirma que não há essa contemplação; já o C/B acredita que há, entendendo que esse pode ser aplicado em diversos componentes curriculares: “Atualmente, percebo que é muito utilizado nos TCCs” (C/B).

A interpretação inicial que realizamos nos discursos dos coordenadores e dos licenciandos, das três IES, é de que a presença do EI está atrelada à ação intencional de alguns docentes e não à sua referência direta nos currículos.

Para o C/C, o contato do licenciando com a pesquisa, durante as disciplinas pedagógicas do curso, execução de projetos, bem como na produção do TCC e nos programas de Iniciação Científica e à Docência (PIBID, por exemplo), são meios do currículo contemplar o EI. Entretanto, defendemos que, para o EI estar presente na prática pedagógica dos

licenciandos, ele precisa ocorrer de forma intencional. Ou seja, com o conhecimento de seus fundamentos, métodos, benefícios etc. A título de exemplo, lembramos das respostas dos licenciandos da IES-C, na qual nem todos os licenciandos conhecem o EI, e alguns até acreditam ter vivenciado, mas possuem dúvidas quanto aos conceitos que o envolvem.

Dois docentes (D/B e D/C) retratam que o currículo das suas instituições contempla o EI em diversas disciplinas. O D/A declarou que essa contemplação ocorre em algumas disciplinas ou apenas em alguns momentos: *“Sim, quando o corpo docente estimula seus alunos a explicarem, por palavras próprias, os conceitos que emergiram da experiência de aprendizagem. Através da problematização, elaboração de hipóteses, seja por meio da pesquisa e, às vezes, da experimentação”* (D/C).

Sobre as experiências dos licenciandos com o EI durante os componentes curriculares do curso, os L/A e L/B declararam ter vivenciado por meio de aulas expositivas, discussões, leitura de artigos e estudo de metodologias específicas.

No 5º módulo, a professora nos ensinou muito sobre o ensino investigativo, principalmente como aplicar dentro da sala de aula para fazer com que os alunos absorvam melhor o conteúdo (L/B 2).

Durante a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, durante a disciplina de Estágio I por meio de leituras e realização de resenhas, discussões, auxílio nas atividades de intervenção do estágio buscando torná-las mais acessíveis o possível. Também por meio da atuação e lidando com as problemáticas encontradas em sala de aula, colocando em discussão e prática a teoria aprendida na disciplina em Estágio II (L/A 1).

[...] Metodologia do Ensino de Ciências [...] (L/A 2, 3 e 4.)

Essa realidade, observada de forma superficial, nos parece animadora, uma vez que todos os licenciandos conhecem e já vivenciaram o EI em sua formação. Entretanto, o nosso entendimento de que a presença do EI nessas instituições depende da ação intencional dos docentes é corroborado, e aparece restrito a momentos específicos e pontuais do curso. Um ou dois docentes difundem suas ideias a respeito da vertente pedagógica, e não de modo global ou pela maioria dos componentes curriculares. Defendemos que o EI precisa assumir um papel estruturante na formação. Dessa forma, criam-se as condições de implementação efetiva na Educação Básica (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

Outro ponto importante, que demanda a presença do EI no currículo, é a apropriação das dimensões teóricas, metodológicas e epistemológicas para a sua orientação e operacionalização. Desse modo, todas as suas práticas serão orientadas explicitamente mediante seus pressupostos. Do contrário, corre-se o risco de voltar à simples aplicação de práticas orientadas, análogas ao que ocorre no tecnicismo (Diniz-Pereira, 2014).

Ao serem questionados se o currículo de formação de professores da sua instituição contempla o EI, todos os licenciandos declararam “*sim*”. Alguns descreveram que ocorre essa reflexão em matérias específicas, como os estágios, ou durante algumas disciplinas, quando os professores demonstram como colocar determinado conteúdo em prática na sala de aula.

“Sim, além das atividades de estágio e disciplinas citadas, o LEnCiBio (Laboratório de Ensino de Ensino de Ciências e Biologia), realiza atividades de Iniciação Científica e Extensão, além da professora coordenadora do laboratório, coordenar também a Residência Pedagógica e oferecer suporte ao PIBID inserindo assim nos aprendizados e práticas o EnCI” (L/A 1).

“Sim, porque nós alunos somos muito estimulados a utilizar o ensino investigativo nos estágios e temos disciplinas em que são feitas várias práticas, que nos orientam a como ‘tá’ utilizando de forma correta” (L/B 3).

“Sim, a professora de instrumentação faz com exploramos esse método de todas as formas possíveis, seja através de aulas práticas, micro aulas e experimentos” (L/B 4).

Percebemos aqui, mais uma vez, que, apesar da visão dos licenciandos (L/A e L/B) de que o EI está presente nos currículos, essa vivência está se resumindo a disciplinas e docentes específicos.

Os currículos são o eixo de organização dos programas de formação. Entendendo que possuem caráter regulador, se guiados de maneira adequada, essa realidade é capaz de trazer alguns pontos positivos para a vivência do EI na formação docente. É preciso salientar que não defendemos imposições aos currículos formadores, mas sim, diante da compreensão da relevância teórica e prática do EI, considerando que sua contemplação no currículo propicia uma vivência global na formação dos licenciandos. Salientando que não há um direcionamento ao ensino tecnicista, mas à promoção de situações singulares, instáveis e incertas na promoção da prática social (Pimenta, 2006).

De acordo com Sacristán (2013), não é possível que haja uma mudança significativa de cultura de escolarização se não rompermos com a política editorial e as exigências curriculares impostas pelas autoridades da educação, submetidas a exigências de notas e conceitos mínimos, pressionadas, muitas vezes, por avaliações externas.

Na IES-C, apesar das respostas do docente e do coordenador, que declaram que o currículo contempla o EI, segundo dois egressos (E/C), não houve vivência do EI nas disciplinas curriculares do curso. As divergências entre as falas do D/C e C/C com o E/C também podem ser explicadas pelo lugar dos sujeitos no discurso. De acordo com Orlandi (2015), os discursos dos sujeitos podem denotar diferentes ideologias a depender do lugar e posição ocupados. Por exemplo, o coordenador do curso tende a ‘defender a bandeira’ da instituição com mais empenho que os licenciandos.

Para um E/C, essa vivência ocorreu durante a aplicação de alguns materiais pedagógicos.

Não tenho certeza quanto ao termo de Ensino Investigativo, mas, acho que seja, estímulos para pensarmos, questionar e discutir determinado assunto e resolver tal situação. Caso seja isso, acontecia através de diálogos, seminários, aulas de laboratório e de campo, conferências (E/C 4).

De acordo com Carvalho (2021), a definição do Ensino por Investigação (EI) percorreu uma longa trajetória teórica, a fim de alcançar sua sustentação. Como conclusão dessa trajetória, o EI sustenta-se em três pilares do conhecimento, a saber: como os indivíduos o constroem, como os alunos o constroem e, por fim, como o conhecimento científico é construído. Para tal, os autores buscaram suas referências em Piaget, Vygotsky e teóricos do conhecimento científico, como Gaston Bachelard. As afirmações de Carvalho (2021) vão em oposição ao EI ‘instintivo’, a exemplo do que nos parece ocorrer na IES-C.

Notamos aqui, mais uma vez, uma dúvida quanto à terminologia adequada e uma vivência não intencional e não sistematizada do EI. Como consequência, os licenciandos podem vivenciá-lo, mas é possível que não o compreendam epistemologicamente e podem não ser capazes de conduzir uma prática pedagógica voltada para essa vertente.

A formação de professores capaz de estruturar e sintetizar atividades voltadas para uma aprendizagem centrada no aluno é uma das tarefas mais complexas dessa formação e exige um constante estímulo à pesquisa, enquanto parte da atividade docente. Destarte, é preciso “romper com a visão simplista do trabalho do docente”, na qual acredita-se que basta um bom conhecimento da matéria, saber aplicar algumas práticas e alguns complementos pedagógicos (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p. 68).

O ensino não se reduz ao domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias. Essa ideia, ingênua e reducionista (produto do senso comum da atividade docente), necessita ser superada, a fim de que se rompa com a mera transmissão acrítica de informações presentes em livros didáticos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Portanto, o saber docente deve ser nutrido de teorias educacionais que abasteçam os sujeitos de perspectivas de análise e abordagens históricas, socioeconômicas, culturais e organizacionais e, assim, a prática pode realmente ocorrer em uma perspectiva crítica com poder de ação social emancipatória e redutora de desigualdades. Contrário a isso, limita-se ao praticismo (onde basta a prática para a construção do saber docente) (Pimenta, 2006).

Nosso pensamento é validado com a afirmação de dois egressos da IES-C: um declarou que o currículo de formação de professores da instituição não contempla o EI e o outro afirmou que talvez possa contemplar, mas “de forma indireta, nos diálogos, seminários, aulas de

laboratório e de campo” (E/C 2). O terceiro (E/C) defendeu que o EI é contemplado, porém “essa ‘modalidade’ de ensino muito tem em melhorar e qualificar novos profissionais” (E/C 4).

De acordo com Orlandi (2015), a polissemia, ou seja, a variedade de sentidos e a resignificação pelos diferentes sujeitos, é própria dos discursos, que se movimentam constantemente, produzindo diferentes efeitos de acordo com o contexto. Por isso, as opiniões distintas, embora parecidas, dos egressos da IES-C.

4.2 ANÁLISE DO DISCURSO DOS PPCS DOS CURSOS E DA BNC FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

Os PPCs foram lidos na íntegra a fim de buscar elementos que fizessem referência ao EI e sua aplicação na Educação Básica. Na IES-A, o PPC vigente foi expedido no ano de 2011, na IES- B em 2015, e na IES- C em 2018. Todos os documentos irão vigorar até a publicação dos novos currículos do curso que estão em processo de construção. A duração total dos cursos é de 3.410 horas (A), 3.560 horas (B) e 3.380 horas (C). A carga horária citada em IES-B não inclui a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (105 h) e atividades teórico-práticas de aprofundamento (ATPA) em áreas específicas (200 horas). Sendo dessa forma, a maior carga horária entre os cursos.

Ao considerarmos a relevância do conceito de currículo, investigamos como esse termo é conceitualizado nos discursos de cada instituição. O conceito de currículo apresentado pelo PPC/A nos diz que esse se caracteriza como:

O conjunto de atividades, de experiências, de situações de ensino e aprendizagem, vivenciadas pelo aluno durante sua formação. É o currículo que assegura a formação para uma competente atuação profissional, assim as atividades desenvolvidas devem articular harmoniosamente as dimensões humana, técnica, político social e ética (Brasil, 2011, p. 12).

O mesmo conceito é apresentado no PPC/ C. A IES- C se originou a partir de um projeto da IES-A. Apesar de possuir regulamento e concepções próprias, algumas influências dos discursos do PPC/A podem ser notadas em PPC/C.

Observa-se que ambas as instituições reconhecem a relevância do currículo na organização das atividades, entendendo-o como elemento que transcende a mera transmissão de conteúdo. No entanto, a conceitualização apresentada apresenta lacunas em sua compreensão, especialmente no que tange à centralidade do conhecimento escolar e à compreensão da inclusão dos planos pedagógicos, bem como sua materialização na construção desse conhecimento, conforme definido por Moreira (2001).

Uma das implicações mais significativas dos modelos construtivistas de educação é a concepção do currículo como um programa de atividades por meio das quais os conhecimentos serão construídos (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

O PPC/B não apresenta uma concepção explícita sobre o conceito de currículo, apesar de referir-se ao termo em diversas ocasiões (34) em seu discurso. Na perspectiva de Sacristán (2013), o currículo de um curso constitui-se como uma seleção cultural de componentes curriculares, construída sob os parâmetros de uma opção epistêmica e pedagógica que reflete aspirações, interesses e ideais do profissional a ser formado. Nesse contexto, seria pertinente que a instituição apresentasse a concepção de currículo adotada.

O PPC/A expressa o compromisso da instituição em “formar biólogos e professores com uma sólida formação profissional, altamente preparados e conscientes de sua importância na sociedade que estarão ajudando a construir” (Brasil, 2011, p. 6).

Dessa forma, busca-se assegurar a formação de um profissional capaz de exercer sua função com êxito, visando formar educadores que busquem constantemente o aprimoramento do processo educativo e do sistema educacional do país. O egresso da instituição deve, ainda, ser crítico dos processos históricos da educação e estimular seus alunos a pensar lógica e criticamente, exercendo seu papel na formação de cidadãos.

Esses compromissos também são observados no PPC/C, que incorpora questões específicas, como a necessidade de atender, por meio da Educação a Distância (EaD), aos novos desafios impostos pela sociedade contemporânea à Universidade.

As rápidas mudanças tecnológicas envolvendo a sociedade, tanto nas formas de trabalhar, como na vida doméstica dos cidadãos, exigem o uso de táticas educacionais inovadoras que permitam a todos os brasileiros alcançarem seu pleno potencial, bem como acabar com o sentimento de isolamento do aluno separado por distância na esfera da educação formal em todos os níveis [...] A forma de Educação a Distância, no presente, busca integrar atividades tradicionalmente usadas na educação presencial em conjunto com as novas tecnologias de informação e comunicação, de maneira que sirva como ferramenta qualitativa e inovadora no processo de ensino e aprendizagem e que tenha a capacidade de instrumentalizar alunos e professores para o desenvolvimento da aprendizagem (Brasil, 2018b, p. 14).

Dessa forma, a instituição promove a superação de fronteiras e cria novas oportunidades de ingresso ou reingresso na universidade.

O PPC/B apresenta uma visão integradora entre diversas áreas do conhecimento e a práxis pedagógica no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Essa articulação teórico-metodológica visa à superação do paradigma de ensino fragmentado, que prioriza a reprodução do conhecimento e a transmissão de informações. O discurso do documento defende que, assim, a educação contribui para uma formação consistente e para o “desenvolvimento da Ciência e

da Tecnologia no país, mas, sobretudo, para a formação de cidadãos integrados à sociedade, conscientes dos desafios contemporâneos e críticos da ação humana no ambiente, na vida política e nas ações sociais” (Brasil, 2015a, p. 17).

Ainda no PPC/B, encontramos o seguinte discurso:

A articulação teórico-prática dos componentes curriculares constitui-se em caminho fecundo para o entendimento da transposição didática das Ciências da Natureza para o ensino fundamental e médio, com reflexos qualitativos na formação, contemplando as relações: conhecimento/vida, ensino/produção e teoria/prática, buscando formar professores para atuarem com êxito na educação básica. A referida articulação busca também o desenvolvimento de projetos educacionais que promovam a construção de conhecimento e de tecnologia em ensino e aprendizagem, com aplicabilidade imediata nas escolas de ensino básico (Brasil, 2015a, p. 17).

O documento (PPC/B) reflete que a formação de professores para o ensino de Biologia no Brasil é permeada por concepções e práticas que conduzem à repetição dos conteúdos de livros e/ou manuais. Os docentes transmitem conteúdos mecanicamente para os discentes, que podem conduzir apenas à memorização temporária e ao êxito em exames, excluindo-se o desenvolvimento profissional. Nessa conjectura, seu discurso aponta para a necessidade de uma concepção educacional crítica e contextualizada com a realidade do país, principalmente do estado do Piauí.

A IES-B advoga que, em um mundo globalizado como o que se assiste, é preciso que se transforme também a escola, de modo que é imprescindível a formação de docentes com um perfil condizente com as mudanças atuais. Para tal, apresenta “uma proposta inovadora de formação de professores na área das Ciências Biológicas para atuarem na educação básica, tendo em vista tirar da escola o ensino puramente acadêmico e colocá-la como um centro transformador das práticas sociais” (Brasil, 2015a, p. 38).

Em suas diretrizes gerais, o PPC/A direciona que está “centrado na busca de uma visão crítica da realidade educacional, procurando articular as dimensões: filosófica, histórica, psicológica, sociológica e metodológica da prática educativa”. Mantém-se ainda “comprometido com a compreensão e explicitação da realidade educacional do Piauí em suas vinculações históricas com os contextos regional e nacional”. Além de “comprometer-se com a busca de uma eficiência técnica fundamentada nos aspectos éticos e políticos, da crítica e da transformação social” (Brasil, 2011, p. 13).

Esses compromissos também são afirmados no PPC/C, que apresenta algumas informações de forma mais detalhada. A perspectiva do curso é construtivista e sociointeracionista; isso significa que o aluno será visto como ser dotado de conhecimentos e valores construídos historicamente. Dessa forma, ele deve buscar, ativamente, meios de

compreensão do mundo que o cerca e, a partir daí, construir suas próprias concepções sobre a sociedade e os processos (Brasil, 2018b).

No item ‘Pressupostos teórico-metodológicos’ do currículo (PPC/C), a instituição garante um ensino problematizado e contextualizado e proporciona o desenvolvimento de competências por meio de atividades que estimulem o aluno a procurar, interpretar, analisar e selecionar informações, além de identificar problemas relevantes. Em PPC/B, a instituição garante o rompimento da dicotomia teoria x prática, estabelecendo um vínculo formativo e não fragmentado entre o processo de formação de professores e o exercício profissional.

O PPC/C descreve que o egresso do curso deve “assumir uma postura de curiosidade epistemológica, marcada pelo interesse por novas aprendizagens, e desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, atitudes de ética e de humanização, responsabilidade e espírito crítico-reflexivo” (Brasil, 2018b, p. 30). Ainda no perfil do egresso, o documento define que este deve:

Identificar questões e problemas socioculturais e educacionais, com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, a fim de contribuir para a superação de exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas, de gênero, sexuais, de faixas geracionais, de classes, de necessidades especiais, entre outras (Brasil, 2018, p. 30).

O licenciando precisa ainda “compreender seu papel na formação dos estudantes da Educação Básica a partir de concepção ampla e contextualizada de ensino e processos de aprendizagem e desenvolvimento destes” (Brasil, 2018b, p. 30).

As diretrizes e pressupostos educacionais do PPC/C são mais detalhados do que os do PPC/A. Podemos notar que o PPC/A possui um direcionamento da essência bacharelesca presente historicamente em alguns cursos de licenciatura. A essência bacharelesca, na qual o foco centra-se nas disciplinas especializadas da área e os temas didático-pedagógicos são deixados de lado ou abordados de forma segregada das disciplinas específicas.

É importante ressaltar que a versão do PPC/C é do ano de 2018, portanto adequada às diretrizes de 2015, que visam sanar essa e outras deficiências. Com a rápida e irrefletida publicação (e projeto anterior) das diretrizes de 2019, muitas instituições não puderam adequar-se às diretrizes de 2015, tão aceitas pela comunidade acadêmica (Bazzo; Scheibe, 2020).

A IES-B descreve que seu professor oriundo será um profissional da educação orientado para os avanços científicos e tecnológicos, bem como para a construção da cidadania. “Para tanto, a formação acadêmica do referido profissional será pautada pelo desenvolvimento de atividades que possibilitem transformações qualitativas no Ensino Fundamental e Médio” (Brasil, 2015a, p. 46). Esse egresso deve ainda possuir:

Capacidade de usar o conhecimento científico e tecnológico como instrumento para compreender e propor soluções para os problemas da educação científica e tecnológica;

capacidade para problematizar os conteúdos e estabelecer diálogo com os discentes, como sujeitos de sua aprendizagem; capacidade teórico-metodológica de orientar os estudos dos discentes, também nas atividades extraclasse; compreender o processo de sociabilidade e de ensino e aprendizagem na escola e nas suas relações com o contexto no qual se inserem as instituições de ensino e atuar sobre ele; ser capaz de relacionar os conteúdos básicos referentes às áreas/disciplinas de conhecimento com: (a) os fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade; (b) os fatos significativos da vida pessoal, social e profissional dos alunos; criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos, utilizando o conhecimento das áreas ou disciplinas a serem ensinadas, das temáticas sociais transversais ao currículo escolar, dos contextos sociais considerados relevantes para a aprendizagem escolar, bem como as especificidades didáticas envolvidas; comprometimento com a formação do cidadão crítico/produtivo e responsável nas relações (Brasil, 2015a, p. 46-47, adaptado).

Ao compararmos as diretrizes dos PPCs analisados com as orientações do EI propostas por Anna Maria Pessoa de Carvalho (2013) e outros autores, percebemos alguns pontos interessantes de convergência, sobretudo quando garantem a problematização e a contextualização do ensino. Entretanto, não encontramos nos textos dos documentos qualquer menção específica ao EI como meio de alcançar esses objetivos. Essa compreensão do egresso quanto ao seu papel na formação dos estudantes é de grande relevância para o desenvolvimento de uma postura comprometida com o progresso da sociedade.

Todavia, defendemos a importância de que esse novo professor entenda, de forma metodizada, quais meios pode utilizar para auxiliar seu educando nesse processo. Retomamos ainda os discursos dos egressos (E/C) que afirmam não terem conhecido ou vivenciado o EI durante sua formação.

Logo, concordamos com Orlandi (2015) no que diz respeito aos discursos carregados de sentido e ideologias. Estes, por sua vez, são construídos pelas relações vividas pelos sujeitos com a história e a sociedade. Dessa forma, os discursos presentes em um PPC necessitam relacionar-se com as concepções históricas e epistemológicas do construtivismo e do EI, conduzindo, assim, a uma verdadeira aprendizagem de Ciências e ao desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Os futuros professores de Ciências carecem de vivenciar situações investigativas, a fim de construir uma imagem mais realista do conhecimento científico, do mesmo modo que da ciência, como funciona, seus limites, e seu papel na sociedade. Mas também precisam entender como funciona o EI (incluindo sua fundamentação teórica) e, dessa forma, construir uma identidade epistemológica enquanto professores de Ciências (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

No cenário educacional atual, há uma acolhida favorável das concepções construtivistas. Contudo, ainda é necessário romper com os tratamentos ateóricos dos processos de ensino e aprendizagem. Essas propostas precisam ser abordadas de forma fundamentada em

pressupostos teóricos e epistemológicos. Dessa forma, os futuros docentes abandonarão a concepção ‘espontânea’ da prática docente, na qual apenas realizam ‘retoques’ para abandonar o ‘ensino tradicional’ (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

Analisando a ementa e a bibliografia dos componentes e grupos curriculares nos PPC/A e PPC/C, realizamos um recorte em três deles que consideramos relevantes. O primeiro é denominado ‘Prática como Componente Curricular’. Essa dimensão do currículo é uma referência para a vivência da prática ao longo do curso e, de acordo com as orientações, deve estar inserida nos componentes curriculares, orientando a formação de professores (Brasil, 2011). Sua carga horária mínima é definida de acordo com cada componente, e são realizadas atividades como:

- a) Discussão dos conteúdos dos livros didáticos referentes às temáticas que compõem a ementa de cada disciplina;
- b) Análises curriculares de ensino fundamental e médio, que possam levar à reflexão sobre como os conteúdos de Ciências e Biologia são trabalhados no ensino escolar piauiense;
- c) Realização de práticas na sala de aula acerca dos conteúdos de ciências e biologia nas escolas (Brasil, 2018b, p. 33).

No PPC/B, a Prática como Componente Curricular é apresentada de forma distinta em relação ao PPC/A e PPC/C. Nesse contexto, a prática é realizada por meio dos denominados "Projetos Integradores", considerados componentes de estudo obrigatórios. Tais projetos visam proporcionar ao estudante a oportunidade de se inserir no contexto educacional, adotando uma perspectiva de práxis transformadora. Desenvolvidos nos quatro módulos iniciais do curso, os projetos são iniciados e concluídos dentro de um mesmo semestre letivo, com envolvimento obrigatório de disciplinas vinculadas ao semestre em curso. Caracterizados por sua natureza interdisciplinar, os projetos integradores demandam trabalho colaborativo entre docentes, discentes e a gestão. O docente responsável pela disciplina possui autonomia para organizar as referências (Brasil, 2015a).

A Prática como Componente Curricular é citada explicitamente nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de Formação de Professores de 2015 (Brasil, 2015), que orientaram os currículos vigentes, sendo essas orientações de grande relevância na formação de professores. Elas contribuem para a construção da identidade e dos saberes docentes, conforme proposto por Nóvoa (2012) e Tardif (2008). Durante o curso, os licenciandos mobilizam o conhecimento das disciplinas estudadas para solucionar situações concretas da ação educativa. Esses saberes, inicialmente construídos na prática docente, se somarão aos inúmeros saberes experienciais adquiridos ao longo da carreira docente (Nóvoa, 2012; Tardif, 2008).

Também orientada pelas DCN de Formação de Professores de 2015, a disciplina 'Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia' tem como um de seus objetivos orientar os novos docentes no desenvolvimento de diferentes experiências didáticas no ensino de Ciências e Biologia. Destaca-se a relevância do objetivo (PPC/C e PPC/A): "utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sociopolítico e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente" (Brasil, 2018b, p. 81). Esse objetivo poderá ser cumprido no trabalho de temas como:

Propostas curriculares, métodos, técnicas e materiais didáticos (livro didático e paradidático, jogos, modelos) para o ensino de ciências e biologia; Conceitos e metodologias da Base Nacional Comum Curricular (BNCC); A cultura local/regional no ensino de ciências e biologia; Novas tecnologias para o ensino de ciências e biologia (Brasil, 2018b, p. 81).

Em PPC/B, encontramos o direcionamento de que o componente versa sobre a contextualização histórica do ensino de Ciências da Natureza e Ciências Biológicas, quais as tendências desse ensino, a importância das atividades experimentais nos processos de aprendizagem, o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) e Prática Docente. O licenciando deverá ter a oportunidade de refletir sobre as técnicas e metodologias de ensino utilizadas no processo de ensino de Ciências da Natureza e Ciências Biológicas (Brasil, 2015a).

As DCN que orientam grande parte dos PPCs da IES do Brasil (2015) foram amplamente aceitas na comunidade acadêmica. Seu processo de implantação surgiu a partir de uma ampla discussão entre educadores, apresentando-se estreitamente vinculadas aos princípios e objetivos da educação brasileira destacados na LDB 9.394/1996. Apesar desse cenário favorável, a troca de orientação política do governo impulsionou uma rápida mudança no cenário (Bazzo; Scheibe, 2019). Vale destacar que a mudança da DCN, em 2019, ocorreu a partir do golpe contra a presidenta Dilma Rousseff, em 2016, quando então Michel Temer assumiu a pasta em 2017.

O terceiro componente que consideramos importante analisar é 'Estágio Supervisionado Obrigatório'. Com uma carga horária de 405 horas (PPC/A e PPC/C) e 400 horas (PPC/B), divididas em quatro módulos no PPC/A e PPC/B e em três módulos no PPC/C, seu objetivo é proporcionar a prática e a vivência no exercício da profissão ao estudante e auxiliar na aquisição de habilidades e desenvolvimento de uma postura crítica e ética para sua atuação profissional. Durante seu percurso, o estudante tem a oportunidade de vivenciar situações diversas relacionadas à prática pedagógica de Ciências Biológicas (Brasil, 2011; Brasil, 2018b).

Recordamos que nossa proposta é buscar elementos que reflitam sobre o EI como viés pedagógico. Não encontramos referência ao EI em nenhum dos pontos elencados dos

componentes curriculares citados. A bibliografia básica não faz referência ao EI, e apenas uma obra é recomendada na bibliografia complementar do PPC/C: o livro “Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula”, organizado por Anna Maria Pessoa de Carvalho, de 2013. Em PPC/B, são recomendadas duas obras da autora Anna Maria Pessoa de Carvalho: “Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico”, de 1998; e “Os Estágios nos Cursos de Licenciatura”, de 2012; ambas nas referências complementares. Salientamos que uma bibliografia complementar não é de uso obrigatório em uma disciplina, mas se apresenta apenas como uma leitura que agrega, podendo ser dispensável.

Uma “novidade” no PPC/B, em relação às demais instituições, são as disciplinas “Instrumentação para o Ensino Fundamental” e “Instrumentação para o Ensino Médio”. A ementa da primeira prevê o estudo das diretrizes curriculares para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental II, além de estratégias metodológicas para o desenvolvimento de conteúdos, experimentos e fenômenos, elaboração de materiais didáticos e reflexão sobre formas de avaliação. Nas referências básicas da disciplina, é citada a obra de Anna Maria Pessoa de Carvalho, Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações, de 2013.

É importante salientar que consideramos esse estudo sobre as diretrizes da Educação Básica de grande relevância. Todavia, é preciso que esse estudo ocorra sob um viés crítico, refletindo o efeito dessas orientações na prática docente, sobretudo sobre o caráter disciplinador e silenciador desses documentos. Diferentemente do que preconiza a nova BNC de Formação de Professores, onde o licenciando irá se preparar para “aplicar” os direcionamentos impostos por documentos.

Essa integração dos conteúdos acadêmicos e disciplinares com a prática pedagógica, nas orientações propostas pelos PPCs, Garcia (1999) denomina de Conhecimento Didático do Conteúdo e nos remete ao cenário ideal para a produção de conhecimentos que levaria os estudantes a alcançar a alfabetização científica. A formação de professores demanda uma constante reflexão epistemológica da prática. Dessa forma, o currículo integra-se à ação. Convém destacar que a prática não se resume a uma disciplina ou ao cumprimento de roteiros. A prática é um espaço curricular de aprendizado em todas as suas dimensões, que deve estar atrelado à teoria e à reflexão (Garcia, 1999).

Em “Instrumentação para o Ensino Médio”, o PPC/B orienta o estudo sobre a construção de materiais alternativos e de fácil acesso na realização de experimentos, dificuldade de aprendizagem de conceitos básicos de Ciências e Biologia, práticas laboratoriais. Nenhuma obra que verse sobre o EI é citada. Ressaltamos que esse seria o momento ideal para o estudo do EI, uma vez que se trata de uma disciplina reflexiva sobre a prática docente. É preciso que

os licenciandos estudem abordagens alternativas de forma reflexiva, entendendo que essas devem ir além de manuais a serem aplicados, e sim como vieses pedagógicos de auxílio à construção do pensamento científico.

Alguns desses pontos das disciplinas de instrumentação podem ser observados nos objetivos da “Prática como Componente Curricular” em PPC/A e PPC/C. Entretanto, como a disponibilidade de tempo dessas reflexões é maior em PPC/B, acreditamos que os efeitos positivos possam se estender em uma carga horária mais expressiva, já que os docentes possuem liberdade para a adoção de referências bibliográficas que considerem importantes.

Os PPCs vigentes nas instituições investigadas estão em processo de reformulação a fim de adequar-se às diretrizes nacionais do ano de 2019. Essa reformulação e implantação de novos currículos têm se prolongado e gerado sofrimentos nas IES do Brasil, que ainda estavam se adequando às diretrizes do ano de 2015. Diversos pontos na BNC Formação de Professores têm contribuído com essa demora (Bazzo; Scheibe, 2019).

Orlandi (2015) expõe que há uma noção equivocada da linguagem neutra e transparente. Assim, uma análise superficial, apenas linguística, no documento norteador nacional pode passar a imagem de liberdade; porém, um estudo mais detalhado descortina muitas imposições e silenciamentos.

Na sua parte inicial, o documento evidencia que a formação docente terá por referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Educação Básica. Essa formação deve ser direcionada, essencialmente, a preparar o docente para a aplicação dos aprendizados que serão utilizados na Educação Básica (Brasil, 2019). À primeira vista, pode-se pensar que formar professores desse modo pode ser significativamente positivo. Entretanto, uma leitura aprofundada no documento nos revela imposições que deixam pouca margem para o professor refletir, entre outros pontos, seu papel social enquanto formador de cidadãos.

Nos Artigos 2º e 3º lê-se:

Art. 2º A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral.

Art. 3º Com base nos mesmos princípios das competências gerais estabelecidas pela BNCC, é requerido do licenciando o desenvolvimento das correspondentes competências gerais docentes.

Podemos notar a relação de subordinação entre a BNC Formação de Professores e a BNCC da Educação Básica.

A BNCC, portanto, determinada pela agenda global da manutenção do capitalismo, passou a conduzir e a dominar as discussões e o debate a respeito da formação dos professores para a educação básica. O professor deveria ser formado para atender aos

ditames dessa base curricular, que, como sabemos, teve uma tramitação sensivelmente politizada pelos educadores nas diversas entidades, uma vez que sua aprovação acontecia para atender a um modelo de currículo padrão para todo o País, elaborado de acordo com uma visão tecnicista/instrumental, favorável às orientações dos grupos empresariais, interessados em formar um trabalhador que lhes fosse submisso, a partir, portanto, de um currículo próximo do que poderíamos chamar de mínimo e muito distante de uma base curricular que lhe propicia formação capaz de desenvolver sua autonomia e criticidade (Bazzo; Scheibe, 2019, p. 673).

Nesse cenário, ambas estão sendo impactadas por esses documentos normativos com a intencionalidade de centralizar todas as questões curriculares da educação brasileira. Notamos que a BNCC também tem sido alvo de muitas críticas.

A principal objeção de Imbernón (2013) a currículos fixos é que não são levados em consideração fatores como ambiguidade, idiosincrasia, diversidade, complexidade, incerteza e indeterminação, que aparecem constantemente nas relações educacionais. Na visão do autor, o currículo é para ser transformado pelo professor e não consumido. “A formação dos professores e o aperfeiçoamento da escola e do currículo são processos que devem andar juntos; eles são indissociáveis” (Imbernón, 2013, p. 494). O professor é o agente mais próximo do currículo. Sua participação na construção romperia com o ensino reprodutivo e auxiliaria no desenvolvimento de melhores respostas para o ensino.

Além das críticas já citadas aos documentos normativos em vigor no Brasil, destacamos ainda a ênfase exacerbada às “competências”, termo utilizado de forma irreflexiva e descomedida, que remete ao discurso empresarial da década de 1980 (Rodrigues; Pereira; Mohr, 2023).

O discurso das competências (termo fluido que tem englobado diferentes sentidos e vem sendo interpretado a interesse de quem discursa) pode estar anunciando um novo tecnicismo, exigido pelo capital, para novas qualificações do trabalhador. Diferente de saberes, que possuem conceito amplo, permitem a avaliação e a crítica; o termo competências limita-se à ação imediata, individual e apolítica (Pimenta, 2006).

A busca exacerbada pelas competências coloca a educação em um ciclo processo-produto. De acordo com essa orientação, o ensino pode ser limitado a um controle de qualidade. Nesse sistema, treinos pré-determinados definem a conduta esperada do estudante, e principiantes, independentemente da sua realidade, podem ensinar por métodos de especialistas (Garcia, 1999). O autor não desconsidera a necessidade de o professor possuir destreza no seu trabalho; porém, mais importante que a aquisição dessas competências é a capacidade de decidir qual a competência mais adequada a cada situação.

Outro ponto bastante criticado são os princípios norteadores que apresentam textos vazios com cunho ornamentista. O “enfraquecimento do princípio da indissociabilidade entre

teoria e prática; desarticulação entre a formação inicial e a continuada de professores; determinação da realocação de alguns conteúdos importantes para o segundo ano do currículo” (Calixto; Oliveira, 2022, p. 158).

Sobre essa tentativa de padronização dos currículos de formação de professores no Brasil (BNCF), Diniz-Pereira (2021) relembra que essa já ocorreu na época do regime ditatorial militar, por meio dos chamados currículos mínimos. Com o processo de redemocratização a partir dos anos 1980 e com a aprovação da LDB 9.394/1996, passou-se a buscar um meio de implantar diretrizes nacionais que conduzissem à exteriorização do modelo de formação docente no Brasil.

Essa busca evidenciou fortes disputas políticas e percorreu um longo trajeto, com uma publicação tardia no ano de 2002. Apesar da utilização do modelo de competências, as DCN para a Formação de Professores da Educação Básica de 2002, as licenciaturas ganharam identidade própria e projeto específico. No ano de 2015, novas diretrizes complementam algumas lacunas deixadas em 2002, com grande aceitação pela comunidade educacional. Apesar dessa aceitação, houve uma demora para sua implantação efetiva, por conta de adiamentos pautados em justificações vazias, que depois se revelariam incompatíveis com as intenções do governo da época (Diniz-Pereira, 2021; Bazzo; Scheibe, 2019).

Em síntese, o texto, em suas dezesseis densas páginas, é um convite à reflexão teórica, filosófica, política e ética sobre o que é a docência, o que a compõe, quais são suas dimensões, como se formam os professores, que papel cabe ao Estado nesse processo, que princípios norteiam a base comum nacional para uma sólida formação para o magistério da educação básica, entre outras questões que cercam a temática. Nada foi esquecido. Tudo o que um dia os educadores organizados em suas entidades representativas pensaram e defenderam sobre esse assunto, de alguma forma, foi contemplado. Também não faltou, e como se fora um coroamento das considerações, a defesa forte e urgente dos profissionais da escola, deixando clara a importância de suas reivindicações por melhores condições de trabalho e de remuneração (Bazzo; Scheibe, 2019, p. 676).

Apesar de toda a aceitação e sob a alegação de buscar coerência entre a BNC Formação de Professores e a BNCC da Educação Básica, as novas diretrizes de 2019 foram "lançadas" em tempo recorde como produto de enfrentamento de forças e derrubadas de grupos dentro dos órgãos normativos de educação nacional (Bazzo; Scheibe, 2019). Essas novas diretrizes aparecem em uma relação de extrema subordinação com a BNCC, levando-nos a interpretar que os professores irão apenas aplicar um manual de aquisição de competências com os seus alunos. A formação de professores com esses direcionamentos é pautada no modelo da racionalidade técnica, segundo Diniz-Pereira (2014).

Esse modelo de formação de professores, apesar de muito antigo e de algumas variações, tem sido difundido e financiado por organizações internacionais como o Banco

Mundial, como já mencionado anteriormente. Os modelos relacionados com a racionalidade técnica são baseados na aplicação de um kit de ferramentas na educação para alcançar o aprendizado. Os resultados podem ser controlados se essa ação prática ocorrer de maneira adequada. Os pesquisadores fornecem a ciência, e os professores (técnicos) aplicam rigorosamente os conhecimentos na prática (Diniz-Pereira, 2014).

Nesse modelo de "deformação" de professores, ocorre um refinamento dos mecanismos de controle, uma sutil desqualificação das universidades e uma ampliação da tendência das universidades-empresa dos anos 1970, para realizar essa formação nos moldes que se propõem. Esse processo resulta em uma expansão quantitativa da escolaridade e uma qualidade empobrecida. O professor é colocado como responsável principal por suas "competências" e pelo sucesso do ensino. Ao contrário, ele será o culpado pelo fracasso escolar como um todo (Pimenta, 2006).

No intuito de minimizar as críticas, os discursos atuais sobre a formação de professores têm sido apresentados de forma caracterizada por modelos reflexivos. Pimenta (2006) questiona essa utilização indiscriminada, acrítica e modista do termo "professor reflexivo" por essas organizações. Da forma como é proposta, a reflexão é uma ação individual que gira apenas em torno da prática. "A prática reflexiva, enquanto prática social, só pode se realizar em coletivos, o que leva à necessidade de transformar escolas em comunidades de aprendizagem nas quais os professores se apoiem e se estimulem mutuamente", e complementa: "a escola não é homogênea e os professores não são passivos" (Pimenta, 2006, p. 25, 27).

Analisando nosso objeto de estudo, o EI, dado que a formação de professores, de acordo com a regulamentação vigente, apresenta-se limitada à BNCC da Educação Básica, não encontramos na BNC Formação de Professores referência específica ao EI.

Quando analisamos alguns recortes na BNCC, buscando referências ao EI na Educação Básica, foram percebidas algumas menções, como essa por exemplo:

“Os experimentos investigativos se configuram em atividades práticas que requerem maior participação do estudante, desde as concepções ou conhecimentos prévios até a sistematização do conhecimento adquirido ao longo do processo, fato que difere das demais.” (Brasil, 2017, p. 693).

E ainda:

1. “No Ensino Médio, espera-se uma diversificação de situações-problema, incluindo aquelas que permitam aos jovens a aplicação de modelos com maior nível de abstração e de propostas de intervenção em contextos mais amplos e complexos.”
2. “ampliem as habilidades investigativas desenvolvidas no Ensino Fundamental apoiando-se em análises quantitativas e na avaliação e na comparação de modelos explicativos.”
3. “aprendam a estruturar linguagens argumentativas que lhes permitam comunicar, para diversos públicos, em contextos variados” (Brasil, 2017, p. 538).

Também foram destacadas a relevância de projetos contextualizados e interdisciplinares que favoreçam a pesquisa e a articulação de saberes; resolução de problemas, estímulo ao levantamento de hipóteses e à argumentação, relação entre teoria e prática. Mais uma vez, essas citações nos remetem a um cenário ideal de produção de conhecimento e alfabetização científica.

Apesar dessas referências, a natureza prescritiva do texto, com uso recorrente do verbo “dever”, nos parece mais como uma tentativa de recuperação dos currículos mínimos e do modelo de formação da racionalidade técnica do que um real estímulo à alfabetização científica e à construção da cidadania. A centralidade das competências, ao invés do conhecimento e dos saberes, é outro ponto que vai completamente de encontro ao que propõem os modelos da racionalidade crítica da formação docente (Diniz-Pereira, 2014; Diniz-Pereira, 2021; Pimenta, 2006).

Diniz-Pereira (2021) ainda denuncia que, quando o conhecimento é citado, é posto como meio de agregar valor a produtos e serviços, evidenciando a linguagem economicista. Assim como a relação entre teoria e prática citada por Anna Maria Pessoa de Carvalho (2010) é reduzida a citações infundadas, onde os termos são mencionados de maneira simplista e reducionista, negligenciando-se a teoria em favor da prática. A BNCF reduz o conceito de prática, abandona a prática crítica, com inserção do licenciando em escolas sem que este tenha a oportunidade de refletir sobre questões educacionais (Calixto; Oliveira, 2022). Na leitura de Carvalho (2012), há uma incoerência nesses documentos norteadores da formação docente brasileira. Em sua própria visão, desde as versões mais antigas, “não se aceita mais transmitir para as próximas gerações currículos 'fechados' compostos de conteúdos prontos e acabados” (Carvalho, 2012, p. 32).

O levantamento de problemas é outro item que merece ser refletido. Quase todos os modelos de formação concebem o professor como alguém que levanta um problema. “Os modelos técnicos têm uma concepção instrumental sobre o levantamento de problemas; os práticos têm uma perspectiva mais interpretativa e os modelos críticos têm uma visão política explícita sobre o assunto” (Diniz-Pereira, 2014, p. 40). O autor cita que a origem dessa ideia está nos trabalhos de Dewey e de Piaget, mas que foi Freire quem desenvolveu a concepção política desse uso. Assim, o levantamento de problemas é utilizado para questionar o conhecimento existente e as relações de poder, visando à transformação da sociedade e à justiça social.

Nessa conjectura, o documento nacional norteador dos currículos de formação de professores, apesar de fazer bastantes inferências ao estímulo à liberdade intelectual, deixa

pouca margem para que essa liberdade ocorra de fato. Discussões a respeito da carga horária e exclusão de componentes curriculares importantes são fatores de grande impasse na construção de novos currículos que realmente venham a contribuir com os processos de formação de professores e não apenas regular as disciplinas estudadas.

4.3 DISCURSOS SOBRE A INSERÇÃO DO EI NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Questionamos junto aos coordenadores das IES se os docentes são estimulados a adotar uma postura voltada para a perspectiva investigativa, de que modo ocorre esse estímulo e se o EI já fez ou faz parte da pauta de discussão nos momentos de reflexão entre os docentes.

O C/A evidenciou que não ocorrem essas discussões, mas que, no momento, o currículo/PPC/A passa por revisão. A relação estabelecida pelo coordenador entre as reflexões do corpo docente e a presença de determinado tema no currículo confirma a necessidade da inclusão do EI no currículo de formação de professores.

O C/B respondeu: *“Infelizmente não”*. O fato de o coordenador entristecer-se ao responder que não ocorre estímulo ao EI e que não houve qualquer abordagem nesse sentido nos permite interpretar, de acordo com o direcionamento de Orlandi (2015), que ele gostaria que isso acontecesse e entende sua importância na construção do conhecimento. Além disso, C/B ainda se anima ao destacar que possa haver mudanças nesse cenário com a chegada de mais um docente com titulação de mestre na área de Ensino Profissional de Biologia.

Em continuidade à sua resposta, C/B acredita que a vivência dos docentes formadores com o EI na rede PROFBIO tem papel expressivo na sua implantação durante a formação inicial dos professores na referida instituição. Essa realidade pode estar relacionada com sua formação, uma vez que o coordenador vivenciou as ideias difundidas pela rede e as apoia. É um processo natural que haja difusão das suas crenças em relação ao EI (Orlandi, 2015).

O C/C respondeu que o estímulo ao EI na formação dos novos docentes ocorre constantemente em várias atividades desenvolvidas pelo curso.

Ocorrem muitas reflexões, inclusive a este respeito. Sempre buscamos incentivar a pesquisa, mas, dos três ramos da Educação Superior (ensino-pesquisa-extensão), a pesquisa tem sido a que menos acontece, tendo em vista várias dificuldades inerentes da modalidade a distância. E ultimamente a pandemia trouxe uma dificuldade a mais, embora tenha havido muitos esforços do curso para que não ficasse tão prejudicada (C/C).

Apesar das respostas de C/C sobre o EI, os licenciandos apontaram dúvidas e até desconhecimento sobre o termo. O coordenador da instituição destaca que há algumas dificuldades inerentes à modalidade de ensino, uma vez que oferece formação a distância. Dessa

forma, a maioria dos seus colaboradores são apenas bolsistas e não participam de todas as discussões referentes ao curso. Esses tutores não possuem ordenamento jurídico-profissional ou formal-institucional com a universidade, exercendo sua função de forma desregulamentada, sem reconhecimento profissional, por tempo determinado, impedindo que esses profissionais realizem projetos de ensino-pesquisa-extensão a longo prazo. As condições de trabalho, nesses moldes, são oriundas da caracterização mercadológica que tem tentado abarcar a Educação brasileira e mundial (Júnior; Martins, 2016).

Podemos interpretar que a modalidade de ensino pode criar uma lacuna entre o que a instituição almeja e a prática que está ocorrendo entre os licenciandos. Apesar do projeto de universalização do Ensino Superior ser uma necessidade e urgência hoje no país, é preciso que esses programas busquem cada dia mais melhorar a relação entre extensão e qualidade na formação de professores (Alonso, 2010).

Aos docentes formadores foi questionado sobre a influência das diversas disciplinas durante a graduação sobre a prática dos licenciandos durante o Estágio Supervisionado.

O D/A aponta que essa vivência pode contribuir para um melhor aprendizado dos licenciandos sobre uma futura prática pedagógica. O D/B declara que essa influência é muito expressiva, uma vez que, durante a ocorrência dos componentes curriculares, os estudantes estão sendo estimulados enquanto futuros professores. O D/C apresenta opinião similar e afirma que *“alunos estagiários levarão para as salas de aula os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade; passarão a confrontar teoria e realidade”*.

Os docentes também acreditam que a prática pedagógica durante o Estágio Supervisionado Obrigatório ajuda a formar a identidade (epistemológica e profissional) do futuro professor. “Essa é uma etapa decisiva na formação dos alunos para o crescimento profissional. É durante o estágio que os estudantes aliam a teoria à atividade prática, por isso, é uma fase de muito aprendizado e crescimento na vida de cada estudante” (D/C).. E acrescenta:

O Estágio Supervisionado é um agente contribuidor na formação do professor, caracterizando-se como objeto de estudo e reflexão. Ao estagiar, o futuro professor passa a enxergar a educação com outro olhar, procurando entender a realidade da escola e o comportamento dos alunos, dos professores e dos profissionais que a compõem (D/C).

O Estágio Supervisionado Obrigatório sempre esteve e está presente nos programas de formação de professores, apesar das diferentes denominações, que, por sua vez, aparecem relacionadas aos diferentes currículos e contextos históricos, não sendo em nenhum momento considerado desnecessário. A atividade docente demanda conhecer o seu objeto (ensinar e

aprender) de modo intencional e não casuístico. É por meio do Estágio Supervisionado que esse processo vai ocorrer (Pimenta, 1995).

O D/A relata que, apesar do entendimento dessa relação, há muitas limitações nesse contexto. Dentre essas limitações, cita que nem sempre os docentes formadores possuem formação adequada na área educacional. Relembramos a essência bacharelesca desses cursos, onde a maioria dos profissionais formadores são de origem de áreas não educacionais.

Os D/B e D/A afirmaram que o EI é contemplado durante o Estágio Supervisionado Obrigatório. Entretanto, D/B não explicou de que modo. O D/C destacou que, nesse momento, o aluno é colocado no centro do processo de ensino e aprendizagem, mas não especificou se esse aluno é o licenciando ou os estudantes da Educação Básica.

Nos últimos anos, a pesquisa em ensino de Ciências em todo o mundo tem se preocupado em apontar o papel da linguagem no ensino e na aprendizagem, destacando a importância de que interações discursivas entre professor e alunos podem ser um caminho por meio do qual os conhecimentos científicos são debatidos e compreendidos em sala de aula (Sasseron; Carvalho, 2018, p. 44)

O D/A aponta que essa contemplação na instituição possui outras dificuldades. O docente tem ciência de que há estudos voltados para o EI na instituição, mas que esses estudos estão restritos a alguns grupos de estudo. Garcia (1999) destaca que é preciso entender a formação de professores como processo coletivo. Para se desenvolver um projeto educativo comum, é necessário que haja um contexto de trabalho em equipe.

Sasseron e Carvalho (2018) citam ainda que as reformas curriculares recentes destacam a importância de práticas científicas de investigação e argumentação nas situações de ensino e aprendizagem de Ciências pelos estudantes. De acordo com as autoras, os programas de avaliações externas em todo o mundo, e também no Brasil, buscam estratégias para avaliar essas práticas na construção do conhecimento, que, por sua vez, vão além da memorização de fatos e conceitos.

Aos licenciandos e egressos foi questionado se, como futuros professores, foram estimulados (as) a adotar uma postura voltada para o EI. Conforme todos os licenciandos (L/A), ocorreu esse estímulo por parte de uma professora, que orientou sobre o funcionamento e as contribuições do EI.

Tive bastante incentivo por parte da minha orientadora e professora durante projetos e disciplinas, para que agisse de forma consciente e crítica sobre minha prática, para melhorar a qualidade do ensino e o proveito da aula, ao aproximar os conteúdos do aluno para formar cidadãos com senso crítico acerca de questões sociais e das ciências. Podendo perceber o poder transformador do ENCI na comunidade acadêmica e escolares por meio das minhas experiências (L/A 2).

Sim, durante a disciplina de estágio 1 e MECBIO com a professora x, tenho tido essas oportunidades de conhecer o que seria o ensino de investigação científica, seus

objetivos, como elaborar atividades e como avaliá-las também! O que tem não só me proporcionado conhecimentos novos, mas uma mudança de visão de como eu quero exercer a minha profissão quanto futuro professor (L/A 3).

Se considerarmos a importância da promoção do EI como promotora da AC no campo da formação de professores e estabelecermos uma relação com o modo como ela ocorre na instituição, podemos notar uma imensa fragilidade. A abordagem ocorrida depende unicamente da intencionalidade de uma docente. Se considerarmos a ocorrência de um afastamento da docente por motivos inúmeros, a abordagem poderia deixar de ocorrer.

De acordo com L/B 1, houve esse estímulo: “embora o meu curso em si não tenha adentrado de forma tão profunda, mas em diversos outros momentos, já estudei e participei de trabalhos voltados para esse contexto”. Os demais L/B responderam apenas que “sim”, mas não esclareceram de que modo ocorreu esse estímulo.

Dois egressos (E/C) responderam que não houve estímulo; um respondeu apenas que “sim”. De acordo com E/C 4: “*Indiretamente acredito que sim*”. Mais uma vez, notamos a presença do discurso de um estudante que acredita que houve a presença do EI, mas de forma indireta, casuística.

Defendemos aqui, mais uma vez, a necessidade da abordagem do EI de forma intencional, sistematizada, com bases pedagógicas e epistemológicas. Para tal, é necessária sua presença nos currículos de formação das instituições. O EI trata-se de um viés pedagógico estudado e explorado nos laboratórios de pesquisa do Brasil há mais de 40 anos. Para que sua implantação na formação de professores possa gerar frutos, sua prática não pode ocorrer apenas de forma instintiva e improvisada. É preciso intencionalidade e embasamento teórico, presentes nos currículos.

Todo o trabalho nas escolas, seja de gestão ou de ensino, tem teorias explicativas que dão suporte tanto aos planejamentos das atividades desenvolvidas pelos gestores e professores quanto aos acontecimentos a serem observados e vivenciados pelos estagiários. Procurar essa relação teoria-prática é a função principal dos estágios, pois dará ao futuro professor condições para uma ruptura das visões simplistas sobre o ensino de seu conteúdo. Essa visão simplista vem de uma imagem espontânea do ensino, concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria a ser ensinada, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos (Carvalho, 2012, p. 07).

Nesse cenário, os licenciandos terão a oportunidade de vivenciar propostas inovadoras e refletir criticamente sobre as atividades em sala de aula.

Por fim, os licenciandos e egressos foram indagados sobre a presença do EI durante a sua prática de Estágio Supervisionado. Todos os licenciandos (L/B) afirmaram utilizar o EI na construção de suas metodologias de ensino, alinhando o objeto de estudo “com o paradigma sociocultural do aluno, colocando questões que possam impulsionar o processo investigativo [...] incentivando a pesquisa e a aplicação do método científico” (L/A 1). L/A 2 declara que sempre busca questões investigativas e aproxima o conteúdo da realidade dos alunos; além de trazer discussões de cunho social e ambiental. L/A 3 destaca que, a partir do momento que descobriu o EI, passou a utilizá-lo em suas aulas.

Todos os L/B declaram contemplar o EI em sua prática. “A professora de campo (docente formador de estágio) manda eles pesquisarem e estudarem, e já saberem o que irão trabalhar naquela determinada aula” (L/B 2). “*Sim! Nas disciplinas de eletiva e trilhas*” (L/B 3). Os docentes detalham ainda que o EI é utilizado por meio das aulas práticas.

Evidenciamos que o EI não se resume às atividades experimentais, mas sim a um conjunto de atividades que estimulem os estudantes a desenvolver a cultura científica e a capacidade argumentativa. Em um de seus trabalhos, Sasseron e colaboradores (2009) exemplificam que a utilização de textos históricos de ciência estimula o pensamento crítico e a argumentação, desenvolvendo, dessa forma, o pensamento científico.

Dois E/C responderam que não houve prevalência do EI durante a sua prática de Estágio Supervisionado. Um descreveu que, apesar de não ter um entendimento adequado do termo, gosta de “fazer os alunos pensarem, levantar hipóteses [...]” (E/C 3). “*Assim como já descrevi antes, não tive um trabalho tão detalhado e específico no tocante ao ensino investigativo, mas o profissional que me orientou trabalhou de forma sempre que contemplasse essa modalidade*” (E/C 4).

Uma colocação importante de D/A foi a seguinte:

Acho relevante a temática (EI) para a formação dos acadêmicos. Porém, acredito que umas das limitações do ensino investigativo no estágio é que geralmente o estágio é ministrado por docente com pouca (ou nenhuma) experiência na temática, ou seja, faltam docentes especialistas que deem melhor suporte a essa prática.

Nesse contexto, defendemos que o EI na Formação Docente tem o poder de desvelar silêncios e reivindicar a Ciência. ele emerge como uma prática pedagógica essencial para a formação de professores críticos e comprometidos com a transformação social. Apesar disso, sua presença nos currículos de formação docente enfrenta desafios significativos e revela discursos silenciadores que comprometem a qualidade da educação.

Segundo Orlandi (2015), o discurso é constituído por uma memória discursiva que influencia a produção de sentidos, sendo atravessado por formações ideológicas que determinam o que pode ser dito e como deve ser dito. No contexto da formação docente, isso implica que os currículos não são neutros, mas carregam consigo ideologias que podem silenciar práticas pedagógicas como o EI. Desse modo, a implementação efetiva do Ensino Investigativo na formação docente depende de uma transformação discursiva que desafie os silêncios impostos pelos currículos tradicionais. Ao promover uma educação que estimule a curiosidade, a reflexão e a ação transformadora, o EI contribui para a formação de professores capazes de atuar como agentes de mudança, comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado, buscou analisar a presença do EI no currículo dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de três IES do Estado do Piauí, bem como averiguar se essa presença durante a formação docente influencia ou encoraja a sua utilização pelos licenciandos de Biologia em sua prática pedagógica.

Consideramos inicialmente a defesa da seguinte tese: A presença do EI durante a Formação Inicial de Professores fomenta e orienta a prática pedagógica voltada para essa vertente na sala de aula, desde que ela esteja presente na proposta curricular do curso e/ou seja desenvolvida nas disciplinas do curso. Estabelecemos essa relação de dependência do EI com o currículo de formação inicial docente diante do entendimento da linguagem normativa e hierárquica do currículo. Assim, a sua presença é capaz de universalizar a contemplação do EI entre os docentes formadores.

A análise dos discursos contidas nos questionários aplicados com os licenciandos e egressos das três Instituições de Ensino Superior de formação de professores de Ciências Biológicas revelou que o EI ainda é pouco explorado e até desconhecido em uma das instituições. Em uma da IES, os sujeitos demonstraram que depois de meados do curso passaram a conhecer e explorar o EI. Apesar de não-dito, podemos interpretar que houve uma mudança no posicionamento dos formadores, quanto ao EI nos últimos períodos do curso. Na terceira IES, os licenciandos conhecem o EI, mas vivenciaram apenas por meio de um docente formador.

Essas diferentes realidades corroboram nossa defesa da importância da presença do EI na formação inicial docente, mas que seja contemplado no currículo. A primeira realidade ocasiona uma vivência superficial e simplista do EI, onde nem todos os sujeitos “lembram-se” dessa vivência. Na segunda, notamos uma realidade animadora, onde alguns formadores parecem ter começado a influenciar, de forma tímida, os colegas da instituição. O médio e longo prazo, essa presença pode se tornar integral, tendo como exemplo, a reformulação do novo currículo pode apresentar os frutos dessa influência.

Na terceira instituição, encontramos duas realidades distintas. Enquanto, a ação intencional de um docente bem estruturada e organizada (inclusive com a criação de grupos de estudos na temática) gerou bastante frutos entre os licenciandos; a não-expansão dessas reflexões entre os docentes formadores, limita e fragiliza essa ação que pode ser suspensa a qualquer momento, a depender da conjuntura momentânea.

A leitura e análise dos discursos dos currículos de formação das instituições não apontou referência ao EI de forma específica, apesar do termo *‘investigador’* ser citado. Mesmo nos componentes curriculares voltados para a metodologia do Ensino de Ciências, o EI não foi citado, tão pouco seus métodos e benefícios foram enfatizados. Quanto às obras publicadas sobre o EI, os livros citados limitam-se à bibliografia complementar, ou seja, uma recomendação sem obrigatoriedade de estudo.

A análise dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) das IES, sob a ótica da Análise do Discurso de Eni Orlandi, evidencia que, apesar das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) proporem a adoção do EI, sua implementação é pontual e dependente da ação individual de docentes. Essa abordagem fragmentada reflete uma concepção de currículo que não integra de forma sistemática o EI, limitando seu potencial transformador.

As instituições compreendem o construtivismo e estimulam sua prática, propõem melhorias no Ensino de Ciências e evidenciam a sua importância na formação do cidadão. Entretanto suas propostas são atóricas, não detalham, não sistematizam e não deixam claro como fazer.

Uma vez que ainda não há uma referência específica ao EI nos currículos das três instituições investigadas, sua prática ainda tem se limitado à intencionalidade dos formadores. Esses formadores, por sua vez, estão inserindo o EI na sua prática formadora por meio de conhecimentos adquiridos em formações continuadas ou da influência de colegas da instituição.

Retomamos que os currículos das três instituições estão em processo de reformulação e adequação às diretrizes nacionais vigentes. A controversa BNC – Formação de Professores, 2019, trouxe mais sofrimentos que soluções para as demandas sobre a formação de professores no Brasil.

É certo que muitos estudiosos, como os citados anteriormente nesta tese, propuseram mudanças no cenário atual da formação docente para a Educação Básica. Indo além, muitos defendem que haja uma completa renovação no Ensino de Ciências e na formação de professores para essa área. Discursos carregados de propostas gerais e específicas, como a aplicação do EI como meio para alcance da Alfabetização Científica. Entretanto, mudanças requerem estudo e requerem reflexão. Reflexão sobre a teoria e sobre a prática que é realidade nas escolas.

O que a BNC Formação de Professores propõe é uma lista de normativas, onde o docente formador e conseqüente o docente formado não encontrará margem para reflexão da prática docente ou ainda, adequação às diferentes realidades do país. O docente fica responsável pela aplicação irrefletida deste manual, e o sucesso dependerá apenas da sua perfeita condução.

Do contrário, o fracasso é responsabilidade do professor que “errou” na utilização do material (currículo).

Embora haja avanços pontuais e indícios de transformação em alguns contextos, percebe-se que, sem a incorporação do EI de maneira formal no currículo, sua aplicação tende a permanecer vulnerável às conjunturas institucionais e às vontades individuais, o que limita seu potencial como estratégia metodológica para a melhoria do Ensino de Ciências. Portanto, reforça-se a urgência de uma reformulação curricular que vá além de atender às normativas burocráticas, mas que de fato valorize práticas pedagógicas investigativas, contribuindo para a formação de professores mais críticos, autônomos e preparados para enfrentar os desafios da educação científica contemporânea.

O presente trabalho configura-se como um campo promissor para futuras investigações. A pesquisa realizada no período de 2021 a 2023 analisou documentos vigentes, dentre os quais se destaca a Base Nacional Comum para a Formação de Professores (BNC-FP) de 2019. Recentemente, tais orientações foram revogadas pelas novas Diretrizes Curriculares publicadas em maio de 2024, as quais instauram um novo panorama para o sistema educacional brasileiro. Essa mudança normativa representa não apenas uma atualização regulatória, mas também a oportunidade de reorientar a formação docente.

REFERÊNCIAS

Alonso, Kátia Morosov. A expansão do ensino superior no Brasil e a EaD: dinâmicas e lugares. **Educação & Sociedade**, v. 31, p. 1319-1335, 2010.

Bachelard, Gaston. **A formação do espírito científico**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

Barreto, Raquel Goulart. Análise de discurso: conversa com Eni Orlandi. **Revista Teias**, v. 7, n. 13-12, p. 7, 2006.

Bazzo, Vera; Scheibe, Leda. De volta para o futuro... retrocessos na atual política de formação docente. **Retratos da escola**, v. 13, n. 27, p. 669-684, 2019.

Bogdan. Robert C.; Biklen, Sara Knopp. **Qualitative research for education: an introduction to theory and methods**. Boston: Allyn and Bacon, 1982.

Bomfim, Alexandre Maia do; Vieira, Valéria; Deccache-Maia, Eline. A crítica da crítica dos mestrados profissionais: uma reflexão sobre quais seriam as contradições mais relevantes. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 1, p. 245-262, 2018.

Bonzi, Ramón Stock. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 28, 2013.

Brasil. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

Brasil. **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2002.

Brasil. **Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, e dá outras providências. Brasília, 2010.

Brasil. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas**: Campus Amílcar Ferreira Sobral – Floriano, PI. Floriano, 2011.

Brasil. **Resolução CNE/CP nº 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. Brasília, 2015.

Brasil. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**: Campus Floriano. Floriano, 2015a.

Brasil. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Dispõe sobre a reforma do Ensino Médio. Brasília, 2017a.

BRASIL. **Portaria nº 131, de 28 de junho de 2017.** Dispõe sobre o Mestrado Profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES., Brasília, 2017b.

BRASIL. **Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica:** versão preliminar. Brasília, 2018.

Brasil. Ministério da Educação. **Edital CAPES nº 06/2018.** Programa de residência pedagógica. Brasília, 2018a.

Brasil. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Educação a Distância.** Teresina, 2018b.

Brasil. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019.

Brasil. Figura 4b: Mapa do Piauí apontando os municípios de Canto do Buriti, Piauí. Disponível em https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=5064849. Acesso em 15 jul. 2023.

Brasil. Figura 6: Vista superior do IFPI Campus de Floriano. Disponível em <https://www.ifpi.edu.br/floriano/noticias/usina-fotovoltaica-do-campus-floriano-gera-economia-de-mais-de-r-200-mil>. Acesso em 15 jul. 2023.

Brasil. Figura 7: Vista superior do Campus de Floriano da Universidade Federal do Piauí. Disponível em <https://www.ufpi.br/o-cafs-floriano>. Acesso em 15 jul. 2023.

Cachapuz, Antônio; Gil-Pérez, Daniel; Carvalho, Anna Maria Pessoa de, Praia, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

Calixto, Vivian dos Santos; Oliveira; Adriana Marques de. Entre o Presente e o Futuro: Adaptações da Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Química da UFGD Frente aos Novos?) Documentos Normativos. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 2, p. 58–175, 2022.

Carvalho, Anna Maria Pessoa de; Gil-Pérez, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez, 2011.

Carvalho, Anna Maria Pessoa de. Ensino por Investigação: As Pesquisas que desenvolvemos no LaPEF. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 1-19, 2021.

Carvalho, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: Carvalho, Anna Maria Pessoa de (Org). **Ensino de ciências por**

investigação: condições para implementação em sala de aula. **Cengage Learning**, v. 1, p. 1-19, 2013.

Carvalho, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.

Carvalho, Anna Maria Pessoa de, RICARDO, Élio Carlos; Sasseron, Lúcia Helena; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos; PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física**. São Paulo; Cengage Learning, 2010.

Carr, Wilfred; Kemmis, Stephen. **Becoming critical: education, knowledge and action research**. London: The Falmer Press, 1986.

Delizoicov, Demétrio; Angotti, José André; Pernambuco, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

Dewey, John. **Experiência e educação**. Tradução de Renata Gaspar. Petrópolis: Vozes, 2023.

Dewey, John. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo (uma reexposição)**. Tradução de Haydée Camargo Campos. São Paulo: Nacional, 1959.

Diniz-Pereira, Júlio Emílio. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 92, n. 230, p. 34-51, 2011.

Diniz-Pereira, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectivas em Diálogo: Revista de educação e sociedade**, v. 1, n. 1, p. 34-42, 2014.

Diniz-Pereira, Júlio Emílio. Nova tentativa de padronização dos currículos dos cursos de licenciatura no Brasil: a BNC - formação. **Práxis Educacional**, v. 17, n. 46, p. 53-71, 2021.

Diniz-Pereira, Júlio Emílio; Zeichner, Kenneth. **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Autêntica, 2017.

Ferreira, Marcia Serra; Moreira; Antônio Flavio Barbosa. A história da disciplina escolar de ciências nas dissertações e teses brasileiras no período 1981-1995. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 133-144, 2001.

Flick, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução. Joice Elias Costa. Porto Alegre, Artmed, 2004.

Gil, Antônio Carlos. **Pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

Google Maps. Figura 5a. Mapa do Piauí apontando o município de Floriano, Piauí. Disponível em <https://www.google.com/maps/place/Floriano>. Acesso em 15 jul. 2023.

Imbernón, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez editora, 2013.

Júnior, João dos Reis Silva; Martins, Tania Barbosa. Mediações e contradições na educação a distância: o trabalho do professor e do tutor. **Educação e Fronteiras**, v. 6, n. 16, p. 37-47, 2016.

Krasilchik, Myrian. **Tendências do ensino de Biologia no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

Lima, Kênio Erithon Cavalcante; Bezerra Júnior, Jurandir José. O mestrado profissional em ensino de biologia e sua relevância à formação continuada de professores em Pernambuco. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 1, p. 157-182, 2023.

Lima, Maria Socorro Lucena; Pimenta, Selma Garrido. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2018.

Lopes, Alice Casimiro. Apostando na produção contextual do currículo. **A BNCC na contramão do PNE**, v. 2024, p. 23-27, 2018.

Lopes, Alice Casimiro. Bachelard: o filósofo da desilusão. **Caderno brasileiro de ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 248-273, 1996.

Ludke, Menga; André, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2015.

Garcia, Carlos Marcelo. **Formação de professores: Para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

Marconi, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso**. São Paulo: Atlas, 2017.

Moreira, Antônio Flávio Barbosa. A recente produção científica sobre currículo e multiculturalismo no Brasil (1995-2000): avanços, desafios e tensões. **Revista Brasileira de Educação**, n. 18, p. 65-81, 2001.

Moreira, Antônio Flávio Barbosa. Currículo, Cultura e Formação de Professores. **Educar em revista**, Curitiba, v. 17.p. 39-52, 2001.

Nierotka, Rosileia Lucia; Bonamino, Alicia Maria Catalano de. Conclusão de curso no ensino superior: um olhar sobre ingressantes das camadas populares na Universidade Federal da Fronteira Sul. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 104, p. e5224, 2023.

Nóvoa, Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: Nóvoa, Antônio. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1999, p. 13-33.

Nóvoa, António. António Nóvoa – Os lugares da teoria e os lugares da prática da profissionalidade docente. **Revista Educação em Questão**, v. 30, n. 16, p. 197-205, 2007.

Nóvoa, António. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, p. 11-22, 2012.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, v. 44, n. 3, p. e84910, 2019.

Orlandi, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes Editores, 2015.

Orlandi, Eni Puccinelli. **Discurso em Análise: Sujeito, Sentido, Ideologia**. Campinas, SP, Pontes, 2012.

Orlandi, Eni Puccinelli. A Análise de Discurso em suas diferentes tradições intelectuais: o Brasil. **Seminário de Estudos em Análise de Discurso**, v. 1, p. 8-18, 2003.

Orlandi, Eni Pulcinelli. **Discurso & leitura**. São Paulo: Cortez, 1988.

Pêcheux, Michel. **Language, semantics and ideology**. Paris: Springer, 1975.

Pedaste, Margus; Maetos, Mario, Siman, Leo A., De Jon, Ton., Van Riesen, Siswa, A., Kamp, Ellen. T.; Zacarias, Zacharias C; Tsourlidaki, Eleftheria. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational research review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

Pimenta, Selma Garrido. O estágio na formação de professores: unidade entre teoria e prática. **Cadernos de pesquisa**, n. 94, p. 58-73, 1995.

Pimenta, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2006, p. 17-52.

Piaget, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense/ Universitária, 1976.

Piaget, Jean. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1978.

Praia, João; Cachapuz, António; Gil-Pérez, Daniel. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, p. 253-262, 2002.

Rodrigues, Larissa Zancan; Pereira, Beatriz; MOHR, Adriana. O documento “Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica” (BNCFP): dez razões para temer e contestar a BNCFP. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-39, 2020.

Sacristán, José Gimeno. **O Currículo-: Uma reflexão sobre a Prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.

Sacristán, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

Sacristán, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Tradução de Ernani Ferreira da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Sasseron, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **Cengage Learning**, p. 41-62, 2013.

Sasseron, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, p. 49-67, 2015.

Sasseron, Lúcia Helena; Carvalho, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

Sasseron, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085, 2018.

SAVIANI, Demétrio. Políticas educacionais em tempos de golpe: retrocessos e formas de resistência. **Roteiro**, v. 45, p. 1–18, 2020.

Scarpa, Daniela Lopes; Sasseron, Lúcia Helena; Silva, Máira Batistoni. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017.

Scarpa, Daniela Lopes; Campos, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-41, 2018.

Sedano, Luciana; Carvalho, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.

Silva, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

Silva, Paulo Fraga da; Krasilchik, Myriam. Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos-dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e de biologia. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, p. 379-392, 2013.

Simões, Nataly. António Nóvoa: “A força da escola está em ser diferente da cidade” (Reportagem). Educação e Território. Disponível em: <https://educacaoeterritorio.org.br/reportagens/antonio-novoa-a-forca-da-escola-esta-em-ser-diferente-da-cidade/> Acesso em 15 de dezembro de 2024.

Souza Neto, Samuel de; Borges, Cecília; Ayoub, Eliana. Formação de professores na contemporaneidade: desafios e possibilidades da parceria entre universidade e escola. **Proposições**, v. 32, 2021.

Segata, Jean. Covid-19, biossegurança e antropologia. **Horizontes antropológicos**, v. 26, p. 275-313, 2020.

Schon, Donald. **The reflective practioner**. How professionals think in action. Londres: Temple Smith, 1983.

Schon, Donald. **La formación de profesionales reflexivos**. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona: Paidós, 1992.

Tardif, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

Tardif, Maurice. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino. **Encontro nacional de didática e prática de ensino**, v. 14, p. 17-46, 2008.

Tardif, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista brasileira de Educação**, n. 13, p. 05-24, 2000.

Tardif, Maurice; Lessard, Claude. **Trabalho Docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

Teixeira, Paulo Marcelo Marini; Megid Neto, Jorge. A produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil—40 anos (1972–2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 521-549, 2017.

Vasconcelos, Yuri. Agrotóxicos na berlinda. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ano, v. 19, 2018.

Vieira, Valéria Cristina; Priore, Silvia Eloiza; Ribeiro, Sonia Machado Rocha; Franceschini, Sylvia do Carmo Castro; Almeida, Laerte Pereira. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. **Revista de Nutrição**, v. 15, p. 273-282, 2002.

Vygotsky, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Zômpero, Andreia Freitas; Laburú, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, p. 67-80, 2011.

APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO INICIAL: A ABORDAGEM INVESTIGATIVA EM TRÊS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SUA INFLUÊNCIA NA PRÁTICA DO NOVO PROFESSOR.

Pesquisador: THAMARA CHAVES CARDOSO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60878922.3.0000.0021

Instituição Proponente: INSTITUTO DE FÍSICA - UFMS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.686.379

Apresentação do Projeto:

Conforme apresentado pela pesquisadora: “Essa proposta questiona: “Qual a prevalência da abordagem investigativa nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas para o desenvolvimento da prática pedagógica dos novos professores?”. Buscamos assim, investigar se a prática investigativa está presente no currículo dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, bem como averiguar se essa prática pedagógica durante o curso de graduação é capaz de influenciar ou encorajar a sua utilização pelos novos professores de Biologia. Seu objetivo geral é investigar a prevalência das práticas investigativas nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de três Instituições Públicas do estado do Piauí. para tal será realizada uma pesquisa qualitativa com análise documental e entrevistas. Os dados serão analisados a partir da Análise do Discurso de Orlandi (2020) Por fim, consideramos a defesa da seguinte Tese: A prática investigativa durante a Formação Inicial de professores fomenta e orienta a prática pedagógica voltada para essa vertente na sala de aula, desde que ela esteja presente na proposta curricular do curso.”

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar a prevalência das práticas investigativas nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de quatro Instituições Públicas do Piauí.

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros 4 Prédio das Pró-Reitorias 4 Hércules Maymone 4 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 5.686.379

Objetivo Secundário:

•Analisar os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos; •Verificar a prevalência do ensino investigativo na prática do Estágio Supervisionado pelos licenciandos; •Analisar a percepção dos docentes e licenciandos de Ciências Biológicas sobre o Ensino de Ciências por investigação;•Compreender como a presença da perspectiva investigativa nos cursos de Ciências Biológicas influencia a prática pedagógica do novo professor.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos, seus meios de mitigação e benefícios foram adequadamente apresentados pela pesquisadora.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Projeto de pesquisa unicêntrico desenvolvido no curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos adequadamente apresentados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as solicitações expressas no Parecer nº 5.585.549 foram atendidas pela pesquisadora

Considerações Finais a critério do CEP:

CONFIRA AS ATUALIZAÇÕES DISPONÍVEIS NA PÁGINA DO CEP/UFMS

1) Regimento Interno do CEP/UFMS

Disponível em: <https://cep.ufms.br/novo-regimento-interno/>

2) Calendário de reuniões

Disponível em <https://cep.ufms.br/calendario-de-reunioes-do-cep-2022/>

3) Etapas do trâmite de protocolos no CEP via Plataforma Brasil

Disponível em: <https://cep.ufms.br/etapas-do-tramite-de-protocolos-no-cep-via-plataforma-brasil/>

4) Legislação e outros documentos:

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros ¸ Prédio das Pró-Reitorias ¸Hércules Maymone¸ ¸ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 5.686.379

Resoluções do CNS.

Norma Operacional nº001/2013.

Portaria nº2.201 do Ministério da Saúde.

Cartas Circulares da Conep.

Resolução COPP/UFMS nº240/2017.

Outros documentos como o manual do pesquisador, manual para download de pareceres, pendências frequentes em protocolos de pesquisa clínica v 1.0, etc.

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/legislacoes-2/>

5) Informações essenciais do projeto detalhado

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/informacoes-essenciais-projeto-detalhado/>

6) Informações essenciais – TCLE e TALE

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/informacoes-essenciais-tcle-e-tale/>

- Orientações quanto aos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que serão submetidos por meio do Sistema Plataforma Brasil versão 2.0.

- Modelo de TCLE para os participantes da pesquisa versão 2.0.

- Modelo de TCLE para os responsáveis pelos participantes da pesquisa menores de idade e/ou legalmente incapazes versão 2.0.

7) Biobancos e Biorrepositórios para armazenamento de material biológico humano

Disponível em: <https://cep.ufms.br/biobancos-e-biorrepositorios-para-material-biologico-humano/>

8) Relato de caso ou projeto de relato de caso?

Disponível em: <https://cep.ufms.br/662-2/>

9) Cartilha dos direitos dos participantes de pesquisa

Disponível em: <https://cep.ufms.br/cartilha-dos-direitos-dos-participantes-de-pesquisa/>

10) Tramitação de eventos adversos

Disponível em: <https://cep.ufms.br/tramitacao-de-eventos-adversos-no-sistema-cep-conep/>

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros ¸ Prédio das Pró-Reitorias ¸ Hércules Maymone ¸ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 5.686.379

11) Declaração de uso de material biológico e dados coletados

Disponível em: <https://cep.ufms.br/declaracao-de-uso-material-biologico/>

12) Termo de compromisso para utilização de informações de prontuários em projeto de pesquisa

Disponível em: <https://cep.ufms.br/termo-de-compromisso-prontuarios/>

13) Termo de compromisso para utilização de informações de banco de dados

Disponível em: <https://cep.ufms.br/termo-de-compromisso-banco-de-dados/>

DURANTE A PANDEMIA CAUSADA PELO SARS-CoV-2, CONSIDERAR:

Solicitamos aos pesquisadores que se atentem e obedeçam às medidas de segurança adotadas pelo locais de pesquisa, pelos governos municipais e estaduais, pelo Ministério da Saúde e pelas demais instâncias do governo devido a excepcionalidade da situação para a prevenção do contágio e o enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19).

As medidas de segurança adotadas poderão interferir no processo de realização das pesquisas envolvendo seres humanos. Quer seja no contato do pesquisador com os participantes para coleta de dados e execução da pesquisa ou mesmo no processo de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido-TALE, incidindo sobre o cronograma da pesquisa e outros.

Orientamos ao pesquisador na situação em que tenha seu projeto de pesquisa aprovado pelo CEP e em decorrência do contexto necessite alterar seu cronograma de execução, que faça a devida "Notificação" via Plataforma Brasil, informando alterações no cronograma de execução da pesquisa.

EM CASO DE APROVAÇÃO, CONSIDERAR:

É de responsabilidade do pesquisador submeter ao CEP semestralmente o relatório de atividades desenvolvidas no projeto e, se for o caso, comunicar ao CEP a ocorrência de eventos adversos graves esperados ou não esperados. Também, ao término da realização da pesquisa, o pesquisador deve submeter ao CEP o relatório final da pesquisa. Os relatórios devem ser submetidos através da Plataforma Brasil, utilizando-se da ferramenta de NOTIFICAÇÃO.

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros ¸ Prédio das Pró-Reitorias ¸ Hércules Maymone ¸ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 5.686.379

Informações sobre os relatórios parciais e final podem acessadas em <https://cep.ufms.br/relatorios-parciais-e-final/>

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1940524.pdf	17/08/2022 07:59:19		Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5585549.pdf	17/08/2022 07:58:00	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Outros	Roteirodeentrevista.docx	17/08/2022 07:56:31	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Outros	autorizacaoCEAD.pdf	17/08/2022 07:52:31	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Outros	autorizacaoIFPI.pdf	17/08/2022 07:51:36	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Outros	autorizacaoUFPI.pdf	17/08/2022 07:49:16	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	17/08/2022 07:39:36	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.pdf	12/07/2022 09:12:29	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Outros	CurriculoVera.pdf	12/07/2022 09:05:09	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Outros	Curriculo.pdf	12/07/2022 09:02:54	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEThamara.pdf	12/07/2022 09:01:45	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	12/07/2022 08:48:25	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	12/07/2022 08:46:03	THAMARA CHAVES CARDOSO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros º Prédio das Pró-Reitorias º Hércules Maymone º 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 5.686.379

CAMPO GRANDE, 05 de Outubro de 2022

Assinado por:
Fernando César de Carvalho Moraes
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, Prédio das Pró-Reitorias, Hércules Maymone, 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Ao Professor (a) participante,

Você está sendo convidada(o) a participar como voluntária(o) da pesquisa intitulada Formação inicial: A abordagem investigativa em três cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e sua influência na prática do novo professor que está sendo desenvolvida pelas pesquisadoras Thâmara Chaves Cardoso e Vera de Mattos Machado.

Este documento que você está lendo chama-se Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Nele contém explicações sobre a pesquisa para o qual está sendo convidado (a) a participar de forma voluntária. Nosso objetivo geral é investigar o currículo de formação inicial de professores de ciências biológicas das universidades públicas do município de Floriano, Piauí referente a prevalência do ensino investigativo.

Mas, antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) deverá ler e compreender todo o conteúdo aqui descrito. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence às pesquisadoras responsáveis. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas por mim, via e-mail thamarachavescardoso@gmail.com e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, por meio do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (89) 99438-5914 ou do aplicativo WhatsApp para este número telefônico.

Rubrica participante: _____

Rubrica pesquisador: _____

INFORMAÇÕES SOBRE A PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Sua participação se dá pela autorização e concessão de uma entrevista semiestruturada, realizada virtualmente ou presencialmente, que será registrada exclusivamente em um gravador de áudio com duração de até uma hora. Por meio deste termo, solicitamos autorização para utilizar o conteúdo da entrevista na análise do trabalho bem como da apresentação dos resultados da pesquisa em eventos e publicações científicas, nos quais, por ocasião da publicação, sua identificação será mantida em sigilo absoluto. Em função da pandemia relacionada ao covid-19 a autorização se dará pela resposta dada à pergunta presente no final desse termo: “você autoriza a realização da entrevista e utilização de seu conteúdo para os fins indicados neste termo de consentimento?”. A posterior coleta de assinatura no termo fica facultada às possibilidades que se apresentarão e no caso de não se concretizar, a legítima autorização fica expressa pelo registro em áudio.

A pesquisa não oferece riscos à sua saúde ou integridade física. Caso a participação na coleta de dados dessa pesquisa cause qualquer tipo de constrangimento para os participantes, as pesquisadoras se responsabilizam em providenciar e custear o atendimento necessário contactando a psicóloga Ludymilla Dorneles Policarpo, via teleconsulta no número 86 99386788. Ficando a pesquisadora responsável por uma indenização, conforme resolução do conselho nacional de saúde n.466\12, de 12 de dezembro de 2012.

Não haverá nenhuma compensação ou prejuízo financeiro por sua participação e nenhum prejuízo pela eventual não participação, portanto, a sua participação na pesquisa é inteiramente voluntária. Valerá apenas como contribuição para estudos na área de Ensino de Ciências. Ao participante da pesquisa será garantida a divulgação do resultado final enviado no e-mail informado.

Mediante assinatura desse documento, você afirma que Thâmara Chaves Cardoso explicitou os propósitos do estudo e os procedimentos a serem realizados, assim como indicou a ausência de riscos e a garantia de esclarecimento permanente. Você autoriza a realização da entrevista e utilização de seu conteúdo para os fins indicados neste termo de consentimento?

_____ Eu
autorizo _____

Rubrica participante: _____

Rubrica pesquisador: _____

Para perguntar sobre seus direitos enquanto participante da pesquisa você pode acionar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, cep: 79070900. Campo Grande – MS. E-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: 3345-7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino.

(Facultativo)

Tendo sido informada(o) dos objetivos e da relevância da pesquisa proposta, de como será minha participação, dos procedimentos de geração de dados, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente de que receberei uma via desse documento.

Rubrica participante: _____

Rubrica pesquisador: _____

Local e data

**APÊNDICE C – ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO COM COORDENADOR
DE CURSO**

1. Formação/titulação/tempo de formação/ tempo de experiência na coordenação do curso.
2. Você tem conhecimento e/ou vivência do Ensino Investigativo?
3. Você acredita que o currículo de formação de professores dessa instituição contempla o Ensino Investigativo? De que modo?
4. Os professores são estimulados a adotarem uma postura voltada para a perspectiva investigativa?
5. Nos momentos de reflexão entre os docentes, o Ensino Investigativo já fez/faz parte da pauta de discussão?

**APÊNDICE D – ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO COM PROFESSOR
FORMADOR DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

1. Formação/titulação/tempo de formação/ tempo de experiência na disciplina estágio formação de professores/supervisionado.
2. Você tem conhecimento e/ou vivência do Ensino Investigativo?
3. Você acredita que o currículo de formação de professores dessa instituição contempla o Ensino Investigativo? De que modo?
4. Na sua opinião a vivência das diversas disciplinas durante a graduação influencia a prática dos licenciandos durante o estágio supervisionado? De que modo?
5. A prática pedagógica durante o estágio supervisionado ajuda a formar a identidade (epistemológica e profissional) do futuro professor?
6. De acordo com as suas observações, o Ensino Investigativo é contemplado durante o estágio supervisionado?
7. Deseja acrescentar mais alguma observação acerca desse assunto (Formação inicial/estágio/vivência do ensino investigativo)?

**APÊNDICE E – ROTEIRO PARA QUESTIONÁRIO COM LICENCIANDOS
E EGRESSOS**

1. Idade.
2. Você conhece o Ensino Investigativo?
3. Houve vivência do Ensino Investigativo nas disciplinas curriculares do curso?
De que modo?
4. Você acredita que o currículo de formação de professores dessa instituição contempla o Ensino Investigativo? De que modo?
5. Como futuro professor você foi estimulado (a) a adotar uma postura voltada para o Ensino Investigativo?
6. Sobre o estágio supervisionado, você acredita que o ajudará a formar a sua identidade como futuro professor?
7. O Ensino Investigativo está sendo contemplado em sua prática de estágio supervisionado? De que modo