



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

DÉBORA VECCHI

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COM BASE NA ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Anápolis- GO
2025

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COM BASE NA ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**

DÉBORA VECCHI

Dissertação apresentada junto ao
Mestrado Profissional em Ensino de
Ciências da Universidade Estadual de
Goiás, Campus de Ciências Exatas e
Tecnológicas.
Orientador: Prof. Dr. Pedro Oliveira
Paulo

**Anápolis- GO
2025**



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD)

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Dados do autor (a)

Nome Completo Débora Vecchi

E-mail deboravecc@gmail.com

Dados do trabalho

Título Formação Continuada de Professores De Ciências Da Natureza Com Base na Abordagem do Ensino Por Investigação.

Data da Defesa 25/08/2025

Tipo

☐ Tese ☒ Dissertação

Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Concorda com a liberação documento

☒ SIM

☐ NÃO

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- ☐ Solicitação de registro de patente;
- ☐ Submissão de artigo em revista científica;
- ☐ Publicação como capítulo de livro;
- ☐ Publicação da dissertação/tese em livro.

* Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa. Caso haja necessidade de exceder este prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação, devidamente justificado, junto à coordenação do curso.

* Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa, prorrogável para mais um ano

Anápolis, 22/09/2025

Local

Data



Documento assinado digitalmente
DEBORA VECCHI
Data: 30/09/2025 10:26:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
PEDRO OLIVEIRA PAULO
Data: 29/09/2025 12:31:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor (a)

Assinatura do orientador (a)



ESTADO DE GOIÁS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS - UEG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ANEXO Nº 173/2025/UEG/PPEC-19616

FOLHA DE APROVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

DÉBORA VECCHI

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA COM BASE NA ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO, e o Produto educacional: FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS: ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS.

Dr. Pedro Oliveira Paulo
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Documento assinado digitalmente
 **PEDRO OLIVEIRA PAULO**
Data: 19/09/2025 06:57:15-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Mirley Luciene dos Santos
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Documento assinado digitalmente
 **MIRLEY LUCIENE DOS SANTOS**
Data: 11/09/2025 20:39:35-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Paula Roberta Chagas
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Documento assinado digitalmente
 **PAULA ROBERTA CHAGAS**
Data: 15/09/2025 10:27:30-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Anexo 173 DÉBORA VECCHI (78414900) SEI 202500020002276 / pg. 1

Anápolis, 25 de agosto de 2025.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE CIÊNCIAS
RODOVIA BR 153 Nº3105, CAMPUS HENRIQUE SANTILLO - Bairro FAZENDA
BARREIRO DO MEIO - ANAPOLIS - GO - CEP 75132-903 - (62)3328-1162.



Referência: Processo nº 202500020002276



SEI 78414900

Anexo 173 DÉBORA VECCHI (78414900) SEI 202500020002276 / pg. 2

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

VV397 VECCHI, DÉBORA
ff FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA COM BASE NA ABORDAGEM DO ENSINO POR
INVESTIGAÇÃO / DÉBORA VECCHI; orientador Pedro Oliveira
Paulo. -- Anápolis, 2025.
p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET - HENRIQUE SANTILLO,
Universidade Estadual de Goiás, 2025.

1. Formação de Professores. 2. Ensino de Ciências.
3. Ensino por Investigação. 4. Ensino Médio. 5.
Formação Continuada. I. Oliveira Paulo, Pedro, orient.
II. Título.

Dedico este trabalho a Deus, a toda
minha família e àqueles que, de
uma forma ou de outra,
contribuíram para que ele fosse
realizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por me iluminar e conduzir ao longo desta caminhada. Seu Olhar atento e amoroso, bem como Sua infinita Misericórdia, foram imprescindíveis para que eu chegasse até aqui.

Às minhas filhas, Thayse e Isabella, que sempre me incentivaram e que são o motivo de minha alegria.

Ao meu esposo, Humberto, por todo o apoio e por me entender nos momentos em que precisei estar ausente para realizar o sonho do Mestrado.

Ao meu orientador, prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo, por compartilhar seus conhecimentos comigo e me direcionar pelos melhores caminhos. Sua paciência e dedicação muito contribuíram para que este estudo fosse realizado. Agradeço também a todos os professores do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências, por conduzirem com tanta eficiência esse percurso rumo ao conhecimento.

À Universidade Estadual de Goiás, por ser essa tão importante fonte de desenvolvimento profissional para todos os goianos.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram ao longo desta caminhada, deixo aqui o meu sincero agradecimento.

MEMORIAL DO PESQUISADOR

Minha trajetória profissional sempre esteve ligada à escola, desde que iniciei na docência, já gostava especialmente do Ensino Médio, por entender que essa é uma etapa decisiva na vida dos estudantes. Nesse momento eles passam por um período de transição, marcado por descobertas, dúvidas e escolhas, em que os jovens precisam de professores preparados para acompanhá-los em seus processos de aprendizagem e formação crítica. Com o tempo, percebi que minha atuação não poderia se restringir apenas a sala de aula: era necessário compreender os caminhos do ensino-aprendizagem e pensar em estratégias capazes de tornar as aulas mais significativas, atuando de forma mais ampla na escola.

Desde 1999 atuei como professora do Estado de Goiás, somando 25 anos de experiência, nesse período trabalhei com os anos iniciais por três anos, até ser convidada para o cargo de coordenadora pedagógica do Ensino Fundamental no Colégio Estadual Gabriel Issa, função que exerci durante três anos. Nesse mesmo período, finalizei a graduação em Pedagogia pela UEG e também em Letras – Espanhol, área em que me formei como professora de língua estrangeira.

No ano de 2006 assumi como professora de Espanhol no Ensino Médio, atuando tanto no Colégio Estadual Gabriel Issa quanto no Colégio Estadual Antensina Alves de Santana, instituições em que desenvolvi meu trabalho docente por vários anos. Em 2019 retornei à coordenação pedagógica, desta vez no Colégio Antensina, onde permaneço até o presente momento.

Atualmente, sou coordenadora do Ensino Médio no turno matutino, acompanhando 15 turmas (7 de 1º ano, 4 de 2º ano e 4 de 3º ano), que somam 468 alunos matriculados, conforme o relatório oficial de 2025/2. Nesse mesmo turno, coordeno o trabalho de 08 professores de Ciências da Natureza, apoiando o planejamento pedagógico e a prática docente, no contexto geral da escola, temos 1.121 alunos matriculados, distribuídos entre os turnos matutino (468), vespertino (233) e noturno (420).

Minha formação também inclui Pós-Graduação em Orientação Escolar pela Faculdade Salgado Filho, o que contribuiu para ampliar minha compreensão sobre os processos de gestão pedagógica e fortalecer minha atuação como coordenadora.

Trabalhar na coordenação pedagógica no Ensino Médio representou um momento importante da minha carreira, pois a função me permite enxergar a escola de uma maneira mais ampla, acompanhando tanto o trabalho dos professores quanto as necessidades dos alunos.

Acredito numa gestão democrática e participativa e gosto muito de organizar momentos de formação, apoiar o planejamento coletivo e ajudar a aproximar o currículo da realidade cotidiana da sala de aula, nesse sentido a experiência que tive em sala de aula me ajuda muito, pois entendo bem o que os professores vivem no dia a dia. Essa experiência me mostra todos os dias a importância de investir continuamente na formação docente e me despertou para a necessidade de aprofundar estudos sobre práticas inovadoras, entre elas o ensino por investigação.

Desde que assumi a coordenação, ficou claro que, mais do que vontade de inovar, os professores precisam de apoio e de condições para colocar em prática propostas investigativas. Muitas vezes, a rotina escolar, as muitas demandas a serem cumpridas, a falta de tempo e os recursos limitados dificultavam a implementação de atividades mais abertas e centradas no protagonismo do aluno. Essas questões, contudo, não diminuem o compromisso dos docentes com sua prática. Ao contrário, revelavam o quanto a formação continuada pode ser um espaço de apoio, de partilha e de fortalecimento coletivo.

Minha escolha pelo ensino por investigação nasceu em meio a esse contexto, pois sempre acreditei que os estudantes devem ser mais ativos no processo educativo e, em diferentes momentos, percebi que os alunos se envolviam mais quando eram convidados a levantar questões, discutir hipóteses e buscar explicações. Esse movimento de curiosidade e participação colaborava com meu pensamento de que a investigação pode tornar a aprendizagem mais viva e aproximar os conteúdos do dia a dia dos alunos, despertando autonomia e pensamento crítico.

As conversas com professores de Ciências da Natureza reforçaram essa minha percepção, em muitos encontros de planejamento pedagógico, eles relatavam o desejo de diversificar as metodologias, aproximar os conteúdos do cotidiano e estimular a participação dos estudantes. Mas também mencionavam a falta de tempo, de recursos e de formações que dessem suporte real a essas mudanças. Foi desse diálogo que surgiu a ideia de propor um curso de formação continuada que permitisse aproximar teoria e prática, favorecendo experiências investigativas e a troca de saberes entre todos.

Escolher esse assunto de pesquisa em uma escola pública de Anápolis foi também uma decisão de compromisso com o lugar em que atuo, pois acredito que a pesquisa em Educação precisa nascer da escola, dialogando com os sujeitos que ali atuam, vivem e aprendem. Assim, ao trabalhar com professores do Ensino Médio da rede pública, procurei não apenas construir um estudo acadêmico, mas também devolver à comunidade escolar um material que tivesse

utilidade prática.

As motivações desta dissertação, portanto, nasceram da minha vivência como professora e coordenadora, e do desejo de contribuir com práticas mais alinhadas às demandas atuais da Educação. Na minha vivência e atuação, o ensino por investigação aparece como uma possibilidade de renovar o trabalho pedagógico, valorizando o protagonismo dos estudantes e fortalecendo o papel do professor como mediador. Mas acredito que para isso, é indispensável que os docentes tenham acesso a formações contínuas que ofereçam subsídios para enfrentar os desafios da prática.

Este memorial sintetiza meu percurso no ambiente escolar e, a partir dessa vivência, nasceu a presente pesquisa, sustentada pela convicção de que o Ensino Médio pode e deve se tornar mais reflexivo, participativo e conectado às necessidades dos jovens de hoje. No cotidiano da escola, compreendi que a formação continuada é um instrumento essencial para impulsionar transformações e que a investigação em sala de aula abre novas possibilidades de ensino e aprendizagem. No cenário atual, marcado por rápidas mudanças e transformações sociais com demandas cada vez mais complexas, tanto na esfera cultural quanto tecnológica, torna-se indispensável a adoção de estratégias pedagógicas que contribuam para a formação de sujeitos autônomos, críticos e preparados para se reinventar continuamente, e atuar de maneira significativa na sociedade.

RESUMO

Esta pesquisa analisa a formação continuada de professores de Ciências da Natureza, tomando como eixo a abordagem do ensino por investigação, reconhecida por favorecer a participação ativa dos estudantes e a construção autônoma do conhecimento. O trabalho partiu do diagnóstico de que a formação inicial de docentes nem sempre contempla de forma consistente práticas investigativas, o que exige iniciativas complementares que possibilitem a atualização profissional e a superação de lacunas formativas. Nesse contexto, buscou-se compreender concepções e práticas de professores de Ciências do Ensino Médio em uma escola pública estadual de Anápolis, Goiás, e propor um curso de formação continuada capaz de apoiá-los na incorporação dessa metodologia em sala de aula. O percurso metodológico contemplou a realização de questionários e entrevistas, seguidos da implementação de um curso de seis encontros presenciais e *online*, estruturados de maneira progressiva. Como produto educacional, foi desenvolvido um *e-book* pedagógico reunindo as sequências didáticas elaboradas pelos docentes, com o objetivo de servir como guia prático para a implementação do ensino por investigação em outros contextos escolares. Esse material, de caráter colaborativo, contribui para a disseminação da abordagem investigativa, possibilitando que o trabalho alcance professores além do grupo participante. A pesquisa também evidenciou desafios recorrentes que dificultam a adoção do ensino por investigação, como a escassez de recursos materiais e laboratoriais, a sobrecarga de conteúdos prevista nos currículos, o tempo reduzido para planejamento e a ausência de apoio institucional consistente. Apesar desses entraves, os resultados apontaram avanços significativos, sobretudo no fortalecimento da postura reflexiva dos professores, no incentivo à colaboração entre pares e na construção de estratégias didáticas inovadoras. Conclui-se que a formação continuada constitui um caminho promissor para consolidar práticas investigativas no Ensino Médio, contribuindo para que os professores se tornem mediadores ativos do processo de ensino-aprendizagem. Ao integrar teoria e prática, a pesquisa reforça o potencial do ensino por investigação para promover a autonomia, o pensamento crítico e a alfabetização científica dos estudantes, alinhando-se às demandas educacionais contemporâneas e às expectativas de uma educação mais participativa e contextualizada.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Ensino Médio; Ensino por Investigação; Formação Continuada; Prática Pedagógica.

ABSTRACT

This research analyzes the continuing education of Natural Science teachers, centered on the inquiry-based teaching approach, which is recognized for fostering students' active participation and the autonomous construction of knowledge. The study started from the diagnosis that initial teacher training does not always consistently address investigative practices, which requires complementary initiatives that enable professional development and the overcoming of formative gaps. In this context, the research sought to understand the conceptions and practices of high school science teachers in a public state school in Anápolis, Goiás, and to propose a continuing education course capable of supporting them in incorporating this methodology into classroom practice. The methodological path included the use of questionnaires and interviews, followed by the implementation of a six-session course, conducted both in person and online, and structured progressively. As an educational product, a pedagogical e-book was developed, bringing together the didactic sequences designed by the teachers, with the purpose of serving as a practical guide for the implementation of inquiry-based teaching in other school contexts. This collaborative material contributes to the dissemination of the investigative approach, allowing the work to reach teachers beyond the participant group. The research also highlighted recurring challenges that hinder the adoption of inquiry-based teaching, such as the shortage of material and laboratory resources, curriculum overload, limited planning time, and the lack of consistent institutional support. Despite these obstacles, the results indicated significant progress, especially in strengthening teachers' reflective practices, encouraging peer collaboration, and building innovative didactic strategies. It is concluded that continuing education represents a promising path to consolidate investigative practices in high school, contributing to teachers becoming active mediators of the teaching and learning process. By integrating theory and practice, the study reinforces the potential of inquiry-based teaching to promote student autonomy, critical thinking, and scientific literacy, aligning with contemporary educational demands and the expectations of a more participatory and contextualized education.

Keywords: Science Teaching; High School; Inquiry-Based Teaching; Continuing Education; Pedagogical Practice.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	14
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. METODOLOGIA	16
4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	21
4.1 Capítulo I.....	21
4.2 Capítulo II	22
4.3 Capítulo III.....	23
4.4 Capítulo IV.....	23
4.5 Conclusão.....	24
CAPÍTULO I - FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.....	25
1. Ensino por Investigação no Brasil.....	25
2. Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) em abordagem didática	27
3. A importância da formação continuada para professores de Ciências da Natureza.....	29
CAPÍTULO II - CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	32
1. Formação de professores reflexivos e mediadores.....	32
2. A Ciência como Prática Social e suas Implicações.....	33
3. A Articulação entre Teoria e Prática.....	34
4. Fundamentos Legais e Limites na Formação Inicial.....	35
5. A Identidade Docente e a Produção do Conhecimento Educacional	36
6. Paradigmas reflexivos e suas contribuições.....	37
7. Mediação e Humanização no Ensino de Ciências.....	38
CAPÍTULO III - PRODUTO EDUCACIONAL - FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS: ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	42
1. 1º encontro - Fundamentos da teoria sobre o Ensino por investigação.....	43
2. 2º encontro- Atividade online baseada no Ensino por investigação	44
3. 3º encontro- Apresentação de uma aula com abordagem investigativa	44
4. 4º encontro- Sistematização individual do conhecimento.....	45
5. 5º Encontro- Produção de planejamento com atividades investigativas	45
6. 6º encontro- Apresentação dos planejamentos elaborados e avaliação do curso de formação	45
CAPÍTULO IV- DA FORMAÇÃO À TRANSFORMAÇÃO: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS PELO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	47
1. Contextualização e justificativa para a implementação do curso.....	48
2. Contextualização e estruturação do curso e análise dos resultados	49
3. Ementa do curso.....	53

4. Objetivos da análise dos resultados	54
5. Análise de resultados	54
6. Análise dos encontros - Curso de Formação (Encontros de 1 a 5)	57
1. 1º encontro	57
2. 2º encontro	62
3. 3º encontro	63
4. 4º encontro	64
5. 5º encontro	64
6. 6º Encontro e momentos posteriores - Observação das Aulas	65
7. Segundo questionário	72
CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)	92
APÊNDICE B - PERGUNTAS APLICADAS NA ENTREVISTA COM A RODA DE CONVERSA	108
APÊNDICE C - IMAGENS CAPTURADAS DURANTE A REALIZAÇÃO DO CURSO	109

1. INTRODUÇÃO GERAL

A formação continuada de professores é um elemento crucial para o aprimoramento da qualidade do ensino, sobretudo no Ensino Médio, etapa em que se busca consolidar práticas pedagógicas alinhadas às diretrizes educacionais contemporâneas. Nesse contexto, o Ensino por Investigação (EnCI) apresenta-se como uma proposta pedagógica capaz de atender às demandas do século XXI, ao incentivar o envolvimento ativo dos estudantes na construção do conhecimento científico (Colmanetti, 2023).

A escolha pelo Ensino Médio justifica-se por ser uma etapa decisiva na vida dos jovens, marcada por descobertas, dúvidas e definições de futuro. Nesse período, é essencial adotar práticas pedagógicas que estimulem a autonomia e o pensamento crítico (Tardif, 2014; Nóvoa, 2009). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça esse papel ao propor competências que articulam ciência, tecnologia e sociedade, demandando metodologias ativas. Nesse aspecto, essa etapa configura-se como espaço estratégico para investigar práticas inovadoras no processo educativo.

Essa abordagem pedagógica problematiza o repertório científico, estimulando a formulação e o teste de hipóteses, bem como a construção de conhecimento fundamentado (Carvalho, 2011). Desse modo, o EnCI se alinha às expectativas do Ensino Médio, que busca oferecer uma educação mais significativa e contextualizada (MEC, 2017). Mas, sua efetiva implementação, requer professores que desenvolvam competências específicas para aplicá-las e as incorporar em sua prática pedagógica. Nesse sentido, a formação continuada desempenha papel fundamental, ao capacitar os docentes para a mediação de atividades investigativas em sala de aula (Sasseron, 2018).

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de promover uma educação em Ciências mais engajadora e alinhada às demandas atuais, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), que valoriza abordagens investigativas em sala de aula. Também se destaca a importância da formação continuada como requisito para o desenvolvimento profissional docente, atendendo ao previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996).

Historicamente, o ensino de Ciências esteve centrado em práticas tradicionais, em que o professor ocupava papel central como transmissor de conteúdos, enquanto os estudantes se limitavam a memorizar conceitos (Brasil, 1998). Esse modelo colabora para uma aprendizagem passiva, pouco voltada à investigação, à integração de conteúdos e à autonomia dos estudantes.

Para Carvalho (2011), é essencial que a formação inicial e continuada considere as

concepções docentes e amplie suas habilidades, promovendo mudanças na prática pedagógica. Nessa perspectiva, o EnCI ganha destaque, pois transforma a forma como o professor aborda e media os conteúdos, estimulando o protagonismo estudantil e a alfabetização científica.

Como enfatiza Carvalho (2011, p. 22):

“O professor será o mediador desse processo, pois o conteúdo será colocado como problematização, para que o aluno possa raciocinar, propor suas hipóteses explicativas, buscar a resposta à pergunta por meio da experiência e, assim, construir seu próprio conhecimento. Para isso, o professor em formação necessita dessa preparação para que possa conduzir essa forma de Ensino por Investigação e promover a alfabetização científica eficaz, uma característica importante nessa abordagem.”

A BNCC (2018) também reconhece a centralidade do processo investigativo no ensino de Ciências da Natureza, ao incentivar que os estudantes formulem perguntas, elaborem hipóteses, investiguem fenômenos e reflitam sobre suas descobertas. Essa proposta reforça a necessidade de que o professor planeje situações didáticas capazes de mobilizar a curiosidade, a interação e o pensamento crítico dos estudantes.

Entretanto, a implementação da BNCC não é isenta de críticas. Autores como Silva e Loureiro (2020), Aguiar (2018) e Macedo (2016) apontam limitações relacionadas ao caráter prescritivo do documento, à ausência de amplo debate público durante sua elaboração e à sobrecarga de conteúdos atribuída aos professores. Embora a BNCC traga avanços ao estabelecer diretrizes comuns e incentivar a interdisciplinaridade, a falta de condições reais de aplicação em muitas escolas, especialmente nas regiões com menos recursos, representa um desafio.

Dessa forma, a BNCC deve ser entendida como um marco importante, mas não inquestionável. É necessário considerá-la como base de orientação, aberta a críticas, adaptações e contextualizações. A análise crítica de seus pontos positivos e negativos evidencia a importância de uma abordagem flexível, capaz de articular suas diretrizes com metodologias investigativas que deem protagonismo ao estudante.

Assim, compreende-se que a efetividade do Ensino por Investigação depende não apenas das orientações curriculares, mas sobretudo da formação continuada dos professores, que precisam ser preparados para planejar e mediar práticas investigativas. Essa articulação entre teoria e prática torna-se indispensável para consolidar um ensino de Ciências mais dinâmico, participativo e conectado às necessidades da sociedade contemporânea (Sasseron, 2018; Carvalho, 2013).

Portanto, esta pesquisa se propõe a analisar as concepções e práticas docentes relacionadas ao Ensino por Investigação no Ensino Médio, bem como a desenvolver estratégias de formação

que possam contribuir para sua efetiva implementação. Ao fazê-lo, pretende-se fortalecer o papel do professor como mediador e do estudante como protagonista na construção do conhecimento, em consonância com os princípios de uma educação crítica e transformadora.

Para alcançar esse objetivo, foram realizados diagnósticos sobre as concepções docentes e suas práticas pedagógicas, bem como um levantamento sobre os fundamentos teóricos que sustentam o EnCI. Além disso, foi desenvolvido um curso de formação continuada e elaborado um guia pedagógico em formato de e-book, destinado a orientar a aplicação do Ensino por Investigação (Sasseron; Machado, 2017).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as concepções e práticas pedagógicas dos professores de Ciências da Natureza da Rede Estadual de Educação em uma escola de Anápolis, verificando sua consonância com os princípios do Ensino por Investigação e, a partir disso, propor um curso de formação continuada em contraturno, voltado ao aprimoramento da prática docente e à consolidação dessa abordagem no contexto escolar.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão bibliográfica sistemática sobre o Ensino por Investigação, a fim de identificar características e fundamentos teóricos que subsidiem a formação e a prática dos professores de Ciências.
- Aplicar um levantamento diagnóstico das concepções e práticas de Ensino por Investigação entre os professores da escola selecionada, identificando potencialidades e fragilidades dessa abordagem.
- Planejar e desenvolver um curso de formação continuada, com carga horária de 40 horas, destinado a professores de Ciências do Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás, em Anápolis, incentivando a elaboração de Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) interdisciplinares.
- Elaborar, a partir do curso de formação, um *e-book* pedagógico que sirva de guia para a implementação do Ensino por Investigação, reunindo as SEIs desenvolvidas pelos professores participantes e garantindo tanto a coautoria docente quanto a aplicação prática dos conhecimentos construídos.

3. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva de natureza

qualitativa, pois buscou compreender as concepções e práticas de professores de Ciências da Natureza acerca do Ensino por Investigação e, ao mesmo tempo, propor intervenções formativas voltadas ao aprimoramento dessas práticas. A escolha por esse delineamento justifica-se pela necessidade de compreender fenômenos em profundidade, privilegiando a interpretação e a análise de significados atribuídos pelos sujeitos ao seu fazer pedagógico (MINAYO, 2014), além de possibilitar a proposição de alternativas práticas de intervenção, conforme orientam Prodanov e Freitas (2013).

A população considerada correspondeu ao conjunto de professores de Ciências da Natureza de uma escola estadual de Ensino Médio localizada em Anápolis–GO, sendo a amostra composta por aqueles que atuavam no ano letivo de 2025 e aceitaram voluntariamente participar do estudo. O corpo docente da área de Ciências da Natureza dessa escola é formado por oito professores, que atuam no ensino de Biologia, Química e Física. Optou-se por uma amostragem intencional por conveniência, por se tratar de um grupo acessível ao pesquisador e diretamente vinculado ao objeto de estudo, o que se mostra adequado em pesquisas exploratórias dessa natureza, nas quais o foco se concentra mais na profundidade da análise do que na generalização dos resultados (Prodanov; Freitas, 2013; Severino, 2016).

A investigação foi realizada em um colégio público estadual de Anápolis, Goiás, no qual atuo como coordenadora pedagógica. A instituição possui 1.121 alunos matriculados distribuídos nos turnos matutino (468), vespertino (233) e noturno (420). No turno matutino, acompanho 15 turmas do Ensino Médio (7 de 1º ano, 4 de 2º ano e 4 de 3º ano), somando aproximadamente 470 estudantes.

Foram incluídos na pesquisa:

- Professores de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) atuantes no Ensino Médio da escola pesquisada, com vínculo ativo durante o ano letivo de 2025.

Foram excluídos:

- Professores afastados por licença ou motivos pessoais/saúde;
- Professores que atuavam exclusivamente no Ensino Fundamental ou em outras áreas do conhecimento.

A coleta de dados ocorreu em três etapas complementares:

1. **Questionário prévio (*Google Forms*)** – elaborado com base na revisão da literatura e aplicado de forma *online*, o que assegurou acessibilidade e anonimato aos participantes.

O instrumento contou com oito perguntas abertas e fechadas, divididas em quatro dimensões principais:

- concepções de ensino e aprendizagem;

- principais dificuldades pedagógicas;
- uso de tecnologias em sala;
- conhecimento, vantagens e desafios sobre o Ensino por Investigação (EnCI).

O detalhamento das perguntas encontra-se no Apêndice I.

2. **Roda de conversa semiestruturada** – organizada com os 8 professores participantes, teve como objetivo aprofundar as percepções levantadas no questionário. Para tanto, utilizou-se um roteiro prévio com perguntas abertas, garantindo flexibilidade e valorizando a troca de experiências. O roteiro completo encontra-se no Apêndice II.

3. **Observação das aulas** – realizada em momentos selecionados durante e após o curso de formação, com foco na identificação de indícios de incorporação de elementos investigativos, estratégias didáticas e formas de interação entre professor e alunos.

Os dados provenientes do questionário foram inicialmente organizados em planilhas do *Google Forms*, gerando gráficos descritivos simples (percentuais e frequências) para apoiar a interpretação. Em seguida, aplicou-se a análise de conteúdo (Bardin, 2011) às respostas abertas do questionário e aos registros da roda de conversa, permitindo a identificação de categorias emergentes. As observações em sala foram descritas em diários de campo e analisadas à luz dessas mesmas categorias, de modo a promover a triangulação dos dados. Essa combinação metodológica possibilitou compreender tanto a dimensão conceitual quanto a prática pedagógica dos professores (Prodanov & Freitas, 2013; Severino, 2016).

A pesquisa seguiu todos os princípios éticos exigidos para investigações em Ciências Humanas. Os participantes foram informados sobre os objetivos, etapas e procedimentos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (protocolo n. 6.827.272), garantindo anonimato, confidencialidade e respeito aos direitos dos participantes.

A metodologia adotada integrou diferentes instrumentos de coleta: questionário, roda de conversa e observação de aulas; o que favoreceu a triangulação dos dados e, consequentemente, ampliando a confiabilidade dos resultados. A descrição minuciosa do contexto escolar, dos critérios de seleção, dos procedimentos de coleta e das técnicas de análise assegura condições de replicabilidade do estudo em instituições com características semelhantes, em consonância com as orientações metodológicas de Severino (2016) e de Prodanov e Freitas (2013).

Para a coleta de dados junto aos professores do colégio pesquisado, utilizou-se um questionário on-line elaborado na plataforma Google Formulários. Esse instrumento, de fácil acesso, permite a obtenção de dados qualitativos e quantitativos e assegura o anonimato dos respondentes, favorecendo respostas mais sinceras e objetivas.

As questões foram elaboradas a partir da pesquisa bibliográfica previamente realizada, garantindo o alinhamento teórico e metodológico (Gil, 2002; Prodanov; Freitas, 2013). Foram apresentadas de forma objetiva e semiaberta, utilizando a escala de *Likert* com as seguintes opções: *concordo totalmente, concordo, não estou decidido, discordo e discordo totalmente*. Essa escala, amplamente reconhecida por sua confiabilidade para medir opiniões e atitudes, possibilita captar com precisão os graus de concordância dos respondentes (Likert, 1932; Cunha, 2007; Joshi et al., 2015).

Adicionalmente, utilizaram-se questões fechadas, com cinco alternativas, para permitir a análise dos níveis de conhecimento e prática do ensino de ciências por investigação, identificar os fatores que influenciam a execução da abordagem do Ensino por Investigação, bem como as principais dificuldades para sua implementação (Severino, 2016).

Em seguida, os dados foram analisados preliminarmente, a fim de delinear o perfil dos docentes, bem como compreender seu entendimento e suas experiências no que se refere à utilização da abordagem do Ensino por Investigação no Ensino Médio. Essa etapa inicial mostrou-se fundamental para identificar padrões e características gerais dos dados, orientando as fases posteriores da pesquisa, conforme indicam Minayo (2014) e Gil (2002), ao ressaltarem a importância da análise exploratória como fase de organização do material empírico.

Os participantes envolvidos na pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado de acordo com as orientações do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Tal procedimento está em consonância com Severino (2016), que destaca a necessidade de assegurar os princípios éticos em pesquisas com seres humanos, garantindo o anonimato e a privacidade dos participantes. Além disso, foi entregue aos docentes um material explicativo sobre o sigilo dos dados e sobre o percurso a ser seguido durante a participação.

O processo da roda de conversa foi planejado em diferentes etapas, inicialmente, realizou-se uma seleção criteriosa dos participantes, de modo a contemplar distintas experiências e perspectivas em relação ao tema da pesquisa, em seguida, elaborou-se um roteiro de perguntas abertas, formuladas com base nos dados obtidos por meio do questionário *on-line*, o que assegurou que o foco da investigação permanecesse claro e consistente. Segundo Flick (2009), a elaboração de roteiros semiestruturados garante foco sem engessar o diálogo, permitindo a emergência de novos sentidos.

Posteriormente, os professores participaram de uma entrevista coletiva, conduzida no formato de roda de conversa, em que puderam expressar suas opiniões e experiências, embora houvesse um roteiro prévio, as questões foram organizadas de maneira flexível, permitindo que as falas dos participantes direcionassem o diálogo, sem perder de vista o objetivo central do estudo. Essa flexibilidade é defendida por Prodanov e Freitas (2013), ao caracterizarem a entrevista semiestruturada como instrumento central em estudos qualitativos.

Uma das características centrais da entrevista semiestruturada foi a utilização de um roteiro elaborado com base em critérios de clareza, sequência lógica e pertinência temática. O propósito principal foi avaliar a adequação dos objetivos propostos pela pesquisa e explorar as percepções docentes, como destacam Gil (2002) e Severino (2016) ao tratarem da importância do encadeamento lógico na coleta de dados qualitativos. A essência da roda de conversa esteve justamente na interação entre pesquisador e professores, favorecendo a troca de experiências em torno de tópicos específicos. Ao todo, participaram oito docentes da área de Ciências da Natureza.

Durante a sessão, os professores foram estimulados a interagir uns com os outros, o que contribuiu para um ambiente colaborativo e reflexivo, nessa perspectiva, Ludke e André (1986) enfatizam que a interação entre pares amplia a validade dos achados qualitativos, pois os significados emergem do diálogo. O pesquisador atuou como mediador, garantindo que todos tivessem oportunidade de se manifestar e que o diálogo fosse conduzido de forma equilibrada. Após a coleta das informações, foi realizada uma análise qualitativa, voltada para a identificação de padrões, percepções recorrentes e significados atribuídos às práticas pedagógicas.

A opção pela investigação qualitativa se justifica por seus fundamentos teóricos, cujo ponto central é a busca pela compreensão dos significados atribuídos à experiência humana. Segundo Moré (2015), esse caráter de interpretação e reflexão é o que dá consistência à pesquisa qualitativa, sendo assim, tanto a entrevista semiestruturada quanto a roda de conversa mostraram-se instrumentos adequados para explorar as perspectivas e vivências dos professores, possibilitando uma leitura mais aprofundada de suas práticas e concepções.

Paralelamente, os dados quantitativos do questionário *on-line* foram organizados em planilhas e representados por gráficos gerados pelo *Google* Formulários. Essa análise permitiu identificar parâmetros de maior relevância nas respostas e, em seguida, detalhar e discutir tais elementos em articulação com os achados qualitativos. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a integração entre dados quantitativos e qualitativos favorece a triangulação metodológica e aumenta a robustez da interpretação.

A análise qualitativa, por sua vez, foi conduzida de forma descritiva, apoiando-se na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), essa técnica, conforme reforçam Franco (2018) e Minayo (2014), possibilita a categorização dos dados, permitindo ao pesquisador interpretar tanto convergências quanto divergências nos discursos. Com base na triangulação dos dados, foi possível identificar demandas formativas e lacunas na formação inicial dos educadores, essas informações subsidiaram a elaboração do curso de formação continuada, estruturado de modo a atender às necessidades específicas dos professores investigados.

O curso foi organizado em seis encontros, cada um deles articulando teoria e prática, favorecendo a aprendizagem ativa e a construção de conhecimentos por meio de situações investigativas e reflexivas. Nos encontros iniciais, trabalhou-se o aporte teórico do Ensino por Investigação, a partir de referências como Dewey (1959) e Sasseron (2018), enfatizando a indagação em sala de aula e a comparação dessa abordagem com práticas tradicionais.

Nos encontros finais, a ênfase recaiu sobre a aplicação prática, momento em que os professores elaboraram e apresentaram planejamentos de aulas com atividades investigativas. Esse movimento, segundo Schön (2000), promove a reflexão na ação, fortalecendo a identidade docente e a adaptação das práticas ao contexto real. A carga horária do curso foi de 40 horas, fator que, além de assegurar maior envolvimento dos docentes, também pode contribuir para o acesso ao Auxílio Aprimoramento oferecido pelo Estado de Goiás.

Como produto final, foi elaborado um guia pedagógico digital (em formato PDF), disponibilizado tanto na escola quanto no site do PPEC. De acordo com Demo (2000), a produção de materiais de apoio consolida o processo de formação e assegura sua continuidade, mesmo em contextos de rotatividade docente.

Assim, ao detalhar cada etapa do percurso metodológico, esta dissertação não apenas expõe os resultados obtidos, mas também oferece um referencial que pode ser utilizado como guia para novas investigações sobre a formação continuada de professores de Ciências da Natureza e o Ensino por Investigação (Prodanov; Freitas, 2013; Minayo, 2014; Severino, 2016).

4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A seguir, será detalhado a respeito da estrutura desta pesquisa, evidenciando os principais pontos trabalhados em cada capítulo, bem como a metodologia adotada.

4.1 Capítulo I

O primeiro capítulo, intitulado *Fundamentos teóricos do Ensino por Investigação*,

apresenta os princípios que sustentam essa abordagem pedagógica, a qual desafia o método tradicional de transmissão de conhecimento ao colocar o aluno como protagonista do processo de aprendizagem. O Ensino por Investigação favorece a formulação de hipóteses, a exploração ativa e a busca por soluções, promovendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

Inspirada inicialmente por Sócrates e posteriormente desenvolvida por pensadores como John Dewey, essa perspectiva articula teoria e prática, estimulando o pensamento crítico, a autonomia e a resolução de problemas. No Brasil, foi sendo incorporada de forma gradual nos currículos, especialmente no ensino de Ciências, em consonância com a BNCC, que recomenda o uso de metodologias investigativas como estratégia pedagógica.

O capítulo também evidencia a necessidade de formação continuada de professores, essencial para que estejam preparados a mediar processos investigativos e integrar inovações tecnológicas e educacionais em sala de aula. A pesquisa se fundamenta em uma abordagem quali-quantitativa, exploratório-descritiva e bibliográfica, com o objetivo de analisar produções já existentes sobre o Ensino por Investigação, identificar conceitos, lacunas e contribuições para a prática docente.

Para tanto, foram consultados repositórios como Scielo, CAPES e Google Acadêmico, adotando um recorte temporal de 2014 a 2024. Após a seleção das publicações, foi realizada uma leitura crítica para identificar metodologias, resultados e implicações para o ensino, possibilitando a análise comparativa e a compreensão dos avanços na área.

4.2 Capítulo II

O capítulo II, *Contribuições do Ensino por Investigação na formação continuada de professores de Ciências da Natureza*, discute como essa abordagem pode qualificar a prática docente, preparando professores críticos e reflexivos capazes de articular teoria e prática em sala de aula. Também destaca a relação da Ciência com dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais, reforçando a importância de um ensino contextualizado e crítico.

Este capítulo analisa as contribuições do Ensino por Investigação para a formação continuada de professores de Ciências da Natureza, ressaltando seu papel na superação do modelo tradicional de ensino. A abordagem investigativa valoriza a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas, deslocando o foco da simples transmissão de conteúdos para a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

Nesse cenário, a formação docente precisa considerar não apenas conteúdos científicos, mas também aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais que influenciam o ensino. A Ciência é entendida como prática social não neutra, permeada por disputas e implicações que

demandam mediação crítica e contextualizada por parte dos professores.

Autores como Zeichner (1993), Alarcão (2011) e Tardif (2014) defendem que o professor reflexivo é central nesse processo, pois articula teoria e prática, revisita suas concepções e reelabora estratégias de ensino em diálogo com a realidade escolar. Essa postura é fundamental para promover alfabetização científica e estimular a participação cidadã dos alunos.

Assim, o Ensino por Investigação, ao ser incorporado à formação continuada, fortalece práticas pedagógicas mais significativas, inclusivas e contextualizadas, permitindo que os professores atuem como mediadores e favorecendo o desenvolvimento de uma educação científica crítica e comprometida com os desafios da sociedade contemporânea.

4.3 Capítulo III

O terceiro capítulo desta dissertação, cujo título é Produto educacional - Formação docente em Ciências: Ensino por Investigação em Ciências da Natureza, aborda a criação e implementação de um curso de formação docente em Ciências da Natureza, focado na abordagem de ensino por investigação. Esse material, surge como uma proposta para ajudar a capacitar os professores tanto em aspectos teóricos quanto práticos, promovendo uma abordagem pedagógica dinâmica e investigativa nas aulas de Ciências da educação básica.

Contemplando estudos dos fundamentos do Ensino por Investigação, vivências práticas e elaboração de sequências didáticas. E, como produto final, foi elaborado um guia pedagógico digital, disponibilizado à escola e ao PPEC, visando garantir a continuidade da metodologia mesmo diante de mudanças no corpo docente. O produto educacional pode ser acessado em: https://www.ueg.br/iael/ppec/conteudo/20371_sobre_produtos_educacionais. Acesso em: 1 out. 2025.

4.4 Capítulo IV

O quarto capítulo, intitulado *Da formação à transformação: resultados da aplicação do curso de formação docente em Ciências pelo Ensino por Investigação*, apresenta a análise dos efeitos do curso implementado junto aos professores de Ciências da Natureza. Nesse capítulo, discute-se como a formação continuada favoreceu a ressignificação das práticas docentes, ao promover espaços de reflexão, experimentação e diálogo colaborativo.

O texto inicia com a contextualização e justificativa para a realização do curso, seguida da descrição de sua ementa, objetivos e fundamentos pedagógicos, em seguida, são analisados os resultados obtidos, com ênfase nas percepções dos professores sobre o Ensino por

Investigação, as contribuições para o desenvolvimento profissional e os desafios enfrentados durante a implementação.

Também são examinados os seis encontros formativos, cada um detalhado quanto às atividades propostas, estratégias metodológicas e reflexões geradas, incluindo as observações das aulas aplicadas pelos docentes. Por fim, apresenta-se a análise do segundo questionário, aplicado após a intervenção, com o objetivo de identificar mudanças nas concepções e práticas dos participantes.

Esse capítulo evidencia, portanto, as contribuições, limites e transformações decorrentes da experiência formativa, destacando o potencial do Ensino por Investigação como caminho para fortalecer a prática pedagógica no Ensino Médio. A formação contribuiu para ampliar repertórios metodológicos, promover reflexões críticas e estimular a adoção de práticas investigativas, mais do que aprendizagens pontuais, o processo possibilitou abrir caminhos para transformações pedagógicas mais duradouras, alinhadas às demandas da educação contemporânea.

4.5 Conclusão

A dissertação se encerra destacando as principais contribuições da pesquisa para a formação continuada de professores de Ciências da Natureza, concluindo que análise evidenciou a relevância do Ensino por Investigação como estratégia pedagógica capaz de promover aprendizagens significativas, estimular a autonomia discente e fortalecer a prática reflexiva docente.

Também foram reconhecidos limites e desafios, como a necessidade de maior tempo para consolidação das práticas investigativas e a importância de recursos didáticos diversificados, mas ainda assim, os resultados apontam que o curso contribuiu para ampliar as perspectivas dos professores, fortalecendo suas práticas e incentivando a construção coletiva do conhecimento.

Por fim, sugere-se que futuras pesquisas ampliem a aplicação da proposta em outros contextos escolares, explorem novas ferramentas digitais de apoio ao Ensino por Investigação e aprofundem a análise de seus impactos na aprendizagem dos estudantes, garantindo que a prática docente se mantenha alinhada às demandas sociais e educacionais do século XXI.

CAPÍTULO I - FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

1. Ensino por Investigação no Brasil

A história da educação no Brasil envolve processos de institucionalização do ensino, inflexões históricas e disputas de projetos pedagógicos, passando por métodos tradicionais e propostas renovadoras, bem como por políticas educacionais e pelo papel do Estado (Freire, 1974; Teixeira, 1997; Saviani, 2011; Ribeiro, 2013). No plano das ideias, o pragmatismo de John Dewey (1859–1952) constitui um marco: aprendizagem baseada na experiência, centralidade de problemas autênticos, professor como facilitador e escola conectada à vida real (Dewey, 1910; 1916; 1938). No Brasil, tais princípios ingressam com a Escola Nova, sobretudo via traduções e difusão de Anísio Teixeira, influenciando reformas e o ideário de uma escola democrática (Santos, 2011; Schmidt, 2009).

Essa mudança teórica desloca gradualmente o foco da transmissão de conteúdos para a atividade do estudante, abrindo caminho às abordagens investigativas. Historicamente, o ensino de Ciências integra os currículos brasileiros apenas na segunda metade do século XIX, momento em que autores como Herbert Spencer destacam o valor de observações laboratoriais e de práticas que relacionem fenômenos naturais e experiências de aprendizagem (Baptista, 2010; Zômpero; Laburú, 2011).

No percurso brasileiro, a escola foi por muito tempo informada pela pedagogia tradicional (matriz jesuítica), com o professor como detentor e transmissor do saber (Ribeiro, 2010). A partir da Escola Nova, o aluno passa a ocupar o centro do processo educativo e a relação pedagógica ganha relevo em detrimento de um ensino meramente conteudista. A ditadura de 1964 reorienta a racionalidade escolar para modelos organizacionais e tecnicistas; nos anos 1970, licenciaturas curtas e formações aceleradas fragilizam a profissionalização docente (Saviani, 2011; Libâneo, 2017; Nunes et al., 2014; Gatti, 2009). No fim do século XX, consolida-se a defesa de um saber docente plural e situado (Nóvoa, 2009; Gatti, 2014; Tardif, 2014; Moran, 2018).

Nesse pano de fundo, o Ensino por Investigação (EnCI) emerge como abordagem que favorece protagonismo estudantil e ressignifica a prática docente em Ciências, promovendo competências de ordem superior e aprendizagens significativas (Carvalho, 2013; Machado; Sasseron, 2018). O EnCI problematiza conteúdos, mobiliza saberes prévios, incentiva a formulação e o teste de hipóteses, bem como explicações fundamentadas em evidências (Carvalho, 2013).

Embora alguns discursos sociais reduzam a docência a um “dom” de comunicação,

pesquisas sublinham sua complexidade profissional: planejamento intencional, domínio teórico-metodológico, reflexão e adaptação contínua (Tardif, 2014). O EnCI confronta a aula expositiva transmissiva e propõe investigação guiada pelo professor, com o estudante percorrendo caminhos de resolução de problemas (Galiazzi et al., 2001; Sasseron; Scarpa; Silva, 2017; Carvalho, 2013; Machado; Sasseron, 2018).

A etimologia de “investigar” (procurar, indagar) ajuda a iluminar o método: trata-se de um processo sistemático de busca de evidências (Colmanetti, 2023; Coutinho, 2014). Desde a Antiguidade, o diálogo crítico (como na maiêutica socrática) destaca a importância do questionamento e da revisão de certezas como alicerces da investigação (Santos, 2015).

No Brasil contemporâneo, a BNCC insere a investigação como componente estruturante do processo de ensino-aprendizagem e a vincula à alfabetização científica ao longo da Educação Básica (Brasil, 2018). Ao mesmo tempo, críticas lembram limites de elaboração, prescritividade e sobrecarga de conteúdos, o que exige contextualização e condições reais de implementação (Silva; Loureiro, 2020; Aguiar, 2018; Macedo, 2016).

No EnCI, problemas não se confundem com exercícios rotineiros: referem-se a situações autênticas que articulam teoria e realidade do estudante (Sasseron, 2015; Gil-Pérez et al., 1992). A investigação começa no planejamento docente (objetivos, critérios, estratégias e avaliação), segue pela seleção de situações-problema e culmina na análise colaborativa de dados e argumentos (Sasseron, 2018; Carvalho, 2018; Saviani, 2019; Costa, 2017).

Na concepção de Carvalho (2011), os professores, além de receberem uma formação inicial eficiente e completa, precisam sempre buscar a formação continuada, a fim de garantir que seu trabalho seja permeado por métodos didáticos e contemporâneos. A respeito da abordagem investigativa, a autora compreende, ainda, que:

O professor será o mediador desse processo, pois o conteúdo será colocado como problematização, para que o aluno possa raciocinar, propor suas hipóteses explicativas, buscar a resposta à pergunta por meio da experiência e, assim, construir seu próprio conhecimento. Para isso, o professor em formação necessita dessa preparação para que possa conduzir essa forma de Ensino Por Investigação e promover a alfabetização científica eficaz, uma característica importante nessa abordagem (Carvalho, 2011, p. 22).

Nesse processo o professor assume um papel de mediador, no qual, ele valida hipóteses como ponto de partida, acompanha raciocínios sem reduzir a aprendizagem a respostas certas/erradas, e mobiliza conhecimentos prévios para construção de novos significados (Carvalho, 2007; 2013; Colmanetti, 2023). Nessa dinâmica, os alunos relacionam ideias próprias a evidências científicas, posicionam-se, argumentam e desenvolvem pensamento crítico (Azevedo, 2004; Sá; Lima; Aguiar, 2011). O lúdico pode potencializar engajamento,

especialmente em transições etárias, quando atividades investigativas ganham sentido afetivo e cognitivo (Rolim; Guerra; Tassigny, 2008).

Hoje, a investigação em sala visa desenvolver habilidades cognitivas e a argumentação, e não “formar cientistas” de modo estrito, superando visões algorítmicas do “método científico” (Sá; Maués; Munford, 2008; Oliveira, 2015; Zômpero; Laburú, 2011). Entre benefícios, destacam-se pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisão e comunicação científica, além de maior engajamento e compreensão conceitual pela conexão entre teoria e prática.

Essa discussão traz a ideia de que o ato de investigar envolve um aprendizado a respeito de observações, planejamento, levantamento de hipóteses, realização de medidas, interpretação de dados e reflexão e construção de explicações teóricas (Sá; Maués; Munford, 2008; Oliveira, 2015).

A partir disso, Zompêro e Laburú (2011) defendem que:

As atividades investigativas não são realizadas, atualmente, levando os alunos a realiza-las de modo algorítmico, como em um suposto método científico. O ensino por investigação, que leva os alunos a desenvolverem atividades investigativas, não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas. Atualmente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação (Zompêro e Laburú, 2011, p. 73).

Diante disso, compreende-se que a investigação não tem mais, como antes, a intenção de formar cientistas, mas sim de aprimorar as habilidades cognitivas dos alunos e, com isso, potencializar o aprendizado. O ensino de Ciências é um campo que se encontra em constante evolução, haja vista que incorpora a busca constante por estratégias pedagógicas inovadoras a fim de promover uma compreensão mais profunda a respeito dos mais diversos conceitos científicos.

Por fim, a adoção do EnCI demanda planejamento cuidadoso, promoção de autonomia estudantil, criação de ambientes propícios (recursos, tecnologia, laboratório) e trabalho cooperativo. Como metodologia ativa, integra ensino e tecnologia para aprendizagens efetivas e socialmente relevantes (Castellar, 2016; Sedano; Carvalho, 2017; Moraes; Taziri, 2019).

2. Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) em abordagem didática

O EnCI enquanto abordagem dinâmica e interativa, ganhou visibilidade acadêmica por favorecer construção ativa e autêntica do conhecimento (Solino; Ferraz; Sasseron, 2015; Carvalho et al., 2020). Parte de necessidades educacionais sentidas por professores/pesquisadores diante de evasão, baixo desempenho e desmotivação, propondo

cenários investigativos centrados no estudante (Santana; Capecchi; Franzolin, 2018).

Inspirado em Dewey, o EnCI entende aprendizagem como inquérito experiencial: problemas significativos, ambiente democrático de colaboração, professor como organizador de experiências e cultura de investigação contínua (Dewey, 1910; 1938). A sala de aula torna-se espaço de experimentação, exploração e construção de conhecimento conectado à vida real (Dewey, 1916).

A filosofia de Dewey busca trabalhar o processo de formação dos indivíduos, e é justamente nesse sentido que ela se relaciona à pedagogia. No cenário brasileiro, suas contribuições se inserem no contexto da Escola Nova:

No Brasil a constituição do ideário educacional renovador foi influenciada pelo pensamento educacional de Dewey, cujas obras foram traduzidas por Anísio Teixeira. Ele conheceu a filosofia de Dewey na sua primeira viagem aos Estados Unidos e tornou-se depois o seu maior divulgador no Brasil. A apropriação do pensamento educacional de Dewey no Brasil se deu através de obras traduzidas, dos manuais pedagógicos e dos discursos políticos nas reformas curriculares (Santos, 2011, p. 08).

Assim, Dewey trata diretamente de aspectos ligados ao processo educativo, conforme salientado por Schmidt (2009):

[...] a educação varia de acordo com o grupo educacional a que se refere e [...] uma sociedade democrática exige maior reciprocidade, interesse e cooperação entre seus membros e grupos sociais que a integram. No seu caso, a teoria pedagógica ou processo educativo que aborda é voltado para a educação realizada dentro de uma sociedade democrática já existente ou que afetivamente visa a se constituir em uma democracia por meio da educação (Schmidt, 2009, p. 154)

Dewey, portanto, pensa em uma escola democrática, o que, na visão do autor, implica na formação de indivíduos atuantes na sociedade em que vivem. Nesse sentido, é necessário a construção de um ambiente de ensino que tenha como objetivo a formação para a vida e que contribua para o desenvolvimento do pensamento crítico entre os estudantes, o que justifica a importância da adoção de métodos alternativos de ensino, como é o caso da investigação.

No entendimento de Dewey, o processo de investigação é dividido em duas categorias: a do senso comum e a da investigação científica. Tiballi (2003) explica melhor essa divisão:

Ambos perseguem os mesmos passos: situação indeterminada (problema); localização do problema; sugestão de solução; ensaio (experimentação); solução (satisfação) ou determinação da situação. A distinção entre eles reside no objeto da investigação, enquanto o senso comum se preocupa com os problemas vitais, cotidianos, utilizando-se de um sistema prático e não-teórico ou abstrato; a investigação científica tem por objeto a verdade teórica, “asserção garantida”, cuja preocupação são os significados e as relações entre os objetos na tentativa de descobrir as leis sistemáticas que as regulam. Os resultados da investigação científica são expressos através das linguagens que os representam e constituem uma mediação entre o conhecimento científico e sua aplicação prática (Tiballi, 2003, p. 07)

Didaticamente, o EnCI envolve observação, problematização, hipóteses, experimentação, coleta e análise de dados, explicação e comunicação. O papel do professor é

estruturar trilhas de investigação e apoiar a metacognição; o do estudante é argumentar com evidências e relacionar conceitos a situações novas. A ênfase desloca-se de “redescobrir resultados” para desenvolver competências científicas e discursivas (Sasseron; Carvalho, 2008; 2018; Abreu, 2021).

Vale salientar que o objetivo da investigação não é obter resultados para os problemas (ao contrário do ensino por redescoberta), mas sim o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos e a apreciação da alfabetização científica. Nesse sentido, Sasseron e Carvalho (2008, p. 32) elencam três eixos que estruturam o planejamento do ensino com foco nesse tipo de alfabetização: a compreensão básica dos conceitos científicos fundamentais, o entendimento da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos elementares e a assimilação das relações que se estabelecem entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (Sasseron; Carvalho, 2018; Abreu, 2021).

Para Abreu (2021), o ensino por investigação não é somente uma estratégia didática, e tampouco se restringe a uma técnica de ensino: é uma abordagem que envolve os alunos em sua aprendizagem, fazendo com que os mesmos, através da exploração de situações, observação de fatos e análise de dados, elaborem interpretações, hipóteses e conclusões com base em evidências detectadas.

As reformas curriculares e as demandas sociais/econômicas também reconfiguraram a abordagem, ora destacando o desenvolvimento intelectual, ora a investigação de problemas de relevância social e a crítica à neutralidade da ciência (Campos; Sena, 2020). Assim, a alfabetização científica articula conceitos, natureza da ciência e relações CTS (ciência-tecnologia-sociedade), favorecendo participação cidadã.

3. A importância da formação continuada para professores de Ciências da Natureza

Pensar a formação continuada de professores, especialmente no campo das Ciências da Natureza, é assegurar o aprimoramento de uma profissão que, diante das transformações sociais, tecnológicas e científicas, está em constante renovação. Nesse contexto, o docente não pode restringir-se a práticas tradicionalistas, mas deve atualizar continuamente suas estratégias pedagógicas, a fim de garantir aprendizagens que estimulem a investigação, o pensamento crítico e a compreensão dos fenômenos naturais e sociais que permeiam a vida contemporânea. Como destaca Moran (2018), a educação exige hoje professores capazes de se reinventar continuamente, explorando metodologias inovadoras e aproximando a escola das demandas de um mundo em rápida transformação.

A formação continuada integra o conjunto de políticas públicas voltadas à efetivação de

direitos sociais (Freitas et al., 2013). Tais direitos incluem a educação, que deve ser garantida pelo Estado de forma gratuita e de qualidade, exigindo investimentos governamentais constantes (Gama et al., 2022). Desde a década de 1990, a preparação de professores figura na agenda pública nacional e internacional como elemento central da qualidade do ensino (Marcelo, 2009; Gama et al., 2022). No Brasil, esse movimento é respaldado pela Constituição de 1988, pela LDB e pelos Planos Nacionais de Educação, que ampliaram a atenção à formação docente (Brasil, 1988).

Na visão de Gatti (2008), a formação continuada é fundamental para superar as fragilidades dos cursos de licenciatura, muitas vezes excessivamente teóricos e distantes da realidade prática das escolas públicas, frequentemente marcadas por carência de recursos e limitações estruturais. Diante disso, o planejamento pedagógico precisa ser flexível e adaptável às condições adversas. Como defendem Libâneo (2017), Perrenoud (2000) e Santos (2014), planejar significa antecipar contingências, revisar estratégias e reelaborar práticas de forma dinâmica.

A formação continuada, portanto, deve fornecer subsídios teóricos e práticos que permitam aos professores de Ciências lidarem de modo criativo com os desafios do ensino. Para Tardif (2014), ela é essencial ao desenvolvimento profissional, pois promove reflexão crítica sobre a prática pedagógica e favorece a inovação e a adaptação frente às demandas escolares.

O investimento estatal em formação continuada, no entanto, nem sempre se fundamenta apenas em preocupações educacionais. Gatti (2008) observa que a prioridade também se relaciona ao aumento da demanda por mão de obra qualificada no mercado e aos baixos índices de desempenho estudantil. No caso específico das Ciências da Natureza, os desafios são ainda maiores: o avanço acelerado do conhecimento científico e tecnológico, aliado à redução da carga horária da disciplina em alguns currículos, agrava as dificuldades enfrentadas por docentes e discentes (Gama et al., 2022).

Assim, o ensino de Ciências desempenha papel estratégico, pois permite aos estudantes compreenderem relações entre natureza, sociedade, tecnologia e cultura, desenvolvendo senso crítico e autonomia intelectual. Quando estruturado a partir do Ensino por Investigação, o professor assume o papel de mediador e o estudante torna-se protagonista na resolução de problemas reais, o que torna a formação continuada ainda mais indispensável.

Contudo, como destacam Frigotto (2001), Ball (2004), Nóvoa (2007), Oliveira (2011) e Lessard e Carpentier (2016), muitas políticas educacionais atuais estão impregnadas por uma lógica de mercado, que prioriza eficiência e produtividade em detrimento de uma formação mais humanista. Sousa (2018) alerta que o êxito educacional tem sido frequentemente associado

a critérios de meritocracia. Nesse mesmo sentido, Oliveira e Cósio (2013) ressaltam:

Dentre os diferentes fatores que influenciam na formulação de uma dada política, o aspecto econômico parece ser predominante na escolha dos planos a serem implementados, pois é através da análise de projeções econômicas, ou melhor, do custo-benefício, [que] grande parte das políticas educacionais são definidas como estratégia de governo (Oliveira e Cósio, 2013, p. 489).

Apesar dessas tensões, a formação continuada representa também uma conquista da carreira docente. Nóvoa (1992, p. 16) afirma que “mais do que um lugar de aquisição de técnicas e de conhecimentos, a formação de professores é o momento-chave da socialização e da configuração profissional”. Para o autor, não se trata de acumular cursos, mas de construir reflexão crítica sobre a prática pedagógica e reconfigurar a identidade profissional.

Nesse processo, o docente de Ciências da Natureza precisa articular conteúdos disciplinares, metodologias investigativas e saberes plurais oriundos da formação profissional, do currículo e da experiência (Tardif, 2014). Esses saberes, aliados à história de vida e às vivências pessoais (Manfredo; Gonçalves, 2020), influenciam diretamente a prática pedagógica e precisam ser reconhecidos como parte da formação.

Outro aspecto fundamental é a educação inclusiva. Os cursos de licenciatura, em geral, ainda não preparam suficientemente os futuros professores para lidar com alunos com necessidades educacionais especiais. Estudos apontam lacunas recorrentes nesse campo (Bueno, 1999; Carneiro, 1999; Pletsch, 2009). Pletsch (2009) mostra que a falta de preparo gera práticas excludentes e sentimentos de inferioridade nos estudantes com deficiência, reforçando a urgência de uma formação adequada.

Assim, a formação continuada deve possibilitar que professores de Ciências desenvolvam novas estratégias para enfrentar situações complexas em sala de aula, integrando investigação científica, inclusão e inovação pedagógica. Inspirada nas ideias de Dewey, essa formação não pode ser reduzida a uma exigência burocrática, mas deve ser entendida como oportunidade de aperfeiçoamento, reflexão crítica e construção de práticas investigativas. Investir na formação continuada fortalece a qualidade do ensino de Ciências da Natureza e promove uma educação mais inclusiva, crítica e alinhada aos desafios do século XXI.

CAPÍTULO II - CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

No presente capítulo, é abordada a ligação existente entre formação docente e a mediação, a partir dos pressupostos histórico-culturais, a fim de, melhor embasar o caminho metodológico ora adotado. Assim, apresenta-se, em um primeiro momento, considerações a respeito da formação de professores mediadores do conhecimento científico no cerne da educação básica.

1. Formação de professores reflexivos e mediadores

Antes de adentrar considerações a respeito da preparação docente para o exercício da mediação no âmbito do aprendizado, é importante entender que a formação de professores é um compromisso do Estado, necessitando, para isso, estar em consonância com as bases técnicas e científicas, a fim de, garantir a qualidade do aprendizado, articulando teoria e prática (Brasil/CNE/CP2, 2015). Segundo Tardif (2002), os saberes docentes são construídos na articulação entre formação acadêmica, prática profissional e contexto institucional, exigindo uma formação sólida e contextualizada.

Compreende-se que a formação de professores deve estar alicerçada em uma visão ampla, que garanta sua articulação com as dimensões sociais, tecnológicas, econômicas e culturais da sociedade. No campo da Ciência, isso implica considerar a própria natureza da Ciência e o modo como ela é abordada em sala de aula, já que o conhecimento científico não se limita à mera acumulação de fatos, mas envolve processos históricos, sociais e epistemológicos que o constituem (Chalmers, 1993; Feyerabend, 1996; Sasseron; Carvalho, 2008; Lederman, 2014).

Embora este não seja o foco central da presente discussão, é pertinente trazer uma breve reflexão sobre o papel do componente curricular Ciências para compreender a importância dessa articulação social no processo formativo. A formação de professores de Ciências não pode restringir-se à transmissão mecânica de conteúdos; deve ser contextualizada em uma perspectiva crítica, que reconheça a influência da Ciência na sociedade e, ao mesmo tempo, a forma como ela é moldada por transformações sociais, tecnológicas e culturais (Toulmin, 2001; Krasilchik; Marandino, 2004; Liberali, 2016). Delizoicov e Angotti (2012), reforçam que, a relação entre Ciência, tecnologia e sociedade é indispensável para uma formação crítica e transformadora.

Essa perspectiva torna-se essencial para que os docentes sejam capazes de desenvolver

práticas pedagógicas investigativas e significativas, que despertem nos estudantes não apenas a compreensão conceitual, mas também a capacidade de interpretar e intervir em situações concretas do mundo contemporâneo. A formação continuada e interdisciplinar, fundamentada por autores como Pretto (2017) e Sá & Behrens (2019), tem demonstrado promover a construção da identidade docente e a apropriação crítica dos conhecimentos necessários para o ensino de Ciências em contextos atuais.

Carvalho (2004) pontua que, o ensino investigativo exige do professor uma atuação consciente, reflexiva e situada. Essa atuação reflexiva e mediadora do professor, exige uma mudança de paradigma em relação à docência tradicional. Ao invés de apenas repassar conteúdos, o educador passa a ser visto como sujeito que estimula a problematização, o questionamento e a construção coletiva do conhecimento. Essa transformação requer investimento na formação crítica e contínua dos docentes, fortalecendo sua autonomia pedagógica e sua capacidade de lidar com contextos diversos e desafiadores.

2. A Ciência como Prática Social e suas Implicações

Allchin (2013) considera que a natureza da Ciência precisa levar em conta alguns aspectos essenciais, a saber: “formas de construção, validação e comunicação do conhecimento; relações entre cientistas englobando condicionantes culturais, éticos e sociais envolvidos nas tomadas de decisão” (Allchin, 2013 *apud* Pinto; Silva, 2021, p. 04). Nesse sentido, a ideia de Ciência não necessariamente é abordada dentro de sua completude, mas não se pode excluir nenhum dos elementos essenciais: ética, cultura e sociedade. Freire (1996) já defendia que todo conhecimento é condicionado historicamente e mediado pelas relações sociais.

Para Nascimento (2020), o ensino de Ciências deve ser desenvolvido para que o estudante consiga compreender os impactos da Ciência em sua vida cotidiana, ou seja, no contexto social em que ele está inserido. Isso reitera a importância de que os cursos de licenciatura integrem a Ciência às questões ligadas à sociedade. Algumas temáticas que exemplificam essa relação podem ser: as consequências do alcoolismo e das drogas para o organismo e o desenvolvimento de doenças (tema que será trabalhado no produto desta dissertação); e os efeitos biológicos, psicológicos e sociais de uma vida saudável.

O alinhamento de temáticas que ligam Ciência e sociedade é importante porque, conforme Santos e Mortimer (2001, p. 96):

A Ciência não é uma atividade neutra, e seu desenvolvimento está diretamente imbricado com os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais. Portanto, a atividade científica não diz respeito exclusivamente aos cientistas e possui fortes implicações para a sociedade. Sendo assim, ela

precisa ter um controle social que, em uma perspectiva democrática, implica em envolver uma parcela cada vez maior da população nas tomadas de decisão sobre ciência e tecnologia (Santos; Mortimer 2001, p. 96).

Esse envolvimento de ‘uma parcela cada vez maior’ da sociedade impacta diretamente a formação dos alunos e evidencia a não neutralidade da Ciência, bem como sua estreita relação com diferentes dimensões da vida social, política, econômica, cultural e ambiental. Por ser, ao mesmo tempo, influenciada e influenciadora desses fatores, a Ciência assume um papel de grande relevância, devendo ser compreendida como uma disciplina permeada por múltiplas implicações sociais. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) amplia o leque de conteúdos significativos e fortalece a compreensão crítica dos estudantes sobre o papel da Ciência em suas vidas.

Como destaca também Chalmers (1993), a atividade científica não pode ser entendida como neutra ou descolada de valores sociais; para Krasilchik e Marandino (2004), a ciência e a tecnologia estão inseridas em contextos socioculturais que moldam suas práticas e finalidades. Nessa mesma direção, Sasseron e Carvalho (2008) ressaltam que compreender a natureza da Ciência envolve reconhecer suas conexões com a sociedade e suas implicações para a formação cidadã.

3. A Articulação entre Teoria e Prática

É no cerne dessa ligação Ciência-Sociedade que se insere a formação de professores mediadores, haja vista que os docentes assumem a tarefa de contextualizar o ensino de Ciências no âmago de desafios globais contemporâneos. Sobre isso, Conceição, Oliveira e Fireman (2020, pp. 78-79), apoiados nas ideias de Chassot (2018), alegam que:

[...] ensinar Ciências de maneira que os estudantes possam entender os fatos e fenômenos que os cercam diariamente e tenham condições de compreender as implicações da Ciência na sociedade, tem se tornado uma necessidade vigente no ensino desta área do conhecimento.

Contudo, para que isso ocorra, é necessário que os professores estejam preparados para que o ensino de Ciências alcance esses objetivos.

No entendimento de Ovigli e Bertucci (2009), a formação de professores e sua prática em sala de aula são processos que estão intrinsicamente ligados. Nesse sentido, é necessário considerar os aspectos formativos tanto dos cursos ligados às Ciências da Natureza (Licenciaturas em Química, Física e Biologia) quanto do curso de Pedagogia, quando se trata do Ensino Fundamental. É preciso investigar em que medida o ensino de Ciências está presente nessas formações e, de que forma os professores são preparados para mediar o conhecimento.

Segundo Afonso (1998), essa investigação é necessária para identificar lacunas curriculares e formular políticas públicas de formação continuada que sejam mais efetivas.

Além disso, é importante que a formação inicial dialogue com a realidade escolar e possibilite experiências que incentivem a problematização, a pesquisa e o protagonismo docente. Schön (2000) argumenta que o desenvolvimento profissional é fortalecido quando o docente é desafiado a refletir sobre a ação em situações reais, complexas e incertas, ampliando sua capacidade de intervenção crítica na prática. Nesse sentido, a prática investigativa, quando introduzida desde a licenciatura, contribui para que o futuro professor compreenda a importância da experimentação, da construção coletiva de hipóteses e da mediação com intencionalidade pedagógica.

4. Fundamentos Legais e Limites na Formação Inicial

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior e para a Formação Continuada (DCN) defendem, em seu artigo 5º que, após o término dos cursos de Licenciatura, os professores precisam estar aptos a atenderem diversas demandas que visam garantir o desenvolvimento estudantil de seus alunos:

Capítulo II- Dos fundamentos e da política de formação docente

Art. 5º A formação dos professores e demais profissionais da Educação, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), para atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da Educação Básica, tem como fundamentos:

I-a sólida formação básica, com conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;

II- a associação entre teorias e práticas pedagógicas; e

III-o aproveitamento da formação e das experiências anteriores, desenvolvidas em instituições de ensino, em outras atividades docentes ou na área da Educação.

Parágrafo único. A inclusão, na formação docente, dos conhecimentos produzidos pelas ciências para a Educação, contribui para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem, devendo-se adotar as estratégias e os recursos pedagógicos, neles alicerçados, que favoreçam o desenvolvimento dos saberes e eliminem as barreiras de acesso ao conhecimento (Brasil, 2019).

O documento ressalta a necessidade de uma formação básica sólida para o exercício docente, vinculada às especificidades da profissão, sobretudo no contexto do Ensino Médio, a formação inicial de professores de Ciências da Natureza ainda apresenta lacunas, como por exemplo: no domínio de metodologias investigativas e na articulação entre teoria e prática.

Esse déficit tem sido enfrentado por meio de programas de formação continuada, que oportunizam a ressignificação das práticas, desde que ancorados em metodologias ativas, como o Ensino por Investigação, capazes de conectar os conteúdos ao cotidiano dos estudantes e de

ampliar a intencionalidade pedagógica do professor. Em consonância com Dewey (1971), parte-se da experiência como ponto de partida para uma educação significativa, orientando a prática para a resolução de problemas reais.

5. A Identidade Docente e a Produção do Conhecimento Educacional

A educação brasileira passou por vários momentos de luta para mudar os rumos do ensino tradicionalista, o que lhe conferiu um sentido ativo e vivo. A história da educação sempre foi marcada por movimentos inovadores que tinham como principal objetivo reformar sua estrutura. Entretanto, qual é a identidade da educação?

Pode-se analisar a identidade da educação sob dois vieses. O primeiro é pautado na ideia da educação enquanto forma de agir coletiva que tem por finalidade desenvolver habilidades e conhecimentos. Quanto a esse aspecto, nenhum problema, visto que a referida identidade fica bem clara. A problemática surge quando se aponta a segunda perspectiva: a educação enquanto campo de produção de conhecimentos sistematizados.

Afinal, deve-se considerar que a investigação educacional feita sob os mais diversos parâmetros (filosófico, geográfico, histórico, etc.), fez produzir um acúmulo de conhecimentos sistematizados (científicos) que nem sempre foi articulado sem disputa ou tensão. Dessa forma, é indispensável a produção de conhecimentos sobre questões mais específicas dos processos educacionais, tais como ensinar, ordenar conhecimentos e institucionalizar processos de socialização.

Os professores reflexivos assumem a tarefa de produzir essa socialização do conhecimento a partir de métodos integrativos, dinâmicas que inserem o aluno no núcleo de seu próprio aprendizado, fazendo com que o docente deixe de ser visto como uma figura autoritária e inquestionável e passe a atuar como uma ponte mediadora entre o aluno e o conhecimento a ser adquirido.

Nesse contexto, o professor reflexivo assume a tarefa de produzir essa socialização do conhecimento a partir de métodos integrativos, dinâmicas que inserem o aluno no núcleo de seu próprio aprendizado, fazendo com que o docente deixe de ser visto como uma figura autoritária e inquestionável e passe a atuar como uma ponte mediadora entre o aluno e o conhecimento a ser adquirido. Perrenoud (2002) enfatiza que o professor reflexivo é aquele que toma consciência da complexidade da sala de aula, analisa sua prática e constrói saberes pedagógicos próprios a partir dessa análise crítica.

Essa identidade profissional docente exige, portanto, abertura ao diálogo, capacidade crítica e disposição permanente para o aperfeiçoamento. Freire (1996) destaca que a docência é

um ato de amor e coragem, que se concretiza na escuta do outro, na humildade de aprender continuamente e na disposição para lutar por uma educação libertadora. A mediação se torna, assim, uma prática intencional que visa não apenas à transmissão de saberes, mas à formação de sujeitos autônomos e críticos, comprometidos com a transformação social por meio do conhecimento.

6. Paradigmas reflexivos e suas contribuições

Para Pereira e Rodrigues (2024), um professor se torna reflexivo quando se vê diante da necessidade de mudança, de inovação em seu trabalho, a fim de acompanhar os avanços sociais. Assim, “a reflexão, para o professor, está sincronizada à sua prática” (Pereira; Rodrigues, 2024, p. 07). Nesse sentido, um professor reflexivo surge a partir de uma “prática reflexiva”. Mas o que é uma prática reflexiva? Esse conceito será abordado nos parágrafos seguintes.

No Brasil, a formação de professores críticos e reflexivos vem ganhando a atenção de estudiosos desde os anos 1980 (Pereira; Rodrigues, 2024). Com isso, autores como Alarcão (2011) e Zeichner (1993) desenvolveram notórias pesquisas sobre essa temática. Alarcão (2011, p. 44) diz “acreditar nas potencialidades do paradigma de formação do professor reflexivo”, e reforça que esse paradigma pode ser ainda mais potencializado na esfera da comunidade escolar. O autor continua suas considerações afirmando que “a noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhes são exteriores” (Alarcão, 2011, p. 44).

A ideia defendida por Alarcão (2011) coloca o professor reflexivo como um profissional que tem a capacidade de gerir diversas situações que podem ocorrer no ambiente da sala de aula, desde os mais simples questionamentos e dúvidas apresentados pelos alunos até as complexas realidades vivenciadas por cada um deles. Esse docente se coloca como uma ponte de diálogo entre a realidade particular do aluno e a vida escolar, interligando esses dois fatores de forma a produzir um aprendizado eficaz e efetivo.

Zeichner (1993), por sua vez, acredita que a habilidade reflexiva do professor está diretamente ligada à sua prática e à experiência profissional que possui, uma vez que a avaliação da qualidade de seu trabalho e dos efeitos dele na vida dos estudantes deve ser, para o autor, o ponto de partida para a melhoria de seu exercício. Assim, Zeichner (1993) considera que a reflexão faz com que o professor consiga melhorar os resultados alcançados por sua docência. Ele afirma que “reflexão também significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor” (Zeichner, 1993, p. 17).

Tanto Alarcão quanto Zeichner convergem na defesa de uma postura ativa do professor frente ao processo formativo, essa concepção exige que o docente adote um olhar investigativo sobre sua própria prática, compreendendo seus acertos e desafios como parte do processo formativo contínuo. Trata-se de um reposicionamento ético e político que fortalece a autonomia profissional e a responsabilidade docente na construção de uma educação emancipadora. Para Nóvoa (1999), essa postura é fundamental para superar a fragmentação do saber e promover uma formação crítica e autêntica do educador.

A partir das considerações feitas pelos autores, esta pesquisa entende o professor reflexivo como o profissional que busca avaliar a sua prática docente a partir dos efeitos que o trabalho produz nos alunos, a fim de melhorar o exercício de sua profissão e, com isso, atingir resultados cada vez mais significativos. (Dewey, 1938; Schön, 1983). Mas a compreensão vai ainda mais além: o professor reflexivo também é aquele que busca desenvolver nos alunos um pensamento crítico, fora do senso comum, construído a partir de estudos em sala de aula e assimilações destas com suas vivências cotidianas, em consonância com a pedagogia libertadora proposta por Freire (1970; 1996).

7. Mediação e Humanização no Ensino de Ciências

O professor não é apenas um profissional que transmite conhecimentos, tal como o modelo educacional tradicionalista enxergava. Segundo Mizukami (1986), nas concepções tradicionais de aprendizagem, o professor se torna o centro das atenções, a autoridade máxima, tanto da disciplina como do conteúdo, trazendo o conhecimento pronto, mastigado para o aluno, que precisa somente escutá-lo e absorver tal conhecimento. É, portanto, uma relação verticalizada, na qual o professor detém o poder de decisão quanto aos métodos, conteúdos, saberes, e formas de avaliação, que tem como característica central a reprodução fiel do conteúdo exposto em sala de aula.

Por outro lado, as correntes renovadoras ou progressistas, que remontam a precursores como Rousseau, Pestalozzi e Froebel, além de Kierkegaard, Nietzsche, Stirner e Bergson, até chegar às correntes da Escola Nova, às pedagogias não diretivas, à pedagogia institucional e ao construtivismo, esbarram quase sempre na questão de como aprender o que é ensinado, voltando-se, porém, para as teorias de aprendizagem, de modo geral.

A partir disso, a centralidade do processo de ensino e aprendizagem não reside mais na figura do professor, mas sim na figura do educando, o que leva a escola a assumir uma caráter de espaço aberto à iniciativa e criatividade dos alunos, que, a partir da interação entre si e com o professor, realizam a própria aprendizagem, na qual são protagonistas e sujeitos ativos, traçam

seu próprio caminho educacional.

O eixo do trabalho pedagógico desloca-se, portanto, da compreensão intelectual para a atividade prática, do aspecto lógico para o psicológico, dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos de aprendizagem, do professor para o aluno, do esforço para o interesse, da disciplina para a espontaneidade, da quantidade para a qualidade. [...] Nesse contexto “o conteúdo a ser ensinado e os valores formativos podem ser elucidados a partir do processo de aprendizagem do aluno, deslocamento que gera uma redução do processo educativo, produzindo uma cultura escolar mais simplificada” (Valdemarin, 2004b). Para Vera Valdemarin, a matriz desse “novo sistema doutrinário sobre a educação” do qual deriva um “novo modelo para a profissão docente” pode ser localizada em Dewey (Saviani, 2005, p. 2-3).

O professor mediador, ao contrário do modelo tradicionalista, é um facilitador que orienta os alunos a pensarem de maneira independente e analítica, criando um ambiente de aprendizagem que facilita a participação dos estudantes. A mediação do professor de aprendizagem é uma tarefa eminente do professor, mesmo diante dos avanços tecnológicos, uma vez que, para Demo (2008, p. 13), “o professor continua sendo a melhor tecnologia em sala de aula”. O docente favorece o aluno através de seus conhecimentos e da implantação de práticas educativas. Sobre isso, Moita (1995, p. 15) diz que

Professores com práticas educativas efetivas influenciam positivamente na formação dos estudantes, pois ninguém se forma no vazio, porém, o processo de formação supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações.

A mediação é a mais completa forma de expressar a relação entre professor e aluno. O professor media o processo de aprendizagem, ensinando ou articulando recursos para formar as competências do indivíduo (no caso, o aluno). A partir disso, essa discussão adota as concepções manifestadas por Tébar (2011, p. 77), que diz que

A mediação é um fator humanizador de transmissão cultural. O homem tem como fonte de mudança a cultura e os meios de informação. O mediador se interpõe entre os estímulos ou a informação exterior para interpretá-los e avaliá-los. Assim, o estímulo muda de significado, adquire um valor concreto e cria no indivíduo atitudes e críticas flexíveis. A explicação do mediador amplia o campo de compreensão de um dado ou de uma experiência, gera disposições novas no organismo e produz uma constante retroalimentação informativa (feedback). Trata-se de iluminar, a partir de diferentes pontos, um mesmo objeto do nosso olhar.

Destarte, para que se torne um mediador, o professor precisa dominar a prática das relações humanas, pois ele assume a responsabilidade de seu trabalho educativo e se envolve na formação integral dos alunos, levando em conta, é claro, os limites éticos. Isso implica que “o professor deve ter atitudes de empatia e acolhimento, de permanente interação, de críticas positivas da cultura e vivência dos valores que pretende transmitir” (Tébar, 2011, p. 115).

O professor media o aprendizado do aluno com vistas a garantir que este tenha autonomia de aprendizagem, ou seja, que ele aprenda a aprender. Isso significa ensinar aos estudantes os caminhos pelos quais ele consiga chegar ao pleno domínio dos conhecimentos de forma mais rápida. Isso se apoia nos pressupostos da teoria sócio-construtivista defendida por Vygotsky, na qual a aprendizagem se constrói a partir de um processo de interação onde o conhecimento é mediado (Lima; Guerreiro, 2019).

Com base no que foi discorrido até aqui, entende-se que o papel do professor não se limita à função de transmissor de conteúdos, mas amplia-se para o de agente formador de sujeitos autônomos, críticos e socialmente participativos. A mediação, quando intencional e fundamentada teoricamente, permite ao docente criar percursos pedagógicos que promovem o engajamento do estudante com os saberes científicos e com os problemas reais de seu tempo. Esse papel é ainda mais relevante no campo das Ciências da Natureza, cuja abordagem requer não apenas domínio técnico-conceitual, mas sensibilidade para conectar o conhecimento científico com as vivências e contextos socioculturais dos alunos.

Essa discussão sobre mediação pode ser ainda enriquecida com a visão de Chaui (2003), para quem o processo educativo deve ser compreendido como mediação cultural e social, capaz de formar sujeitos conscientes de seu papel no mundo. Além disso, Bachelard (1996) afirma que o conhecimento não é espontâneo: ele precisa ser mediado por rupturas, reconstruções e reflexões, o que reforça o papel ativo do professor no processo de aprendizagem.

Nesse sentido, a formação continuada assume papel estratégico, pois viabiliza espaços de reflexão coletiva, de ressignificação das práticas e de reconstrução do sentido da docência. O ensino por investigação, enquanto abordagem metodológica ativa, oferece ferramentas para que o professor atue como mediador e mobilizador da aprendizagem, incentivando o pensamento crítico e a autoria intelectual dos estudantes. Trata-se de um caminho formativo que exige investimento institucional, compromisso docente e políticas públicas comprometidas com uma educação de qualidade social.

Consolidar a figura do professor mediador implica reconhecer que seu trabalho vai além da aplicação de metodologias: trata-se de uma postura ética e política, alicerçada na escuta, na intencionalidade pedagógica e na capacidade de construir pontes entre os saberes escolares e os desafios da realidade. A prática investigativa, quando aliada à formação crítica e contínua, fortalece o papel do professor como sujeito ativo na transformação da educação e na formação de estudantes protagonistas do seu tempo.

Segundo Libâneo (2012), a docência exige do educador uma competência ético-social para atuar em diferentes contextos, respeitando as singularidades dos sujeitos e promovendo a

democratização do saber. Saviani (2008) complementa ao afirmar que não há prática pedagógica neutra: toda ação educativa é sempre uma tomada de posição diante da realidade social.

Essa compreensão orienta as próximas etapas desta dissertação, que buscarão apresentar, à luz do referencial discutido, uma proposta concreta de intervenção formativa com professores da Educação Básica, tendo como eixo estruturante o ensino por investigação. Espera-se, com isso, contribuir para o fortalecimento da identidade docente investigativa e para o avanço de práticas educativas mais contextualizadas, críticas e emancipadoras.

CAPÍTULO III- PRODUTO EDUCACIONAL - FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS: ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

O presente capítulo apresenta o produto, um curso de formação para professores de Ciências, centrado na abordagem do ensino por investigação, ele foi projetado com vistas a capacitar professores com conhecimentos teóricos e práticos, a fim de promover uma abordagem pedagógica que atenda às demandas do ensino de Ciências na educação básica.

Inicialmente, a proposta do curso previa que todos os professores elaborassem suas sequências didáticas a partir do tema “Alimentação Saudável”, escolhido por sua relevância social e caráter interdisciplinar. Contudo, no decorrer da formação optou-se por oferecer maior flexibilidade, permitindo que cada docente desenvolvesse planejamentos investigativos vinculados às suas áreas de maior afinidade ou atuação. Essa decisão resultou em uma diversidade de temas abordados nas aulas observadas, preservando, entretanto, a centralidade nos princípios do Ensino por Investigação.

O curso foi dividido em seis encontros, convém destacar, ainda, que os encontros de 1 a 5 corresponderam ao curso de formação propriamente dito, enquanto o 6º encontro configurou-se como a etapa de observação das aulas planejadas e ministradas pelos professores participantes. O detalhamento do processo encontra-se no cronograma apresentado abaixo no Quadro I, seguido da descrição nos parágrafos subsequentes:

Quadro I- Cronograma de execução do produto

DATA	FORMATO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	HORAS
05/08/24	I – Virtual - <i>Google Forms</i>	Responder questionário on-line – Conhecimentos prévios do professor sobre a abordagem EI	6 horas
12/08/24	II – Presencial “Roda de conversa” sala dos professores do Colégio Estadual Antensina Santana	Análise de conhecimentos prévios E.I / troca de experiências.	6 horas
05/09/24	III – Virtual grupo de whatsapp	Leitura de material complementar- Artigo Resumo da leitura . A contribuição de John Dewey para educação. 37-libre.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net)	6 horas

10/09/24	IV– Assíncrono	Atividade com registro relatório sobre vídeo : Fundamentos e práticas no Ensino de Ciências da Natureza- O que é o Ensino por Investigação Fundamentos e Práticas no Ensino de Ciências da Natureza - O que é ensino por investigação? - YouTube	6 horas
17/09/24	VI – Presencial	Roda de conversa/ debate sobre temas estudados na aula anterior. Artigo e vídeo	6 horas
30/09/24	VII – Virtual	Leitura de material complementar- Artigo SciELO - Brasil - Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade Lúcia Helena Sasseron Vídeo Sasseron Conferência 1- Profa. Lucia Helena Sasseron - Ensino por Investigação: teorias e práticas e a BNCC (youtube.com)	10 horas

Fonte: Elaboração Própria (2024)

1. 1º encontro - Fundamentos da teoria sobre o Ensino por investigação

O primeiro encontro do curso foi dedicado à introdução e exploração dos fundamentos teóricos do ensino por investigação. Nesse encontro, os professores participantes também responderam um questionário *online*. A sessão foi dividida em três partes principais, sendo:

Primeira etapa: Introdução do ensino por investigação (onde serão trabalhados: definição do ensino por investigação, histórico e evolução da referida abordagem, e comparação com outras abordagens metodológicas).

Segunda etapa: Estudos de Sasseron sobre o ensino por investigação (trazendo uma discussão sobre os principais conceitos apresentados por Sasseron, abordagem sobre a importância da indagação e do questionamento na sala de aula, e exemplos de práticas pedagógicas baseadas nos estudos de Sasseron).

Terceira etapa: Contribuições de John Dewey para o ensino por investigação (realizando uma análise das contribuições de John Dewey para a referida abordagem, além de estudos de casos e exemplos práticos, e aplicações dos estudos de Dewey em diferentes contextos educacionais).

2. 2º encontro- Atividade online baseada no Ensino por investigação

O segundo encontro ocorreu através da realização de uma atividade online, projetada para proporcionar uma experiência do ensino por investigação. As etapas foram as seguintes:

A primeira etapa desta atividade foi o planejamento, em primeiro lugar, foi realizada uma discussão sobre a importância da coleta e análise de dados no processo investigativo. Posteriormente, os participantes foram divididos em grupos, onde debateram sobre as principais ideias que foram aprendidas e, por conseguinte, escolheram um tema dentro das Ciências da Natureza, para formular uma questão investigativa que seja clara e que se relacione ao tema escolhido. Foram dadas orientações sobre como estruturar uma investigação científica em sala de aula.

A segunda etapa foi o desenvolvimento da investigação: os grupos realizaram pesquisas preliminares e coletaram dados. Foram utilizados recursos digitais (bancos de dados *online* e ferramentas de colaboração virtual, tais como *Padlet* e *Google Docs*).

A terceira etapa foi a apresentação dos resultados: Cada grupo apresentou suas descobertas em um webinar. Essa estratégia foi escolhida porque permite a troca de conhecimentos e experiências de forma síncrona e interativa, conectando professores de diferentes localidades em um ambiente de aprendizado colaborativo. Nesse sentido, os colegas e a professora mediadora fizeram *feedbacks* sobre a clareza, a relevância e o rigor científico das investigações. Nesta oportunidade, foi promovida uma reflexão sobre as dificuldades e sucessos encontrados pelos participantes durante o processo.

A quarta e última etapa foi a discussão final. Foi promovida uma sessão de *feedback* coletivo sobre a experiência da atividade online, aliada a uma discussão sobre como adaptar e aplicar a abordagem de ensino por investigação em diferentes contextos escolares, e a uma reflexão sobre as vantagens e desafios da implementação do ensino por investigação.

3. 3º encontro- Apresentação de uma aula com abordagem investigativa

No terceiro encontro do curso, os participantes foram orientados a apresentar uma aula com abordagem investigativa, cujo tema eles também escolheram. O roteiro da aula foi composto por uma introdução sobre o tema e, posteriormente, a formulação de questões investigativas que considerem relevantes para o assunto que está sendo trabalhado.

A organização das etapas da sequência do ensino investigativo se deu por uma exploração inicial, investigação, análise (comparação e análise dos dados coletados), e conclusão (síntese e discussão dos resultados).

A sequência do ensino investigativo aconteceu através de recursos visuais (uso de

gráficos e tabelas para apresentação dos dados coletados) e reflexão (discussão sobre como aplicar o conhecimento adquirido na vida cotidiana).

4. 4º encontro- Sistematização individual do conhecimento

O quarto encontro do curso foi dedicado à sistematização do conhecimento adquirido pelos participantes, incluindo uma reflexão individual (cada participante refletiu sobre suas experiências e aprendizagens ao longo do curso e fez um registro das principais lições aprendidas e como elas podem ser aplicadas na prática docente) e uma atividade de sistematização, que foi um relatório individual sobre a experiência de ensino por investigação. Posteriormente, houve o compartilhamento das reflexões para troca de ideias.

5. 5º Encontro- Produção de planejamento com atividades investigativas

O quinto encontro ocorreu com a criação de planejamentos de aula que incorporem atividades investigativas. Essa criação se deu a partir das seguintes etapas:

Etapa 1 - Orientações para elaboração de planejamentos: foi trabalhada a estrutura básica de um planejamento e foram dados exemplos de atividades investigativas em diferentes temas de Ciências.

Etapa 2 - Desenvolvimento dos planejamentos: Cada participante elaborou um planejamento detalhado de uma aula ou sequência de aulas. A professora responsável e os demais colegas ofereceram devolutivas críticas e construtivas sobre os planejamentos desenvolvidos, promovendo um ambiente colaborativo de análise e aperfeiçoamento das propostas pedagógicas.

6. 6º encontro- Apresentação dos planejamentos elaborados e avaliação do curso de formação

O último encontro do curso foi dedicado à apresentação dos planejamentos elaborados pelos participantes, seguida da avaliação do processo formativo. Cada participante apresentou seu planejamento por meio de recursos audiovisuais, como slides, acompanhado de uma explicação detalhada das estratégias propostas. Em seguida, realizou-se uma discussão coletiva sobre os pontos fortes e as áreas potenciais para aprimoramento em cada planejamento apresentado, promovendo um ambiente de reflexão crítica e colaborativa (Minayo, 2014).

A avaliação do curso ocorreu a partir da partilha dos participantes acerca dos conteúdos assimilados e das experiências vivenciadas durante as aulas. Essa atividade proporcionou uma análise dos aspectos positivos do curso, bem como a coleta de sugestões para melhorias em futuras edições, demonstrando o compromisso com a qualificação contínua da formação

docente (Dewey, 1916; Machado; Sasseron, 2018).

Essa metodologia de ensino foi cuidadosamente estruturada com base nos princípios do ensino por investigação, conforme concebido por Dewey, que destaca a aprendizagem ativa como elemento central para a construção do conhecimento por meio da exploração e da reflexão crítica. A articulação entre fundamentos teóricos e atividades práticas objetivou capacitar os professores para a implementação efetiva dessa abordagem em suas práticas pedagógicas, favorecendo um ensino dinâmico e centrado no estudante (Dewey, 1916; Freire, 1996).

Os resultados e as reflexões decorrentes da execução do curso foram objeto de uma análise aprofundada no capítulo subsequente desta dissertação, com o objetivo de oferecer uma avaliação crítica e detalhada do processo formativo e seus impactos na qualificação dos professores participantes.

CAPÍTULO IV- DA FORMAÇÃO À TRANSFORMAÇÃO: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS PELO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Considerando as premissas teóricas que fundamentam o ensino por investigação e a formação docente, este capítulo apresenta uma análise sistemática dos dados coletados durante a implementação do curso. A avaliação considera cada etapa do processo formativo, evidenciando as conquistas alcançadas, as dificuldades enfrentadas e as estratégias de superação adotadas pelos professores.

A análise dos resultados permite observar que a formação contribuiu significativamente para o desenvolvimento da autonomia profissional, da reflexão crítica sobre a prática pedagógica e da apropriação de metodologias ativas voltadas para o ensino de Ciências. Esses avanços são corroborados por estudos recentes que destacam a importância da formação continuada para fortalecer a competência docente e promover mudanças reais na prática educativa (Oliveira, 2018; Araújo, 2022).

Entretanto, também foram identificados desafios, dentre os quais se destacam a necessidade de maior apoio institucional, dificuldades na articulação entre teoria e prática e a sobrecarga de atividades docentes, fatores que podem comprometer o impacto total da formação. Essas questões refletem debates contemporâneos sobre a complexidade da formação docente e evidenciam a importância de políticas educacionais que viabilizem condições adequadas para o trabalho pedagógico investigativo (Carvalho, 2013; Cruz, 2022).

Assim, o capítulo IV oferece uma visão crítica e construtiva do percurso formativo, propondo recomendações para aprimoramento dos processos de formação e para a efetiva implementação do ensino por investigação, visando à transformação da prática docente e à melhoria da qualidade educativa.

Conforme foi evidenciado e discutido ao longo dos capítulos anteriores desta Dissertação, o processo de formação docente vem, ao longo dos anos, passando por expressivas transformações, e isso se reflete de forma ainda mais acentuada na área de Ciências, onde a complexidade e a dinamicidade dos conteúdos exigem novas abordagens pedagógicas (Turmena *et. al*, 2025).

Nesse interim, o produto aqui apresentado, isto é, o curso de formação docente em Ciências da Natureza, com foco no Ensino por Investigação, emerge como uma proposta que traz um objetivo essencial: capacitar os educadores a enfrentarem os desafios contemporâneos que surgem na esfera da sala de aula. Entende-se, portanto, que a relevância desse curso vai além da atualização metodológica e atinge a busca pela promoção da autonomia dos estudantes,

preparando-os para uma aprendizagem ativa e centrada na curiosidade e na construção de novos conhecimentos por meio dos processos investigativos.

O cenário educacional atual exige que os professores não sejam apenas meros transmissores de conhecimento mas, principalmente, incentivadores de um pensamento crítico de seus alunos Marins (2013). O Ensino por Investigação surge, portanto, como um mecanismo que ampara os alunos no processo de se tornarem protagonistas de seu próprio processo de aprendizado, na medida em que lidam com fenômenos naturais de maneira mais prática e contextualizada, engajando, com isso, um intenso processo de descoberta.

O curso cujos resultados serão aqui descritos e analisados visa, além de capacitar os professores para a aplicação da abordagem investigativa, fomentar uma verdadeira cultura de inovação pedagógica através do incentivo à promoção de novas integrações entre a teoria e a prática. Também busca-se contribuir para que a formação docente seja ampliada dentro de um contexto de maior diversidade, pois entende-se, conforme defendido por Camargo (2023), que o Ensino por Investigação se adapta a diferentes estilos de aprendizagem e contextos sociais.

A ideia que impulsionou a criação e a execução deste curso foi a de que o desenvolvimento das habilidades investigativas na educação em Ciências vai além do domínio do conteúdo e engloba competências socioemocionais, de relevância para a formação de sujeitos críticos e atuantes no meio em que estão inseridos. Assim, enxerga-se a introdução do Ensino Investigativo no currículo de formação docente como uma necessidade dentro do cenário educacional contemporâneo (Camargo, 2023).

1. Contextualização e justificativa para a implementação do curso

Diante do fato de que os professores desempenham um papel multifacetado, pois seu trabalho envolve a exploração ativa e a formulação de perguntas instigantes (Da Conceição et al., 2023), a formação continuada se torna fundamental e necessária. Nesse sentido, a formação docente continuada para o Ensino por Investigação pode ser compreendida como um rompimento com práticas tradicionais, valorizando metodologias que aproximam os conteúdos da realidade dos alunos e fortalecem seu protagonismo.

Wall (2019) traz uma ideia muito importante e que precisa ser considerada: vivemos numa sociedade que ainda carece de muitos avanços, pois experimenta um retrocesso mascarado de progresso. As falsas ideias de diversidade e modernidade são, com efeito, usadas para servir a interesses de uma pequena classe em detrimento das necessidades e anseios dos demais.

Diante desse contexto, a necessidade de fortalecer a formação inicial e continuada

docente torna-se ainda maior. A perspectiva do Ensino por Investigação surge, no cerne desta discussão, como um espaço de superação de paradigmas, favorecendo metodologias participativas que repensam as práticas educacionais e alinhá-las à realidade contemporânea e às necessidades de transformação da sociedade. É ilusório pensar que a sociedade está avançando em direção a um cenário mais inclusivo, por exemplo, pois os padrões de exclusão continuam a ser reproduzidos, mas sob novas roupagens (Candau, 2020).

É preciso, portanto, questionar modelos arraigados e desenvolver novas práticas. Nesse sentido, a formação docente para o Ensino de Ciências por Investigação, com foco na construção de um pensamento crítico e investigativo, insere-se nesse movimento de transformação à medida que rompe com o tradicionalismo do sistema educacional, historicamente centrado na transmissão de conteúdos e na passividade discente. Isso porque, quando os professores são capacitados para se tornarem agentes de transformação, capazes de aplicar metodologias que valorizem a autonomia, a reflexão e o questionamento, abre-se caminho para novos rumos educacionais, mais participativos e conectados às demandas da sociedade contemporânea (Da Conceição et al., 2023).

Nesse contexto, o curso visou exatamente isso: capacitar os professores para que eles possam incorporar a investigação em suas aulas e, assim, estimular o pensamento crítico tanto nos alunos quanto neles mesmos. Trata-se de um movimento em direção a um ensino mais crítico. Não se espera, entretanto, que esse curso possa resolver todos os problemas ligados à persistência da colonialidade na educação, pois isso seria demagógico: o que se espera é incentivar e fomentar o desejo e a necessidade para o atendimento das demandas essenciais dos professores participantes desse curso. Começando por um pequeno grupo, pode-se gradualmente ser ampliado e acessado por mais profissionais.

2. Contextualização e estruturação do curso e análise dos resultados

A proposta do curso surgiu como uma resposta pedagógica às fragilidades identificadas ao longo de mais de duas décadas de atuação docente da pesquisadora, as quais se manifestam tanto na formação inicial e continuada de professores quanto nos níveis de engajamento e compreensão dos alunos em relação aos conteúdos escolares. Dentre os aspectos mais recorrentes observados, destaca-se a tendência dos estudantes a abordarem os conteúdos curriculares com foco quase exclusivo na aprovação escolar, em detrimento da compreensão crítica e significativa dos saberes, comprometendo a apropriação do conhecimento como instrumento de transformação pessoal e social (Freire, 1996; Libâneo, 2012).

Nesse contexto, a estruturação do curso fundamentou-se na necessidade de fomentar

práticas pedagógicas que superem a lógica conteudista e promovam experiências formativas pautadas na reflexão, no diálogo e na participação ativa dos sujeitos envolvidos (Sá & Behrens, 2019; Schön, 2000).

O cenário educacional se encontra em constante transformação (Libâneo, 2022), caracterizado por importantes mudanças nas diretrizes curriculares (Piva Junior et. al, 2019) e nas exigências do mercado de trabalho (exigências estas que englobam, por exemplo, maior familiaridade com os recursos tecnológicos, o que é uma questão que, para muitos professores, representa um grande desafio). Diante disso, o curso integra teorias contemporâneas e o desenvolvimento de práticas que dialoguem com essas teorias e que contribuam com os fins para os quais a formação foi pensada.

Participaram do curso oito docentes da área de Ciências da Natureza, que foram convidados por meio do contato direto com as coordenações pedagógicas das escolas estaduais da cidade de Anápolis-GO. O convite foi estendido aos professores de Ciências em exercício nas escolas da circunscrição. Todos eram da área de Ciências da Natureza e atuavam na mesma área de formação, com foco principalmente no ensino de Ciências do Ensino Médio.

Durante o processo de estruturação do curso, adotou-se uma abordagem intencionalmente voltada para a articulação entre fundamentação teórica e prática docente, com o objetivo de favorecer não apenas o enriquecimento conceitual dos participantes, mas também a promoção de uma postura reflexiva sobre suas experiências profissionais. Inspirada em autores como Schön (2000) e Zeichner (1993), a proposta priorizou a criação de espaços dialógicos que valorizassem a escuta, a colaboração e a construção coletiva do conhecimento, reconhecendo-se que o compartilhamento de vivências constitui um potente recurso formativo no âmbito da educação continuada (Nóvoa, 1999; Imbernón, 2009).

A organização metodológica do curso foi concebida de modo a integrar momentos expositivos, ancorados em referenciais teóricos, a práticas interativas que incentivassem a troca de saberes entre os professores participantes. Parte-se do pressuposto de que a interlocução entre diferentes experiências contribui significativamente para a ampliação da compreensão crítica da prática pedagógica e para a constituição de comunidades de aprendizagem profissional (Lave; Wenger, 1991). Dessa forma, buscou-se garantir que todas as etapas do curso fossem permeadas por dinâmicas de reflexão compartilhada, promovendo o desenvolvimento profissional de forma colaborativa e contextualizada.

Em um primeiro momento, conforme será explicado posteriormente, foram apresentados os fundamentos do Ensino por Investigação, abordando suas definições e sua evolução histórica, bem como a comparação com outras metodologias didáticas. Nessa etapa,

os professores tiveram a oportunidade de compreender melhor as diferenças entre o ensino tradicional e a abordagem investigativa, promovendo uma análise crítica sobre os desafios enfrentados na prática.

Embora os participantes já demonstrassem certa familiaridade com a distinção entre abordagens tradicionais e investigativas no ensino de Ciências, o contato sistemático com a produção acadêmica da área possibilitou o aprofundamento e a ampliação de suas compreensões sobre o tema. Dentre as referências mobilizadas ao longo da formação, destacou-se a obra de Sasseron e Carvalho (2011a), cuja contribuição foi central para a consolidação da ideia de que a indagação deve constituir-se como eixo estruturante das práticas pedagógicas em Ciências. Para as autoras, a problematização, aliada ao estímulo à curiosidade, favorece a construção ativa e significativa do conhecimento pelos estudantes, deslocando o foco da mera transmissão para a investigação orientada e participativa.

Em sequência, foram discutidos os principais autores e referenciais teóricos que fundamentam o Ensino por Investigação, como é o caso da teoria de Dewey (1938), que é muito reconhecida por sua defesa da aprendizagem experiencial. Essa teoria foi, é claro, contextualizada para a realidade brasileira, com contribuições de estudiosos nacionais, como, por exemplo, Libâneo (2021), que aponta para a necessidade de metodologias que promovam a autonomia intelectual dos estudantes, e de Zanetic (2018), cuja pesquisa ressalta a importância de estratégias didáticas que incentivem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento científico.

Com base nos referenciais teóricos previamente discutidos, o curso avançou para a etapa de planejamento e implementação da abordagem investigativa, concentrando-se na seleção e adaptação de estratégias pedagógicas eficazes para a condução de aulas fundamentadas na investigação científica. Carvalho (2013) ressalta que o ensino por investigação demanda planejamento cuidadoso e intencional, de modo a favorecer a problematização e a construção ativa do conhecimento.

Nessa fase, foram discutidos os princípios metodológicos e as práticas mais apropriadas ao desenvolvimento de sequências didáticas investigativas, considerando-se a necessidade de contextualização e adequação às diferentes realidades escolares vivenciadas pelos docentes participantes. De acordo com Sasseron e Machado (2017), a elaboração de Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) requer a articulação entre conteúdos científicos e situações significativas para os estudantes, permitindo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, argumentativas e de análise crítica.

Apesar de vinculados a uma mesma instituição de ensino, muitos desses profissionais

atuam simultaneamente em outras escolas, cujos contextos socioculturais e estruturais demandam abordagens diferenciadas. Nesse sentido, Tardif (2014) observa que os saberes docentes se constroem na interface entre a formação, a experiência e o contexto escolar, o que exige flexibilidade e capacidade de adaptação por parte dos professores. Portanto, o curso buscou contemplar essa diversidade, incentivando os docentes a refletirem criticamente sobre sua prática e a ajustarem as estratégias investigativas às especificidades de cada realidade.

Essa etapa do curso exigiu um planejamento criterioso, articulado à realidade concreta dos professores, uma vez que, como destacam Lorenzetti e Delizoicov (2020), a elaboração de sequências didáticas investigativas requer não apenas organização técnica, mas também sensibilidade didática e domínio da mediação pedagógica. Trata-se de um processo que envolve a formulação de questões desafiadoras, capazes de mobilizar o pensamento crítico dos alunos, bem como a atuação ativa e intencional do professor como mediador da construção do conhecimento.

Como parte integrante do processo formativo, os professores participantes foram desafiados a planejar e apresentar uma aula prática estruturada a partir dos pressupostos do ensino por investigação. O tema selecionado para essa atividade foi “Alimentação saudável”, escolhido por sua relevância social e por favorecer discussões interdisciplinares entre as áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas. A proposta teve como objetivo possibilitar aos docentes a vivência concreta da construção de práticas pedagógicas investigativas, estimulando a elaboração de atividades que favorecessem a curiosidade, a problematização e o questionamento por parte dos alunos (Sasseron; Carvalho, 2008).

Durante o processo de planejamento, os professores organizaram-se em grupos colaborativos para a elaboração de sequências didáticas que contemplassem elementos essenciais do ensino por investigação, como a formulação de problemas, a construção de hipóteses, o delineamento de estratégias investigativas e a previsão de mediações pedagógicas. Esse trabalho coletivo dialoga com a perspectiva de Vygotsky (1991), ao valorizar a interação social como condição fundamental para a construção de novos significados.

Após essa etapa coletiva, cada docente individualizou sua proposta, adaptando-a ao seu estilo de ensino e ao contexto escolar em que atua, e apresentou-a aos demais colegas, promovendo um momento de socialização e análise crítica das práticas elaboradas. Observou-se, nesse processo, que, embora o tema central fosse alimentação saudável, alguns professores optaram por desenvolver aulas ligadas às suas áreas de maior afinidade ou atuação (como Física, Química e Biologia).

Essa flexibilidade mostrou-se positiva, pois permitiu que os participantes

ressignificassem o tema em diálogo com seus saberes específicos, ampliando a riqueza das sequências didáticas produzidas. Tal movimento está em consonância com as reflexões de Tardif (2014), ao afirmar que os saberes docentes são plurais e se constroem na articulação entre conhecimentos disciplinares, curriculares e experienciais.

Dessa forma, a experiência de planejamento e execução das aulas práticas constituiu um espaço privilegiado de experimentação e reflexão docente, ao mesmo tempo em que promoveu a integração entre teoria e prática, também evidenciou as potencialidades e os desafios da aplicação do ensino por investigação em diferentes contextos escolares. Nesse sentido, os resultados e reflexões decorrentes dessas apresentações serão analisados em seção posterior desta dissertação, destacando como a diversidade de abordagens enriqueceu o processo formativo e fortaleceu a apropriação do ensino por investigação como prática pedagógica.

Esse movimento formativo, sustentado pelo diálogo entre os professores e pela diversidade de propostas construídas, abre caminho para a análise mais aprofundada dos resultados, que será apresentada a seguir, na qual se discutem as contribuições, os limites e as transformações decorrentes da aplicação do curso de formação.

3. Ementa do curso

O curso de formação continuada, desenvolvido como produto educacional desta pesquisa, teve como objetivo central oferecer aos professores de Ciências da Natureza subsídios teóricos e práticos para a adoção da abordagem do Ensino por Investigação em suas práticas pedagógicas. A seguir, apresenta-se a ementa do curso:

Quadro II- Ementa do curso

Curso: Formação docente em Ciências: Ensino por Investigação em Ciências da Natureza
Carga horária: 40 horas
Público-alvo: Professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás
Objetivo geral: Capacitar professores para compreenderem, planejarem e aplicarem práticas pedagógicas baseadas no Ensino por Investigação, promovendo um ensino mais ativo, reflexivo e significativo.
EMENTA
Estudo dos fundamentos teóricos do Ensino por Investigação. Comparação entre métodos tradicionais e investigativos. Experiências práticas de elaboração e aplicação de sequências didáticas investigativas. Planejamento colaborativo de aulas com base em situações-

problema. Produção de material pedagógico coletivo (e-book). Análise das dificuldades e potencialidades da abordagem investigativa no contexto escolar. Reflexão crítica sobre a prática docente investigativa e sua interface com a BNCC.
CONTEÚDOS ABORDADOS
• Fundamentos teóricos do Ensino por Investigação; • Papel do professor como mediador e investigador; • Planejamento de aulas investigativas; • Desenvolvimento de sequências didáticas; • Uso de recursos didáticos e experimentação; • Avaliação em práticas investigativas; • Desafios e estratégias de implementação no cotidiano escolar;
METODOLOGIA
Aulas expositivas dialogadas, rodas de conversa, estudo de casos, oficinas práticas, trabalho colaborativo em grupo, elaboração de planejamentos, observação de aula, <i>feedback</i> coletivo e produção de <i>e-book</i> .
AValiação
Participação nas atividades, desenvolvimento de sequências didáticas investigativas, apresentação de planejamentos e contribuição para o <i>e-book</i> final do curso.

Fonte: Própria (2025).

4. Objetivos da análise dos resultados

Os objetivos das análises que serão aqui apresentadas foram multifacetados e dialogaram com a necessidade de uma compreensão mais aprofundada a respeito das dinâmicas envolvidas no processo de formação docente. Como avaliação primordial, foi considerada a eficácia das abordagens pedagógicas empregadas, destacando, nesse interim, as metodologias que promovem a investigação como um eixo central na prática educativa.

Essa avaliação foi pautada na perspectiva dos educadores participantes e também nos comportamentos de seus alunos durante as aulas, e isso permitiu uma triangulação das experiências vivenciadas, entrando em acordo com Sasseron e Carvalho (2011a), que consideram que o ensino por investigação amplia a autonomia docente na medida em que fomenta práticas que envolvem questionamentos, análises de evidências e construção coletiva do conhecimento.

Também foi adotada como vertente de análise a identificação de autores brasileiros no contexto da abordagem investigativa, tendo por foco o modo como suas obras influenciam a prática pedagógica contemporânea. Nessa análise, foram mapeadas as concepções teóricas que fundamentam as práticas investigativas, evidenciando as inovações tecnológicas emergentes.

5. Análise de resultados

A análise dos resultados do curso foi conduzida para que seja ofertada uma visão mais

abrangente a respeito do impacto da formação na prática dos educadores. Para que esse objetivo pudesse ser alcançado, foram utilizados diferentes recursos como instrumentos de coleta de dados, a fim de medir o desenvolvimento das competências dos participantes e também de compreender o impacto das metodologias apresentadas no curso em suas práticas diárias.

Foi realizado um levantamento quantitativo por meio da aplicação de dois questionários, tendo sido um deles aplicado na primeira aula do curso e outro após a conclusão. As questões foram elaboradas a partir da pesquisa bibliográfica realizada e buscou contemplar os fundamentos teóricos ligados ao Ensino de Ciências por Investigação. As questões foram estruturadas de forma objetiva e semiaberta, sendo que foram colocadas algumas perguntas fechadas para avaliar o conhecimento e a prática dos docentes.

O questionário foi qualiquantitativo, tendo em vista que esse formato viabiliza o entendimento tanto de aspectos mensuráveis (ou seja, questões quantitativas), como é o caso, por exemplo, do grau de conhecimento e da frequência do uso da abordagem, quanto o entendimento de percepções, dificuldades e experiências relatadas (que são, no caso, os aspectos qualitativos).

Ambas as respostas também serão apresentadas mais à frente. Esses questionários foram feitos para captar dados sobre o conhecimento prévio dos professores e, posteriormente, suas experiências em relação ao curso e a evolução de suas habilidades ao longo do processo formativo. A elaboração das perguntas constantes desses questionários (que foram encaminhados e respondidos via *Google Forms*), foi feita a partir da abordagem dos aspectos centrais do Ensino por Investigação, incluindo a perspectiva dos educadores sobre a importância dessa metodologia, seu nível de conhecimento em relação às práticas investigativas e sua confiança em usá-las em suas aulas.

No questionário final, houve também uma preocupação em medir as mudanças no entendimento dos participantes sobre a investigação e também sua disposição para implementá-la em seu trabalho. A análise também esteve concentrada na percepção que os professores tiveram a respeito dos conteúdos que foram abordados ao longo do curso e na forma como esses conteúdos foram se tornando relevantes para seu exercício profissional. A partir disso, observou-se o que esses educadores consideraram como sendo mais importante, mais interessante e mais desafiador ao longo do curso.

A coleta de dados ocorreu em três etapas complementares: (I) aplicação de um questionário prévio on-line (*Google Forms*), elaborado com base na revisão da literatura e voltado à identificação das concepções docentes; (II) realização de uma roda de conversa semiestruturada com os professores participantes, de modo a aprofundar as percepções

levantadas no questionário; e (III) observação sistemática das aulas ministradas pelos docentes, realizada durante e após o curso de formação continuada, com foco na incorporação dos princípios do Ensino por Investigação (EnCI) às práticas pedagógicas.

No âmbito do curso, os professores planejaram e ministraram aulas com base em atividades investigativas, que foram acompanhadas por meio de observação participante sistemática (Lüdke; André, 2018). Esse procedimento permitiu ao pesquisador registrar fenômenos ocorridos em sala de aula e, pontualmente, interagir para compreender as dinâmicas pedagógicas e os desafios enfrentados pelos docentes. A observação foi previamente autorizada pelos participantes, em respeito à ética da pesquisa educacional e ao direito à privacidade.

A análise das aulas seguiu critérios temáticos organizados em três dimensões principais, inspiradas nos estudos de Sasseron e Carvalho (2011b) e Harlen (2013):

1. **Dimensão Didático-Metodológica** – contemplou a existência de questões abertas que estimulassem a investigação (Chin; Brown, 2002), o uso de estratégias para participação ativa dos alunos, a adoção de sequências didáticas estruturadas pelo método investigativo, bem como o uso de experimentação, hipóteses e problematização como elementos centrais (Dewey, 1938).

2. **Dimensão Epistemológica** – considerou o conhecimento científico como processo dinâmico e construtivo, analisando atividades que favorecessem a construção ativa, a argumentação científica (Driver et al., 2000) e a articulação entre saberes prévios e novos. Avaliou ainda o incentivo à curiosidade e autonomia discente na condução das investigações (Chinn; Malhotra, 2002).

3. **Dimensão Interacional** – examinou aspectos comunicacionais e colaborativos, observando como se promoveu o diálogo entre professor e alunos, a troca de ideias e a construção compartilhada do conhecimento (Mortimer; Scott, 2002). Também se analisou o papel do professor como mediador, buscando identificar em que medida sua atuação favoreceu um ambiente de cooperação e resolução conjunta de problemas (Vygotsky, 1978).

As observações foram registradas em diário de campo, o que permitiu detalhar as interações em sala e captar elementos não verbais. A análise seguiu a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), considerando a frequência e a qualidade das intervenções docentes, a coerência entre estratégias e princípios do EnCI e a capacidade de estimular hipóteses, experimentações e conclusões fundamentadas.

Além disso, as interações discursivas foram examinadas com base na abordagem sociocultural de Mortimer e Scott (2002), atentando-se à alternância entre discursos autoritários e dialógicos e à progressão do nível de complexidade das discussões. Esse conjunto de critérios

possibilitou compreender de forma mais aprofundada a efetividade do Ensino por Investigação no contexto observado, em consonância com os objetivos da pesquisa.

6. Análise dos encontros - Curso de Formação (Encontros de 1 a 5)

1. 1º encontro

O primeiro encontro foi realizado no dia 05 de agosto de 2024, em formato *online*, através da plataforma *Google Forms*. O encontro teve duração de 1 hora. A pesquisadora iniciou pedindo a cada um dos participantes que respondessem a um questionário virtual a respeito de seus conhecimentos prévios sobre a educação como um todo e sobre o ensino por investigação de forma particular.

As perguntas constantes desse questionário foram: I- O que você entende por ensinar? (pergunta subjetiva); II- O que você considera ser aprendizagem? (pergunta subjetiva); III- Quais as maiores dificuldades na prática de um professor, em sua opinião? (pergunta subjetiva); IV- Você costuma utilizar as tecnologias em sala de aula? Quais? (pergunta subjetiva); V- Se sim, há quanto tempo? (pergunta subjetiva); VII- Quais as séries? (pergunta subjetiva); VIII- Quais as maiores dificuldades na sua prática pedagógica? (pergunta subjetiva); IX- Você conhece o Ensino por Investigação? (pergunta de múltipla escolha, com as seguintes alternativas: a) sim; b) não); X- Se sim, quais as maiores vantagens dessa abordagem na prática docente? (pergunta subjetiva); XI- Quais as dificuldades em trabalhar essa abordagem? (pergunta subjetiva).

Após os participantes responderem, a pesquisadora introduziu o assunto do Ensino por Investigação, promovendo um debate a respeito do atual cenário do ensino de Ciências no Brasil, das principais dificuldades encontradas pelos alunos e da importância da adoção de novas estratégias de ensino, que contemplem os avanços tecnológicos e que busquem potencializar o aprendizado.

Considera-se que esse primeiro encontro teve bons resultados, pois os professores participaram bastante da discussão inicial, cada um contando experiências a partir de suas realidades, citando exemplos reais de alunos e destacando pontos de vista sobre o que precisa ser melhorado no cenário educacional como um todo. Entretanto, a partir dessas primeiras discussões, mesmo sem ainda ter acessado as respostas dadas pelos participantes no questionário, a pesquisadora já percebeu que eles conhecem, na teoria, o que é o ensino por investigação, mas não têm domínio sobre como trazer essa teoria para a prática em sala de aula.

Essa hipótese foi comprovada pela leitura das respostas dadas, que estão apresentadas

no quadro III:

Quadro III- Respostas do questionário

Pergunta: I - O que você entende por ensinar? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Ensinar é a função de orientar e instruir sobre algum tópico ou assunto, por meio de ideias teorizadas ou associadas ao cotidiano.
Participante 2	Ensinar é o ato de transmitir e compartilhar conhecimentos. No ato de ensinar, também, aprende-se.
Participante 3	Auxiliar o estudante a descobrir conhecimentos que já estão sistematizados e a compreender conceitos já definidos de forma que ele tenha uma melhor compreensão do mundo e de seu cotidiano.
Participante 4	Ensinar é transmitir conhecimentos que foram adquiridos previamente.
Participante 5	Ensinar é transmitir conhecimento, respeitando e valorizando o aluno. Fazendo com que o aluno tenha vontade em aprender.
Participante 6	Ensinar é transmitir conhecimentos, indicando o caminho para que o aluno se aproprie de conhecimentos que ainda não tem.
Participante 7	Ótimo.
Pergunta: II - O que você considera ser aprendizagem? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Aprendizagem é quando o assunto discutido é compreendido e fixado.
Participante 2	Aprendizagem se refere à absorção de novos saberes, é acrescentar conhecimentos.
Participante 3	Refletir sobre suas atitudes, suas atividades, sua profissão com um entendimento maior sobre si e sobre o meio mundo, modificando e gerando novos conhecimentos.
Participante 4	Aprendizagem é aquisição de novos conhecimentos e habilidades.
Participante 5	É um processo de conhecimento s relacionados com as competências, habilidades.
Participante 6	Aprendizagem é a aquisição de algo novo.
Participante 7	Tudo de bom.
Pergunta: III - Quais as maiores dificuldades na prática de um professor, em sua opinião? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Falta de interesse dos estudantes. Quantitativo baixo de aulas. Infrequência.
Participante 2	A maior dificuldade na prática de um professor é conseguir ganhar a confiança e a atenção dos alunos, além de fazê-los entender a importância do processo de ensino-aprendizagem para as suas vidas e para a sua realidade.
Participante 3	Falta de estímulo da família para que o aluno estabeleça novos objetivos; déficits em conhecimentos prévios necessários; carga horária pequena.
Participante 4	Falta de recursos didáticos adequados, falta de interesse dos alunos.
Participante 5	Falta de interesse dos alunos. Indisciplina.
Participante 6	Falta de recursos didáticos e formação.

Participante 7	Educação.
Pergunta: IV- Você costuma utilizar as tecnologias em sala de aula? Quais? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Celular, TV, simulações.
Participante 2	Sim. Televisão, data show, arquivos digitais (via whatsapp)
Participante 3	Sim. Data show e celular.
Participante 4	Sim. Utilizo recursos audiovisuais, internet, jogos digitais, plataformas pedagógicas digitais como o “Kahoot!”, etc.
Participante 5	Sim.
Participante 6	Sim.
Participante 7	Televisão, internet, celular.
Pergunta: V- Se sim, há quanto tempo? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Desde que iniciei na docência, há 5 anos.
Participante 2	Há 9 meses.
Participante 3	Uma vez por mês, aproximadamente.
Participante 4	30 minutos das aulas.
Participante 5	Sempre que possível, em determinado conteúdo.
Participante 6	Há uns quatro anos. Comecei a utilizar quando fiz um curso sobre metodologias ativas.
Participante 7	Anos.
Pergunta: VI- Quais as séries? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio.
Participante 2	1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio e 6º e 9º anos do Ensino Fundamental.
Participante 3	Todas do Ensino Médio.
Participante 4	1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio.
Participante 5	Ensino Médio.
Participante 6	1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio.
Participante 7	3ª série do Ensino Médio.

Pergunta: VII- Quais as maiores dificuldades na sua prática pedagógica? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Frequência continua dos estudantes. Interesse baixo por parte dos estudantes.
Participante 2	Manter os alunos interessados, atentos e participativos durante todo o tempo da aula.
Participante 3	Carga horária pequena e desinteresse dos alunos.
Participante 4	Contornar as dificuldades de interpretação de texto e resolução de equações matemática que meus alunos têm.
Participante 5	Indisciplina, e falta de interesse.
Participante 6	Falta de recursos físicos para aulas práticas.
Participante 7	Educação.
Pergunta: VIII - Você conhece o Ensino por Investigação? (pergunta de múltipla escolha, com as seguintes alternativas: a) sim; b) não)	
Participante 1	Sim.
Participante 2	Sim.
Participante 3	Sim.
Participante 4	Sim.
Participante 5	Sim.
Participante 6	Sim.
Participante 7	Sim.
Pergunta: IX - Se sim, quais as maiores vantagens dessa abordagem na prática docente? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Aumentar o interesse dos estudantes, associando situações do cotidiano com a teoria da ciência da natureza.
Participante 2	Os alunos se tornam parte ativa no processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser somente espectadores.
Participante 3	Tornar o aluno protagonista, ativando a curiosidade, memória.
Participante 4	Desenvolve a autonomia do aluno e torna as aulas mais interessantes.
Participante 5	Estimular os alunos a pensar, questionar sobre os assuntos dos conteúdos.
Participante 6	Desenvolver a autonomia do aluno.
Participante 7	Todas.

Pergunta: X - Quais as dificuldades em trabalhar essa abordagem? (pergunta subjetiva)	
Participante 1	Desenvolver experimentos práticos.
Participante 2	Fazer com que os alunos consigam construir uma linha de pensamento por si só, ligando informações e tirando suas próprias conclusões.
Participante 3	Tempo restrito
Participante 4	Falta de conhecimento sobre a metodologia e falta de materiais de Estudo voltados para a área de Física.
Participante 5	O interesse dos alunos.
Participante 6	Estar preparado para aplicar a metodologia de forma correta.
Participante 7	Internet.

Fonte: Própria (2025)

A partir das respostas dadas, percebe-se que os professores possuem um ponto de vista bastante abrangente entre o que é ensinar e o que é aprender, uma vez que suas reflexões foram interligadas e colocaram como centro a transmissão e a aquisição de conhecimentos. Nesse sentido, considera-se que os participantes possuem uma visão satisfatória a respeito da importância de seu trabalho na vida do aluno.

Analisando as respostas dadas a respeito dos principais desafios encontrados tanto no ato de ensinar como um todo quanto na implementação de novos recursos educacionais, a grande maioria dos participantes citaram como entrave a falta de interesse dos alunos. Esse fato reforça a importância da adoção de novas estratégias de ensino, que se dediquem a capturar a atenção do alunado para o que está sendo discutido em sala de aula.

A partir das respostas analisadas, chama atenção um aspecto recorrente: embora a maioria dos professores tenha destacado a falta de interesse dos alunos como uma dificuldade central, apenas dois reconheceram a necessidade de investir mais na própria formação. Essa diferença mostra que, muitas vezes, os próprios docentes não se percebem como parte ativa na superação dos desafios pedagógicos. Essa constatação dialoga com as reflexões de Perfeito, Perfeito e Oliveira-Mendes (2024), que discutem a escassez de debates consistentes sobre a formação continuada e os entraves para articular políticas educacionais às práticas vividas no cotidiano escolar.

Todos os professores disseram conhecer o ensino por investigação, contudo, as respostas evidenciaram que esse conhecimento é incipiente, pois entendem que a referida abordagem faz com que o aluno se torne protagonista de seu próprio aprendizado, mas desconsideram o

incentivo à prática de investigar, de traçar questionamentos, de solucionar impasses, de descobrir os melhores caminhos para se chegar a um determinado fim.

A respeito do uso de tecnologias em sala de aula, todos disseram empregá-lo, ainda que alguns citaram ferramentas obsoletas, como data-show. Contudo, é preciso concatenar essas respostas a outro problema levantado pela grande maioria dos professores: a falta de recursos. Em muitos casos, a escola não dispõe dos mecanismos necessários para que as aulas aconteçam de forma inovadora, e com isso, apela-se para os poucos recursos disponíveis. Entretanto, esses recursos, se usados de maneira correta, podem também trazer contribuições ao ensino.

2. 2º encontro

O segundo encontro do curso de formação docente teve como proposta a realização de uma atividade online voltada para a experiência prática do ensino por investigação. O tema trabalhado foi “Alimentação Saudável”, que possui grande relevância social e possibilita uma abordagem interdisciplinar relacionando a saúde ao cotidiano dos alunos. O tema foi abordado de forma contextualizada, permitindo uma análise mais aprofundada sobre os impactos dos hábitos alimentares na saúde e no bem-estar da população.

A atividade foi estruturada em quatro etapas: planejamento, desenvolvimento da investigação, apresentação dos resultados e discussão final. A organização dos grupos seguiu uma divisão temática que permitiu uma abordagem ampla e diversificada sobre alimentação saudável. Cada grupo recebeu um subtema específico:

- Grupo I - Nutrientes essenciais para uma alimentação equilibrada;
- Grupo II - Impacto do consumo excessivo de ultraprocessados na saúde;
- Grupo III – Alimentação e prevenção de doenças crônicas;

Cada grupo teve como tarefa formular uma questão investigativa pertinente ao seu subtema. Essa etapa apresentou um dos primeiros desafios do encontro: a formulação de perguntas claras, investigáveis e cientificamente relevantes. Alguns grupos inicialmente elaboraram questões muito amplas ou subjetivas, sendo necessária a intervenção da professora mediadora para redirecionar a formulação. Como argumentam Sasseron e Carvalho (2011a, p. 37):

A estruturação de perguntas investigativas é um dos elementos centrais para a implementação do ensino por investigação. Questões muito abertas podem se tornar difíceis de responder, enquanto perguntas muito fechadas não estimulam o processo investigativo, limitando a autonomia dos estudantes.

Esse encontro demonstrou aspectos positivos, especialmente no engajamento dos

participantes durante a fase de pesquisa. A utilização de ferramentas digitais fez com que fosse realizado um trabalho colaborativo eficiente, permitindo que os grupos compartilhassem informações de forma organizada. Além disso, a apresentação dos resultados por meio de webinar promoveu interatividade entre os participantes, estimulando a troca de conhecimentos e experiências.

Outro ponto positivo foi a pertinência do tema. A alimentação saudável é um tema transversal que dialoga com diferentes áreas do conhecimento, tornando-se uma abordagem relevante para os professores. Segundo Harlen (2013, p. 56):

A investigação científica no ensino básico deve estar ancorada em situações do cotidiano do aluno. Temas que envolvem a saúde e o bem-estar pessoal despertam maior interesse e facilitam o envolvimento do estudante na construção do conhecimento.

Apesar de a atividade ter alcançado bons resultados, algumas dificuldades foram observadas. Em primeiro lugar, a realização da investigação online trouxe desafios técnicos para alguns participantes, que relataram dificuldades na navegação entre as plataformas digitais. Outro entrave foi a seleção de fontes confiáveis para embasar as pesquisas. Alguns grupos inicialmente utilizaram materiais sem rigor científico, exigindo uma orientação mais precisa por parte da mediadora.

A apresentação dos resultados também evidenciou variações na compreensão do ensino por investigação. Enquanto alguns grupos conseguiram estruturar suas respostas de maneira coerente e fundamentada, outros apresentaram dificuldades em conectar suas descobertas à questão investigativa inicial. A esse respeito, dialoga-se com as ideias de Chin e Brown (2002, p. 98), que reforçam a necessidade de aprofundamento na formação docente para o ensino por investigação:

A construção de um raciocínio científico em sala de aula requer que o professor não apenas estimule a formulação de hipóteses, mas também auxilie os estudantes na estruturação lógica dos argumentos e na validação das evidências encontradas.

Esse encontro foi bastante desafiador, no entanto também trouxe uma experiência muito positiva para os participantes, reforçando a importância de adaptar a metodologia investigativa aos diferentes contextos escolares. Isso porque, embora a atividade tenha sido realizada online, os professores refletiram sobre como poderiam implementar estratégias semelhantes em sala de aula, respeitando as especificidades de seus alunos.

3. 3º encontro

O terceiro encontro de formação, que se deu no dia 05 de setembro de 2024, aconteceu através de um grupo de Whatsapp. Nesse encontro, foi lido um material complementar, intitulado *A contribuição de John Dewey para a educação*. Foi solicitado a cada professor que escrevesse um resumo sobre as ideias explanadas no artigo. Alguns professores conseguiram entregar os resumos solicitados, ao passo em que outros não concluíram devido à falta de tempo. Contudo, em geral, ressaltou-se que o artigo lido foi de grande relevância para a conexão entre teoria e prática. A duração desse encontro foi de 3 horas.

4. 4º encontro

O quarto encontro, datado do dia 10 de setembro, foi assíncrono. Foi proposto como atividade um relatório sobre o vídeo *Fundamentos e práticas no Ensino de Ciências da Natureza- O que é o Ensino por Investigação*, disponibilizado pela plataforma YouTube¹.

Através desse relatório, a maioria dos participantes defenderam que o vídeo é esclarecedor, mas alguns sentiram que o conteúdo poderia ter sido explorado de forma mais prática. Mesmo assim, os relatórios apresentados indicaram uma boa compreensão dos fundamentos teóricos do EI. A duração desse encontro foi de 3 horas.

5. 5º encontro

O quinto encontro ocorreu no dia 17 de setembro, em formato presencial, e foi dedicado à elaboração de planejamentos de aula que incorporassem atividades investigativas. O objetivo central foi permitir que os participantes desenvolvessem sequências didáticas baseadas nos princípios do ensino por investigação, favorecendo a autonomia dos alunos na construção do conhecimento científico.

A atividade foi estruturada em duas etapas principais: orientação para a elaboração dos planejamentos e desenvolvimento dos planejamentos propriamente ditos. Durante a primeira etapa, foi apresentada a estrutura básica de um planejamento de aula, com destaque para a definição de objetivos, metodologia e avaliação. Exemplos de atividades investigativas foram compartilhados para que os professores pudessem visualizar sua aplicação em diferentes contextos escolares.

Na segunda etapa, a proposta era que os participantes elaboraram seus planejamentos individualmente, com base no tema sugerido seria "Alimentação Saudável". Porém nesse percurso alguns dos professores optaram por desenvolver aulas em suas respectivas áreas de

interesse. Os planejamentos incluíram formulação de perguntas investigativas, levantamento de hipóteses e propostas de experimentação e coleta de dados. As aulas serão avaliadas no tópico a seguir.

6. 6º Encontro e momentos posteriores - Observação das Aulas

A seguir foram analisadas todas as aulas ministradas pelos professores, evidenciando aspectos positivos e negativos. Para atender aos aspectos éticos, foram usados apenas as iniciais dos nomes dos professores. A ordem de análise seguirá a mesma organização das respostas dadas no primeiro questionário e contidas no quadro I, para facilitar ao leitor a compreensão mais detalhada a respeito dos pontos de vista de cada professor, bem como de seu modo de trabalho.

Embora a proposta inicial fosse que todos os professores elaborassem suas aulas a partir do tema “*Alimentação Saudável*”, optou-se por oferecer liberdade de escolha aos docentes, que puderam desenvolver sequências investigativas relacionadas às suas áreas de maior afinidade ou atuação. Essa flexibilidade permitiu maior autenticidade nas práticas e resultou em uma diversidade de temas, refletindo tanto o percurso formativo quanto os diferentes contextos de experiência profissional dos participantes.

A primeira aula a ser analisada foi a do professor G. H. de O., que possui 15 anos de profissão e elaborou uma aula sobre os grupos alimentares. Ele começou sua aula com uma breve explicação a respeito dos principais grupos alimentares (a saber, carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais), usando, para isso, cartazes e imagens. O professor pediu que os alunos se dividissem em grupos e realizassem uma pesquisa investigativa sobre os alimentos de cada grupo e, em seguida, preparassem uma apresentação explicando a importância de cada um desses grupos alimentares para o corpo humano. O objetivo foi que os alunos investigassem a importância da alimentação balanceada para a saúde.

Os pontos positivos da aula foram: a interatividade e a colaboração, pois a divisão dos grupos fez com que houvesse mais colaboração entre os alunos e permitiu que eles compartilhassem ideias e realizassem a pesquisa juntos. Isso, ainda que, no início, causou um pouco de tumulto e conversas paralelas, fez com que eles trabalhassem em equipe, pois o professor soube conter as distrações; a aproximação com o conteúdo, uma vez que o uso de recursos visuais facilitou a compreensão dos alunos sobre os grupos alimentares, tornando a aula mais acessível e interessante; e a aplicação prática dos conceitos, tendo em vista que a pesquisa investigativa sobre os alimentos permitiu que os alunos aplicassem os conceitos aprendidos na prática, e os ajudou a conectar teoria e prática de forma muito proveitosa.

Observou-se que a atividade trouxe contribuições importantes para a aprendizagem dos alunos e que, em experiências futuras, poderia ser enriquecida com mais tempo de pesquisa e maiores espaços de interação entre professor e estudantes. Carvalho (2011) ressalta que a mediação qualificada é fundamental no ensino por investigação, enquanto Sasseron e Machado (2017) destacam a importância de um tempo adequado para o desenvolvimento das atividades investigativas. Nesse sentido, a experiência evidenciou caminhos promissores e indicou possibilidades de fortalecimento em práticas posteriores, especialmente no que se refere à integração entre teoria e prática, à ampliação da autonomia discente e ao aprofundamento gradual dos conceitos científicos trabalhados.

A abordagem usada pelo professor foi informativa e colaborativa, e teve foco na transmissão de conhecimentos por meio de pesquisa e apresentação. A dinâmica revelou contribuições significativas, ainda que o tempo disponível e a extensão das apresentações tenham limitado um pouco o aprofundamento dos conteúdos, mas mesmo assim, a proposta valorizou a metodologia ativa e mostrou potencial para ser ampliada em futuras práticas, especialmente quanto à exploração mais ampla dos recursos investigativos.

A segunda aula analisada foi a da professora O. K. S. de C., que possui 28 anos de carreira. Ela iniciou a aula com uma pergunta provocativa: "O que você come todos os dias e como isso afeta seu corpo?" A partir dessa pergunta, os alunos fizeram um levantamento dos alimentos que consomem diariamente, e a professora os conduziu em uma investigação sobre os benefícios da alimentação saudável. Os alunos foram divididos em grupos e receberam a tarefa de montar um cardápio equilibrado para ser consumido durante um dia inteiro, justificando as escolhas feitas de acordo com os benefícios de cada alimento para a saúde.

Como pontos positivos, entende-se que a proposta de refletir sobre os hábitos alimentares diários foi excelente, pois fez os alunos pensarem sobre suas escolhas alimentares e as implicações para a saúde. Também se considera que a construção de um cardápio balanceado permitiu que os alunos aplicassem os conceitos de alimentação saudável de forma prática, compreendendo as consequências de suas escolhas alimentares no cotidiano. Além disso, os alunos foram incentivados a investigar as propriedades dos alimentos de maneira crítica e a justificar suas escolhas, desenvolvendo habilidades de análise e pesquisa.

Em contrapartida, observou-se que alguns alunos demonstraram menor engajamento inicial, o que tornou o início da investigação um pouco mais desafiador. Com o decorrer da atividade, contudo, a participação foi se ampliando de forma gradual, e notou-se ainda que a inclusão de exemplos práticos e de recursos complementares poderiam potencializar a fundamentação das escolhas dos estudantes, favorecendo análises mais aprofundadas.

A aula dessa professora contribuiu para ampliar a compreensão dos alunos sobre os hábitos alimentares e incentivou uma análise crítica das escolhas nutricionais, mostrando-se bastante produtiva. A incorporação de recursos específicos para a análise nutricional poderia, em experiências futuras, enriquecer a proposta e possibilitar um maior aprofundamento. Do mesmo modo, a criação de oportunidades adicionais de estímulo e acompanhamento durante as atividades tende a favorecer o engajamento dos estudantes e a potencializar os resultados alcançados.

A terceira aula foi a da professora P. S., com 4 anos de profissão. A profissional iniciou sua aula com uma discussão a respeito da importância da eletricidade no cotidiano e dos impactos do desperdício de energia elétrica. Ela abordou o funcionamento básico das redes elétricas e a relação entre consumo, potência e tempo de uso dos aparelhos. Posteriormente, os alunos desenvolveram uma investigação prática, analisando etiquetas de eficiência energética de diferentes eletrodomésticos e comparando o consumo de energia entre eles. Cada grupo ficou responsável por um tipo de alimento, sendo: geladeiras, lâmpadas, televisores e micro-ondas. No final, os alunos compartilharam suas descobertas.

A professora agiu assertivamente quando trouxe uma investigação real e concreta. A análise das etiquetas de eficiência energética foi uma abordagem bem adequada para ensinar conceitos físicos de uma maneira mais prática. Também se entende que a aula ajudou os alunos a se tornarem mais críticos em relação ao consumo de energia e aos impactos ambientais, incentivando um olhar mais atento e consciente. Além disso, vale considerar que os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades de pesquisa ao investigar informações reais sobre aparelhos elétricos, o que ajudou a consolidar o aprendizado.

A atividade proporcionou uma aproximação importante entre os alunos e o tema do consumo energético, por meio da análise das etiquetas de eletrodomésticos. Como sugestão, poderiam ser incorporadas fontes de dados diversificadas, como relatórios da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), informações do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) ou mesmo materiais didáticos que apresentem comparativos de consumo em diferentes tipos de aparelhos.

Além disso, uma contextualização mais ampla sobre o impacto do consumo energético na matriz elétrica brasileira, destacando, por exemplo, a participação de hidrelétricas, fontes renováveis e termelétricas, poderia enriquecer a discussão. Durante as apresentações, alguns alunos encontraram desafios na interpretação das informações das etiquetas, o que revela a necessidade de mais momentos de apoio pedagógico que sejam capazes de favorecer análises mais ricas e consistentes.

A aula da professora destacou-se pelo envolvimento direto dos alunos com a realidade cotidiana, ao propor a investigação de informações presentes nas etiquetas de eletrodomésticos. Em atividades desse tipo, alguns recursos podem ser potencializados com a utilização de fontes mais variadas e uma contextualização mais ampla do tema, de modo a favorecer a interpretação dos dados pelos estudantes. Mesmo assim, a proposta se mostrou relevante ao estimular a reflexão crítica e o aprendizado prático, contribuindo para uma melhor compreensão do consumo energético e de sua relação com os conceitos de Física.

A quarta aula, ministrada pela professora T. T. de A. e S., que é docente há 19 anos, abordou os impactos das leis do movimento na rotina das pessoas, com foco na Primeira Lei de Newton, que é conhecida como Princípio da Inércia. Teve início com uma discussão sobre como a inércia está presente no dia a dia, incluindo alguns exemplos clássicos, como o movimento de um carro, a necessidade do uso de cinto de segurança e o comportamento de objetos quando não há forças externas atuando. Os alunos realizaram uma pesquisa investigativa sobre diferentes situações em que a inércia se manifesta, analisando experimentos práticos para comprovar os conceitos da Física.

O tema escolhido pela professora foi muito relevante, pois permitiu que os alunos percebessem como a Física está presente em situações cotidianas, e isso despertou grandes alunos que se envolveram muito ativamente na pesquisa sobre a inércia, e isso incentivou uma análise mais crítica e aprofundada.

Entretanto, alguns grupos de alunos tiveram dificuldades em relacionar corretamente os conceitos físicos com as situações analisadas, o que prejudicou a qualidade da pesquisa e das conclusões apresentadas. E, embora a atividade tenha sido prática, faltou uma discussão mais profunda sobre como a inércia influencia, além dos veículos em movimento, o funcionamento de máquinas, os esportes e até mesmo os fenômenos naturais. Entende-se que essa discussão ampliaria ainda mais a compreensão do tema.

A aula promovida pela professora apresentou grande potencial investigativo e favoreceu o desenvolvimento de habilidades críticas nos alunos. A metodologia de análise aplicada aos impactos da Primeira Lei de Newton foi bem estruturada, permitindo reflexões significativas. Como possibilidade de enriquecimento, a pesquisa poderia contar com maior acesso a fontes confiáveis e incluir exemplos mais vinculados a situações cotidianas, o que ampliaria a profundidade da discussão e a conexão com a realidade dos estudantes.

Em continuidade, a quinta aula foi ministrada pelo professor J. P. de L. O., que está em seu segundo ano de profissão, sendo, portanto, o professor mais jovem dentro do grupo analisado. Esse pouco tempo de profissão, entretanto, não diminuiu em nada seu trabalho com

relação ao dos demais, pois sua aula foi extremamente qualificada. O tema escolhido por ele foi a investigação sobre reações químicas envolvidas na fermentação e suas implicações em diferentes processos industriais.

O professor começou sua aula com uma introdução sobre os princípios da fermentação, explicando os diferentes tipos desse processo e como ele é utilizado na produção de alimentos e bebidas. Em seguida, os alunos foram divididos em grupos para investigar os produtos gerados em cada tipo de fermentação, analisando os reagentes e os fatores que influenciam a velocidade da reação.

A aula tratou de um tema muito diverso, atual e multifacetado, o que estimulou os alunos a pesquisarem também sobre as aplicações tecnológicas e os impactos industriais da fermentação. Essa investigação, por sua vez, incentivou os alunos a refletirem sobre os processos químicos naturais e suas utilidades. Eles ganharam muita autonomia nessa etapa de pesquisa, e isso foi positivo, pois proporcionou um aprendizado muito mais completo. A atuação do professor também não pode deixar de ser considerada: ele interage muito bem com os alunos, é descontraído e atento.

Contudo, o desconhecimento inicial por parte de alguns alunos em relação ao conceito de fermentação representou um desafio, já que limitou a pesquisa inicial e resultou em uma compreensão mais introdutória do tema. Esse aspecto evidencia a oportunidade de incluir atividades de retomada conceitual e de ampliar a abordagem experimental, permitindo que os estudantes observem, na prática, os efeitos da fermentação e consolidem melhor o aprendizado.

O professor promoveu uma aula bem estruturada, dinâmica e interativa, que captou muito a atenção e o interesse dos alunos. Em contrapartida, poderia ter sido feita uma abordagem mais repleta de exemplos práticos, o que ajudaria principalmente os alunos que, conforme apontado anteriormente, não tinham conhecimentos prévios sobre o tema.

A sexta aula observada foi a da professora Y. R. X., que possui 10 anos de magistério. Ela escolheu como tema as reações químicas envolvidas no processo de tratamento de água, abordando a importância da purificação da água para o consumo humano. A aula focou nos métodos físicos e químicos de tratamento, dentre eles, coagulação, floculação, filtração, cloração e processos alternativos de purificação. Os alunos foram convidados a investigar como a água é tratada em suas comunidades (isto é, nos bairros onde vivem), e a refletir sobre a importância desse processo para a saúde pública.

A aula promoveu uma conexão essencial entre a Química e o cotidiano, e gerou grande participação dos alunos, pois eles ficaram bastante motivados em aprender mais sobre os processos químicos que garantem a potabilidade da água. A investigação feita por eles foi muito

interessante, pois aproximou o conteúdo da realidade local dos alunos e os incentivou a agir de maneira consciente. Também, a aula originou uma reflexão importante sobre o impacto ambiental do uso de produtos químicos no tratamento da água, e, a partir dessa discussão, muitos estudantes se mostraram interessados em ler mais sobre consciência ecológica.

Por outro lado, identificaram-se desafios relacionados ao acesso a fontes de informação, já que alguns alunos tiveram dificuldades em encontrar materiais confiáveis sobre o tratamento da água, o que limitou o aprofundamento da análise. Essa situação abre espaço para integrar fontes previamente selecionadas e diversificadas, de modo a apoiar a investigação dos estudantes. Além disso, pode-se considerar a inserção de atividades práticas, que ampliem as oportunidades de aplicação imediata dos conceitos. Para isso, sugere-se, em futuras aulas, a inclusão de experimentos simples como a simulação de filtração caseira, capazes de tornar o aprendizado mais concreto e significativo.

De modo geral, a aula incentivou uma consciência ambiental entre os alunos e, aliado a isso, incentivou a pesquisa comunitária, porém, poderia ter sido mais interativa para proporcionar uma vivência mais concreta da purificação da água.

A última aula observada foi a do professor H. M., que atua como docente há 13 anos, ele escolheu falar sobre a mitigação de doenças ligadas à alimentação, que é, inclusive, seu tema de pesquisa no Mestrado. O professor discutiu as principais doenças relacionadas à alimentação inadequada, como hipertensão, diabetes e obesidade. Os alunos foram orientados a investigar como hábitos alimentares saudáveis podem ajudar na prevenção e mitigação dessas doenças, utilizando fontes científicas e dados epidemiológicos. A aula incluiu uma atividade em que os alunos criaram um guia alimentar saudável para diferentes faixas etárias, visando a prevenção dessas doenças.

O tema escolhido por ele foi de grande relevância, pois tratou da prevenção de doenças diretamente relacionadas aos hábitos alimentares, os alunos se sentiram motivados a aprender sobre como prevenir doenças por meio de escolhas alimentares saudáveis. A criação de um guia alimentar saudável foi uma atividade prática que permitiu aos alunos aplicarem os conceitos aprendidos de forma concreta e útil. Em adição, a utilização de fontes científicas para embasar a pesquisa proporcionou um aprendizado mais robusto e fundamentado.

Entretanto, alunos tiveram dificuldades em entender completamente os conceitos das doenças relacionadas à alimentação, o que comprometeu a análise mais aprofundada, também o tempo disponível para a pesquisa sobre as doenças foi limitado, o que fez com que alguns alunos não conseguissem explorar todos os aspectos relevantes do tema.

A aula conseguiu promover uma boa reflexão sobre a prevenção de doenças através da

alimentação saudável. No geral, teve um impacto positivo, mas houve limitações quanto à exploração completa do tema e à capacidade de compreensão dos alunos.

O quadro IV traz uma síntese a respeito das aulas, segundo as informações que foram apresentadas:

Quadro IV-Descrição das aulas

Professor(a)	Tempo de carreira	Tema da aula	Pontos positivos	Aspectos a fortalecer
G. H. de O.	15 anos	Grupos alimentares	Interatividade e colaboração; Aplicação prática dos conceitos.	Oportunidade de ampliar os momentos de mediação docente; Possibilidade de ampliar o tempo disponível para aprofundamento dos conteúdos.
O. K. S. de C.	28 anos	Benefícios da alimentação saudável	Proposta de reflexão sobre hábitos alimentares diários; Incentivo à construção de um cardápio balanceado; Estímulo à pesquisa crítica sobre as propriedades dos alimentos.	Potencial de promover maior engajamento inicial dos alunos; Inclusão de exemplos práticos e recursos complementares; Expansão da análise para maior aprofundamento conceitual.
P. S.	4 anos	Importância da eletricidade no cotidiano e impactos do desperdício de energia elétrica	Investigação real e concreta (análise das etiquetas de eficiência energética de vários produtos); Desenvolvimento de habilidades de pesquisa e investigação; Enfoque ao envolvimento direto dos alunos com a realidade cotidiana.	Oportunidade de diversificar as fontes de dados; Inserção de contextualização mais ampla sobre o impacto do consumo energético na matriz elétrica brasileira.
T. T. A. de S.	19 anos	Impactos das leis de movimento na vida das pessoas	Aula com grande potencial investigativo; Metodologia bem aplicada; Os alunos demonstraram muito engajamento.	Inserção de exemplos práticos adicionais para enriquecer a discussão; Ampliação do acesso a fontes diversificadas que apoiem a análise dos conceitos.
J. P. de L. O.	2 anos	Investigação sobre reações químicas envolvidas na fermentação e suas implicações em diferentes processos industriais	Os alunos estiveram bastante engajados e foram estimulados a desenvolverem pesquisas sobre o tema. Além disso, tiveram muita autonomia ao longo desse processo de pesquisa; O professor interage muito bem com os alunos e é muito atento a todos os detalhes; Aula bem estruturada, dinâmica e interativa.	Oportunidade de retomar conceitos prévios para apoiar os estudantes; Inclusão de atividades experimentais que permitam observar a fermentação na prática.
Y. R. X.	10 anos	Reações químicas envolvidas no processo de	Conexão entre a Química e o cotidiano; Grande participação dos alunos; Ampla investigação; Incentivo a uma reflexão	Integração de fontes previamente selecionadas e diversificadas para apoiar a investigação; Inserção de atividades práticas que

		tratamento de água	mais abrangente sobre o tema; Incentivo à consciência ambiental.	ampliaram a aplicação dos conceitos em sala.
H. M.	13 anos	Mitigação de doenças alimentares	Motivação dos alunos ao aprendizado; Criação de um guia alimentar; Uso de boas fontes científicas; Incentivo à reflexão.	Apoio extra para favorecer a compreensão de conceitos mais complexos; Ampliação do tempo dedicado às atividades investigativas.

Fonte: Própria (2025)

7. Segundo questionário

O quadro a seguir traz as respostas dadas pelos professores ao segundo questionário, aplicado após o término do curso.

Quadro V- Respostas dos professores ao segundo questionário

Perguntas	Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4	Professor 5	Professor 6	Professor 7
1. Como você avalia sua compreensão sobre o Ensino de Ciências por Investigação antes e depois do curso?	Tinha pouco conhecimento sobre a abordagem. Agora compreendo melhor as etapas do ensino investigativo.	Conhecia superficialmente, mas agora me sinto mais seguro para aplicar.	Não conhecia a abordagem. O curso ampliou minha visão sobre o ensino investigativo.	Já tinha um pouco de experiência, mas aprendi novas metodologias importantes.	Antes do curso, não sabia como aplicar. Agora me sinto mais preparado.	Minha compreensão melhorou bastante, especialmente em relação ao planejamento das aulas.	Agora vejo a importância da investigação para o aprendizado dos alunos.
2. Quais desafios você enxerga para implementar o Ensino por Investigação na sua prática docente?	Falta de tempo para planejamento.	Dificuldade em convencer os alunos a participarem ativamente.	Resistência dos alunos e falta de estrutura na escola.	Necessidade de adaptar o currículo e lidar com as avaliações tradicionais.	Falta de materiais e apoio da gestão escolar.	Alguns alunos têm dificuldade em trabalhar de forma autônoma.	Preciso desenvolver melhores estratégias para engajar os alunos.

3. Você acredita que o curso de formação forneceu ferramentas suficientes para a implementação do Ensino por Investigação? Por quê?	Sim, os exemplos práticos ajudaram muito.	Sim, mas acho que seria interessante ter acompanhamento posterior.	Parcialmente, pois ainda preciso de mais suporte para colocar em prática.	Sim, aprendi muitas estratégias úteis.	Sim, mas seria bom ter mais atividades práticas.	O curso foi muito útil, mas gostaria de mais estudos de caso.	Sim, principalmente pelas atividades experimentais apresentadas.
4. Como os alunos reagiram às atividades investigativas que você aplicou?	Gostaram bastante, mas alguns tiveram dificuldades no início.	Acharam interessante, mas estavam acostumados com aulas expositivas.	Houve resistência inicial, mas depois ficaram mais engajados.	Ficaram animados, mas alguns ainda preferem respostas diretas.	A maioria gostou, mas alguns alunos tiveram dificuldades de adaptação.	Notou-se mais interesse dos alunos, especialmente nos experimentos.	Os alunos demonstraram maior participação e curiosidade.
5. Como você percebe a influência do Ensino por Investigação na aprendizagem dos alunos?	Os alunos passaram a refletir mais sobre os conteúdos.	Melhorou o desenvolvimento do pensamento crítico.	Os alunos ficaram mais questionadores.	A aprendizagem se tornou mais significativa.	O ensino ficou mais dinâmico e participativo.	Houve um avanço na forma como os alunos estruturam suas respostas.	Os alunos começaram a explorar mais as hipóteses antes de responder.
6. Quais estratégias você pretende adotar para superar as dificuldades na implementação dessa abordagem?	Planejar atividades mais estruturadas.	Trabalhar em equipe com outros professores.	Adaptar as atividades à realidade da escola.	Usar mais recursos digitais para complementar o ensino.	Fazer um planejamento mais detalhado com os alunos.	Utilizar mais experimentação para facilitar o processo investigativo.	Propor desafios investigativos mais simples no início.
7. Você recomendaria esse curso a outros professores? Justifique.	Sim, porque amplia a visão sobre o ensino investigativo.	Sim, porque oferece metodologias aplicáveis ao contexto escolar.	Com certeza, pois traz estratégias práticas e eficientes.	Sim, pois ajuda a inovar na prática docente.	Sim, pois auxilia na construção do conhecimento pelos alunos.	Sim, porque traz fundamentação teórica e exemplos práticos.	Sem dúvida, pois melhora a qualidade do ensino.

Fonte: Própria (2025)

As respostas dadas pelos professores evidenciam, no geral, avanços com relação ao entendimento sobre o que é o ensino por investigação e sobre como aplicá-lo em sala de aula. Isso confirma a importância da formação continuada, conforme destacado por Carvalho (2018), que afirma que a inovação pedagógica depende do conhecimento teórico-prático do docente.

A formação continuada não é apenas um requisito burocrático, mas um processo essencial para a ressignificação da prática docente. Os avanços demonstrados pelos professores ao longo do curso evidenciam que a aprendizagem é contínua e que o ensino por investigação, antes percebido como um conceito distante, tornou-se uma possibilidade concreta dentro da realidade escolar. Como destaca Carvalho (2018), a inovação pedagógica exige a articulação entre teoria e prática, e essa conexão se fortalece à medida que o professor amplia seu repertório de conhecimento.

Os relatos dos professores refletem a importância desse movimento formativo. No início, havia uma certa insegurança quanto à aplicabilidade do ensino por investigação, dúvidas sobre o envolvimento dos alunos e sobre como transformar as rotinas de sala de aula sem comprometer a estrutura curricular. No entanto, ao longo da formação, novas compreensões emergiram, demonstrando que a investigação científica não é apenas um método, mas uma forma de enxergar o ensino como um espaço de construção ativa do conhecimento.

Freire (1996) já apontava que a docência exige disponibilidade para aprender continuamente, pois ensinar não é um ato isolado, mas um diálogo constante com a realidade do aluno e com os avanços da ciência e da pedagogia. A formação continuada, nesse sentido, não é um evento pontual, mas um ciclo permanente de reflexão e aperfeiçoamento. O professor que investiga sua própria prática torna-se também um investigador do mundo, ressignificando sua atuação e ampliando as possibilidades de aprendizagem para seus alunos.

Os resultados apresentados pelos professores mostram que a formação esclareceu conceitos e também ressignificou posturas e desafiou concepções tradicionais de ensino. A resistência inicial deu lugar ao entusiasmo da experimentação e ao reconhecimento do ensino por investigação como uma abordagem viável e necessária. Essa mudança confirma que a formação docente não deve ser vista como um complemento, mas como parte essencial da identidade profissional do educador.

Assim, mais do que um aprimoramento técnico, a formação continuada é um compromisso com a qualidade da educação e com a transformação social. O professor que aprende continuamente expande seus próprios horizontes e abre caminhos para que seus alunos também se tornem protagonistas do conhecimento.

O percurso formativo dos professores evidencia que o ensino não constitui um território

fixo, mas um campo dinâmico e em permanente transformação, no qual cada experiência, reflexão e troca de saberes contribui para a reconfiguração do fazer pedagógico. Nesse sentido, Nóvoa (1992) destaca que a formação docente deve ser entendida como um processo contínuo de construção da identidade profissional, alimentado pela prática e pela reflexão crítica.

A apropriação do Ensino por Investigação, nesse contexto, não se deu apenas pela exposição a conceitos teóricos, mas sobretudo pelo envolvimento ativo dos docentes na ressignificação de suas próprias práticas. Essa dimensão prática reflete o que Schön (2000) denomina como o “professor reflexivo”, aquele que reconstrói o conhecimento no diálogo constante entre teoria e prática.

O conhecimento, portanto, foi não apenas assimilado, mas reconstruído em interação com a realidade da sala de aula, assumindo novos contornos que transformaram a forma como os professores compreendem sua atuação e o papel dos estudantes no processo de aprendizagem. Essa perspectiva converge com a visão de Tardif (2014), para quem os saberes docentes são múltiplos, resultantes da articulação entre experiências, contextos de atuação e referenciais teóricos, sendo constantemente reelaborados no exercício profissional.

As respostas dos professores indicam um deslocamento significativo na compreensão sobre a investigação como metodologia, se de início havia um olhar distante e por vezes receoso diante da proposta, ao longo do curso o ensino por investigação passou a ser percebido como uma possibilidade real e adaptável às múltiplas dinâmicas da educação básica. O percurso formativo, além de esclarecer dúvidas, provocou reflexões sobre a autonomia docente e sobre a importância de um ensino que valorize a curiosidade, a problematização e o protagonismo do aluno.

Entre hesitações e descobertas, o processo formativo revelou que ensinar é também experimentar, testar hipóteses, reavaliar caminhos e aceitar a incerteza como parte da construção do conhecimento. A experiência dos professores demonstra que não há um modelo único ou uma fórmula definitiva para o ensino por investigação, mas múltiplas possibilidades que se constroem no encontro entre a intencionalidade pedagógica e o contexto de cada escola, de cada turma, de cada estudante. O aprendizado docente, assim como o dos alunos, acontece em movimento, impulsionado pelas perguntas que desafiam, pelos erros que ensinam e pelas respostas que abrem novas questões.

A formação continuada, mais do que um espaço de aprimoramento técnico, se revelou um território de redescobertas. Ao longo do processo, os professores adquiriram novos conhecimentos e, ainda, reconstruíram suas próprias concepções sobre ensinar e aprender. O ensino de Ciências, tradicionalmente marcado por uma abordagem transmissiva, ganhou novas

possibilidades ao ser compreendido como um campo de investigação genuína, onde a experimentação não se limita ao laboratório, mas se expande para o próprio pensamento crítico e reflexivo dos alunos e docentes.

O que surge com a experiência desse percurso é a constatação de que ensinar é também um exercício de coragem: coragem para abandonar certezas absolutas, para enfrentar desafios metodológicos, para transformar rotinas já consolidadas e para admitir que o conhecimento não se fecha em respostas prontas, mas se expande na medida em que novas perguntas são formuladas (Freire, 1996). No movimento entre teoria e prática, entre segurança e experimentação, os professores ampliaram seus repertórios pedagógicos e reafirmaram que a docência é, em sua essência, um ato de investigação permanente.

CONCLUSÃO

O presente estudo foi realizado com vistas a compreender os impactos e os desafios do Ensino por Investigação na formação docente, a partir da oferta de um curso de capacitação para professores que atuam nas áreas de Ciências da Natureza no Ensino Médio em um colégio localizado na cidade de Anápolis-GO, bem como das experiências vivenciadas pelos oito professores que participaram desse curso. Nesse sentido, o percurso da pesquisa revelou o potencial transformador dessa abordagem e também os entraves que ainda precisam ser superados para que ela seja, de fato, aplicada no cotidiano escolar.

Os dados coletados por meio deste estudo evidenciam que os professores, a partir do momento em que têm acesso a formações que lhes permitem experimentar novas metodologias, sentem-se mais seguros na promoção de práticas novas em sala de aula. Foi discutido, contudo, que esse movimento não acontece de forma linear, nem tampouco automática: ele é construído no diálogo entre teoria e prática, no compartilhamento de experiências e, ainda, na possibilidade de testar caminhos diferentes.

Observou-se, ao longo da formação ministrada, que muitos professores, após estudarem mais a fundo sobre o Ensino por Investigação, perceberam que o processo investigativo não é um método distante, inalcançável, ou uma utopia, mas sim uma alternativa perfeitamente viável de envolver os alunos na aprendizagem.

Não obstante, a pesquisa aqui realizada também mostrou que a adoção do Ensino por Investigação não depende apenas da vontade dos professores, há fatores estruturais e contextuais que influenciam essa adesão, e os principais elementos apontados pelos participantes do estudo são a falta de tempo, a ausência de materiais adequados e também a necessidade de mudanças na própria cultura escolar. Nesse sentido, a formação continuada atua como um instrumento muito importante para ajudar a resolver esses impasses, haja vista que, sem um acompanhamento adequado, os desafios do dia-a-dia acabam por desestimular os docentes a persistirem nessa abordagem.

Também foi observado, ao longo da pesquisa, que o Ensino por Investigação oportuniza um aprendizado mais autônomo, e os alunos se tornam protagonistas do processo educativo. Os relatos feitos pelos professores no questionário indicaram que, quando são incentivados a questionar, experimentar e buscar respostas, os alunos demonstram maior envolvimento com o conteúdo que está sendo aprendido. Essa participação ativa amplia a compreensão dos conceitos e, ainda, fortalece algumas outras habilidades importantes, como, por exemplo, argumentação, pensamento crítico e resolução de problemas. O professor assume papel de mediador do

conhecimento, orientando os alunos sem restringir suas possibilidades de descoberta.

E é nesse movimento de questionar, explorar e descobrir que reside a essência do Ensino por Investigação. Assim como a ciência se constrói no desejo humano de compreender o mundo, o ensino também se alimenta da curiosidade, do olhar atento e do desejo de ir além do que está posto. Cada experiência compartilhada, cada dúvida levantada e cada conclusão construída coletivamente reforçam que ensinar e aprender são processos que se entrelaçam, se complementam e se renovam constantemente. Mais do que um método, investigar é um jeito de ver o conhecimento em movimento, de perceber que as respostas nunca são definitivas e que sempre há espaço para novas perguntas.

Sugere-se, para fins de futuros estudos, um aprofundamento no papel da formação continuada na consolidação do Ensino por Investigação. Investigar como diferentes formatos de capacitação podem contribuir para que os professores se sintam mais preparados e confiantes para aplicar essa metodologia é um processo que avança ainda mais na compreensão dos desafios e possibilidades desse processo, colaborando para que o ensino de Ciências seja cada vez mais significativo e acessível para todos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, F. C. N. de A. **O ensino por investigação criando possibilidades para os professores de Ciências e Biologia em formação inicial a partir da pesquisa-ação**. 2021. 178f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade Estadual de Goiás, 2021.
- AFONSO, Almerindo Janela. **Políticas educativas e avaliação educacional: entre a responsabilização e a autonomia profissional dos professores**. Porto: Porto Editora, 1998.
- AGUIAR, M. A. S. Relato da resistência à instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação mediante pedido de vista e declarações de voto. In: AGUIAR, M. A.; DOURADO, L. F. (org.). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, 2018. p. 8-22.
- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escolar reflexiva**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- ALLCHIN, D. **Teaching the nature of science: perspectives & resources**. Saint Paul: SHiPS Education Press, 2013.
- ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho de. **O ensino por investigação na formação permanente do professor de Ciências do Ensino Fundamental – anos iniciais: possibilidade para alfabetização científica**. Revista Transmutare, Curitiba, v. 7, e16119, p. 1-22, 2022.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. **Vivências em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, pp. 86-94, 2004.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BALL, S. J. Performatividade, privatização e o pós-Estado do bem-estar. **Educação & Sociedade**, v. 25, n. 89, pp. 1105-1126, 2004.
- BAPTISTA, M. **Concepção e implementação de atividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico**. 2010. 561f. Tese (Doutorado em Didática das Ciências), Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 01 mar. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 01

mar. 2024.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2023.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. **Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, D.F., 2 de jul. 2015. Seção 1, n. 124, p. 8-12.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2019**. Institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e para a Formação Continuada. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 out. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 06 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Fiscalização** - Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/fiscalizacao#:~:text=fiscaliza%C3%A7%C3%A3o%20%2D%20Minist%C3%A9rio%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 14 de setembro de 2024.

BUENO, J. G. S. **Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas**. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 3, n. 5, p. 7-25, 1999.

CAMPOS, J. G.; SENA, D. R. de C. **Aspectos teóricos sobre o ensino de ciências por investigação**. Ensino em revista, v. 27, n. especial, 2020.

CANDAU, V. M. Diferenças, educação intercultural e decolonialidade: temas insurgentes. **Revista Espaço do Currículo**, [S. l.], v. 13, n. Especial, p. 678–686, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/54949>. Acesso em: 06 mar. 2025.

CARNEIRO, R. C. A. **Formação de professores na perspectiva da educação inclusiva**. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós Graduação em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

CARVALHO, Ana Maria Pereira de. et. al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.

CARVALHO, Ana Maria Pereira. **Formação de professores de ciências: Tendências e**

inovações. São Paulo: Cortez. 10ª ed. 2011.

CARVALHO, Ana Maria Pereira. **Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativo (SEI)**. In: LONGHINI, M. D. (org). **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia, MG: EDUFU, 2013. cap. 18, p. 253-266.

CARVALHO, Ana Maria Pereira. **Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas - SEI**. In: Marcos Daniel Longhini. (Org.); 2017.

CARVALHO, Ana Maria Pereira.; OLIVEIRA, C. M. A.; SCARPA, D. L; SASSERON, L.H; SEDANO, L; SILVA, M. B; CAPECCHI, M.C.V.M; ABIB, M.L.V; BRICCHIA, V. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning. 2013.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por Investigação: fundamentos científicos e metodológicos**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Ana Maria Pereira de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

CARVALHO, Ana Maria Pereira de. **Ensino de ciências por investigação: fundamentos científicos e metodológicos**. São Paulo: Cortez, 2018.

CARVALHO, Raquel Silva Cotrim; DE MIRANDA, Sabrina do Couto; DE-CARVALHO, Plauto Simão. **O ensino de Ciências por Investigação e suas contribuições na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura**. Research, Society and Development, v. 9, n. 11, p. e80091110564-e80091110564, 2020.

CASTELLAR, Sônia Maria Vieira. **Metodologias ativas: ensino por investigação**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. Porto Alegre: Editora Unijuí, 2018.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.

CHIN, C.; BROWN, D. E. **Learning in science: A comparison of deep and surface approaches**. Journal of Research in Science Teaching, v. 39, n. 6, p. 543-570, 2002.

CHINN, C. A.; MALHOTRA, B. A. **Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks**. Science Education, v. 86, n. 2, p. 175-218, 2002.

COLMANETTI, E. B. **Ensino de ciências por investigação: uma revisão narrativa da literatura**. 2023. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química), Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2023.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática**. Coimbra: Edições Almedina, 2014.

CRUZ, Maria Aparecida Ferreira da. **Ensino por investigação**. Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, v. 12, n. 28, p. 395-419, 2022.

CUNHA, Carlos Antonio. Escalas de medida psicológicas e questionários: elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 2007.

DA CONCEIÇÃO, A. R.; DA SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. **O ensino por investigação e a formação inicial de professores de ciências: um estudo a partir de teses e dissertações**. Temas & Matizes, 2023.

DC-GO, **Documento Curricular para Goiás (DC-GO)**. Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018. Disponível em: <<https://cee.go.gov.br>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 17. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

DEMO, P. **Habilidades do século XXI**. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 4-15, 2008.

DEWEY, John. **How We Think**. Lexington: D.C. Heath & Co., 1910.

DEWEY, John. **Democracy and Education**. New York: Macmillan, 1916.

DEWEY, John. **Experience and Education**. New York: Kappa Delta Pi, 1938.

DEWEY, John. **Democracia e educação: uma introdução à filosofia da educação**. São Paulo: Nacional, 1971.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. **Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms**. Science Education, v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método: esquerdismo epistemológico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, I. V. B.; TANCREDI, M.; CAVALCANTE FILHO, J. T.; MENEGUIN, F. B. **Avaliação de políticas públicas no Senado Federal**. 2013. Brasília, Senado Federal. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/avppsf/avaliacao-de-politicas-publicas-no-senado-federal-1>>. Acesso em: 01 mar. 2024.

FREITAS, S. R. P. C. de. **O processo de ensino e aprendizagem: a importância da didática.**

Anais. VIII FIPED. Campina Grande: Realize Editora, 2016.

FRIGOTTO, G. **Educação e trabalho: Bases para debater a Educação Profissional Emancipadora.** Perspectiva, v. 19, n. 1, pp. 71-87, 2001.

GALIAZZI, Maria do Carmo; ROCHA, Jusseli Maria de Barros; SCHMITZ, Luiz Carlos; SOUZA, Moacir Langoni de; GIESTA, Sérgio; GONÇALVES, Fábio Peres. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.** Ciência e Educação, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 201-214, 2001.

GAMA, S. G. G.; SOARES, F. A. A.; FERREIRA, M.; PAULO, I. J. C. de. **Oito traços determinantes de políticas públicas para pensar a formação continuada de professores de ciências.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 17, n. 3, 2022.

GATTI, Bernardete Angelina. **Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil: a última década.** Rev. Bras. Educ., v. 13, n. 37, pp. 57-70, 2008.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, Bernardete Angelina. **Formação de professores no Brasil: história e perspectivas.** São Paulo: Cortez, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PEREZ, D. *et. al.* **Questionando a didática da resolução de problemas.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 9, n. 1, p. 7-19, 1992.

HARLEN, W. Inquiry-based learning in science and mathematics. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, v. 7, n. 2, p. 9-33, 2013.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez, 2009.

JOSHI, A., et al. **Likert scale: Explored and explained.** British Journal of Applied Science & Technology, 2015.

KRASILCHIK, Maria Aparecida; MARANDINO, Marta. **Formação de professores de ciências: uma perspectiva do ensino investigativo.** São Paulo: Cortez, 2004.

KRASILCHIK, Miriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências: propostas e discussões.** São Paulo: Cortez, 2004.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated learning: legitimate peripheral participation.**

Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEDERMAN, Norman G.; LEDERMAN, Judith S. **Nature of science and scientific inquiry in science education**. Routledge, 2014.

LIBERALI, Regina de P. A formação docente em ciências numa perspectiva crítica e investigativa. Campinas: Mercado de Letras, 2016.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 1932.

LESSARD, C.; CARPENTIER, A. **Políticas educativas: a aplicação na prática**. Petrópolis: Vozes, 2016.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Didática e prática de ensino: diálogos contemporâneos**. São Paulo: Cortez, 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 2022.

LIMA, M. B. R. M.; GUERREIRO, E. M. B. R. **Perfil do professor mediador: proposta de identificação**. Revista do Centro de Educação, v. 44, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao>>. Acesso em: 30 jun. 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1984644434189>.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências e Educação Ambiental: perspectivas para a prática pedagógica**. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

LORENZETTI, Caroline Marcon; DELIZOICOV, Demétrio. **Sequência didática investigativa: uma possibilidade para o ensino de Ciências nos anos iniciais**. Ciência & Educação, Bauru, v. 26, p. 1-21, 2020.

MACEDO, E. Base nacional curricular comum: a falsa oposição entre conhecimento para fazer algo e conhecimento em si. **Educação em Revista, Belo Horizonte**, v. 2, n. 2, p. 45-67, 2016.

MACHADO, Adilson Marcon; SASSERON, Lúcia Helena. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 381-398, dez. 2018.

MANFREDO, E. C. G.; GONÇALVES, T. O. Saberes nas histórias de vida e na prática de formadores de professores. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 36, pp. 190-205, 2020.

MARCELO, C. **Desenvolvimento profissional e docente: passado e futuro**. Sísifo, v. 8, pp. 7- 22, 2009.

MARINS, A. R. **Educar para o pensamento crítico: um estudo sobre a teoria de Adorno aplicada à educação**. 2013. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

MICHELETTO, Ingrid Barbara Pereira; LEVANDOVSKI, A. **Ação-Reflexão-Ação: processos de formação**. Dia a dia Educação, v. 9, n. 02, 2021. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1448-8.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensinar e aprender: novas formas**. São Paulo: EPU, 1986.

MOITA, M. C. **Percursos de formação e transformação**. In: NÓVOA, A. (Org.) **Vidas de professores**. 2 ed. Porto: Porto Editora (Coleção Ciências da Educação), 1995.

MOLINA, Rinaldo. **A pesquisa - ação/investigação-ação no Brasil**: Um mapeamento da produção e os indicativos internos da pesquisa colaborativa. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25072007-150643/publico/TeseRinaldo.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. São Paulo: Papirus, 2018.

MORAES, Sônia Maria; TAZIRI, Adriane. **Metodologias ativas e aprendizagem**. São Paulo: Moderna, 2019.

MORÉ, C. L. O. O. **A entrevista em profundidade ou semiestruturada, no contexto da saúde** [The in-depth or semi-structured interview, in the context of health]. *Investigación Cualitativa em Ciencias Sociales*, v. 3, p. 126-131, 2015.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Meaning making in secondary science classrooms**. Maidenhead: Open University Press, 2002.

NASCIMENTO, Ana Paula. **Ensino de Ciências: aproximações entre o conhecimento escolar e o cotidiano dos estudantes**. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 13, n. 1, p. 210-224, 2020.

NASCIMENTO, F; FERNANDES, H; MENDONÇA, V. **O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de professores e desafios atuais**. *Revista Histedbr on-line*. Universidade Estadual de São Carlos. 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728>. Acesso em: 02 maio 2023.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa - características, usos e possibilidades**. *Caderno de pesquisas em administração*, São Paulo, v. 1, n. 3, 1996.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, António. *Os*

professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, António (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1999.

NÓVOA, António. **Os lugares da teoria e os lugares da prática da profissionalidade docente**. Revista Educação em Questão, v. 30, n. 16, 2007.

NÓVOA, António. **Os docentes e a sua formação: Perspectivas históricas e atuais**. Porto: Porto Editora, 2009.

NUNES, Ana Lúcia de Paula Ferreira; CORREIA, Cinayana Silva; SALERNO, Daniela Prado; ZAIDAN, Lillian Araújo Ferreira; COSTA, Selma A. Ferreira; SILVA, Terezinha Severino da. **A formação de professores nas décadas de 1970 e 1980: sua importância para a docência**. *Cadernos da FUCAMP*, v. 13, n. 18, p. 33-55, 2014.

OLIVEIRA, D. A. **Das políticas de governo à política de estado: reflexões sobre a atual agenda educacional brasileira**. Educação & Sociedade, v. 32, n. 115, pp. 323-337, 2011.

OLIVEIRA, A. C.; CÓSSIO, M. F. **As políticas educacionais e as contribuições da abordagem do ciclo de políticas públicas como metodologia de análise**. XI Congresso Nacional de Educação, Curitiba, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013.

OLIVEIRA, K. S. de. **O ensino por investigação: construindo possibilidades na formação continuada do professor de ciências a partir da ação-reflexão**. 2015. 199f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2015.

OVIGLI, Daiane; BERTUCCI, Leila. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: desafios e possibilidades**. Ciência & Ensino, v. 1, n. 1, p. 12-24, 2009.

PAULA, E. C. de. **Memórias de uma professora da educação básica: uma reflexão fenomenológica**. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, 5, 2024. Disponível em: <<https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/2466/2086>>. Acesso em: 10 de maio de 2024.

PEREIRA, Vanessa; RODRIGUES, Tiago. **Professor reflexivo: pensar e transformar a prática pedagógica**. Revista Saberes Docentes, v. 6, n. 1, p. 5-15, 2024.

PEREIRA, D. R.; RODRIGUES, M. I. R. **Tornar-se professor reflexivo: inovando pela necessidade de mudança**. São Paulo: Editora Dialética, 2024.

PERFEITO, Márcia Vânia Silvério; PERFEITO, Vânia Márcia Silvério; OLIVEIRA-MENDES, Solange Alves de. **Desafios dos processos de alfabetização e letramento e dilemas da formação continuada no Brasil**. *Olhares & Trilhas*, Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 1-22, jul./dez. 2024. DOI: 10.14393/OT2024v26.n.2.73706.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas reflexivas e formação de professores: profissionalização e razão pedagógica**. In: NÓVOA, António (Org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa:

Publicações Dom Quixote, 1999. p. 93-114.

PERRENOUD, Philippe. **Construir competências na escola**. Tradução de Maria Helena Goulart. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, J. **Construção do real na criança**. São Paulo: Editora Ática, 1937.

PINTO, J. A. F.; SILVA, C. C. **Natureza da Ciência no ensino: entre a pesquisa acadêmica e as orientações oficiais para a educação básica**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 27, e21056, 2021.

PIVA JUNIOR, D.; CORTELAZZO, A. L.; FIALA, D. A. de S.; PANISSON, L.; RODRIGUES, M. R. J. B. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem**. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2019.

PLETSCH, M. D. **A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas**. *Educar*, Curitiba, n. 33, 2009.

PRETTO, Nelson De Luca. **Educação, redes e o conhecimento livre**. São Paulo: Cortez, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, A. E. do A. **Pedagogia empresarial: atuação do pedagogo na empresa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Walk Ed., 2010.

RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. 34. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

ROLIM, A. A. M.; GUERRA, S. S. F.; TASSIGNY, M. M. **Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e o desenvolvimento infantil**. *Revista Humanidades*, Fortaleza, v. 23, n. 2, p. 176-180, jul./dez. 2008.

SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR, O. A. **A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação**. *Investigações em ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, pp. 79-102, 2011.

SÁ, Vera Lúcia; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada de professores: desafios e possibilidades na contemporaneidade**. Curitiba: CRV, 2019.

SÁ, E. F.; MAUÉS, E. R.; MUNFORD, D. **Ensino de Ciências com caráter investigativo**. In: CASTRO, E. C. de.; MARTINS, C. M. de C.; MUNFORD, D. (orgs.). **Ensino de Ciências por Investigação- ENCI: Módulo I**. Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, pp. 83-107, 2008.

SANTANA, R. S.; CAPECCHI, M. C. V. de M.; FRANZOLIN, F. **O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas**. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 3, pp. 686-710.

SANTOS, M. C. F. **A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências.** Atas do VIII ENPEC. 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284338646_The_notion_of_experience_in_John_Dewey_progressive_education_and_science_curriculum>. Acesso em: 28 fev. 2024.

SANTOS, C. **O método socrático de investigação e determinação dos tipos de virtude no âmbito da boa vida.** Ítaca, v. 1, n. 27, pp. 42-77, 2015.

SANTOS, Wanderley Dias dos. **Planejamento e prática pedagógica na escola.** 2. ed. São Paulo: Loyola, 2014.

SANTOS, Wladimir; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Um olhar sobre a formação de professores de Ciências no Brasil.** Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p. 93-111, 2001.
SASSERON, L. M.; CARVALHO, A. M. P. **Ciência, escola e ensino.** São Paulo: Cortez, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena.; CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 57- 93, 2011a.

SASSERON, Lúcia Helena. **O que caracteriza a abordagem do ensino por investigação?** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 1, p. 105-124, 2011b.

SASSERON, Lúcia Helena.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física.** São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; SCARPA, Daniela Lopes; SILVA, Máira Batistoni e. **O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais.** *Tópicos Educacionais*, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, jan./jun. 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Adilson Marcon. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 381-398, dez. 2018.

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*, 18(3), 1061–1085. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

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*. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. Departamento de Metodologia de Ensino e Educação Comparada. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lucia_Sasseron/publication/327164362_Ensino_de_Ciencias_por_Investigacao_e_o_Developmento_de_Praticas_Uma_Mirada_para_a_Base_Nacional_Comum_Curricular. Acesso em: 22 maio 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. **O Ensino por Investigação: Pressupostos e Práticas.** Licenciatura em Ciências, USP/UNIVESP, Módulo 7, p. 116-124.

- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, A.M.P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2018.
- SAVIANI, Dermeval. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira.** Projeto de Pesquisa - O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil - Projeto 20 anos de Histedbr, Campinas, 2005.
- SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica.** 17. ed. São Paulo: Autores Associados, 2008.
- SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** 25. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.
- SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia.** São Paulo: Autores Associados, 2019.
- SCHMIDT, I. A. **John Dewey e a educação para uma sociedade democrática.** Revista Contexto e Educação, v. 24, n. 82, 2009.
- SCHÖN, Donald A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.* Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SEDANO, Neila; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino por investigação: processos e práticas educativas.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 22, e220041, 2017.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2016.
- SILVA, S. do N.; LOUREIRO, C. F. B. **As vozes de professores-pesquisadores no campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental.** Ciência & Educação, Bauru, v. 26, 2020.
- SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. **Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares.** In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2015. Anais... [S.l.: s.n.], 2015.
Disponível em:
<<https://www.researchgate.net/publication/276295141>>. Acesso em: 17 de setembro de 2024.
- SOUSA, M. **Apontamentos teórico-metodológicos: contribuições de Stephen J. Ball para as pesquisas de políticas educacionais.** Revista de Estudios Teóricos y Epistemológicos en Política Educativa, v. 3, pp. 1-22, 2018.
- SPENCER, T. S.; WALKER, T. M. Creating a love for Science for Elementary Students through Inquiry-based Learning. **Journal of Virginia Science Education**, v. 42, n. 2, pp. 18-25.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Rio de Janeiro: Vozes, 2014.
- TOULMIN, Stephen E. **O uso da argumentação na ciência e na vida.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

TOULMIN, Stephen. **Filosofia da Ciência: uma introdução**. Lisboa: Presença, 2001.

TÉBAR, L. **O perfil do professor mediador: pedagogia da mediação**. Trad. Priscila Pereira Mota. São Paulo: Editora SENAC, São Paulo, 2011.

TIBALLI, E. F. A. **Pragmatismo, experiência e educação em John Dewey**. Anais do ENPED. 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284338646_The_notion_of_experience_in_John_Dewey_progressive_education_and_science_curriculum>. Acesso em: 28 fev. 2024.

TEIXEIRA, Anísio Spínola. **Educação: fundamentos e métodos**. 12. ed. São Paulo: Brasiliense, 1997.

TURMENA, L.; MANFIO, D.; PIZZOLATTO, V. A.; BERTONCELLO ROSA, S. G. **Materiais didático-pedagógicos: construindo a interdisciplinaridade no ensino de Ciências e Biologia**. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC, v. 14, n. 1, p. 305-324, 2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG. **Matriz curricular do curso de Pedagogia**. Anápolis, 2024. Disponível em: <https://www.ueg.br/referencia/4974>. Acesso em: 24 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia**. Goiânia, 2024. Disponível em: <http://cursos.ufg.br/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB. **Informações curriculares do curso de Pedagogia**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.unb.br/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO – UFMT. **Matriz curricular e plano do curso de Pedagogia**. Cuiabá, 2024. Disponível em: <https://www.ufmt.br/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL – UFMS. **Plano curricular do curso de Pedagogia**. Campo Grande, 2024. Disponível em: <https://ufms.br/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

VEIGA, J. M. **Base nacional comum curricular (BNCC) foi tema de debate entre associações científicas em colóquio promovido pela ANPED**: novo documento será entregue ao CNE esta semana pelo MEC. Anped: Rio de Janeiro, 27 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/news/base-nacional-comum-curricular-bncc-foi-tema-de-debate-entre-assocacoes-cientificas-em>>. Acesso em: 14 de setembro de 2024.

VALDEMARIN, Vera. **As novas formas escolares do saber: a política de formação de professores e os discursos pedagógicos**. In: SAVIANI, Dermeval. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 17. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. p. 1-28.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALSH, C. Interculturalidade crítica e pedagogia decolonial: insurgir, re-existir, re-viver. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas**. Rio de Janeiro: 7Letras, 2009. p. 12-42.

ZANETIC, J. **Ensino de Ciências e a construção do pensamento crítico**. Campinas: Papirus, 2018.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. 1ª Edição ed. Lisboa: EDUCA & AUTOR, 1993.

ZEICHNER, Kenneth M. *Educação reflexiva para professores: ideias e práticas*. In: ZEICHNER, K. M. *Repensando a formação de professores*. Brasília: MEC, 1993. p. 15-33.

APÊNDICE A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO MÉDIO COM BASE NA ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Pesquisador: DEBORA VECCHI

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 77677024.5.0000.8113

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.827.272

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO MÉDIO COM BASE NA ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Tema: Formação continuada de professores de Ciências do Ensino Médio com base na abordagem do Ensino por Investigação.

Pesquisador: DEBORA VECCHI

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos arquivos Informações Básicas da Pesquisa ("Projeto Original", de 20/02/202 - 22:08:43) e projeto detalhado ("Projeto Detalhado", de 09/02/2024 - 21:51:16).

RESUMO:

A formação continuada de professores é um elemento crucial no aprimoramento da qualidade do ensino, especialmente no contexto do Ensino Médio, onde se busca a promoção de práticas pedagógicas alinhadas com as diretrizes educacionais contemporâneas. Nesse sentido, a

Continuação do Parecer: 6.827.272

abordagem do Ensino por Investigação surge como uma proposta pedagógica que visa atender às demandas educacionais do século XXI, incentivando o envolvimento ativo dos estudantes na construção de seu conhecimento científico (COLMANETTI, 2023). O Ensino por Investigação se destaca por sua capacidade de estimular os estudantes a se tornarem agentes ativos no processo de aprendizagem, ao apresentar o repertório científico de forma problematizadora, encorajando-os a formular hipóteses, testá-las e construir seu próprio conhecimento fundamentado (CARVALHO, 2011). Essa abordagem se alinha de forma coerente com as expectativas do Ensino Médio, que busca oferecer uma educação mais significativa e contextualizada (MEC, 2017). No entanto, a implementação efetiva do Ensino por Investigação requer que os professores adquiram habilidades

específicas e incorporem-nas em sua prática pedagógica. A formação continuada, portanto, desempenha um papel fundamental nesse contexto, capacitando os docentes a aplicarem, com êxito, essa abordagem em suas salas de aula (SASSERON, 2018). Este projeto de pesquisa tem como objetivo principal investigar se a concepção e a prática do Ensino por Investigação por parte dos professores de Ciências da Rede Estadual de Educação de uma escola em Anápolis estão alinhadas com a definição do Ensino por Investigação. Para alcançar esse objetivo, serão realizados diagnósticos sobre as características e fundamentos teóricos que podem contribuir para a formação e prática dos professores, bem como o levantamento dos conhecimentos e práticas de Ensino por Investigação dos docentes da escola selecionada em Anápolis. Além disso, o projeto visa propor um curso de formação continuada e elaborar um guia pedagógico em formato de e-book em PDF, destinado aos docentes, para orientar a implementação bem-sucedida do Ensino por Investigação (SASSERON & MACHADO, 2017). Esta pesquisa torna-se promissora uma vez que, pela necessidade premente de promover uma educação em Ciências mais envolvente, significativa e alinhada com as diretrizes educacionais contemporâneas, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a importância de abordagens pedagógicas que promovam a investigação em sala de aula (BNCC, 2018). Além disso, a formação continuada dos professores é um requisito essencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes que atendam às demandas da sociedade atual (BRASIL, 1996). Portanto, este projeto de pesquisa visa contribuir para a promoção de uma educação em Ciências mais dinâmica e participativa no Ensino Médio, através da formação continuada dos professores e da implementação eficaz da abordagem do Ensino por Investigação.

Continuação do Parecer: 6.827.272

Introdução:

A formação continuada de professores é um elemento crucial no aprimoramento da qualidade do ensino, especialmente no contexto do Ensino Médio, onde se busca a promoção de práticas pedagógicas alinhadas com as diretrizes educacionais contemporâneas. Nesse sentido, a abordagem do Ensino por Investigação surge como uma proposta pedagógica que visa atender às demandas educacionais do século XXI, incentivando o envolvimento ativo dos estudantes na construção de seu conhecimento científico (COLMANETTI, 2023). O Ensino por Investigação se destaca por sua capacidade de estimular os estudantes a se tornarem agentes ativos no processo de aprendizagem, ao apresentar o repertório científico de forma problematizadora, encorajando-os a formular hipóteses, testá-las e construir seu próprio conhecimento fundamentado (CARVALHO, 2011).

Essa abordagem se alinha de forma coerente com as expectativas do Ensino Médio, que busca oferecer uma educação mais significativa e contextualizada (MEC, 2017). No entanto, a implementação efetiva do Ensino por Investigação requer que os professores adquiram habilidades específicas e incorporem-nas em sua prática pedagógica. A formação continuada, portanto, desempenha um papel fundamental nesse contexto, capacitando os docentes a aplicarem, com êxito, essa abordagem em suas salas de aula (SASSERON, 2018). Este projeto de pesquisa tem como objetivo principal investigar se a concepção e a prática do Ensino por Investigação por parte dos professores de Ciências da Rede Estadual de Educação de uma escola em Anápolis estão alinhadas com a definição do Ensino por Investigação. Para alcançar esse objetivo, serão realizados diagnósticos sobre as características e fundamentos teóricos que podem contribuir para a formação e prática dos professores, bem como o levantamento dos conhecimentos e práticas de Ensino por Investigação dos docentes da escola selecionada em Anápolis. Além disso, o projeto visa propor um curso

de formação continuada e elaborar um guia pedagógico em formato de e-book em PDF, destinado aos docentes, para orientar a implementação bem-sucedida do Ensino por Investigação (SASSERON & MACHADO, 2017). Esta pesquisa torna-se promissora uma vez que, pela necessidade premente de promover uma educação em Ciências mais envolvente, significativa e alinhada com as diretrizes educacionais contemporâneas, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a importância de abordagens pedagógicas que promovam a investigação em sala de aula (BNCC, 2018). Além disso, a formação continuada dos professores é um requisito essencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes que atendam às

Continuação do Parecer: 6.827.272

demandas da sociedade atual (BRASIL, 1996). Portanto, este projeto de pesquisa visa contribuir para a promoção de uma educação em Ciências mais dinâmica e participativa no Ensino Médio, através da formação continuada dos professores e da implementação eficaz da abordagem do Ensino por Investigação.

Hipótese:

Os resultados esperados estão interligados de forma a promover uma melhoria significativa no ensino de Ciências no Ensino Médio. Dessa forma, a pesquisa visa criar um ambiente de aprendizado mais envolvente e participativo por meio da implementação do Ensino por Investigação (EI). Além disso, os resultados dessa pesquisa serão uma fonte valiosa de insights para os professores do Ensino Médio. Uma vez que eles poderão compreender melhor os desafios e as oportunidades relacionados à aplicação do EI em suas salas de aula, o que, por sua vez, permitirá aprimorar suas estratégias de ensino e práticas pedagógicas. Ao passo que poderá indicar quais os fatores que impactam a prática dos professores, o que ajudará na criação de estratégias de formação continuada direcionadas. Isso significa que os desafios específicos que os professores enfrentam ao implementar o Ensino por Investigação podem ser abordados de maneira mais eficaz, contribuindo para sua capacitação. Ao diagnosticar as potencialidades do Ensino por Investigação, a pesquisa ajudará a identificar as áreas onde essa abordagem é mais eficaz e onde pode ser aprimorada, maximizando seus benefícios. Nesse sentido, poderá se ter uma compreensão detalhada de como o EI é aplicado na escola investigada, isso não apenas oferecerá insights práticos sobre a implementação da abordagem, mas também ajudará a identificar áreas específicas que requerem atenção e melhor desenvolvimento. Adicionalmente, como outro resultado direto da pesquisa, será oferecido um curso de formação continuada para professores de Ciências do Ensino Médio, bem como, um guia pedagógico em formato de ebook disponível para os professores. Este guia servirá como um recurso prático e acessível, fornecendo orientações específicas sobre como implementar o Ensino por Investigação em suas práticas pedagógicas, com base nas melhores práticas identificadas pela pesquisa. Esses resultados esperados estão intrinsecamente ligados, criando um ciclo de melhoria contínua na educação em Ciências no Ensino Médio. Por meio da pesquisa, da formação continuada e do acesso a recursos práticos, professores e estudantes podem colher os benefícios de uma abordagem mais envolvente e eficaz no ensino de Ciências.

Continuação do Parecer: 6.827.272

Metodologia Proposta:

A pesquisa estará em consonância com princípios da abordagem quali-quantitativa, exploratório-descritiva e pesquisa bibliográfica, cujas possibilidades referem-se à compreensão da realidade e do mundo dos significados e permitir a comparação de resultados para proporcionar uma análise efetiva desses resultados.

6.1. PRIMEIRA ETAPA- ESTUDO TEÓRICO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A ABORDAGEM NO

BRASIL. A pesquisa estará em consonância com princípios da abordagem quali-quantitativa, exploratório-descritiva e pesquisa bibliográfica, cujas possibilidades referem-se à compreensão da realidade e do mundo dos significados e permitir a comparação de resultados para proporcionar uma análise efetiva dos resultados. Nessa pesquisa, o objetivo é reunir e analisar os trabalhos e estudos já realizados sobre o Ensino por Investigação, para compreender a sua construção histórica, as principais ideias, conceitos e debates existentes aplicados ao ensino de ciências.

7. 2. SEGUNDA ETAPA-

COLETA E ANÁLISE PRELIMINAR DE DADOS: Para coleta de dados, junto aos professores do Colégio Estadual Antensina Santana, e informações utilizará questionário on-line, link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScNQIEVqkdArliYSMQPXOhXWQEHkSktTQIh3IXO3gcxYeRoUw/viewform> pela plataforma Google Formulário. Tal meio de pesquisa é uma ferramenta acessível em que podem ser coletados dados qualitativos e quantitativos. Além de permitir o anonimato dos professores, fator que pode facilitar que possam responder de forma sincera e objetiva. As questões serão elaboradas a partir da pesquisa bibliográfica previamente realizada e apresentadas de forma objetiva e semiaberta, dando opções como discordo totalmente a concordo totalmente. Adicionalmente, serão utilizadas questões fechadas, com cinco alternativas a serem preenchidas, para que possam ser analisados os níveis de conhecimento e prática do ensino de ciências por investigação, quais fatores influenciam na execução da abordagem do Ensino por Investigação e as principais dificuldades em se implementar esta abordagem. A seguir, os dados serão analisados preliminarmente, a fim de obter o perfil dos docentes, bem como o entendimento e as experiências no que se refere a utilização da abordagem do Ensino por Investigação no Ensino Médio. Os participantes envolvidos na pesquisa deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, TCLE, elaborado de acordo com as orientações do Comitê de Ética em Pesquisa, CEP, que os informará sobre o desenvolvimento e andamento do projeto. Adicionalmente, receberão também um documento explicativo sobre o sigilo dos dados e das informações fornecidas durante a execução do

Continuação do Parecer: 6.827.272

projeto, bem como as etapas pelas quais os docentes irão cumprir.

6.3. TERCEIRA ETAPA - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA E GRUPO FOCAL: A COLETA DE DADOS

Uma das características da entrevista semi-estruturada é a utilização de um roteiro previamente elaborado. O objetivo nesse trabalho é analisar os dados, bem como verificar a adequação dos objetivos pretendidos para a pesquisa. Para isso utilizamos de categorias de análise baseadas em cuidados com linguagem, forma e sequência das perguntas nos roteiros. A essência do grupo focal consiste justamente na interação entre os participantes e o pesquisador, que objetiva colher dados a partir da discussão focada em tópicos específicos e diretivos (por isso é chamado grupo focal). É composto por 6 a 10 participantes que não são familiares uns aos outros. Posteriormente, haverá uma entrevista em grupo focal, na forma de roda de conversa com perguntas previamente selecionadas, porém abertas, para que possam ser coletadas as opiniões e experiências dos professores acerca do assunto proposto. As perguntas para o momento da roda de conversa serão elaboradas a partir dos dados

obtidos no questionário online e serão sistematizadas para que, apesar de escutar os professores investigados, não se desvie do enfoque inicial da pesquisa.

Metodologia de Análise de Dados:

Após a obtenção dos dados coletados durante as etapas anteriores, estes serão comparados e analisados quanto ao conhecimento e à aplicação de metodologias de Ensino Por Investigação. A análise quantitativa será descrita a partir dos gráficos gerados pelo Google Formulário. As respostas serão dispostas em uma planilha para identificar os pontos com mais relevância. Após a identificação dos parâmetros de respostas dos investigados, os dados quantitativos serão detalhados e discutidos. A análise qualitativa das entrevistas semiestruturadas e dos grupos focais será feita de forma descritiva, em que os dados obtidos passarão por uma avaliação minuciosa, com intuito de observar semelhanças nas respostas obtidas e as variações. Tal avaliação será feita por meio da comparação das respostas dos diferentes grupos investigados, ressaltando que serão professores que atendem diferentes etapas de ensino. Com os dados tabulados, será possível observar as eventuais demandas e lacunas que a formação inicial dos educadores. Tais informações serão utilizadas na composição e construção do Curso de Formação destes docentes. Portanto, a partir das percepções e relatadas a ementa do curso será desenhada/estruturada de modo a atender às necessidades específicas que os professores apresentaram nas respostas das etapas anteriores.

Continuação do Parecer: 6.827.272

Riscos:

A pesquisa pode apresentar, segundo as resoluções do CNS nº 466/12 ou nº 510/16, riscos como constrangimento, interferência com as atividades acadêmicas regulares dos participantes - e não "sujeitos", frustração por eventuais percepções de que a aplicação de propostas pedagógicas possa evidenciar dificuldades de aplicabilidade prática por falta de conhecimento."

Benefícios:

Contribuição na aprendizagem do estudante e na prática do professor em sala de aula, oferecendo possibilidades de utilização eficiente da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Identificação dos principais fatores que podem influenciar na prática docente dificultando a aplicação da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Diagnóstico das potencialidades da abordagem pedagógica do Ensino por Investigação, identificando os pontos mais relevantes e as eventuais lacunas; Obtenção de dados a respeito de como a abordagem do Ensino por Investigação é realizada na Escola; Promoção, como produto, de um curso de formação continuada de 40 horas aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás em Anápolis. Elaboração de um produto sob a forma de um guia pedagógico em formato de ebook para orientar os docentes, de modo que o utilizem como norteador nas propostas de Ensino por Investigação em sua atividade prática;

Desfecho Primário:

Contribuição na aprendizagem do estudante e na prática do professor em sala de aula, oferecendo possibilidades de utilização eficiente da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade;

Desfecho Secundário:

Identificação dos principais fatores que podem influenciar na prática docente dificultando a aplicação da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Diagnose das

Continuação do Parecer: 6.827.272

potencialidades da abordagem pedagógica do Ensino por Investigação, identificando os pontos mais relevantes e as eventuais lacunas; Obtenção de dados a respeito de como a abordagem do Ensino por Investigação é realizada na Escola; Promoção, como produto, de um curso de formação continuada de 40 horas aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás em Anápolis. Elaboração de um produto sob a forma de um guia pedagógico em formato de ebook para orientar os docentes, de modo que o utilizem como norteador nas propostas de Ensino por Investigação em sua atividade prática;

Tamanho da Amostra no Brasil: 10

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo deste estudo é investigar se a concepção e a prática do Ensino por Investigação por parte dos professores de Ciências da Rede Estadual de Educação de uma escola em Anápolis estão alinhadas com a definição do Ensino por Investigação. Além disso, busca-se identificar possíveis discrepâncias conceituais e propor um curso de formação continuada em contraturno, com o intuito de contribuir para o aprimoramento da formação e prática desses docentes, no contexto do Ensino por Investigação.

Objetivo Secundário:

Realizar uma revisão bibliográfica sistemática sobre o Ensino por Investigação, com o objetivo de identificar as características e fundamentos teóricos que possam contribuir para a formação e prática dos professores de Ciências; Realizar levantamento diagnóstico dos conhecimentos e práticas de Ensino por Investigação dos professores de Ciências da escola selecionada em Anápolis, a fim de identificar as potencialidades desta abordagem pedagógica; Propor um curso de formação continuada de 10 horas aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás, com foco no Colégio Estadual Antensina Santana de Anápolis - Goiás. Elaborar, como produto, um guia pedagógico em formato de e-book em pdf para orientar os docentes, de modo que possam utilizá-lo para guia nas propostas de ensino por investigação.

Continuação do Parecer: 6.827.272

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa pode apresentar, segundo as resoluções do CNS nº 466/12 ou nº 510/16, riscos como constrangimento, interferência com as atividades acadêmicas regulares dos participantes - e não "sujeitos", frustração por eventuais percepções de que a aplicação de propostas pedagógicas possa evidenciar dificuldades de aplicabilidade prática por falta de conhecimento."

Benefícios:

Contribuição na aprendizagem do estudante e na prática do professor em sala de aula, oferecendo possibilidades de utilização eficiente da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Identificação dos principais fatores que podem influenciar na prática docente dificultando a aplicação da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Diagnóstico das potencialidades da abordagem pedagógica do Ensino por Investigação, identificando os pontos mais relevantes e as eventuais lacunas; Obtenção de dados a respeito de como a abordagem do Ensino por Investigação é realizada na Escola; Promoção, como produto, de um curso de formação continuada de 40 horas aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás em Anápolis. Elaboração de um produto sob a forma de um guia pedagógico em formato de ebook para orientar os docentes, de modo que o utilizem como norteador nas propostas de Ensino por Investigação em sua atividade prática;

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisadora atendeu às pendências, para tanto, apresentou os seguintes documentos:

Comprovante de recepção - 30/04/2024 09:47:01

Cronograma 26/04/2024 22:58:39

Termo de compromisso

31/01/20

24 20:20:18 Folha de rosto

20/02/2024 21:59:28

Informações Básicas do Projeto 26/04/2024 22:59:55

Orçamento Financeiro 29/01/2024 21:01:22

Carta de Anuência da SEDUC 05/03/2024

23:43:31 Relatório das Alterações Realizadas

26/04/2024

21:59:54

Continuação do Parecer: 6.827.272

Termo de Anuência da Instituição CoParticipante 26/04/2024

21:41:10 Questionário Diagnóstico da Pesquisa 12/03/2024

21:36:08 Questionário Google Forms 09/02/2024 21:53:16

Projeto Detalhado/Completo 12/03/2024

21:43:30 TCLE 05/03/2024 23:39:08

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou Termo de anuência da instituição coparticipante; Carta de Anuência da SEDUC e TCLE, nos moldes recomendados no relatório anterior

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezado/a pesquisador/a, DEBORA VECCHI.

Os elementos postos a seguir, como Lista de inadequações e pendências emitidas no parecer CEP nº 6.827.272 , visam garantir as exigências legais e deverão ser respondidas no prazo máximo de 30 dias a partir da data de envio do parecer consubstanciado pelo CEP. Após esse prazo, o protocolo será ARQUIVADO.

1. Quanto ao Projeto Original e às Informações Básicas da Pesquisa, referente aos arquivos "Projeto Original", postado na Plataforma Brasil em 20/02/202 - 22:08:43.

1.1 Nos benefícios a pesquisadora afirma que:

Promoção, como produto, de um curso de formação continuada de 40 horas aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás em Anápolis. No entanto, no Objetivo secundário afirma que: Propor um curso de formação continuada de 10 horas aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás, com foco no Colégio Estadual Antensina Santana de Anápolis - Goiás. Sendo assim, recomenda-se padronizar a carga horária do curso a ser ofertado pois em vários momentos a pesquisadora afirma que o curso será de 40 horas e, conforme salientado, no objetivo secundário consta o curso com apenas 10 horas.

Solicita-se adequação.

RESPOSTA - versão 1: Contribuição na aprendizagem do estudante e na prática do professor

Continuação do Parecer: 6.827.272

em sala de aula, oferecendo possibilidades de utilização eficiente da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Identificação dos principais fatores que podem influenciar na prática docente dificultando a aplicação da abordagem do Ensino por Investigação na atualidade; Diagnóstico das potencialidades da abordagem pedagógica do Ensino por Investigação, identificando os pontos mais relevantes e as eventuais lacunas; Obtenção de dados a respeito de como a abordagem do Ensino por Investigação é realizada na Escola; Promoção, como produto, de um curso de formação continuada de 40 horas, sendo 20 horas presenciais e 20 horas on-line, aos professores de Ciências atuantes no Ensino Médio da Rede Estadual de Educação de Goiás em Anápolis. Elaboração de um produto sob a forma de um guia pedagógico em formato de e-book para orientar os docentes, de modo que o utilizem como norteador nas propostas de Ensino por Investigação em sua atividade prática;

ANÁLISE -versão 1: Pendência atendida

1.2 Critério de inclusão e exclusão:

Solicita-se inserir, no projeto, os critérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa, devendo

estes ser apresentados de acordo com as exigências da metodologia a ser utilizada (Norma Operacional CNS n.º 001, de 2013, item 3.4.1.11).

Página 12 projeto detalhado: Não haverá critérios de exclusão específicos para os(as) professores(as), e todos(as) serão convidados(as) a participar, desde que não haja dos(as) próprios(as) professores(as). A participação na pesquisa será opcional para todos os momentos. Será solicitado a assinatura no Termo de Consentimento Livre Esclarecido TCLE, da coleta de dados. Os dados coletados serão tratados de forma confidencial, garantindo o anonimato dos(as) participantes.

RESPOSTA - versão 1:

Critério de Inclusão:

Todos(as) os(as) professores(as) de Ciências do Ensino Médio da Unidade escolar serão convidados(as) a participar da pesquisa.

Critério de Exclusão:

Continuação do Parecer: 6.827.272

Não haverá critérios de exclusão específicos para os(as) professores(as), e todos(as) serão convidados(as) a participar, desde que não haja dos(as) próprios(as) professores(as)

ANÁLISE -versão 1: Pendência atendida.

1.3 Recrutamento dos participantes:

Solicita-se inserir, no projeto detalhado, a descrição da forma de abordagem ou plano de recrutamento dos potenciais participantes de pesquisa (Norma Operacional CNS n.º 001, de 2013, item 3.4.1.8).

RESPOSTA - versão 1: Não localizamos o atendimento à referida pendência

ANÁLISE -versão 1: Pendência não atendida.

RESPOSTA - versão 2:

Recrutamento dos(as) participantes O público-alvo são os(as) professores(as) de Ciências do Ensino Médio do Colégio Estadual Antensina Santana, em Anápolis, Goiás. A seleção dos(as) participantes será inclusiva e aberta a todos(as) os(as) docentes da instituição, sem exclusão, para garantir a representatividade e a ampla participação no estudo. A iniciativa começa com uma reunião estratégica com a direção do colégio, em que o projeto será apresentado em detalhes, com ênfase nos benefícios que ele pode trazer para a comunidade escolar e o desenvolvimento profissional dos(as) docentes. Este encontro não só busca o apoio institucional para o sucesso do projeto, mas também facilita o acesso a informações de contato dos(as) professores(as), permitindo uma comunicação direta e eficaz. Posteriormente, todos(as) os(as) professores(as) do componente curricular de Ciências da Natureza serão formalmente convidados(as) a participar, garantindo que ninguém seja excluído e promovendo a diversidade e a representatividade no conjunto de dados

coletados A comunicação inicial com os(as) professores(as) de Ciências do Ensino Médio do Colégio Estadual Antensina Santana será realizada por meio de um e-mail, em que detalharemos os objetivos e o escopo do projeto de pesquisa. O e-mail visa informar e estimular o interesse e a participação ativa dos(as) docentes. Para acomodar a agenda diversificada dos(as) professores(as), propomos duas

Continuação do Parecer: 6.827.272

opções de horários para a realização de reuniões presenciais. Esta flexibilidade é importante para garantir a máxima participação e envolvimento de todos(as). Durante essas reuniões iremos apresentar a metodologia e os objetivos do estudo, além de estabelecer as bases para um relacionamento colaborativo e transparente entre os(as) pesquisadores(as) e os(as) participantes. Durante as reuniões, criaremos um ambiente propício para diálogo aberto, em que todas as dúvidas podem ser prontamente esclarecidas, e os(as) professores(as) terão a oportunidade de expressar suas expectativas e preocupações. Aproveitaremos também para apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), enfatizando a importância da compreensão clara de todos os aspectos da pesquisa, incluindo os 2/7 benefícios, riscos e a natureza voluntária da participação. A assinatura deste documento por cada participante será essencial para formalizar o consentimento e marcará a entrada oficial do(a) professor(a) no estudo. Adicionalmente, para garantir uma comunicação contínua e eficaz, estabeleceremos um grupo no WhatsApp dedicado exclusivamente aos(as) envolvidos(as) na pesquisa. Este grupo será essencial para o envio de lembretes, atualizações sobre a pesquisa e materiais de apoio, além de funcionar como um canal rápido para esclarecimento de dúvidas e estímulo à interação contínua entre os(as) participantes e os(as) pesquisadores(as). Em nosso compromisso com a integridade e ética na condução da pesquisa, cada fase do recrutamento e da coleta de dados será meticulosamente planejada para respeitar a privacidade e a autonomia dos(as) professores(as) participantes. A adesão rigorosa aos princípios de confidencialidade assegurará que todos os dados coletados sejam manuseados com o máximo cuidado, e a estrutura do estudo permitirá que os(as) professores(as) desistam de participar em qualquer etapa, sem enfrentar repercussões ou prejuízos. Este cuidado protege os(as) participantes e fortalece a confiança no processo de pesquisa, criando um ambiente em que todos(as) os(as) envolvidos(as) podem sentir-se seguros(as) e valorizados(as), contribuindo assim para a validade e a confiabilidade dos resultados alcançados.

ANÁLISE: versão 2: PENDÊNCIA ATENDIDA

- 1.4 Local de realização da pesquisa Todos os protocolos de pesquisa devem conter, obrigatoriamente, os locais onde ocorrerão as etapas da pesquisa. Solicita-se inserir, no projeto detalhado, informações sobre o(s) local(is) de realização da TERCEIRA ETAPA DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA e GRUPO FOCAL.

RESPOSTA- versão 2:

Continuação do Parecer: 6.827.272

As entrevistas semiestruturadas e os grupos focais do nosso estudo serão realizados na biblioteca do Colégio Estadual Antensina Santana, um espaço central e familiar que oferece uma atmosfera tranquila e propícia para discussões aprofundadas. Escolher a biblioteca como local para estas atividades facilita a logística para os(as) participantes, dada sua localização conveniente dentro do campus escolar e contribui para criar um

ambiente sereno e isolado de interrupções cotidianas, o que é ideal para que os(as) professores(as) possam expressar seus pensamentos e experiências de forma mais aberta e detalhada. Esta configuração permite que os significados emergentes das discussões sejam capturados de maneira autêntica e significativa, contribuindo para que os dados coletados reflitam com precisão as perspectivas e as realidades vividas pelos(as) professores(as). Ademais, realizar esses momentos na biblioteca reforça o compromisso do projeto com a privacidade e o conforto dos(as) participantes, criando um espaço que é ao mesmo tempo acadêmico e acolhedor, facilitando uma troca de ideias fluída e construtiva.

ANÁLISE - versão 2: PENDÊNCIA ATENDIDA

- 1.5 Processo de consentimento O processo de consentimento e do assentimento livre e esclarecido envolve o estabelecimento de relação de confiança entre pesquisador e participante. Esse processo precisa ser continuamente aberto ao diálogo e ao questionamento, que poderá ser realizado por meio de sua expressão oral, escrita, língua de sinais ou de outras formas que se mostrem adequadas, devendo ser consideradas as características individuais, sociais, econômicas e culturais da pessoa ou do grupo de pessoas participante da pesquisa, bem como as abordagens metodológicas aplicadas. Nesse sentido, solicita-se que seja incorporado, ao protocolo de pesquisa, como se dará o processo de consentimento dos participantes de pesquisa, ou seja, como será a obtenção do TCLE (Resolução CNS n.º 510, de 2016, Artigos 4º e 5º) para cada uma das diferentes formas de coleta de dados (pelo Google forms e na entrevista semiestruturada e grupo focal).

RESPOSTA - versão 2:

A assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é uma etapa importante em nossa pesquisa, assegurando que todos(as) os(as) participantes estejam plenamente

Continuação do Parecer: 6.827.272

informados e concordem voluntariamente com sua participação antes do início de qualquer coleta de dados. Este processo é essencial para manter a integridade ética do estudo e proteger os direitos dos(as) participantes em cada uma das metodologias de coleta de dados empregadas: questionários on-line, entrevistas semiestruturadas e grupos focais. 1. Questionários no Google Forms: antes que os questionários sejam disponibilizados on-line, os(as) participantes se reunirão presencialmente para discutir o TCLE. Durante esta reunião, será enfatizada a importância de entenderem completamente o propósito da pesquisa, os procedimentos envolvidos, os benefícios esperados, e os possíveis riscos. Após esta discussão detalhada, o TCLE deverá ser assinado por cada participante como uma confirmação de sua compreensão e consentimento. Só então o acesso ao questionário on-line será concedido, garantindo que a participação de cada professor(a) seja informada e voluntária. 2. Entrevistas Semiestruturadas: para as entrevistas, a prática será similar. Cada participante será apresentado novamente o TCLE, que explicará especificamente os aspectos relevantes desta forma de coleta de dados, incluindo quaisquer riscos particulares e benefícios diretos. A assinatura do TCLE por cada participante será um requisito prévio para o início das entrevistas, assegurando que todos(as) os(as) envolvidos(as) compreendam suas responsabilidades e direitos dentro do estudo.

3. Grupos Focais: nos grupos focais, antes de iniciar qualquer discussão, o TCLE será revisado com os(as) participantes, detalhando o formato da coleta de dados, as expectativas, o tratamento das informações

coletadas e as salvaguardas de privacidade e confidencialidade. A assinatura do TCLE nessa fase é igualmente crucial para garantir que todos(as) os(as) participantes entendam e concordem com os termos de sua participação no grupo. 1.6 Quanto ao item riscos da Plataforma Brasil Incluir nas Informações Básicas do Projeto, durante o preenchimento da Plataforma Brasil, as informações referentes à minimização dos riscos, assim como está disponível no TCLE. Salienta-se que os documentos devem estar em concordância.

ANÁLISE - versão 2: PENDÊNCIA ATENDIDA

1.6 Quanto ao item riscos da Plataforma Brasil:

Incluir nas Informações Básicas do Projeto, durante o preenchimento da Plataforma Brasil, as informações referentes à minimização dos riscos, assim como está disponível no TCLE. Salienta-se que os documentos devem estar em concordância.

Continuação do Parecer: 6.827.272

RESPOSTA - versão 2:

Riscos e formas de minimizá-los: Os riscos relacionados à participação neste estudo são: Riscos psicossociais: medo de não saber responder as questões do questionário e/ou de não saber preencher o questionário no Google Forms, o que poderia gerar ansiedade. Riscos físicos: possíveis dificuldades em locomoção ou de permanecer sentado no período do preenchimento do questionário on-line, entrevista semiestruturada e grupo focal. Para evitar e/ou reduzir os riscos de sua participação nós, enquanto pesquisadores, vamos tomar as seguintes medidas: - você será informado sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos a serem seguidos e os possíveis riscos envolvidos. Antes de participar, você deverá assinar o termo de consentimento, demonstrando sua compreensão e voluntariedade na participação. - passar segurança ao(à) participante mostrando que pode esclarecer possíveis dúvidas durante o preenchimento do questionário on-line, entrevista semiestruturada e grupo focal. - as respostas ao diálogo serão tratadas com sigilo absoluto. Os pesquisadores não divulgam nenhuma informação que possa identificar você, garantindo assim o anonimato. - os pesquisadores estarão disponíveis para esclarecer as suas dúvidas e fornecer suporte emocional, caso necessário, antes e após preenchimento do questionário on-line, entrevista semiestruturada e grupo focal. - durante a pesquisa, serão tomadas medidas para garantir um ambiente seguro: uma organização cuidadosa dos materiais, identificação e correção de riscos no local. - você será informado(a) que tem o direito de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer crédito ou justificativa. - os pesquisadores irão fornecer orientações claras sobre preenchimento do questionário on-line, entrevista semiestruturada e grupo focal, destacando cuidados e boas práticas pedagógicas que considerem as especificidades - os dados coletados serão armazenados de forma segura e somente os pesquisadores envolvidos terão acesso a eles.

ANÁLISE - versão 2: PENDÊNCIA ATENDIDA

2. Quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - referente ao arquivo (TCLE), postado na Plataforma Brasil em 09/02/2024 22:44:31.

2.1 Quanto à Liberdade de recusa e desistência:

O Registro do Consentimento Livre e Esclarecido e/ou do Assentimento Livre e Esclarecido deverá garantir a plena liberdade do participante da pesquisa para decidir sobre sua participação, podendo retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa, sem

Continuação do Parecer: 6.827.272

prejuízo algum (Resolução CNS n.º 510, de 2016, Artigo 9º, Inciso II; Artigo 17, Inciso III). Solicita-se adequação.

RESPOSTA - versão 1: Atendido, página 01 do TCLE

ANÁLISE -versão 1: Pendência atendida.

3. Do Termo de coleta de dados (questionário forms), postado na plataforma em 09/02/2024 21:53:16:

O link de acesso ao formulário < instrumento de coleta de dados - não está disponível (não é possível abrir). Faz-se necessário que ele esteja ativo para que o CEP possa verificar como o TCLE e as questões serão apresentadas ao participante. Solicita-se adequação.

RESPOSTA - versão 1: Não atendeu

ANÁLISE -versão 1: Pendência não

atendida. RESPOSTA - versão 2:

RESPOSTA

Segue o link do questionário, acompanhado das perguntas pertinentes. Há a possibilidade de estar ocorrendo um problema quando o link é disponibilizado na plataforma. Para garantir que todos(as) tenham acesso ao conteúdo, disponibilizo também as perguntas aqui, permitindo uma revisão completa. Link do questionário <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdsHJswwgCVtMBMgnCgAbWpAUTfg7gzr1MHvNIxgfHvbY9klw/viewform>

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO DA PESQUISA

Esse questionário faz parte da pesquisa intitulada como "O Ensino por Investigação como abordagem didática na prática pedagógica dos professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio". Tem como objetivo levantar dados sobre o conhecimento dos fundamentos da investigação a partir de uma SEI. Não é necessário se identificar e as respostas são voluntárias. Desde já agradeço sua participação que é de grande valia para a pesquisa e estudo de caso. 1. O que você entende por Ensinar? 2. O que você considera ser aprendizagem? 3. Quais as

Continuação do Parecer: 6.827.272

maiores dificuldades na prática de um professor, em sua opinião? 4. Você costuma utilizar as tecnologias em sala de aula? Quais? 5. Você atua na docência? () Sim () Não 6. Se sim, a quanto tempo? 6.1 - Quais as séries? 6.2 - Quais as maiores dificuldades na sua prática pedagógica? 7. Você conhece o Ensino por

Investigação? () Sim () Não 7.1- Se sim, quais as maiores vantagens dessa abordagem na prática docente?

7.2 - Se sim, quais as dificuldades de abordar essa metodologia?

ANÁLISE - versão 2: PENDÊNCIA ATENDIDA

4. Quanto à etapa que utilizará o questionário on-line:

4.1 Descrever o formato de registro ou assinatura do TCLE que será utilizado e como será disponibilizada a via do participante da pesquisa.

RESPOSTA - versão 1: Atendeu

página 12/13 ANÁLISE -versão 1:

Pendência atendida.

4.2 Segurança no armazenamento de dados em pesquisa em ambiente virtual:

É de responsabilidade do pesquisador o armazenamento adequado dos dados coletados, bem como os procedimentos para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa. Sendo assim, solicitam-se esclarecimentos acerca do armazenamento dos dados coletados no estudo, bem como quais procedimentos serão adotados para resguardar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa (Carta Circular n.º 1/2021-CONEP/SECNS/MS, item 3.1). Uma vez concluído o registro de consentimento e a coleta de dados, recomenda-se ao pesquisador responsável fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". Sendo assim, solicitam-se esclarecimentos acerca do armazenamento dos dados e documentos do estudo, após o encerramento da coleta (Carta Circular n.º 1/2021-CONEP/SECNS/MS, itens 3.2 e 3.3).

Continuação do Parecer: 6.827.272

RESPOSTA - versão 2:

Na função de pesquisadora principal, assumo a responsabilidade pela segurança e confidencialidade dos dados coletados durante esta pesquisa. É essencial adotar práticas rigorosas que assegurem a proteção das informações dos(as) participantes. Extração e eliminação de dados de plataformas on-line: logo após o término da coleta de dados, todos os registros obtidos, seja por meio de Google Forms, entrevistas semiestruturadas ou grupos focais, serão transferidos para dispositivos locais seguros, com proteção por senha. Essa etapa é crucial para remover permanentemente quaisquer traços de dados das plataformas on-line e ambientes compartilhados, prevenindo acessos indevidos. Após a transferência, os dados serão armazenados em dispositivos eletrônicos localizados em áreas de acesso restrito. Somente os pesquisadores poderão acessar esses dados, que serão guardados em locais fisicamente seguros e monitorados. Os documentos sensíveis, incluindo cópias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), serão

guardados em um ambiente trancado e seguro. O acesso a esses documentos será limitado aos pesquisadores, garantindo a integridade e a privacidade das informações. Conforme as normas éticas aplicáveis, manteremos os dados coletados durante um período definido normalmente cinco anos. Findo esse período, procederemos à destruição segura de todos os registros, tanto digitais quanto impressos, para prevenir qualquer possibilidade de uso indevido posterior.

Esses procedimentos refletem nosso comprometimento com os padrões de ética e legalidade na condução de pesquisas, reforçando a confiança dos(as) participantes quanto à segurança de suas informações e à integridade de nossa metodologia de pesquisa.

ANÁLISE - versão 2: PENDÊNCIA ATENDIDA

5. Quanto à Instituição Coparticipante: A pesquisadora responsável deve apresentar o Termo de coparticipante da instituição Colégio Estadual Antensina Santana de Anápolis - Goiás, datado, assinado e carimbado pelo responsável, conforme modelo disponível em http://www.cep.ueg.br/conteudo/11245_modelos_de_documentos, Modelo Termo de Anuência da Instituição Coparticipante². Solicita-se que a pesquisadora verifique as informações contidas na PORTARIA Nº 5237, de 03 de outubro de 2023 da SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE

GOIÁS que estabelece os procedimentos para análise e emissão de Carta de

Continuação do Parecer: 6.827.272

Anuência para a realização de pesquisa acadêmica nas unidades escolares da Rede Estadual de Ensino e nas unidades administrativas desta Pasta.

RESPOSTA O termo foi anexado na

plataforma. ANÁLISE - versão 2:

PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado/a pesquisador/a, DEBORA VECCHI.

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UEG considera o presente protocolo APROVADO. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado e lembramos que os relatórios de pesquisa devem ser enviados semestralmente, comunicando ao CEP a ocorrência de eventos adversos esperados ou não esperados, conforme disposto na Norma Operacional do CNS nº 001/2013 via modelo de relatório disponível no site do CEP/UEG. A submissão do mesmo deverá ocorrer no formato de NOTIFICAÇÃO via Plataforma Brasil. O prazo para a entrega do relatório final (modelo também disponível no site do CEP/UEG), via notificação na Plataforma Brasil, é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO_2262785.pdf	26/04/2024 22:59:55		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Completo_Plataforma.pdf	26/04/2024 22:59:33	DEBORA VECCHI	Aceito
Cronograma	Cronograma_Conselho_de_Etica_Final.pdf	26/04/2024 22:58:39	DEBORA VECCHI	Aceito
Outros	RELATORIO_DAS_ALTERACOES_REALIZADAS_26_ABRIL.pdf	26/04/2024 21:59:54	DEBORA VECCHI	Aceito
Outros	Anuencia_Escola.pdf	26/04/2024 21:41:10	DEBORA VECCHI	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_DIAGNOSTICO_DA_PESQUISA.pdf	12/03/2024 21:36:08	DEBORA VECCHI	Aceito

Continuação do Parecer: 6.827.272

Outros	Anuencia.pdf	05/03/2024 23:43:31	DEBORA VECCHI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	1_Termo_TCLE_Coordenadores_e_professores.pdf	05/03/2024 23:39:08	DEBORA VECCHI	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Debora_Vecchi_20_fev. pdf	20/02/2024 21:59:28	DEBORA VECCHI	Aceito
Outros	Questionario_forms.pdf	09/02/2024 21:53:16	DEBORA VECCHI	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Debora_Vecchi.pdf	01/02/2024 21:22:08	DEBORA VECCHI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_Debora.jpg	31/01/2024 20:20:18	DEBORA VECCHI	Aceito
Orçamento	Orcamento_financeiro.pdf	29/01/2024 21:01:22	DEBORA VECCHI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANAPOLIS, 15 de Maio de 2024

Assinado por:
ISRAEL CANDIDO DA SILVA TRAVAGLIA
(Coordenador(a))

APÊNDICE B - PERGUNTAS APLICADAS NA ENTREVISTA COM A RODA DE CONVERSA

1. Como você define o Ensino por Investigação?
2. Para você, quais são as principais características dessa abordagem?
3. Você já utilizou a abordagem do Ensino por Investigação em suas aulas? Se sim, relate uma experiência que considerou positiva.
4. Quais os desafios que você enfrenta ao tentar implementar o Ensino por Investigação em sua prática docente?
5. Que recursos ou condições você enxerga como essenciais para a implementação do Ensino por Investigação?
6. Em que medida o Ensino por Investigação impacta o aprendizado dos alunos?
7. De que maneira sua formação inicial ou continuada influenciou sua capacidade de aplicar o Ensino por Investigação?
8. Que sugestões você daria para melhorar a formação de professores no que diz respeito ao Ensino por Investigação?

APÊNDICE C - IMAGENS CAPTURADAS DURANTE A REALIZAÇÃO DO CURSO





