



Fotografía
Manuela Gutiérrez Bernal

ENSINO INVESTIGATIVO DE BIOLOGIA: CONHECIMENTO E DESAFIOS DOCENTES EM BOM JESUS, PIAUÍ

Inquiry-Based Biology Teaching: Teacher Knowledge and Challenges in Bom Jesus, Piauí

Enseñanza Investigativa de la Biología: conocimiento y retos docentes en Bom Jesus, Piauí

Clívia Alves da Silva¹  ROR
Zenóbia Fialho dos Santos²  ROR
Maraysa Cristina Ribeiro Albuquerque³  ROR

Data de recebimento: 10 de fevereiro de 2026

Data de aprovação: 04 de junho de 2026

Data de publicação: 1º de julho de 2026

Tipologia: Pesquisa

Como citar

Alves da Silva, C., Fialho dos Santos, Z. e Ribeiro Albuquerque, M. C. (2026). Ensino investigativo de biologia: conhecimento e desafios docentes em Bom Jesus, Piauí, *Bio-grafía*, 19(37), e24732. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.19.num37-24732>

Resumo

Os avanços científicos e tecnológicos evidenciam a necessidade de preparar os indivíduos para atuarem na sociedade de forma crítica, reflexiva e participativa. Nesse cenário, o ensino busca adaptar-se a tais mudanças para superar o modelo tradicional e bancário de educação e para promover uma formação integral que priorize a alfabetização científica dos estudantes. Com base nessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo investigar como os professores de biologia do ensino médio de escolas públicas estaduais do município de Bom Jesus-Piauí, compreendem e aplicam o ensino de ciências por investigação (ECI) em suas práticas pedagógicas. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e utiliza entrevistas semiestruturadas como instrumento de coleta de dados. A análise, fundamentada na análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), evidenciou que os docentes reconhecem a relevância do ensino investigativo, embora ainda o associem majoritariamente à experimentação. Verificou-se que metodologias como a aprendizagem baseada em problemas (ABP) e as atividades práticas contribuem para o desenvolvimento do estudante e para a construção significativa do conhecimento. Contudo, desafios como infraestrutura deficitária, a limitação do tempo pedagógico e a escassez de formações continuadas comprometem a efetividade do ECI. Além disso, a pressão por resultados

1 Licenciada em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, Bom Jesus, Piauí. cliviaalves02@gmail.com

2 Licenciada em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, Bom Jesus, Piauí. zenobiadeivid@gmail.com

3 Mestre em Ensino de Biologia pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – profbio, Universidade Estadual do Piauí, Teresina, Piauí. maraysaribeiroa@gmail.com

em avaliações externas restringe o uso de metodologias investigativas mais amplas e reflexivas. Conclui-se que a consolidação do ensino investigativo nas escolas públicas de Bom Jesus-Piauí requer investimentos em formação docente, apoio institucional e valorização pedagógica, o que reafirma a importância de transformar o ensino de biologia em um espaço de construção ativa, crítica e contextualizada do conhecimento científico.

Palavras-chave: educação científica; ensino da biologia; formação continuada de professores; métodos de ensino; alfabetização científica

Abstract

Scientific and technological advances highlight the need to prepare individuals to engage with society in a critical, reflective, and participatory manner. In this context, education seeks to adapt to these changes by moving beyond the traditional rote-learning model to promote a well-rounded education that prioritizes students' scientific literacy. Based on this perspective, the present study aims to investigate how high school biology teachers in public state schools in the municipality of Bom Jesus-Piauí understand and apply inquiry-based science education (IBSE) in their pedagogical practices. The research adopts a qualitative approach and uses semi-structured interviews as a data collection tool. The analysis, grounded in the content analysis proposed by Bardin (1977), revealed that teachers recognize the relevance of inquiry-based teaching, although they still predominantly associate it with experimentation. It was found that methodologies such as problem-based learning (PBL) and practical activities contribute to student development and the meaningful construction of knowledge. However, challenges such as inadequate infrastructure, limited instructional time, and a shortage of continuing education compromise the effectiveness of ECI. Furthermore, the pressure for results in external assessments restricts the use of broader and more reflective inquiry-based methodologies. It is concluded that the consolidation of investigative teaching in public schools in Bom Jesus-Piauí requires investments in teacher training, institutional support, and pedagogical appreciation to reaffirm the importance of transforming biology teaching into a space for active, critical, and contextualized construction of scientific knowledge.

Keywords: science education; biology education; inservice teacher education; teaching methods; scientific literacy

Resumen

Los avances científicos y tecnológicos ponen de manifiesto la necesidad de preparar a las personas para que actúen en la sociedad de forma crítica, reflexiva y participativa. En este contexto, la enseñanza busca adaptarse a dichos cambios, superando el modelo educativo tradicional y bancario, para promover una formación integral que dé prioridad a la alfabetización científica de los estudiantes. Desde esta perspectiva, el presente estudio tiene como objetivo investigar cómo los profesores de biología de secundaria de los centros públicos estatales del municipio de Bom Jesus-Piauí comprenden y aplican la enseñanza de las ciencias mediante la investigación (ECI) en sus prácticas pedagógicas. La investigación adopta un enfoque cualitativo y utiliza entrevistas semiestructuradas como instrumento de recogida de datos. El análisis, basado en el análisis de contenido propuesto por Bardin (1977), puso de manifiesto que los docentes reconocen la relevancia de la enseñanza investigativa, aunque todavía la asocian mayoritariamente a la experimentación. Se constató que metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y las actividades prácticas contribuyen al desarrollo del estudiante y a la construcción significativa del conocimiento. Sin embargo, retos como la infraestructura deficiente, la limitación del tiempo lectivo y la escasez de formación continua comprometen la eficacia de la ECI. Además, la presión por obtener resultados en las evaluaciones externas restringe el uso de metodologías de investigación más amplias y reflexivas. Se concluye que la consolidación de la enseñanza investigativa en las escuelas públicas de Bom Jesus-Piauí requiere inversiones en formación docente, apoyo institucional y valoración pedagógica, lo que reafirma la importancia de transformar la enseñanza de la biología en un espacio de construcción activa, crítica y contextualizada del conocimiento científico.

Palabras clave: educación científica; enseñanza de la biología; formación continua del profesorado; métodos de enseñanza; alfabetización científica



Introdução

O ensino de ciências por investigação (ECI) representa uma abordagem inovadora que promove o desenvolvimento de habilidades críticas e científicas entre os alunos. Historicamente, o conceito do ECI teve início no movimento de educação progressiva no início do século xx, influenciado por filósofos como John Dewey, que defendia que a educação deve ser centrada no aluno e que aprender fazendo é mais eficaz do que a simples transmissão de conhecimento (Santos *et al.* 2022). No Brasil, sob a influência das correntes internacionais, o método de ECI começou a ser implementado de maneira mais sistemática a partir da década de 50 e 60 com as reformas curriculares (Andrade, 2011).

A importância dessa abordagem reside na sua capacidade de preparar os alunos para enfrentarem desafios complexos, mediante a estimulação da criatividade, do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas. Carvalho (2018) reforça que o ensino por investigação incentiva a curiosidade e o desenvolvimento crítico dos estudantes, o que permite que eles se tornem mais participativos e ativos no processo de aprendizagem. Este método se diferencia dos tradicionais, baseados em aulas expositivas e memorização de conteúdo, ao colocar o estudante como protagonista de sua aprendizagem.

Estudos com alunos do ensino médio indicam que aqueles que vivenciam o ECI apresentam um entendimento mais profundo dos conceitos científicos e maior habilidade para aplicá-los em diferentes contextos, além disso, essa abordagem favorece um entendimento mais amplo e motivador, o que desperta interesse pelas disciplinas científicas (Valdez, 2017).

A inserção dessa metodologia na educação se justifica pela necessidade de formar cidadãos preparados para um mundo em constante transformação, onde a capacidade de aprender, refletir criticamente e resolver problemas complexos é cada vez mais valorizada. Essa relevância se reflete no cenário nacional recente, no qual o ECI figura como abordagem recomendada em importantes diretrizes curriculares oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A sociedade atual exige indivíduos capazes de pensar de maneira independente, habilidades que são fortalecidas através da investigação científica no contexto escolar (Sobrinho *et al.*, 2025). Todavia, a expressiva presença do tema nesses documentos normativos contrasta, por vezes, com a complexidade de sua efetivação no chão da escola.

Apesar do crescente número de pesquisas sobre o ensino por investigação, observa-se uma escassez de estudos que analisem como essa metodologia tem sido compreendida e aplicada por professores de biologia em contextos escolares do interior nordestino, onde as condições estruturais e formativas são distintas das grandes capitais.

Neste contexto, o presente estudo buscou explorar e responder às seguintes questões: Qual é o nível de conhecimento dos professores de biologia do ensino médio sobre o ensino investigativo, e como esse conhecimento influencia suas práticas pedagógicas? Quais são as principais estratégias e métodos utilizados pelos professores de biologia para implementar o ensino investigativo nas aulas, e quais são as dificuldades enfrentadas?

Infer-se que, os professores sem uma formação sólida sobre métodos investigativos podem utilizar apenas atividades exploratórias superficiais, sem explorar o potencial investigativo pleno. Além disso, as escolas públicas podem enfrentar restrições financeiras e estruturais, o que limita o acesso dos professores aos materiais e suportes que facilitem práticas investigativas.

Assim, diante dessas inferências, o objetivo geral desta pesquisa foi investigar de forma sistemática o conhecimento, as práticas e as condições de implementação do ECI pelos professores de biologia do ensino médio das escolas públicas do município de Bom Jesus-Piauí. Especificamente, busca-se: 1) Identificar o nível de conhecimento teórico dos professores de biologia sobre o ensino de ciências por investigação. 2) Analisar como os professores de biologia aplicam o ensino investigativo em suas práticas pedagógicas e como estas impactam no desenvolvimento discente. 3) Examinar os principais desafios enfrentados pelos professores para implementar o ensino investigativo. 4) Investigar as condições e os suportes para a implementação do ECI.

Percurso metodológico

A pesquisa foi desenvolvida no município de Bom Jesus-Piauí, situado na microrregião do Alto Médio Gurgueia e na mesorregião do Sudoeste Piauiense, com uma extensão territorial de 5.471.024 km². Segundo dados do IBGE (2022), o município possui uma população de 28.796 habitantes e densidade demográfica de 5.26 hab/km².

Em relação às escolas públicas de ensino médio, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), registrou cinco unidades de ensino no município, totalizando 1.515 matrículas (QEDU, 2023).

O público-alvo da pesquisa foi constituído pelos docentes de biologia dessas escolas. Para a seleção dos participantes, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: 1) Experiência mínima de um ano na disciplina. 2) Disponibilidade e consentimento para participar da pesquisa.

Foram visitadas as cinco escolas públicas estaduais de ensino médio do município. Antes da realização das entrevistas, foi solicitada a autorização dos diretores das instituições, o que garantiu a concordância formal das escolas. Entre os docentes que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos, identificou-se um universo total de seis profissionais. Como todos aceitaram o convite para participar, a pesquisa configurou uma amostragem por totalidade. Assim, foram entrevistados os seis professores de biologia, para abranger de forma fidedigna a diversidade de contextos escolares, diferentes turmas, infraestrutura e experiências docentes do município.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e descritivos. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa exploratória-descriptiva visa descrever fenômenos de forma abrangente, o que permite análises empíricas e teóricas que articulam tanto dados quantitativos quanto qualitativos. Gil (2008) complementa que “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática” (p. 27).

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com professores de biologia da rede pública estadual. Antes da entrevista propriamente dita, registraram-se informações socio-demográficas dos participantes, como gênero, idade e tempo de experiência docente, com o objetivo de caracterizar o perfil geral do grupo pesquisado.

As entrevistas ocorreram individualmente, na própria escola, em horários previamente combinados com os professores. Cada sessão teve duração aproximada de 30 a 45 minutos, durante o diálogo garantiu-se a privacidade e confidencialidade dos participantes. A entrevista foi gravada em dispositivo móvel para posterior análise.

O roteiro da entrevista foi elaborado previamente e contemplava questões centradas na prática do ECI. Entre os principais pontos abordados, destacam-se: o entendimento do professor sobre o conceito de ensino investigativo; a experiência de utilização dessa abordagem em suas aulas de biologia, incluindo exemplos de atividades aplicadas e a percepção do impacto na aprendizagem dos alunos; os desafios enfrentados para implementar

o ensino investigativo; e a opinião do professor sobre a possibilidade de superar tais desafios.

A pesquisa seguiu rigorosamente os princípios éticos cuja participação foi voluntária, com consentimento livre e esclarecido obtido antes da entrevista, e os participantes puderam se retirar a qualquer momento, sem prejuízo algum.

As entrevistas foram transcritas integralmente, de modo que nenhuma informação fosse omitida, o que garantiu uma interpretação mais precisa das falas. Para assegurar o anonimato dos participantes, cada transcrição foi identificada por um sistema de codificação alfanumérico simples (**P.n**), no qual **P** indica o(a) professor(a) e **n** corresponde ao número sequencial atribuído ao participante (variando de 1 a 6).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (1977) que a define como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (p. 42).

A partir dessa concepção, buscou-se interpretar de forma rigorosa e criteriosa as entrevistas dos participantes para evidenciar os sentidos subjacentes às falas e identificar elementos que contribuísem para a compreensão das percepções docentes sobre o ECI, suas práticas pedagógicas e os desafios enfrentados para efetivação dessa metodologia nas escolas públicas de Bom Jesus-Piauí.

Dentre as modalidades propostas por Bardin, optou-se pela análise temática, por possibilitar a organização e interpretação dos dados a partir de núcleos de sentido que emergem das comunicações (Bardin, 2016).

As categorias temáticas definidas a partir da análise dos dados foram interpretadas à luz da literatura especializada, de modo a articular os resultados empíricos ao referencial teórico que sustenta a pesquisa. Emergiram da análise cinco categorias centrais:

1. Concepções sobre o ensino de ciências por investigação.
2. Práticas pedagógicas investigativas.

3. Impactos percebidos nos estudantes
4. Desafios e barreiras enfrentadas pelos docentes.
5. Condições e possibilidades para a implementação do ECI.

Essas categorias são discutidas detalhadamente nas seções a seguir. Por fim, esse processo analítico foi desenvolvido em três fases principais, que dialogam de forma contínua e complementar, denominadas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, conforme ilustrado no fluxograma abaixo (Figura 1).

Figura 1

Etapas da análise de conteúdo segundo Bardin (2016)



Fonte. Elaboração própria com base em Bardin (2016).

Resultados e discussões

Inicialmente, esta sessão apresenta o perfil dos professores entrevistados (Tabela 1), a fim de contextualizar o estudo quanto às características formativas, profissionais e as experiências pedagógicas dos participantes.

Na sequência, são discutidos os resultados obtidos a partir da análise das entrevistas, organizados em cinco

subtópicos, cada um correspondente a uma das categorias de análise construídas. Cada subtópico é intitulado com uma fala representativa que funciona como eixo condutor da discussão, divididos da seguinte forma:

- **Subtópico 1:** “Então... hum... botar para que o aluno busque o conhecimento através da própria investigação, de testes, de pesquisas, de experimentos, relacionado a isso” (P.2).

- **Subtópico 2:** “Quando foi proposto para eles que encontrassem uma solução para as cascas de frutas que sobrasse na cantina da escola e no final de tudo foi construído, hum... como é que chama? Hum... uma composteira caseira!” (P.1).
- **Subtópico 3:** “Os alunos eles receberam bem... eles gostam de trabalhar dessa forma, né?” (P.4).
- **Subtópico 4:** “É mais essa questão da infraestrutura mesmo, da carga horária, da falta de material, é assim é muito difícil! É uma série de fatores que faz com que você, às vezes, deixe até de trabalhar com o ensino de ciências investigativo.” (P.3).
- **Subtópico 5:** “Sim, desde que tenha uma sensibilização por parte da gestão... do sistema de ensino!” (P.5).

Essa estrutura permite articular os sentidos atribuídos pelos participantes à luz da literatura e dos referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa.

A análise das entrevistas, evidenciou, conforme apresentado na Tabela1, as principais características dos participantes da pesquisa.

Tabela 1

Caracterização dos professores de biologia participantes segundo aspectos formativos e percepções sobre o ECI. E1 = atuação entre 1 e 5 anos, E2 = atuação acima de 5 anos

Professor	Gênero	Idade	Formação inicial	Tempo de experiência na docência	Curso de capacitação sobre o ECI	Autoavaliação quanto aos conhecimentos referentes ao ECI
1	Feminino	36	Licenciada em Ciências Biológicas	E1	Não possui	Pouco conhecimento
2	Feminino	46	Licenciada em Ciências Biológicas	E2	Não possui	Conhecimento básico
3	Feminino	49	Licenciada em Ciências Biológicas	E2	Não possui	Conhecimento básico
4	Feminino	52	Licenciada em Ciências Biológicas	E1	Não possui	Conhecimento básico
5	Masculino	49	Licenciado em Ciências Biológicas	E2	Não possui	Conhecimento intermediário
6	Feminino	34	Licenciada em Ciências Biológicas	E1	Possui	Conhecimento intermediário

Fonte. Dados da pesquisa.

Observa-se que o grupo é composto majoritariamente por docentes do gênero feminino (cinco professoras) e um do gênero masculino, o que está em consonância com os dados do Censo Escolar (INEP, 2024), que evidenciam a predominância de mulheres na docência da educação básica, em contraste com a menor representatividade masculina nesse nível de ensino.

Quanto à faixa etária, os participantes têm idades entre 34 e 52 anos, o que indica uma amostra composta por profissionais em diferentes etapas da carreira docente. Essa heterogeneidade etária possibilita múltiplas perspectivas sobre a prática pedagógica e a incorporação de metodologias inovadoras, como o ECI.

No que se refere à formação inicial, todos os participantes possuem licenciatura em ciências biológicas, o que

assegura a formação específica na área de atuação, mas não necessariamente uma preparação metodológica voltada para o ensino investigativo. Esse dado é reforçado pela análise do tempo de experiência docente: três professores (E1) possuem entre 1 e 5 anos de atuação, enquanto outros três (E2) têm mais de 5 anos de experiência. Essa distribuição sugere a coexistência de diferentes níveis de vivência profissional, o que pode influenciar tanto na abertura para práticas inovadoras quanto na manutenção de abordagens mais tradicionais.

Um aspecto crítico identificado refere-se à formação continuada sobre o ECI: apenas um dos seis professores relatou ter participado de algum curso de capacitação específico sobre o tema. Esse resultado evidencia uma lacuna significativa nas oportunidades de formação voltadas ao ensino investigativo, situação que limita

a disseminação e consolidação dessa abordagem nas escolas públicas.

A autoavaliação dos participantes quanto aos conhecimentos sobre o ECI evidencia um predomínio de percepções modestas: quatro professores se consideram com “conhecimento básico” ou “pouco conhecimento”, e apenas dois afirmam possuir “conhecimento intermediário”. Tal cenário indica que, embora o discurso sobre o ensino investigativo seja amplamente difundido nos documentos curriculares, sua compreensão e apropriação prática ainda se mostram incipientes no cotidiano escolar.

Diante desse quadro, tornou-se pertinente aprofundar a análise das narrativas docentes a fim de compreender como esses conhecimentos se manifestam nas concepções e nas práticas relatadas. Assim, a partir das demais respostas obtidas dos participantes da pesquisa, procedeu-se à análise, categorização, inferência e interpretação dos resultados, em consonância com os princípios da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977).

“Então... hum... botar para que o aluno busque o conhecimento através da própria investigação, de testes, de pesquisas, de experimentos, relacionado a isso” (P.2)

A análise das entrevistas evidenciou que, para cinco docentes, o ECI é compreendido como processo dialógico e interativo, em que o professor assume o papel de mediador e instiga os estudantes a buscar o conhecimento de forma autônoma. Essa compreensão aparece, por exemplo, na fala de um dos participantes: “Então, botar para que o aluno busque o conhecimento através da própria investigação de testes, de pesquisas, de experimentos, relacionado a isso.” (P.2)

Em resumo, a fala reflete a transição para um ensino de ciências de caráter investigativo e centrado no aluno, o que converge com as tendências contemporâneas da área que preconizam a autonomia discente na construção do conhecimento (Santana *et al.*, 2016). Esse posicionamento evidencia a disposição do docente em romper com o formato tradicional das aulas puramente expositivas a favor de práticas mais investigativas.

Sob essa ótica, o ensino investigativo é visto como um movimento que favorece o desenvolvimento da autonomia intelectual, da curiosidade e do protagonismo discente, à medida que os alunos comprovam e vivenciam

conceitos científicos a partir de suas próprias experiências investigativas.

Por outro lado, observa-se que nem todos os professores compartilham dessa visão mais ampla. Para alguns, o ECI é essencialmente associado à experimentação, sendo compreendido como uma estratégia voltada à articulação entre teoria e prática, como sintetiza a fala: “Unir teoria e prática” (P.6).

Essa diversidade de percepções confirma o que a literatura especializada tem apontado, a apropriação do ECI pelos professores ainda se apresenta de maneira heterogênea e, em alguns casos, é confundida com atividades de pesquisa meramente teóricas (Carvalho, 2018).

“Quando foi proposto para eles que encontrassem uma solução para as cascas de frutas que sobrasse na cantina da escola e no final de tudo foi construído, hum... como é que chama? Hum... uma composteira caseira!” (P.1)

Esta categoria expressa as formas pelas quais os docentes concretizam a investigação em suas práticas pedagógicas. A análise das entrevistas evidenciou que a operacionalização do ECI ocorre de diversas maneiras, o que revela múltiplas interpretações e aplicações dessa abordagem.

Entre as estratégias relatadas, destacam-se a aprendizagem baseada em problemas (ABP), é uma metodologia ativa que coloca o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, utilizando problemas reais ou simulados como ponto de partida para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Essa abordagem tem sido amplamente discutida na literatura educacional, destacando-se por sua eficácia na promoção de habilidades essenciais para o século XXI. Oliveira *et al.* (2023) afirmam que a ABP promove a autoaprendizagem, alinhando-se a essas competências.

Embora a ABP apresente um grande potencial para atender às demandas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sua eficácia depende de um planejamento cuidadoso dos problemas a serem abordados. A combinação da ABP com outras metodologias pode potencializar o aprendizado e permitir o alcance de outras competências, tais como “propor ações que minimizem impactos socioambientais, melhorar as condições de vida, elaborar argumentos, fundamentar decisões éticas” (Brasil,

2017), o que amplia o impacto formativo dessas abordagens (Oliveira *et al.* 2023).

A P.1, por exemplo, desenvolveu uma sequência didática centrada em um problema ambiental relacionado ao descarte de resíduos escolares que culminou na construção de uma composteira caseira: “Quando foi proposto para eles que encontrassem uma solução para as cascas de frutas que sobrasse na cantina da escola e no final de tudo foi construído, hum... como é que chama? Hum... uma composteira caseira!”, Já a P.2 conduziu investigações voltadas à compreensão de fenômenos cotidianos, como o funcionamento de uma caneta, promovendo a articulação entre teoria e prática: “Então, botar para que o aluno busque o conhecimento através da própria investigação de testes, de pesquisas, de experimentos, relacionado a isso.”

A fala do P.5 ilustra de forma significativa o potencial das atividades de campo como espaços de investigação científica: “A gente foi numa visita à Serra da Capivara e aí a gente investigou a parte de vestígios para eles começaram a ver a parte evolutiva... os guias passaram o roteiro que começava vendo alguns vestígios.”

Experiências similares, relatada por P.6, em visitas à Serra da Capivara e a museus, evidenciam a intencionalidade docente em promover o olhar investigativo dos estudantes diante de fenômenos naturais e culturais mediante a articulação da observação empírica, do questionamento e da construção de hipóteses. Essas práticas proporcionaram experiências significativas de aprendizagem, especialmente em temas como evolução e biodiversidade, o que fortalece a conexão entre o conhecimento científico e o patrimônio natural.

Esses relatos evidenciam que, ainda que em diferentes níveis de apropriação, os professores buscam desenvolver práticas investigativas centradas na problematização, na experimentação e na mediação docente. A literatura corrobora que a diversidade de estratégias é uma característica constitutiva do ECI, desde que o foco permaneça no protagonismo do estudante e na problematização como elemento central da construção do conhecimento (Sasseron & Carvalho, 2011).

“Os alunos eles receberam bem... eles gostam de trabalhar dessa forma, né?” (P.4)

Esta categoria reflete sobre os efeitos percebidos da aplicação do ECI na aprendizagem e formação dos estudantes. Os relatos dos docentes indicam que a implemen-

tação do ECI contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, o que estimula maior envolvimento dos alunos nas atividades, curiosidade, criticidade e capacidade de estabelecer conexões entre teoria e prática de forma autônoma.

Essa compreensão encontra respaldo na literatura especializada. Cavalcanti e Andrade (2023) sintetizam os principais objetivos do ensino investigativo em ciências e reforçam que a prática investigativa promove justamente essas competências formativas. Ao envolver os alunos em atividades experimentais problematizadoras, eles são desafiados a formular hipóteses, observar fenômenos, discutir resultados e refletir criticamente sobre suas interpretações (Carvalho, 2013; Ferraz & Sasseron, 2017).

Nesse processo é estimulada a curiosidade científica, pois os estudantes buscam compreender situações reais, a criticidade emerge quando os alunos questionam e interpretam os dados com base no raciocínio científico e por fim, a capacidade de estabelecer conexões entre teoria e prática de forma autônoma é desenvolvida, ao articular o conteúdo teórico com a prática laboratorial. Essa integração, segundo Barbosa e Oliveira (2015) e Gaspar (2003), fortalece a compreensão conceitual e possibilita que os alunos construam conhecimento científico de maneira significativa, tornando-se protagonistas no processo de aprendizagem.

Assim, o trecho em análise reflete a essência do ECI: formar sujeitos curiosos, críticos e autônomos, capazes de transformar a teoria em prática reflexiva e compreender o mundo a partir de uma perspectiva científica e contextualizada.

A fala da P.2 exemplifica esse efeito motivacional: “Então... eles têm um pouco de dificuldade em aceitar, mas depois que eles começam, que vão atrás, aí sim, eles se empolgam mais”. De maneira complementar, outros professores destacam que a metodologia favorece aprendizagens mais significativas: “Eles acabam aprendendo mais do que só a gente falando, do que só o professor falando para eles” (P.2) e “Instigou os mesmos a serem mais curiosos, a serem mais críticos” (P.6).

Contudo, observa-se que, quando uma abordagem inovadora é compreendida de forma superficial, seu potencial transformador sobre a aprendizagem pode ser minimizado, restringindo-se apenas ao nível comportamental. A fala da professora (P.4) ilustra essa percepção quando questionado sobre possíveis resistências ou dificuldades na recepção dos estudantes: “Não teve impacto nenhum não né..., aceitaram muito bem graças a Deus.” Embora o relato evidencie uma atmosfera

favorável de aceitação em sala de aula, o que é positivo para o andamento das atividades, a resposta sugere que o docente avalia o sucesso da metodologia pela ausência de conflitos ou pela passividade dos alunos. Desse modo, o cenário reforça a necessidade de o professor transpor a mera conformidade ou o bem-estar imediato da turma, e investigar se a adesão dos discentes reflete, de fato, o desenvolvimento de uma participação crítica e investigativa.

“É mais essa questão da infraestrutura mesmo, da carga horária, da falta de material, é assim é muito difícil! É uma série de fatores que faz com que você, às vezes, deixe até de trabalhar com o ensino de ciências investigativo.” (P. 3)

Esta categoria aborda os desafios estruturais, curriculares e contextuais que dificultam a efetiva implementação do ECI nas aulas de biologia. A análise das entrevistas evidenciou que, para quatro dos seis professores, a escassez de tempo, tanto para o planejamento quanto para o desenvolvimento das atividades, constitui um dos principais obstáculos à adoção dessa metodologia.

A P.3 observa: “Uma aula presencial de biologia no ensino médio é pouco, é insuficiente, né, por semana”, enquanto a P.1 destaca a necessidade de tempo para estudo e preparação:

Não tem como eu chegar e eu dizer assim: ah, eu vou utilizar o ensino por investigação nas minhas aulas a partir de agora! De qualquer forma, para que eu possa fazer isso, eu preciso ter tempo de pesquisar, de estudar, de me planejar para conseguir utilizar esse tipo de ensino, esse tipo de metodologia de uma forma que seja eficaz, que vá trazer realmente um aprendizado significativo para os alunos.

Essa fala expressa os desafios concretos enfrentados pelos professores de biologia ao tentarem inovar suas práticas pedagógicas. Essa reflexão concorda com Martins (2005, p. 55) para quem o professor de ciências enfrenta uma série de limitações estruturais, como a falta de tempo, sobrecarga de trabalho, desvalorização profissional e carência de recursos didáticos que comprometem o planejamento e a implementação de metodologias inovadoras. O autor destaca que, diante dessas condições, é praticamente impossível ao professor “preparar boas aulas, corrigir trabalhos e investir em sua própria formação”, pois o acúmulo de funções impede a dedicação necessária à reflexão e à pesquisa peda-

gógica. Passados mais de dez anos desse diagnóstico, constata-se que esses obstáculos estruturais permanecem desafiando a rotina docente. Conforme apontam Santana e Franzolin (2018), ao investigarem os desafios da implementação do ECI na práxis dos professores, elementos crônicos como a escassez de tempo, a infraestrutura limitante e a elevada quantidade de alunos em sala de aula continuam operando como barreiras significativas que geram insegurança e dificultam a transição do modelo tradicional para o investigativo.

Esse pensamento se alinha perfeitamente ao sentimento expresso na fala analisada: o desejo de aplicar o ensino por investigação existe, mas as condições reais de trabalho e o tempo escasso atuam como barreiras objetivas.

Outro desafio recorrente refere-se às condições materiais e estruturais das escolas, frequentemente marcadas pela ausência de laboratórios, equipamentos e recursos didáticos adequados. Como destaca a P.3: “Mas essa questão mesmo da infraestrutura... da falta de material. É assim... é muito difícil, mesmo que a gente tenha boa vontade né?” Complementado pela P.6: “A disponibilidade de recursos adequados.”

Além disso, os professores destacaram o baixo engajamento inicial dos estudantes, que exige maior tempo de mediação e estratégias para despertar interesse e participação ativa. Nesse sentido, a P.2 relata: “Primeiro, acho que os próprios alunos, eles têm dificuldade em querer buscar, em querer ir atrás, eles preferem que o professor dê pra eles.”

Essa fala expressa uma visão bastante comum entre professores: a ideia de que os alunos não têm iniciativa própria para aprender e dependem do professor para obter respostas prontas. Isso evidencia um tensionamento entre o modelo tradicional de ensino, centrado no professor como transmissor de conhecimento, e o modelo construtivista, que propõe o estudante como protagonista ativo da aprendizagem.

Scarpa e Campos (2018) discutem justamente a necessidade de romper com a visão tradicional em que o professor dá o conhecimento e o aluno o recebe. Como afirmam as autoras, as mudanças na educação ao longo do século xx deslocaram o foco do ensino da transmissão para a construção do conhecimento, em defesa que o estudante atua ativamente, mobilize seus conhecimentos prévios e interage com o objeto de estudo, com os colegas e com o professor.

Por fim, as pressões curriculares e avaliativas, em função das exigências de cumprimento de conteúdo e preparação

para exames externos, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), restringem o espaço para metodologias mais abertas e processuais, como o ECI:

Nós temos que seguir um currículo...acabam atrapalhando a gente a seguir aquele currículo. Por que depois eles precisam prestar provas, né?! Enem em caso dos terceiros anos, que já estão terminando. Agora mesmo tem SAEB, tem várias provas, acaba atrasando muito esse conhecimento. (P.2)

O estudo de Reis (2021) mostra que estes são justamente alguns dos principais desafios à educação em ciências no que diz respeito às finalidades do ensino, às condições de trabalho docente e à necessidade de formação continuada. Reconhecer essas limitações é um passo importante para repensar políticas, currículos e a organização da escola, de modo que o ensino de ciências possa ir além da mera preparação para provas e promover efetivamente uma aprendizagem mais autônoma, crítica e conectada à realidade dos estudantes.

“Sim, desde que tenha uma sensibilização por parte da gestão... do sistema de ensino!” (P.5)

Esta categoria discute as condições desejadas e os apoios necessários relatados pelos docentes para favorecer a implementação do ensino investigativo nas aulas de biologia. As falas evidenciam que, apesar dos desafios estruturais e institucionais, os professores reconhecem que é possível superar as dificuldades, desde que haja suporte adequado à prática docente.

Entre os aspectos mais mencionados, destaca-se a necessidade de formação continuada que possibilite o domínio da metodologia investigativa e a segurança para aplicá-la em sala de aula. Como expressa a P1: “Do tempo de dedicação para que eu possa realmente dominar essa metodologia e me sentir confortável de utilizar dentro da sala de aula”.

Outro ponto recorrente diz respeito ao tempo de planejamento protegido, visto como condição essencial para que o ensino investigativo seja inserido de maneira significativa no cotidiano escolar. Um docente enfatiza: “A gente tem muita aula e pouco tempo pra preparar essas aulas, planejar” (P.2), o que revela como a carga horária intensa limita o espaço de reflexão pedagógica.

O suporte tecnológico e os recursos físicos e laboratoriais também emergem como demandas estruturais. As falas

indicam que a carência de equipamentos e de acesso à internet restringem o desenvolvimento de atividades investigativas, como evidenciam os relatos: “Acho que um laboratório de informática, internet era essencial” (P.2) e “Se tivesse internet dentro das salas de aula, daria pra trabalhar legal” (P.4). Além disso, a infraestrutura laboratorial é vista como um componente importante: “Um laboratório bem equipado ou pelo menos alguns instrumentos necessários para algumas aulas mais elaboradas” (P.6).

Por fim, os participantes ressaltam a necessidade de políticas de valorização docente e destacam que as condições financeiras e contratuais impactam diretamente o envolvimento com práticas inovadoras. Um professor afirma: “Porque você não tem como se dedicar 100 % se você é um professor de 20 horas... eu tenho que ter outro trabalho, correr atrás, ver minha família” (P.5).

Esses resultados reforçam que a eficácia do ECI está diretamente condicionada às condições institucionais, à oferta de formação continuada e do suporte pedagógico adequado, elementos que sobrepõem à mera intenção ou postura individual do professor. Em consonância com essa perspectiva, pesquisadores como Sasseron (2015) e Lopes *et al.* (2017) enfatizam de forma categórica que a implementação bem-sucedida do ensino investigativo exige, obrigatoriamente, planejamento, aporte de recursos, formação específica e um modelo curricular que assume a investigação como eixo estruturante do ensino de ciências.

Em síntese, a análise evidencia que, embora o ECI apresente potencial significativo para promover aprendizagem ativa e desenvolvimento de competências científicas, sua efetividade está diretamente relacionada à compreensão do docente, à diversidade de estratégias aplicadas e às condições estruturais da escola, o que destaca a necessidade de políticas e práticas que apoiem a investigação como elemento central no ensino de ciências.

Conclusões

Refletir sobre o ECI no contexto das escolas públicas estaduais de Bom Jesus–Piauí possibilitou compreender a complexidade que permeia a prática docente em um cenário marcado por desafios estruturais, curriculares e formativos. Neste movimento reflexivo, verificou-se que os objetivos delineados neste estudo foram alcançados, uma vez que foi possível compreender como os professores de biologia concebem e aplicam o ECI, identificando também os desafios enfrentados em sua implementação.

Os resultados indicaram que, embora os docentes reconheçam a relevância do ECI para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e do protagonismo estudantil, fundamentos essenciais da alfabetização científica, ainda enfrentam dificuldades em sua concretização no cotidiano escolar. Entre os fatores limitantes, destacam-se a falta de formação continuada, a escassez de recursos materiais e de tempo para planejamento, além das pressões decorrentes das avaliações externas, como o ENEM e o SAEB, que frequentemente reforçam uma abordagem conteudista e pouco investigativa.

Verificou-se ainda que metodologias como a ABP contribuem para uma aprendizagem mais significativa e centrada no aluno. Contudo, no grupo de docentes entrevistados nesta pesquisa, observou-se que parte dos participantes ainda associa o ECI de forma restrita à experimentação em laboratório. Essa concepção identificada no campo converge com o que aponta a literatura da área, o que indica que a limitação da abordagem investigativa ao espaço físico do laboratório ainda é um desafio presente na percepção de muitos professores.

Como limitação, reconhece-se o número reduzido de participantes, o que restringe a generalização dos resultados e delimita a análise ao contexto investigado. Apesar disso, os dados obtidos oferecem subsídios relevantes para refletir sobre a necessidade de repensar as práticas pedagógicas na área de ciências da natureza.

Reafirma-se, portanto, que o fortalecimento do ensino investigativo não pode ser compreendido como uma responsabilidade individual do docente, mas como o resultado de uma articulação que envolve aporte de recursos, infraestrutura e, fundamentalmente, políticas de formação que valorizem e garantam tempo para que os professores atuem como mediadores e pesquisadores de suas próprias práticas. Dessa forma, ao receber o respaldo institucional necessário para a reflexão crítica, a biologia deixa de ser uma disciplina centrada na memorização de conteúdos e passa a configurar-se como um espaço de construção coletiva de sentidos, no qual a curiosidade científica se converte em instrumento de leitura e transformação do mundo.

Referências

Andrade, G. T. B. (2011). Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(1), 121-137.

Barbosa, F. G., & Oliveira, N. C. (2015). Estratégias para o ensino de microbiologia: uma experiência com

alunos do ensino fundamental em uma escola de Anápolis-GO. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 16(1), 5-13.

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação.

Carvalho, A. M. P. (2013). *Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula*. Cengage Learning.

Carvalho, A. M. P. (2018). Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(3), 765-794.

Cavalcanti, D. R., & Andrade, M. L. B. (2023). Ensino de ciências por investigação: A relevância da experimentação no conteúdo de microbiologia para alunos do ensino médio. *E-Mosaicos*, 12(29), e-64491.

Ferraz, A. T., & Sasseron, L. H. (2017). Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. *Investigações em Ensino de Ciências*, 22(1), 42-60.

Gaspar, A. (2003). *Experiências de ciências para o ensino fundamental* (2ª ed.). Ática.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Cidades e Estados: Bom Jesus*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/bom-jesus/panorama>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2025). *Sinopse estatística da educação básica 2024*. Inep. <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>

Lopes, W. Z., Jesus, R. F., & Garcia, R. N. (2017). AC e CTS na produção científica dos últimos cinco anos no Brasil: Necessidade de discussões sobre formação continuada. Em *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC). Florianópolis.

Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5ª ed.). Atlas.

Martins, A. F. P. (2005). Ensino de ciências: Desafios à formação de professores. *Revista Educação em Questão*, 23(9), 53-65.

Oliveira, B. K. A., Gomes, J. L. C., & da Silva, I. M. (2023). *Aprendizagem baseada em problemas no ensino*

- de ciências da natureza: Uma análise do potencial e consonância com a BNCC. Pesquisa e Debate em Educação, 13, Artigo e38634.
- QEDu. (2024). Censo escolar: Bom Jesus. <https://qedu.org.br/municipio/2201903-bom-jesus/censo-escolar>
- Reis, P. (2021). Desafios à educação em ciências em tempos conturbados. Ciência & Educação (Bauru), 27, Artigo e21000.
- Santana, R. S., Franzolin, F., & Marinho, R. P. C. (2016). Os professores dos anos iniciais e o ensino ciências por investigação: Concepções, possibilidades e desafios iniciais. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, 6(4), 111–136.
- Santana, R. S., & Franzolin, F. (2018). O Ensino de Ciências por investigação e os desafios da implementação na prática dos professores. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 9(3), 218–237. <https://doi.org/10.26843/rencima.v9i3.1427>
- Santos, J. A., de Oliveira, G. S., & de Paiva, A. B. (2022). O pensamento educacional de John Dewey. Cadernos da FUCAMP, 21(52), 76-91.
- Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2011). Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, 16(1), 59–77.
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), 17, 49–67.
- Scarpa, D. L., & Campos, N. F. (2018). Potencialidades do ensino de biologia por investigação. Estudos Avançados, 32(94), 25–41.
- Sobrinho, B. B., Branco, A. R. S. C., da Silva Rabecini, M. G., de Lima, A. S., & de Carvalho, M. F. (2025). Desenvolvendo habilidades de resolução de problemas em estudantes. Lumen et virtus, 16(46), 2733-2747.
- Valdez, V. R. (2017). Desenvolvimento de uma matriz de competências e habilidades para repensar o ensino de ciências pela perspectiva do ensino por investigação [Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório Institucional da UnB.

Apêndice

Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

Título do estudo: Ensino Investigativo: Conhecimento e desafios dos professores de Biologia das escolas públicas de Bom Jesus, Piauí

Pesquisador(es) responsável(is):

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: **“Ensino Investigativo: Conhecimento e desafios dos professores de Biologia das escolas públicas de Bom Jesus, Piauí”**, coordenado (a) pelo (a) professor (a) _____ e executado (a) pelos (as) graduandos (as) _____. A pesquisa tem como objetivo investigar o conhecimento e as práticas dos professores de Biologia do ensino médio de escolas públicas do município de Bom Jesus, Piauí, sobre o ensino investigativo. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

Você irá participar de uma entrevista sobre os seus conhecimentos quanto ao ensino investigativo, as estratégias, atividades e recursos utilizados para promoverem a investigação científica entre os alunos e quais os desafios que enfrentam para implementar esta metodologia nas suas aulas.

A sua participação trará benefícios como a oportunidade para refletir sobre suas metodologias de ensino, estratégias e desafios enfrentado. Ao participar da pesquisa poderá abrir caminhos para formação continuada ou capacitações futuras, baseadas nas demandas identificadas. Além de colaborar para um avanço coletivo no ensino de Ciências, impactando positivamente o aprendizado dos alunos.

O risco que pode existir nesta pesquisa é o seu desconforto ou constrangimento em responder às perguntas. Contudo, a pesquisadora estará preparada para sanar tal situação e informar a você sobre o sigilo e a não identificação dos participantes necessários à execução da pesquisa, conforme Resolução CNS 466/12.

Caso ocorra algum problema, a assistência ao risco ocorrerá de forma imediata sem ônus de qualquer espécie para você. Você não terá despesa nenhuma com o projeto, já que todos os materiais necessários para a execução serão custeados pelos pesquisadores.

As informações fornecidas por você terão privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Em nenhum momento você será identificado, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Em qualquer etapa da pesquisa, você terá acesso ao pesquisador responsável pela presente pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas e fica livre para desistir de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo.

A qualquer momento (antes ou durante a mesma) você pode recusar a continuar participando da pesquisa em referência, sem penalidades e/ou prejuízos, retirando o seu consentimento.

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Participante pesquisa

Bom Jesus - PI, ____/____/____

Orientador (a)

Graduando (a)

Graduando (a)

Contato do pesquisador participante

E-mail:

Contato do pesquisador participante:

E-mail:

Contato do pesquisador responsável:

E-mail: