

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: REFLEXÕES A PARTIR DO RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UMA OFICINA FORMATIVA

Márcia Brandão Rodrigues Aguiar¹, Fernanda Cavalcanti Vitor², Georgianna Silva dos Santos³, Thiago Pereira da Silva⁴

¹ Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF/Colegiado de Licenciatura em Química-CLIQ, marcia.aguiar@univasf.edu.br

² Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF/Colegiado de Licenciatura em Ciências da Natureza-CCINAT/SRN, fernanda.vitor@univasf.edu.br

³ Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF/Colegiado de Licenciatura em Ciências da Natureza-CCINAT/SRN, georgianna.santos@univasf.edu.br

⁴ Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF/Colegiado de Licenciatura em Química-CLIQ, thiago.pereirasilva@univasf.edu.br

INTRODUÇÃO

Reconhece-se a importância de ofertar um Ensino de Ciências orientado por uma perspectiva mais ampla e instigante, que vise à formação de indivíduos capazes de discutir diferentes temas científicos e de tomar decisões fundamentadas diante dos fatos apresentados. Nesse sentido, vislumbra-se uma alternativa para a construção de um futuro mais sustentável (Cachapuz *et al.*, 2005), bem como para a formação de cidadãos comprometidos com a justiça social e ambiental.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), o Ensino de Ciências deve ser promovido com vistas à formação de cidadãos para a realidade contemporânea, o que implica oferecer muito mais do que noções ou conceitos científicos. Para tanto, é necessário que os estudantes tenham oportunidades de aprender sobre a ciência e a tecnologia e suas relações com a sociedade e o meio ambiente, por meio de discussões, problematizações e reflexões, de modo que sejam capazes de adotar uma postura crítica e ética diante dos fatos evidenciados.

Além disso, considera-se urgente viabilizar o Ensino de Ciências a partir de uma perspectiva contemporânea de Alfabetização Científica, entendida como a promoção de uma educação científica mais crítica, reflexiva e inclusiva (Chassot, 2003; Fourez, 2003), que supere um viés meramente utilitarista, conteudista e tecnicista.

No âmbito da Alfabetização Científica, ensinar Ciências implica possibilitar a construção de conhecimentos por meio da participação ativa dos sujeitos no processo educativo, em oposição à simples reprodução ou transmissão de conceitos científicos desprovidos de significado. Trata-se de discutir de forma criteriosa os temas científicos, atribuindo-lhes sentido para a compreensão do mundo (Auler; Delizoicov, 2001; Lorenzetti; Delizoicov, 2001;

Santos, 2007), bem como de buscar a superação do desinteresse dos estudantes pelos estudos científicos e de visões equivocadas acerca do processo de construção do conhecimento científico (Cachapuz *et al.*, 2005).

Diante da inquietação em promover um Ensino de Ciências que não se restrinja à abordagem de conteúdos científicos, mas que considere também como esses conteúdos são trabalhados, superando práticas memorísticas e desarticuladas da realidade, emergiu a proposta de uma Oficina formativa orientada pelo Ensino de Ciências por Investigação (Azevedo; Abib; Testoni, 2018; Carvalho, 2018; Duschl, 2008; Fernandes; Milaré, 2024; Franco; Munford, 2020; Sasseron, 2015; Scarpa; Campos, 2018).

Tal proposta foi planejada, organizada e desenvolvida no âmbito de um evento promovido por uma Universidade Pública Federal, sediada no município de Petrolina-PE. A ação foi direcionada a licenciandos, por se reconhecer a formação inicial docente como um espaço privilegiado para o diálogo entre diferentes interesses, saberes, teorias e práticas, favorecendo a construção de conhecimentos plurais.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), a formação de professores de Ciências deve constituir-se como um processo atento às reais necessidades da prática docente, buscando superar modelos tradicionais de formação pautados na mera transmissão de conteúdos científicos e na aplicação mecânica de métodos pedagógicos.

A formação tradicional de professores de Ciências, centrada predominantemente no domínio dos conhecimentos científicos, mostra-se insuficiente para o exercício da docência, uma vez que desconsidera as dificuldades concretas vivenciadas no cotidiano escolar. Entre tais desafios, destacam-se a diversidade dos estudantes, os contextos socioculturais complexos, as questões relacionadas à motivação, as limitações de infraestrutura e o distanciamento entre o conhecimento científico escolar e a realidade dos alunos.

Dessa forma, torna-se necessário superar uma visão reducionista do papel do professor como mero reprodutor de saberes científicos, reconhecendo que o ato de ensinar envolve reflexão constante, sensibilidade pedagógica, tomada de decisões, mediação, escuta ativa e a capacidade de adaptar e transformar a prática educativa em consonância com os diferentes contextos e realidades.

Diante disso, ao planejar e vivenciar práticas investigativas ao longo do curso de formação inicial, o que inclui esse momento da Oficina, o discente, futuro professor, passa a construir uma compreensão mais rica e ampliada da docência, reconhecendo-se como um intelectual prático e orientando sua formação para a autonomia, a criticidade, a reflexão e o compromisso

social com a educação científica (Freire, 2015; Gil-Pérez, 2001).

Na aprendizagem por investigação, são múltiplos os papéis assumidos pelo professor. Esses incluem a proposição de situações-problema, a consideração dos conhecimentos prévios dos alunos e a orientação ao longo de todo o processo investigativo. O docente fomenta debates, contribui para o planejamento das ações dos estudantes, orienta o levantamento de hipóteses e explicações teóricas, estimula a elaboração de argumentos, introduz conceitos científicos e promove a sistematização do conhecimento construído.

Por meio dessa abordagem, o professor oportuniza vivências e experiências que favorecem a construção ativa dos conhecimentos relacionados ao objeto de investigação. No entanto, um dos principais obstáculos enfrentados por professores da Educação Básica reside no fato de que muitos não tiveram, em sua própria formação, oportunidades de aprender a elaborar atividades fundamentadas em situações-problema (Carvalho, 2004; Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Nesse sentido, proposta idealizada buscou contribuir para a formação de professores de Ciências que, em um futuro próximo, sejam capazes de mobilizar estratégias pedagógicas que promovam processos de ensino e aprendizagem mais participativos, críticos, contextualizados, criativos e desafiadores.

Em consonância com os pressupostos expostos, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência referente à realização de uma Oficina formativa norteadas pelas premissas do Ensino de Ciências por Investigação. A proposta buscou promover vivências investigativas que possibilitassem aos participantes refletir sobre o papel do professor, as potencialidades dessa abordagem no Ensino de Ciências e os desafios de sua implementação na prática educativa. A partir dessa experiência, são discutidas reflexões acerca das contribuições da Oficina para a formação docente, especialmente no que se refere ao desenvolvimento da autonomia, da criticidade e da compreensão do processo investigativo como estratégia formativa e pedagógica.

METODOLOGIA

Os procedimentos adotados enquadram-se na perspectiva qualitativa de pesquisa, na modalidade Relato de Experiência, definida como uma narrativa científica articuladora de historicidade e subjetividade, com exame crítico e reflexivo da prática vivenciada (Daltro; Faria, 2019). Durante a 18ª Semana de Ensino, Pesquisa, Tecnologia e Extensão da UNIVASF (SCIENTEX), evento promovido pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) no segundo semestre de 2025, foi realizada uma oficina com duração de quatro horas, cujo objetivo consistiu em integrar fundamentos teóricos e práticos do Ensino de Ciências por Investigação, articulando-os à formação docente. A atividade foi desenvolvida

em três etapas, a saber: (1) acolhida dos participantes e realização de uma atividade fundamentada na metodologia ativa Rotação por Estações (Bacich, 2016); (2) apresentação das premissas do Ensino de Ciências por Investigação; e (3) elaboração de um plano de aula envolvendo a construção de uma situação-problema.

No que se refere à primeira etapa da Oficina, além do momento inicial de acolhimento dos participantes, foi realizada uma atividade de Rotação por Estações. Nessa etapa, os participantes foram organizados em três grupos que, em sistema de rodízio, visitaram as diferentes estações de atividades propostas (Figura 1A). A Rotação por Estações está fundamentada nas metodologias ativas, em que os alunos assumem o protagonismo (Diesel; Baldez; Martins, 2017), e estrutura-se quando os mesmos

[...] são organizados em **grupos** e cada um desses grupos realiza uma **tarefa** de acordo com os objetivos do professor para a aula em questão. O planejamento desse tipo de atividade **não é sequencial** e as atividades realizadas nos grupos são, de certa forma, **independentes**, mas funcionam de **forma integrada** para que, ao final da aula, todos tenham tido a oportunidade de ter **acesso aos mesmos conteúdos** (Bacich, 2016, p. 682, *grifo nosso*).

Em uma das estações, os grupos tiveram acesso a uma caixa contendo um objeto não revelado, que simulava um “fenômeno da natureza” (Figura 1B). Os participantes foram convidados a observar, discutir e descrever as possíveis características do objeto presente na caixa (como peso, som, tamanho, formato e cheiro), bem como a levantar hipóteses, defendê-las e justificá-las coletivamente, a partir das evidências percebidas.

Outra estação envolveu a leitura de um fragmento do texto *Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos 'is* (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018). Após a leitura, os participantes foram desafiados a completar um quadro comparativo, indicando exemplos de jogos educativos, didáticos e pedagógicos, com uma breve descrição de cada um deles (Figura 1C).

A terceira estação contemplou uma atividade organizada a partir de um quadro estruturado em forma de matriz, composto por cinco colunas, numeradas de 1 a 5, e cinco linhas, identificadas pelas letras de A a E. Cada célula do quadro, resultante do cruzamento entre linha e coluna, correspondia a um tema previamente selecionado, envolvendo diferentes questões científicas, sociais e contemporâneas, tais como educação bancária, etarismo, mudanças climáticas, racismo e veganismo, entre outras. Nessa dinâmica, apenas um dos participantes — responsável pela mediação — teve acesso visual completo ao quadro temático. Os demais, sem conhecimento prévio da disposição dos temas, indicavam uma combinação entre letra e número; a partir dessa escolha, o tema correspondente era revelado ao grupo. Em seguida, os participantes eram desafiados a elaborar coletivamente uma

pergunta investigativa relacionada ao tema selecionado, formulando um problema de investigação que possibilitasse discussões, levantamento de hipóteses e aprofundamento crítico da temática abordada.

Figura 1. A) Três grupos organizados para a rotação por estações. B) Estação da caixa com objeto em seu interior. C) Estação com fragmento do texto de Cleophas; Cavalcanti; Soares (2018).



Fonte: acervo pessoal (2025).

Na segunda etapa da oficina, foram discutidos conceitos e referenciais teóricos relacionados à temática, com ênfase na importância da problematização, da liberdade intelectual e da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências, bem como nas estratégias pedagógicas e nos materiais de apoio a serem mobilizados no desenvolvimento de práticas investigativas.

Por fim, na terceira e última etapa, os participantes foram convidados a elaborar um plano de aula que contemplasse a formulação de questões investigativas e o levantamento de hipóteses, vivenciando, na prática, os princípios abordados ao longo da Oficina. Para tanto, cada grupo recebeu um texto, sobre um conteúdo científico específico e contextualizado, elaborado previamente pelos professores que realizam a Oficina, como forma de subsidiar a atividade. Esse momento possibilitou, ainda, a reflexão sobre as potencialidades e os desafios de aplicação dessa abordagem em seus futuros contextos escolares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da oficina mobilizou importantes reflexões acerca do Ensino de Ciências por Investigação no contexto da formação inicial docente. As atividades desenvolvidas evidenciaram o potencial das práticas investigativas para promover o engajamento dos licenciandos, bem como para ampliar a compreensão sobre o papel do professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem, em oposição a uma atuação centrada na transmissão de conteúdo.

Durante a etapa de Rotação por Estações, observou-se que os participantes foram progressivamente assumindo uma postura ativa frente às situações propostas, mobilizando conhecimentos prévios, elaborando hipóteses, argumentando coletivamente e justificando suas ideias a partir das evidências disponíveis. Tais aspectos corroboram os pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação, que, segundo Carvalho (2004) e Carvalho e Gil-Pérez

(2011), pressupõe a criação de situações-problema capazes de fomentar a curiosidade, a investigação e a construção do conhecimento.

Em conjunto, o resultado dialoga, também, com Sasseron e Carvalho (2008), Scarpa e Campos (2018), Franco e Munford (2020) ao evidenciar que a aprendizagem investigativa favorece o desenvolvimento de competências relacionadas à Alfabetização Científica, na medida em que estimula a interpretação de fenômenos, a tomada de decisões e o posicionamento crítico frente às situações analisadas.

Na segunda etapa da Oficina, dedicada à discussão teórica sobre o Ensino de Ciências por Investigação, foi possível observar que os licenciandos passaram a ressignificar as experiências vivenciadas nas Estações, compreendendo-as como estratégias pedagógicas intencionalmente planejadas para promover a problematização, a liberdade intelectual e a Alfabetização Científica. Essa articulação entre vivência prática e fundamentação teórica mostrou-se essencial para consolidar aprendizagens, reforçando a ideia de que a formação docente deve oportunizar experiências reflexivas e contextualizadas (Carvalho; Gil-Pérez, 2011; Chassot, 2003; Fernandes; Milaré, 2024; Fourez, 2003).

Por fim, na etapa de elaboração do plano de aula, apesar das dificuldades iniciais mencionadas pelos participantes, eles demonstraram segurança na proposição de situações problema e na organização de atividades investigativas, ainda que persistissem desafios relacionados à adequação do tempo didático, à escolha dos conteúdos e à consideração da diversidade dos contextos escolares. Esses resultados indicam que a vivência de práticas investigativas durante a formação inicial contribui para o desenvolvimento da autonomia docente e para a superação de concepções tradicionais de ensino, aproximando os licenciandos de uma compreensão mais crítica e reflexiva da docência em Ciências.

De modo geral, os resultados da oficina reforçam o potencial do Ensino de Ciências por Investigação como estratégia formativa, ao favorecer a participação ativa dos estudantes, a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de competências associadas à Alfabetização Científica. Ao mesmo tempo, evidenciam a necessidade de ampliar espaços formativos que possibilitem aos futuros professores experienciar, refletir e planejar práticas investigativas, de modo a fortalecer sua atuação profissional frente aos desafios contemporâneos do Ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato de experiência apresentado permitiu evidenciar o potencial do Ensino de Ciências por Investigação como uma abordagem formativa relevante no contexto da formação inicial de professores. A oficina desenvolvida possibilitou a integração entre fundamentos teóricos e

práticos, favorecendo a vivência de situações investigativas que contribuam para a ressignificação do papel do docente e para a compreensão do processo de ensino e aprendizagem em Ciências para além de práticas transmissivas e conteudistas.

As reflexões produzidas ao longo da oficina indicam que a participação em atividades investigativas favorece o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e da capacidade de problematização dos licenciandos, elementos centrais tanto para a Alfabetização Científica quanto para a atuação docente comprometida com a realidade contemporânea. Ao experienciar diferentes estratégias pedagógicas, os participantes puderam reconhecer a importância do planejamento intencional, da mediação docente e da criação de situações-problema como eixos estruturantes do Ensino de Ciências por Investigação.

Ao mesmo tempo, os desafios identificados, especialmente no que se refere à formulação de questões investigativas e à transposição dessa abordagem para diferentes contextos escolares, reforçam a necessidade de ampliar e fortalecer espaços formativos que promovam a articulação entre teoria e prática na formação inicial. Tais desafios evidenciam que a apropriação do Ensino por Investigação demanda tempo, reflexão e experiências sistematizadas ao longo do percurso formativo dos futuros professores.

Dessa forma, considera-se que iniciativas como a Oficina relatada neste estudo contribuem para a construção de uma formação docente mais crítica, reflexiva e comprometida com a educação científica, ao mesmo tempo em que apontam para a necessidade de continuidade de ações formativas que aprofundem a prática do Ensino de Ciências por Investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-13, jun. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030203>. Acesso em: 15 dez. 2025.

AZEVEDO, Maria Nizete de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos; TESTONI, Leonardo André. A. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020005>. Acesso em: 15 dez. 2025.

CACHAPUZ, Antonio; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. Disponível em: <https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquiv>. Acesso em: 15 dez. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/articl/4852>. Acesso em: 15 dez. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, Marlon H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos "is". In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (org.). **Didatização lúdica no ensino de química/ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2018. p. 33-43.

DALTRO, Mônica Ramos; FARIA, Anna Amélia de. Relato de experiência: uma narrativa científica na pós-modernidade. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 19, n. 1, p. 223-237, 2019. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/epp/v19n1/v19n1a13.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2025.

DUSCHL, Richard. Science education in three-part harmony: balancing conceptual, epistemic and social goals. **Review of Research in Education**, v. 32, p. 268-291, fev. 2008. Disponível em: [10.3102/0091732X07309371](https://doi.org/10.3102/0091732X07309371). Acesso em: 15 dez. 2025.

FERNANDES, Beatriz Pires; MILARÉ, Tathiane. Ensino de ciências por investigação: identificação de subsídios para a formação inicial de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo (RS), v. 7, n. 2, p. 124-142, dez. 2024. Disponível em: <https://ojs.upf.br/index.php/rbecm/article/view/153>. Acesso em: 15 dez. 2025.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, ago. 2003. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/542>. Acesso em: 15 dez. 2025.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. O Ensino de Ciências por Investigação em construção: possibilidades de articulações entre os domínios conceitual, epistêmico e social do conhecimento científico em sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p. 687-719, jan./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/19262>. Acesso em: 15 dez. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GIL PÉREZ, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DyqhTY3fY5wKhZfw6jD6HFJ/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, jun. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mN/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 32, p. 474-492, set./dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, nov. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445/263>. Acesso em: 15 dez. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 15 dez. 2025.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-41, set./dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKkvjmY7MX7Q5DChvN5N/?format=pdf>. Acesso em: 15 dez. 2025.