



## APRENDIZAGEM INVESTIGATIVA EM QUÍMICA: PROMOVENDO O PENSAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO DO IFMA – CAMPUS CAXIAS

Gabriel dos P. Souza<sup>1</sup>; Kayron M. Conceição<sup>2</sup>; Antônio H. M. Oliveira<sup>3</sup>; Mariana S. Moura<sup>4</sup>; Thiago E. S. Santos<sup>5</sup>; Pedro A. P. Pessôa<sup>6</sup>; Fátima M. S. Pereira<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> [gabriel.passos@acad.ifma.edu.br](mailto:gabriel.passos@acad.ifma.edu.br); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Graduando do Curso de Licenciatura em Química.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Graduando do Curso de Licenciatura em Química.

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Graduando do Curso de Licenciatura em Química.

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Graduando do Curso de Licenciatura em Química.

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Graduando do Curso de Licenciatura em Química.

<sup>6</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Prof. Dr. em Engenharia e Ciência de Alimentos pelo PPGANEA do UNESP, orientador.

<sup>7</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias; Profa. Doutora em Ciência de Materiais pela UFPE., co-orientadora.

**Palavras-Chave:** Ensino por investigação, Formação científica, Práticas experimentais.

### Introdução

O ensino de Ciências, quando fundamentado em práticas investigativas, assume papel essencial na formação do pensamento crítico e na compreensão dos fenômenos naturais. De acordo com Carvalho (2018), o ensino por investigação possibilita que o estudante construa significados a partir da resolução de problemas, formulando hipóteses e testando-as de forma ativa. Essa abordagem favorece o desenvolvimento da autonomia intelectual e da curiosidade científica, elementos indispensáveis à educação contemporânea.

O projeto *Cientistas do Amanhã*, desenvolvido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias, insere-se nesse contexto e tem como propósito fomentar o interesse pela ciência e consolidar a aprendizagem por meio da experimentação e da reflexão crítica. Voltado aos alunos do 3º ano do curso técnico em Agroindústria, o projeto integra a disciplina Atividade de Extensão II e foi conduzido por discentes do curso de Licenciatura em Química.

Para Galiazzi *et al.* (2001), ambientes de aprendizagem investigativos favorecem a compreensão dos conceitos científicos, promovendo a argumentação, a análise e a formulação de explicações fundamentadas. Nessa perspectiva, as práticas experimentais realizadas no projeto visaram aproximar o estudante do método científico, articulando teoria e prática como dimensões complementares da formação técnica e humana.

O ensino investigativo, segundo Zômpero e Laburú (2011), transforma o aluno em sujeito ativo do processo de aprendizagem, estimulando a observação, o questionamento e o



raciocínio lógico. Essa concepção dialoga com o pensamento de Freire (1996), para quem ensinar é “criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Assim, o projeto fundamentou-se em uma abordagem pedagógica que valoriza a autonomia, o protagonismo estudantil e a contextualização do conhecimento.

## Material e Métodos

As atividades ocorreram durante o mês de julho de 2025, no turno matutino, envolvendo três encontros presenciais com os estudantes do 3º ano do curso técnico em Agroindústria. A metodologia adotada baseou-se em uma abordagem qualitativa, com coleta de dados por meio de observações diretas, registros fotográficos e anotações de campo.

Para melhor compreensão da organização do projeto, apresenta-se a Tabela 1, que sintetiza o cronograma e a descrição das atividades desenvolvidas durante os três encontros, indicando seus objetivos e os recursos utilizados.

**Tabela 1:** Cronograma e descrição das atividades desenvolvidas

| Encontro    | Data       | Tema principal                                                             | Objetivos específicos                                             | Recursos utilizados                         |
|-------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1º Encontro | 03/07/2025 | Introdução ao projeto e quiz científico                                    | Diagnosticar conhecimentos prévios e promover engajamento inicial | Jogo de perguntas, projetor e quadro branco |
| 2º Encontro | 10/07/2025 | Vidrarias e segurança no laboratório                                       | Reconhecer e classificar vidrarias, discutir normas de segurança  | Kit de vidrarias, EPI, slides ilustrativos  |
| 3º Encontro | 24/07/2025 | Oficina experimental: “Transformação da água em vinho” e “Sangue do diabo” | Explorar reações químicas e fenômenos de oxirredução              | Reagentes, indicadores e vidrarias diversas |

Fonte: Autores (2025)

Durante o primeiro encontro, foi realizada a apresentação do projeto e um quiz de múltipla escolha com perguntas classificadas em três níveis de dificuldade. Essa etapa teve o intuito de avaliar os conhecimentos prévios dos participantes e promover uma introdução interativa à ciência (Figura 1).

**Figura 1:** Apresentação do projeto e realização do quiz científico



Fonte: Autores (2025)



O segundo encontro abordou o tema “Vidrarias e Segurança no Laboratório”. Os alunos participaram de atividades de reconhecimento e manipulação de vidrarias, identificando suas funções e discutindo normas de segurança (Figura 2). Essa prática foi estruturada em cinco etapas: introdução teórica, classificação de materiais, simulação de acidentes, dinâmica interativa e prática supervisionada.

**Figura 2:** Atividade prática sobre vidrarias e segurança laboratorial.



Fonte: Autores (2025)

No terceiro encontro, realizou-se uma oficina experimental com os experimentos “Transformação da água em vinho” e “Sangue do diabo”. Os participantes observaram fenômenos químicos associados à variação de pH e reações de oxirredução, analisando os resultados obtidos de forma investigativa (Figura 3).

**Figura 3:** Oficina experimental: transformação da água em vinho e sangue do diabo.



Fonte: Autores (2025).

As falas e questionamentos dos estudantes durante a execução das atividades foram registradas e analisadas qualitativamente, servindo como indicadores de envolvimento, raciocínio investigativo e aprendizagem significativa.

### Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram elevado engajamento e participação dos alunos. Durante o quiz inicial, os grupos mostraram cooperação e argumentação baseada em raciocínio lógico,



o que confirma o potencial das metodologias lúdicas na promoção do aprendizado (Gil Pérez, 2003).

No segundo encontro, a manipulação das vidrarias despertou curiosidade e segurança entre os participantes. Inicialmente, alguns alunos demonstraram receio em manusear materiais, mas, ao longo da atividade, evidenciou-se maior familiaridade e domínio dos instrumentos laboratoriais. Segundo Demo (2000), esse tipo de progressão revela a efetiva construção do conhecimento por meio da prática.

Durante a oficina experimental, a formulação de hipóteses pelos alunos sobre as mudanças de cor e as reações químicas evidenciou o desenvolvimento de um raciocínio científico investigativo. As observações dos discentes confirmam Carvalho (2018), que defende que a aprendizagem se consolida quando o estudante participa ativamente da construção de explicações sobre os fenômenos.

A síntese dos principais resultados observados durante os encontros é apresentada a seguir no Quadro 1, que reúne os aspectos avaliados, as evidências registradas e os indicadores de aprendizagem correspondentes.

**Quadro 1:** Síntese dos resultados observados

| Aspecto avaliado         | Evidências observadas                                  | Indicadores de aprendizagem                           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Engajamento dos alunos   | Participação ativa no quiz e nas práticas              | Aumento da curiosidade e do interesse pela ciência    |
| Conhecimento técnico     | Identificação correta de vidrarias e reagentes         | Melhoria da familiaridade com o ambiente laboratorial |
| Pensamento investigativo | Formulação de hipóteses e explicações sobre as reações | Desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico        |
| Trabalho em equipe       | Colaboração entre grupos e partilha de ideias          | Aprendizagem cooperativa e comunicação científica     |

Fonte: Autores (2025)

Além disso, o projeto evidenciou o caráter interdisciplinar das práticas, integrando conteúdos de química, biologia e segurança do trabalho. Essa integração reforça a importância da ciência como conhecimento contextualizado e aplicável ao cotidiano, conforme defendem Zômpero e Laburú (2011).

## Conclusão

O projeto demonstrou que o ensino por investigação constitui uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do pensamento científico. As atividades realizadas no IFMA – Campus Caxias permitiram articular teoria e prática, fomentar a reflexão e o questionamento e fortalecer o protagonismo estudantil.

A experiência contribuiu não apenas para a formação científica dos alunos do curso técnico, mas também para o aperfeiçoamento pedagógico dos licenciandos, que puderam vivenciar na prática a aplicação de metodologias ativas. Dessa forma, o projeto reforça o papel da escola como espaço de construção do saber crítico, reflexivo e transformador.



## Referências

CARVALHO, A. M. P. de (org.). **Ensino de Ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 69. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GALIAZZI, M. do C. *et al.* **Abordagem da pesquisa na formação de professores de ciências.** Química Nova na Escola, n. 13, p. 11–15, 2001.

GIL PÉREZ, D. **Como promover o raciocínio científico na sala de aula.** Ensaio, v. 5, n. 2, p. 157–170, 2003.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **A proposta de ensino de ciências por investigação:** fundamentos e práticas. Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835–850, 2011.