

Compreendendo a composição do ar a partir das transformações ocorridas durante a combustão: um relato de experiência no ensino fundamental

Júlia Marques Sousa Gonçalves¹, Geórgia Papi de Abreu²

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/ juliamarquessg@gmail.com

² Secretaria Municipal de Educação de Vitória/ Emef Irmã Jacinta Soares de Souza
Lima/gpabreu@prof.edu.vitoria.es.gov.br

INTRODUÇÃO

A escola ocupa um lugar privilegiado como espaço de circulação de saberes, de formação científica, e de desenvolvimento de práticas que permitem aos estudantes compreenderem o mundo natural a partir da observação e da investigação. No Ensino Fundamental, esse papel é ainda mais significativo, pois é nessa etapa que muitos alunos têm o primeiro contato formal com conceitos científicos. Assim, promover experiências em que os estudantes possam observar fenômenos, levantar hipóteses, interpretar evidências e construir explicações fundamentadas é essencial para a alfabetização científica.

Este relato apresenta uma prática de ensino desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), com estudantes do 7º ano da Escola Municipal Irmã Jacinta Soares de Souza Lima (Emef IJSSL). A proposta teve como objetivo compreender os gases que compõem o ar e suas transformações durante a combustão, guiada pela pergunta investigativa: “De que maneira a combustão modifica a composição do ar e o que isso nos mostra sobre os gases presentes nele?”

O estudo da combustão, apesar de fazer parte do cotidiano e da experiência humana desde muito cedo, raramente é compreendido pelos estudantes sob uma perspectiva científica. Para muitos, a chama é apenas algo que aparece e desaparece, sem que se perceba que, por trás desse fenômeno visível, ocorrem transformações químicas fundamentais e invisíveis, especialmente na composição do ar. A combustão é, assim, frequentemente vista apenas como “fogo”, e não como um processo que envolve o consumo de oxigênio, a formação de dióxido de carbono e alterações na pressão interna do ambiente onde ocorre. Diante disso, realizamos um experimento que permitiu analisar evidências concretas dessas transformações, possibilitando aos estudantes compreender o fenômeno de forma mais investigativa e concreta.

A abordagem adotada fundamentou-se no Ensino por Investigação, conforme defendem Carvalho (2018; 2021) e Sasseron (2018), valorizando a elaboração de hipóteses, a observação de fenômenos, a análise de evidências e a construção coletiva de explicações.

A proposta também se alinha diretamente à BNCC (2018), que orienta práticas que coloquem o estudante como protagonista na construção do conhecimento científico.

METODOLOGIA

Aspectos éticos: Por se tratar de um relato de experiência pedagógica desenvolvido no contexto das atividades regulares de ensino e sem finalidade comercial, os registros restringiram-se ao acompanhamento das práticas em sala de aula. Embora não tenham sido aplicados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), foram adotadas medidas para preservar a privacidade e a identidade dos estudantes menores de idade. Para isso, todas as imagens utilizadas neste relato foram editadas com o borramento dos rostos e de outros elementos que possibilitassem a identificação dos participantes, garantindo seu anonimato na divulgação das atividades.

A prática foi organizada em três etapas: problematização, investigação e sistematização, conforme a metodologia de Ensino por Investigação proposta por Carvalho (2018; 2021).

1. Problematização: A problematização teve início com a apresentação da pergunta investigativa central que orientou toda a prática: *“De que maneira a combustão modifica a composição do ar e o que isso nos mostra sobre os gases presentes nele?”*. A partir dessa questão mais ampla, buscamos aproximar o fenômeno da realidade dos estudantes por meio de uma segunda pergunta, mais concreta e diretamente relacionada à situação experimental: *“O que acontece com o ar quando uma vela acesa é coberta por um recipiente?”*. Essa pergunta, aparentemente simples, gerou estranhamento e curiosidade, pois não podia ser respondida de imediato com os conhecimentos que os alunos já possuíam. Para ampliar o engajamento, conversamos brevemente sobre situações cotidianas envolvendo fogo, como velas, fogões e fósforos, enfatizando que, embora a combustão seja comum na vida diária, pouco se discute sobre os gases envolvidos no processo. Os estudantes foram então convidados a registrar hipóteses individuais sobre o comportamento da chama e sobre o que aconteceria com o ar dentro do béquer. Essa etapa teve como objetivo ativar conhecimentos prévios, identificar concepções espontâneas e, principalmente, criar a necessidade de investigar.

2. Investigação: Com as hipóteses iniciais registradas, iniciamos a etapa investigativa, momento em que os estudantes puderam testar suas ideias e confrontá-las com as evidências observadas. A investigação envolveu atividades práticas de observação e experimentação utilizando os seguintes materiais:

- Vela;
- Béqueres de diferentes tamanhos;

- Água;
- Água de cal;
- Fósforos.

Com a turma reunida, os alunos acompanharam atentamente o apagamento da chama, compararam o tempo de combustão entre os diferentes recipientes, observaram a subida da água para o interior do bquer e por fim, analisaram a mudança na coloração da água de cal após o experimento, indicando presença de dióxido de carbono. Durante toda a observação, os estudantes foram incentivados a registrar evidências, levantar novas hipóteses e comparar suas percepções com as dos colegas (Figura 1).

Figura 1. Materiais utilizados durante o experimento



Fonte: Arquivo pessoal da autora

3. Sistematização: Encerrada a etapa investigativa, realizamos a sistematização coletiva do conhecimento construído. Esse momento foi dedicado a analisar e organizar as informações produzidas durante o experimento, permitindo a transição de uma ação feita de forma manual para uma ação mais pensada e reflexiva. Revisitamos as hipóteses iniciais e, em conjunto, discutimos as observações feitas, interpretamos as evidências e buscamos explicações plausíveis para os fenômenos observados. Foi nesse momento que os conceitos científicos formais foram introduzidos e consolidados, como a ideia de que: o oxigênio é consumido durante a combustão, o dióxido de carbono é um produto do processo, detectado pela água de cal e a alteração na composição do ar gera diferença de pressão, explicando a entrada da água no bquer. A sistematização funcionou, portanto, como um espaço de “falar ciência”, no qual os estudantes relacionaram suas observações empíricas aos conceitos científicos, organizando o conhecimento produzido e dando sentido ao fenômeno investigado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade evidenciou o potencial da investigação científica no Ensino Fundamental. A observação direta do fenômeno e a análise das pistas deixadas pela combustão despertaram curiosidade, discussão e participação ativa dos estudantes.

Seguindo Sasseron (2018), percebeu-se o desenvolvimento de práticas científicas como, levantamento de hipóteses, observação e registro, argumentação e construção de explicações. Os estudantes compreenderam ao final da aula que o ar é uma mistura gasosa, o oxigênio é essencial para manter a combustão, o dióxido de carbono é um produto gerado durante o processo e que as transformações invisíveis podem ser inferidas por evidências visíveis.

Além do aspecto conceitual, a aula promoveu desenvolvimento socioemocional, colaboração e protagonismo. Alunos que inicialmente não participaram se envolveram ao fazer observações e sugerir hipóteses, fortalecendo a autonomia e a confiança. De acordo com Barros et al. (2024), experiências que envolvem fenômenos naturais favorecem o engajamento emocional e cognitivo, algo observado na prática, já que a investigação tornou o conhecimento mais próximo da realidade dos estudantes.

A mediação docente também desempenhou papel essencial no desenvolvimento da atividade. Conforme Carvalho (2021) aponta, a qualidade das perguntas formuladas pelo professor influencia diretamente o aprofundamento das reflexões dos estudantes. Perguntas como “O que mudou?”, “Por que vocês acham que isso aconteceu?” e “Como podemos ter certeza disso?” ajudaram a guiar os estudantes sem retirar deles o protagonismo da descoberta.

Por fim, destacamos que a prática contribuiu para tornar a ciência mais próxima da realidade dos estudantes, permitindo que eles percebessem que fenômenos aparentemente simples, como o apagar de uma vela, escondem complexos processos químicos e físicos. Ao compreenderem isso, passaram a atribuir novos sentidos ao mundo natural e ao papel da ciência em explicar o cotidiano.

Aspectos éticos: Considerando que a atividade foi desenvolvida com estudantes menores de idade, foram adotados cuidados para preservar sua privacidade e identidade. Neste relato, não são apresentadas imagens que permitam a identificação dos participantes, uma vez que não foi obtido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou autorização específica para uso de imagem. Dessa forma, buscou-se garantir o anonimato e o respeito aos princípios éticos relacionados à divulgação de atividades educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática investigativa sobre combustão, desenvolvida no contexto do PIBID/UFES, promoveu uma aquisição de saberes com sentido, contribuindo tanto para o desenvolvimento conceitual quanto para o fortalecimento da autonomia intelectual dos estudantes. A atividade transformou um fenômeno cotidiano em objeto de análise científica, proporcionando aos alunos a oportunidade de observar, registrar, levantar hipóteses e construir explicações fundamentadas.

Os resultados apontam que o Ensino por Investigação é uma abordagem potente para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, especialmente quando articulado a experimentos acessíveis e bem mediados. A aula permitiu que os estudantes reconhecessem o papel dos gases na combustão e compreendessem que fenômenos invisíveis podem ser investigados a partir de evidências observáveis.

Além disso, a prática contribuiu para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, ampliando a participação e o protagonismo dos estudantes. Assim, concluímos que atividades como esta podem e devem estar presentes na rotina escolar, pois favorecem uma educação científica mais crítica, investigativa e significativa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Escola Municipal Irmã Jacinta Soares de Souza Lima pela abertura e acolhida, à supervisora Geórgia Papi de Abreu pela orientação e parceria, e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/UFES) pela oportunidade de desenvolvimento formativo. Agradeço também aos estudantes, que participaram ativamente e tornaram a experiência significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Maria Isabel Amando de et al. Benefícios da natureza no desenvolvimento de crianças e adolescentes. **Sociedade Brasileira de Pediatria**. São Paulo, 2024. Disponível em: https://criancaenatureza.org.br/wp-content/uploads/2019/05/manual_orientacao_sbp_cen.pdf. Acesso em: 7 dez. 2025

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 22 nov. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Ensino por Investigação: As Pesquisas que desenvolvemos no LaPEF. Experiências em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 3, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eencijs/index.php/eenci/article/view/996/880>. Acesso em: 22 nov. 2025.

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**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec20181831061. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em: 7 dez. 2025.