

## 15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

### PROPRIEDADES DE ALGUNS GASES ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE COMBUSTÃO

EZEQUIEL C. TEIXEIRA<sup>1</sup>, ANA LAURA D. BATISTA<sup>2</sup>, LUCIMAR A. MOREIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Licenciatura em Química, Bolsista PIBID, IFSP, Campus Sertãozinho, ezequiel.cauan14@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduanda em Licenciatura em Química, Bolsista PIBID, IFSP, Campus Sertãozinho, analauranana2801@gmail.com.

<sup>3</sup> Docente do curso de Licenciatura em Química, IFSP, Campus Sertãozinho, lumoreira@ifsp.edu.br.

#### RESUMO:

Este trabalho apresenta um relato de experiência realizado por dois integrantes do PIBID, no ano de 2023, em uma escola de período integral do município de Pontal/SP. A atividade utilizou a experimentação como estratégia de ensino para explorar as propriedades de alguns gases envolvidos no processo de combustão, bem como discutir suas aplicações e relações com questões ambientais. O objetivo era investigar algumas transformações químicas que são acompanhadas da liberação de diferentes gases e observar como os mesmos se comportavam frente a um palito em brasa. Os fenômenos observados durante a prática experimental despertaram o interesse dos estudantes, proporcionando discussões mais abrangentes sobre o tema que contribuíram para uma aprendizagem mais eficaz. Ao final do processo, os alunos participaram de uma atividade avaliativa, utilizando palavras cruzadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** combustão; gases; experimentação; ensino de química; impactos ambientais.

#### PROPERTIES OF SOME GASES INVOLVED IN THE COMBUSTION PROCESS

**ABSTRACT:** This paper presents an experience report carried out by two PIBID members in 2023 at a full-time school in the city of Pontal/SP. The activity used experimentation as a teaching strategy to explore the properties of some gases involved in the combustion process, as well as to discuss their applications and relationships with environmental issues. The objective was to investigate some chemical transformations that are accompanied by the release of different gases and observe how they behaved when faced with a burning match. The phenomena observed during the experimental practice aroused the students' interest, providing more comprehensive discussions on the topic that contributed to more effective learning. At the end of the process, the students participated in an assessment activity, using crossword puzzles.

**KEYWORDS:** combustion; gases; experimentation; chemistry teaching; environmental impacts.

#### INTRODUÇÃO

O ensino de química, quando associado a práticas experimentais, proporciona uma maior compreensão dos conceitos teóricos envolvidos. Segundo Oliveira et al. (2020), a experimentação desperta o interesse dos estudantes e promove uma aprendizagem mais significativa, pois permite a observação de transformações químicas que ocorrem no cotidiano.

Nesse contexto, o uso de experimentos simples que envolvem a liberação de gases pode ser uma estratégia eficaz para instigar os alunos a buscarem compreender os fenômenos químicos envolvidos na combustão. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi investigar três transformações químicas que são acompanhadas de liberação de gases, a fim de conhecer algumas de suas propriedades e abordar suas aplicações e relações com as questões ambientais. Para tal, elaborou-se uma sequência didática descrita a seguir que foi desenvolvida no ano de 2023 pelo PIBID e aplicada em uma escola de período integral

no município de Pontal/SP, por dois bolsistas do programa, dentro do itinerário formativo denominado “Clube de Ciências”.

Nessa abordagem, os gases, carbônico, oxigênio e hidrogênio, foram gerados a partir de reações simples, analisando-se o comportamento de cada um frente a um palito em brasa.

Souza e Ribeiro (2022) destacam que atividades práticas como essa não apenas facilitam a compreensão de conceitos abstratos, mas também incentivam a construção de uma consciência crítica sobre temas ambientais.

## MATERIAL E MÉTODOS

A sequência didática adotada neste trabalho foi dividida em três momentos principais, visando um processo de ensino-aprendizagem dinâmico e interativo.

No primeiro momento, foi realizada uma breve revisão teórica sobre transformações químicas e suas evidências, com foco especial na liberação de gases, de acordo com a figura 1:



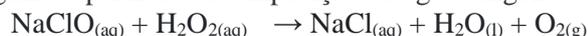
FIGURA 1. Revisão teórica sobre transformações químicas.

O segundo momento foi dedicado à experimentação. Foram realizados três experimentos:

- (1) Produção de gás carbônico a partir da reação entre bicarbonato de sódio e vinagre:



- (2) Produção de gás oxigênio a partir da decomposição de água oxigenada com água sanitária:



- (3) Produção de gás hidrogênio por meio da reação entre alumínio e hidróxido de sódio:



No terceiro momento foi aplicada uma atividade avaliativa, que consistiu em palavras cruzadas sobre os conceitos estudados, as propriedades dos gases e suas implicações ambientais. Essa estratégia permitiu verificar a assimilação dos conceitos estudados, de maneira lúdica e interativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos usando esta sequência didática foram bastante satisfatórios e revelaram um alto nível de envolvimento dos alunos. A produção e a liberação de gases despertaram a curiosidade e o interesse dos estudantes, especialmente quando observaram que a chama do palito de madeira se apagava ao ser introduzida no recipiente com gás carbônico e era reavivada no recipiente com oxigênio, conforme mostra a figura 2. (Arroio, 2023)



FIGURA 2. Produção de gás carbônico e gás oxigênio, a partir das reações (1) e (2), respectivamente. Comportamento destes gases frente a um palito em brasa.

Esses fenômenos, embora simples, proporcionaram uma oportunidade para discutir de maneira prática as propriedades dos gases e as suas interações com o fogo.

O momento mais marcante foi, sem dúvida, a explosão da bexiga contendo gás hidrogênio, gerado na reação entre o papel alumínio e solução de hidróxido de sódio, mostrada na figura 3.

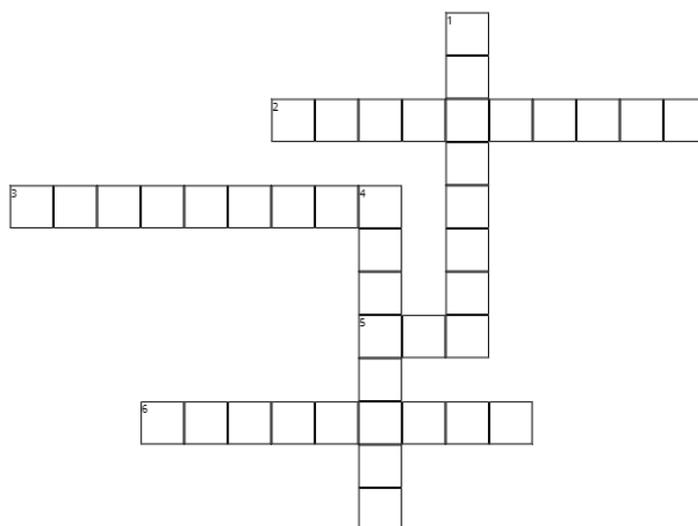


FIGURA 3. Reação de combustão do gás hidrogênio.

A explosão demonstrou o alto poder de combustão do hidrogênio e, conforme mencionado por Lima et al. (2019), destacou a relevância desse gás como uma alternativa promissora para a geração de energia.

Em relação à atividade avaliativa, os alunos demonstraram bom desempenho nas palavras cruzadas, o que indica que os conceitos foram compreendidos adequadamente.

#### TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS



##### Horizontais

2. Quais dos gases gerados é um combustível?
3. Gás usado em extintores para apagar a chama?
5. Pode ocorrer em uma transformação química a liberação de algum \_\_\_\_
6. As matérias primas usadas em uma reação são chamadas de \_\_\_\_

##### Verticais

1. As substâncias formadas em uma reação são chamadas de \_\_\_\_
4. Qual é o comburente?

FIGURA 4. Palavras cruzadas sobre transformações químicas.

Além disso, a discussão sobre os impactos ambientais causados pela liberação de gás carbônico na atmosfera despertou nos alunos uma maior consciência sobre o aquecimento global e sobre a importância de soluções sustentáveis, como a utilização do hidrogênio como fonte de energia limpa.

## CONCLUSÕES

A sequência didática apresentada alcançou seus objetivos ao proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa sobre as evidências de reações químicas e as propriedades dos gases que influenciam o processo de combustão. Por meio da experimentação, os alunos puderam observar, de forma prática, o comportamento dos gases oxigênio, hidrogênio e gás carbônico em relação a uma chama, o que contribuiu para consolidar o conhecimento sobre reações químicas e suas implicações no cotidiano.

Os fenômenos observados despertaram o interesse dos alunos e possibilitaram discussões importantes sobre o impacto ambiental do gás carbônico e a relevância do hidrogênio como uma alternativa de energia limpa. Além disso, a atividade avaliativa em formato de palavras cruzadas reforçou a compreensão dos conceitos de maneira lúdica, promovendo uma experiência interativa e engajadora.

Assim, essa experiência destacou o potencial da experimentação como ferramenta de ensino, possibilitando uma abordagem prática e contextualizada de conceitos químicos e incentivando uma conscientização crítica sobre questões ambientais.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Esse trabalho trata-se de um relato de experiência, idealizado pela orientadora e pelas bolsistas do PIBID. As bolsistas ficaram responsáveis pelo planejamento, desenvolvimento e aplicação da atividade, sob a orientação da professora orientadora.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, F. M.; et al. A importância da experimentação no ensino de Química: uma abordagem prática. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 45-58, 2020.

SOUZA, A. F.; RIBEIRO, M. R. Ensino de Química e questões ambientais: experimentação no estudo dos gases. **Revista de Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 89-101, 2022.

LIMA, G. F.; et al. Hidrogênio como fonte de energia sustentável: perspectivas e desafios. **Ciência e Tecnologia Sustentável**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 115-130, 2019.

ARROIO, A. **Práticas para o Ensino de Química I** – Aula 05 -Transformações químicas envolvendo gases. 2023.