

## EXPOQUÍMICA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Jacqueline V. G. Sobral<sup>1,3</sup>; Lidiane V. A. Miranda<sup>1,4</sup>; Vinícios S. Silva<sup>2,5</sup>;

Kelton L. B. dos Santos<sup>2,6</sup>;

<sup>1</sup> Instituto Federal do Amapá - Km 03 - BR-210 - Macapá, AP

<sup>2</sup> Universidade Federal do Amapá - Rod. Josmar Chaves Pinto, Km 02 - Jardim Marco Zero

<sup>3</sup>[jacquelinesobral77@gmail.com](mailto:jacquelinesobral77@gmail.com); <sup>4</sup>[lidiane.miranda@ifap.edu.br](mailto:lidiane.miranda@ifap.edu.br) <sup>5</sup>[silvavinicios12@gmail.com](mailto:silvavinicios12@gmail.com);

<sup>6</sup>[kelton.belem@unifap.br](mailto:kelton.belem@unifap.br)

**Palavras-Chave:** Alfabetização científica, feira de ciências, educação básica.

### Introdução

A alfabetização científica é uma etapa crucial na formação social (Pereira, Avelar e Lemos, 2020). Sendo objetivo no ensino de ciências da educação básica proporcionar a compreensão, experimentação e o desenvolvimento de habilidades que envolvem os fenômenos naturais e as questões de ciência e tecnologia (Brasil, 2018). Pretto (1995) defende que com educação eficaz, os indivíduos podem ser capazes de entender óbices do cotidiano, estabelecendo relações entre a ciência e sociedade, transformando o ambiente que o cerca.

O ensino de ciências para os anos finais do Ensino Fundamental 2 requer recursos para desenvolver práticas investigativas em sala de aula (Arantes et. al, 2024), onde o professor deve ser o transformador da educação, ampliando os horizontes através da concessão de um ensino atualizado e conectado nas discussões tecnológicas e sociais, abrangendo conteúdos básicos em todas as áreas das ciências naturais. Neste íterim, temos as Atividades de Investigação (AI) e experimentação como instrumentos de inovação na “descoberta da Ciência”, visando contribuir com a aprendizagem e estimular a investigação (Zompero, 2011).

A experimentação proporciona uma abordagem altamente eficaz para envolver os alunos em atividades de pesquisa e experiências práticas, estimulando a curiosidade (Melo, Adams e Nunes, 2020), incentivando a criatividade e assimilação entre os eixos temáticos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que engloba os estudos sobre o Meio Ambiente, Tecnologia, Universo e Vida (Brasil, 2020). Nesse contexto, as feiras de ciências surgem como arcabouço metodológico alternativo, por transcorrer transversalmente pelos eixos temáticos abordados (Pereira e Oliveira, 2019).

Para o presente trabalho, serão levados em consideração quatro eixos temáticos e cinco subtemas de acordo com a BNCC: Ambiente – A Terra no Universo, A Vida no Planeta, O Ser Humano, A Terra em Colapso, O Futuro da Terra; Vida – A Vida, O Sol e a Vida no Planeta, As Interações da Vida, Evolução e as Doenças Humanas, A Sexualidade Humana; Universo – Forças fundamentais, Formas de Energia, Espaço e Tempo, O Sistema Solar, Matéria;

Tecnologia – Materiais e Máquinas, Transformações de Energia, Ondas, Escalas: do micro ao macro (Brasil, 2020).

Tratando-se da proposta inicial do presente trabalho, foi realizada uma feira de ciências em parceria entre o programa de pós-graduação “Ciência é 10” do Instituto Federal do Amapá (IFAP), que visa a especialização na formação continuada de professores de Ciências Exatas e da Natureza (Arantes et. al, 2024), com o projeto de extensão ExpoQuímica, criado em 2017 na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), com objetivo levar feiras de ciências para as escolas públicas do Amapá (Lima e Santos, 2023).

Os projetos de extensão universitária desempenham um papel crucial para a educação básica, promovendo a colaboração entre instituições de ensino superior e comunidades locais, especialmente no contexto da educação básica, sendo uma ponte vital entre a teoria acadêmica e a prática no campo da educação. Esses projetos além de contribuir com a Intercâmbio de Conhecimento, ajuda na capacitação de professores, os que estão em processo de formação e os que estão atuando na área, além de garantir aos alunos acesso a recursos e práticas educacionais de alta qualidade (Yamaguchi e Nunes, 2019).

No ensino de ciências essa parceria influencia diretamente na aproximação do cunho científico com as comunidades tradicionais, áreas quilombolas e ribeirinhas do Estado do Amapá, despertando o interesse ao ensino de ciências na escola. Nessa conjuntura, o local escolhido para a execução da feira científica foi a Escola Estadual Dr. Hermelino Herbster Gusmão, no município de Serra do Navio – AP, localizado a 210 km da capital Macapá.

## Material e Métodos

O trabalho foi construído a partir de uma análise qualitativa atrelada à observação participante (Laville E Dionne, 1999; Lüdke E André, 1986), com foco nos indivíduos em Âmbito educacional (Marconi e Lakatos, 2016) básico do Ensino fundamental 2, com coleta de dados a partir de questionários semiestruturados (Alves-Mazzotti E Gewandsznajder, 2002), pré e pós a culminância da feira científica. O projeto foi organizado em três momentos, como mostra a imagem abaixo:

Imagem 1: Fases do projeto.



## Resultados e Discussão

A experimentação é um método de ensino- aprendizagem utilizado na área de Ciências da Natureza, complementando teoria (Mancuso, 2000), utilizá-la como ferramenta para AI requer contextualização e momentos para cada etapa da formação do conhecimento.

O primeiro momento através da aplicação do pré-questionário e problematização do estudo de caso e compreensão dos conteúdos programáticos, onde foram expostas dificuldades e expectativas para o ensino através do método de tempestade de ideias (Bolsonello, et. al, 2023).

O segundo momento foi a realização da feira no dia 07 de maio de 2024, levando 16 experimentos para exposição, sendo eles: **1- Água Furiosa** Glicose + NaOH + Azul de metileno, **2- Arco-Íris Químico** pH e pOH / Ácido e Base, **3- Bomba de hidrogênio** Célula Eletrolítica **4- Camaleão Químico** Oxidação do Permanganato de Potássio pelo Hidróxido de Sódio **5- Cobreado Metais** Ladrão de Elétrons Reação Não-Espontânea - Galvanoplastia **6- Cobreação** Reação Espontânea - Reação do Bombril com Sulfato de Cobre **7- Coca-Cola Caseira** Reação de Oxidação do Permanganato pela Água Oxigenada **8-Fogo Mágico** Oxidação da Glicerina pelo Permanganato **9-Galão de Combustível** Combustão do Etanol **10- Leite Psicodélico** Densidade de Líquidos **11- Luz de Bohr** Salto Quântico – Modelo de Bohr **12-Revelação de Digitais** Reação Orgânica de Iodação **13- SaLuz** Ionização + Dissociação Ligações Químicas **14-Sangue do Diabo** Indicador Ácido-Base + Amônia **15-Sangue Falso** Reação de Produção de Tiocianato de Ferro **16- Sopro Mágico** Indicadores Ácido e Base **17- Violeta que desaparece** Oxidação do Permanganato de Potássio pela Vitamina C ou Água Oxigenada.

Imagem 2: Registros da Expoquímica



Fonte: Arquivo ExpoQuímica (2024)

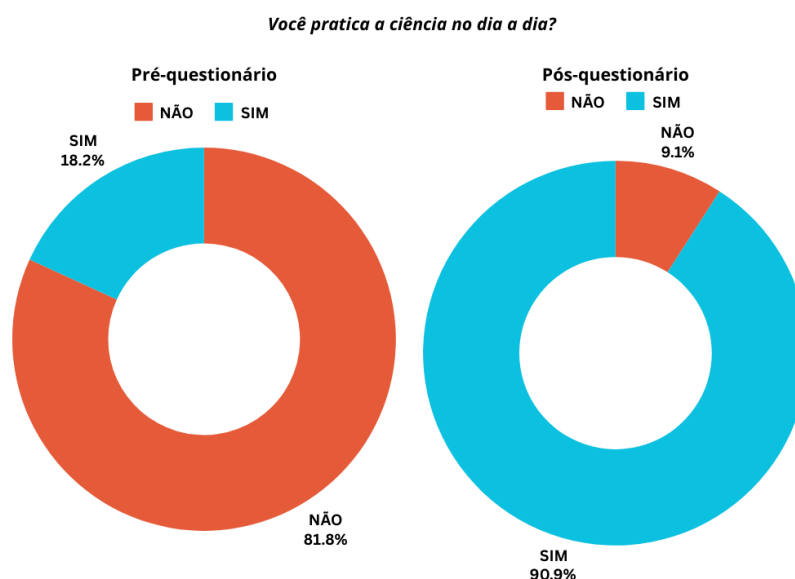
Neste momento os alunos puderam interagir com os expositores e tirar dúvidas, em alguns experimentos puderam participar como voluntários para testar e conhecer mais a prática exposta. Os experimentos estão diretamente relacionados aos eixos temáticos e seus subtemas, como exemplo temos o experimento *Luz de Bohr Salto Quântico* que trabalha o Modelo atômico de Niels Bohr (1885 – 1962) com o princípio da fluorescência (FELTRE,2004), podendo

ser associado ao conteúdo de moléculas e luz, utilizado para compreender processos ambientais, como o efeito estufa. Além de explicar diversos fenômenos vividos pelo indivíduo em seu meio social, levando em consideração os diversos aspectos do conhecimento, desde às descobertas científicas como tratamento de médico utilizando radiação eletromagnética, até a cor dos fogos de artifício, diretamente ligado ao eixo temático – *Ambiente – A Terra no Universo, A Vida no Planeta, O Ser Humano, A Terra em Colapso, O Futuro da Terra.*

No terceiro momento ocorreu a aplicação de pós-questionário e partilha de experiência através de relatório. Após todas as etapas descritas, dados foram coletados para tratamento e construção da pesquisa, utilizando o método comparativo para tratamento de dados, assim pudemos observar os resultados após a aplicação do projeto.

A questão chave dos pós e pré-questionário foi: “*Você pratica ciência no dia a dia?*”, o gráfico abaixo mostra o comparativo de respostas antes e depois da culminância.

Gráfico 1: Comparativo de pergunta chave.



Fonte: Autor (2024)

As feiras de ciências possibilitam mudanças acadêmicas como: a melhora da capacidade comunicativa, autoconfiança, desenvolvimento do pensamento crítico, motivação, estímulo pela ciência, criatividade e a politização (Mancuso, 2000), entretanto antes das diversas habilidades e competências serem aprimoradas, a alfabetização científica por meio da experimentação, faz com que o aluno possa ver a vida/o cotidiano através da ciência.

## Conclusões

À luz do exposto, infere-se que a atividade AI corroborou efetivamente para a proposta de alfabetização científica proposta para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental 2, de modo com que 90,9% da turma após a feira passasse a enxergar a ciência ao seu redor. Vale



ressaltar que a escola sede não possui laboratório e para a maioria do público do ensino fundamental 2, foi o primeiro contato com experimentação, para Pereira, Avelar e Lemos (2020), a partir do momento em que se entende que a ciência da sala de aula, dos livros didáticos estão na vivência, no meio ambiente e nas relações sociais, a alfabetização científica é concretizada.

### Agradecimentos

Agradecimento ao Programa de Pós-Graduação “Ciência é 10” (IFAP), Projeto de Extensão ExpoQuímica (UNIFAP) e ao Núcleo de Estudos no Ensino de Química (NEEQ/UNIFAP).

### Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: **Pioneira Thompson Learning**, 2002.
- ARANTES, A. R.; CARVALHO, D. F.; GARCIA, D.; PAES, F. do N. S.; VASCONCELOS, R. M. O. T. de. Estruturação, Arcabouço Metodológico E Aplicação Do Curso De Especialização “Ciência É 10!”. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477, [S. l.]**, v. 15, n. 1, p. e24152413, 2024.
- BOLSONELLO, J; SILVA, M.T; LARA, A. M. B; MACUCH, R.D.S; Uso De Brainstorming Como Ferramenta Para Aprendizagem. **Conhecimento & Diversidade**, Niterói, v. 15, n. 36 Jan/Mar. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- FELTRE, R. Química – Volume 1. 6 ed. São Paulo: **Moderna**, 2004
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: **Artes Médicas Sul**, 1999.
- LIMA L.M.; SANTOS, K.L.B. Feiras de ciências e suas contribuições para a formação inicial de professores de química. **62º Congresso Brasileiro de Química**, 2023.
- LÜDKE, H. A. L. M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: **EPU**, 1986.
- MANCUSO, R. Feira de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo, **Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 1-5, b, 2000.
- MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: **Atlas**, 2016.
- MELO, Renata José de; ADAMS, Fernanda Welter; NUNES, Simara Maria Tavares. Concepções da importância do Ensino de Ciências na educação básica por licenciandos de um curso de Educação do Campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo, [S. l.]**, v. 5, p. e7240, 2020.
- PEREIRA, A.; OLIVEIRA, A. A Experiência Extensionista No Estágio Supervisionado De Química: O Projeto De Integração Escolar. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 3, p. 131-139, 24 out. 2019.
- PEREIRA, B.O; AVELAR, B, Y, S; LEMOS, R.A; A Alfabetização Científica na Formação Cidadã: Perspectivas e Desafios no Ensino de Ciências. **Editora Appris**, 1ª edição, p.17-28, 2020.
- PRETTO, N. L; A ciência nos livros didáticos. 2ª ed. Campinas: **Editora da Unicamp/ Editora da UFBA**, Salvador, 1995.
- YAMAGUCHI, K. K. L.; NUNES, A. E. C. Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, 2019.
- ZOMPERO, A. F.; LABURÚ. C. E. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n.3, p.67-80, 2011.