

"Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar as mudanças climáticas no meu território"



XII Semana de Ciência e Tecnologia
SECT ICE
20 a 23 de Outubro de 2025

Realização:



Astroquímica: Promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) no Ensino Básico

Ana Cristina Ribeiro da Silva¹ (IC), Luanna Catharina Mota Sampaio Silva² (IC), Iara Barroso da Gama³ (IC), Marilize Damasceno Fonseca⁴ (FM), Kamila Rangel Primo Fernandes⁵ (FM)

¹Universidade Federal do Amazonas, Licenciatura em Química, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus AM, Brasil

²Universidade Federal do Amazonas, Licenciatura em Química, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus AM, Brasil

³Universidade Federal do Amazonas, Licenciatura em Química, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus AM, Brasil

⁴Professora Mestre em Química Analítica, Secretaria de Educação e Desporto, (SEDUC-AM), Escola Estadual Marcantonio Vilaça I, Manaus AM, Brasil

⁵Professora Doutora em Química Orgânica, Secretaria de Educação e Desporto, (SEDUC-AM), Escola Estadual Marcantonio Vilaça I, Manaus AM, Brasil

*anacrs2000@gmail.com

Palavras-Chave: Astroquímica, Alfabetização Científica e Tecnológica, Educação Básica

Introdução

As legislações educacionais apresentam orientações que visam transformar a educação brasileira, superando o modelo de ensino tradicionalmente descontextualizado e fragmentado, através de orientações presente tanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) quanto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).^[1,2] A busca por uma aprendizagem contextualizada torna-se especialmente urgente no contexto amazônico, onde a educação científica e tecnológica, embora essencial, ainda é pouco explorada.^[1,3] Nesse cenário, a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) surge como uma abordagem fundamental para a Educação Básica (EB), promovendo o desenvolvimento de competências que dialogam com a realidade local e fortalecem a formação cidadã.^[1,4] A Astroquímica se apresenta como uma temática interdisciplinar capaz de fornecer uma ampla compreensão dos conceitos químicos para estudantes. Ao explorar fenômenos cósmicos e processos químicos que ocorrem no universo, a mesma permite relacionar o conteúdo curricular de maneira significativa para o estudante.^[6,7] Portanto, com a finalidade de fomentar o protagonismo estudantil por meio de projetos interdisciplinares que promovam uma ACT contextualizada^[4,5] a pesquisa busca responder ao seguinte questionamento: Astroquímica pode ser explorada como uma possibilidade temática para promover alfabetização científica e tecnológica no Ensino Básico? E tem como objetivo principal promover a ACT por meio do Ensino de Química contextualizado com a Astroquímica.

Material e Métodos

Neste estudo, adotou-se a abordagem de pesquisa qualitativa, através da compreensão, descrição e interpretação de um determinado fenômeno.^[7]

Assim, buscou-se promover a ACT no ensino básico em uma escola da rede estadual de Manaus por meio de uma Sequência Didática (SD) aplicada para alunos do 1º ano do Ensino Médio. A SD, foi dividida em 7 aulas (Figura 1) com duração de 2 tempos, totalizando 2 horas cada aula.

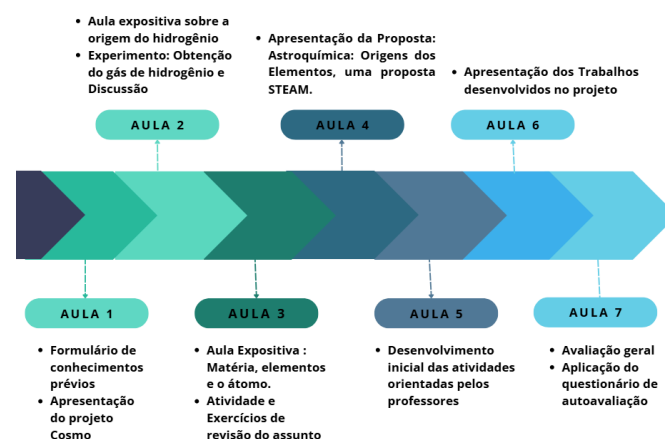


Figura 1. Fluxograma da sequência didática ACT.

Os instrumentos de coleta incluíram um questionário de conhecimentos prévios (QP), essencial para ancorar novos conteúdos conforme a teoria de Ausubel, além de uma avaliação (AV) para promover a regulação da aprendizagem pelo próprio estudante^[6]

O tratamento dos dados foi realizado por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016).^[8]

Resultados e Discussão

20 a 23 de outubro de 2025

XII Semana de Ciência e Tecnologia do ICE - UFAM

A análise dos dados da QP mostrou que 52% dos participantes não conseguiram relacionar os elementos químicos à sua origem no universo, evidenciando a necessidade de uma abordagem mais crítica e integrada no ensino de Ciências. Nesse contexto, a proposta de ACT mostra-se fundamental, pois permitiu ultrapassar a simples memorização de conteúdos, promovendo a articulação entre o conhecimento prévio dos alunos e novos conceitos, além de estimular a reflexão sobre a ciência e suas aplicações no cotidiano.^[6, 9] Ao final da SD, foi realizada a AV com os mesmos estudantes, utilizando a mesma questão investigativa aplicada no QP. Os resultados demonstraram uma melhora significativa no uso da linguagem científica pelos alunos. Dos 25 participantes, 12 alunos não conseguiram responder à questão no início do projeto, entretanto, na AV, a maioria apresentou respostas mais completas e adequadas, sendo classificadas em duas categorias: Origem intuitivas ou Origem científica, refletindo uma evolução expressiva na compreensão dos conceitos científicos abordados. Essa etapa foi essencial para promover a construção do conhecimento científico significativo, permitindo que os estudantes desenvolvessem a capacidade de distinguir opiniões de evidências. Os dados do Gráfico 1 apresentam o comparativo da evolução dos estudantes na compreensão dos conceitos científicos e tecnológicos, evidenciando o impacto positivo da SD na aprendizagem dos alunos.

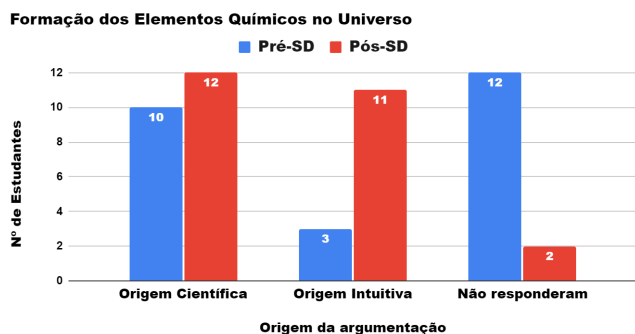


Gráfico 1. Comparativo entre formulário

Quanto à análise do entendimento dos alunos sobre a formação dos elementos químicos no universo, antes e depois da SD, observamos um impacto altamente positivo da intervenção, principalmente nos aspectos referentes ao desenvolvimento da ACT. Na Pré-SD 48% das respostas foram classificadas na categoria "Não responderam", indicando uma ausência de conhecimento da temática ou segurança para abordar a mesma. Outros 40% tentaram responder, com o que foi classificado como "Origem Científica", e apenas 12% ofereceram argumentações de "Origem Intuitiva", tipicamente vagas ou baseadas no senso comum. Esse cenário inicial ratifica a urgência da abordagem proposta, em que a Astroquímica atua como ponte para a contextualização e a superação da fragmentação.^[6] Ao observar a mudança na distribuição das respostas no Pós-SD, vemos que a categoria "Não responderam" despencou de 48% para apenas 8%, liberando assim 10 estudantes que, agora, se sentiram capazes de articular uma explicação. A categoria "Origem Científica" não apenas se manteve, mas se tornou majoritária, saltando de 40% para 48%, demonstrando que os alunos internalizaram o vocabulário e os processos cosmológicos, tornando-se capazes de empregar termos científicos de forma mais coerente e fluida. Esse domínio da linguagem, alcançado por meio da Astroquímica como temática contextualizadora, é crucial para a formação do pensamento científico.^[5] O aumento expressivo na categoria "Origem Intuitiva", que saltou de 12% para 44% de alunos no Pós-SD. Embora este aumento possa parecer, à primeira vista, um retrocesso, uma

análise qualitativa das respostas dentro dessa categoria de análise estabelecida revela uma evolução. No Pré-SD, as respostas intuitivas eram marcadas pela vaguidão e pelo desconhecimento utilizando termos "acaso, algo, alguém". No Pós-SD, muitas respostas, embora ainda classificadas como "intuitivas" por não utilizarem o jargão científico estrito ou completo, demonstraram um novo nível de compreensão ao citar conceitos como "a matéria veio das estrelas" ou "as coisas se juntaram e formaram os elementos". Isso nos é um indicativo que o aluno superou o estado de ausência de resposta e transitou para um estado de protociência, conseguindo relacionar eventos cósmicos com a formação dos elementos químicos, mesmo que de forma simplificada.^[4] Em última verificação, a análise das respostas corrobora a eficácia da SD na superação do silêncio e da promoção da autonomia intelectual. O ganho na capacidade de argumentação e explicação é um indicador direto de que os estudantes se tornaram sujeitos ativos e argumentativos, confirmando que a abordagem contextualizada da Astroquímica é um caminho promissor para o ensino de Ciências, alinhado à perspectiva de uma prática educativa reflexiva e transformadora.^[3]

Conclusões

A aplicação da SD de Astroquímica demonstrou ser uma estratégia com um impacto positivo para a ACT. Os resultados evidenciam um progresso expressivo na aprendizagem, superando a dificuldade inicial dos alunos e convertendo a ausência de respostas e as noções intuitivas em argumentações com base científica sobre a origem dos elementos. É possível observar a relevância de temas interdisciplinares para engajar estudantes e construir um conhecimento científico significativo e contextualizado.

Agradecimentos

A gestão e professores da escola de EB participante, a Universidade Federal do Amazonas - UFAM pela coordenação e apoio ao Programa Institucional de Iniciação à Docência PIBID e a CAPES pela concessão de bolsas.

Referências

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.
- [3] BATISTA, Eliane Regina Martins et al. Explorando o Contexto Amazônico como Recurso para a Alfabetização Científica de Ribeirinhos: Desafios e Oportunidades: Exploring the Amazon Context as a Resource for Scientific Literacy with Riverside Community Students: Challenges and Opportunities. **Revista Cocar**, v. 21, n. 39, 2024.
- [4] FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- [5] CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- [6] SIQUEIRA, R. **O ensino de química e a astroquímica: uma proposta para a formação do pensamento científico**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 39, n. 2, p. 229-245, ago. 2023.
- [7] AUSUBEL, D.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. p. 625.
- [8] MATTAR, J., RAMOS, D. K. **Metodologia da pesquisa em educação: Abordagem Qualitativas, Quantitativas e Mistas**. São Paulo: Edições 70, 2021.
- [9] BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- [10] SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.