



O ABACAXI COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PAUTADA NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS EM MARATAÍZES-ES

Hilquias Marvila Gomes¹, Rosa Ferreira Vieira², Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro³, Joselito Nardy Ribeiro⁴

¹Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Vila Velha-ES, Brasil
(hilquias.marvilagomes@hotmail.com)

²EEEFM Vila Nova de Colares, Serra-ES, Brasil

³Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Vila Velha-ES, Brasil

⁴Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, Brasil

Resumo: Este trabalho analisa uma Sequência Didática (SD) pautada nos Três Momentos Pedagógicos e no tema gerador abacaxi em Marataízes-ES. Com estudantes do Ensino Médio, abordou-se adsorção, pH e Vitamina C. Os resultados revelaram a transição do senso comum ao rigor científico, com a desmistificação de informações e apropriação de conceitos químicos. A contextualização facilitou a compreensão de fenômenos gerais, promovendo o protagonismo e a práxis no ensino de Química.

Palavras-chave: Ensino de Química; Três Momentos Pedagógicos; Tema Gerador; Abacaxi.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química enfrenta o desafio de superar a mera transmissão de fórmulas e conceitos memorizados, que dificultam a afinidade do aluno com a disciplina e o impedem de desenvolver um olhar crítico sobre a realidade (Chaves; Meotti, 2019). Para mitigar a "educação bancária" e promover um modelo dialógico, esta pesquisa fundamenta-se na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire (1987), buscando a construção conjunta do conhecimento entre educador e educando. Nesse cenário, o ensino deixa de ser uma via de mão única e passa a ser um processo de investigação mútua.

Nesse contexto, o cultivo do abacaxi em Marataízes-ES surge como um Tema Gerador potente. O município, sendo o maior produtor capixaba do fruto (Albano, 2023), oferece um "universo vocabular" rico, onde o aproveitamento de resíduos e as propriedades químicas do fruto configuram-se como situações-limite, desafiando os estudantes a superarem a percepção puramente empírica do cotidiano por meio da investigação científica (Freire, 1987). A escolha do tema justifica-se pelo dever ético de respeitar os saberes de experiência feito que os educandos trazem de seu contexto sociocultural, estabelecendo uma intimidade entre os conhecimentos curriculares e a realidade vivida pelos alunos.

Para estruturar a intervenção, utilizou-se a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP):

Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento (Delizoicov *et al.*, 2009). A articulação química buscou contemplar o Triplete de Johnstone, mediando os níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico (Schnetzler; Antunes-Souza, 2019) através de três eixos fundamentais:

- Processos de Adsorção utilizando a casca do fruto;
- Equilíbrio Ácido-Base, por meio da análise de pH utilizando indicadores e pHmetro digital;
- Bioquímica, por meio do estudo da estrutura, propriedades e quantificação de Vitamina C.

Assim, objetivou-se com este trabalho analisar as contribuições de uma Sequência Didática (SD) pautada nos 3MP e no tema gerador abacaxi para a promoção da práxis pedagógica e do rigor científico no Ensino Médio.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa, configurando-se como uma intervenção pedagógica (Damiani *et al.*, 2013). O estudo foi desenvolvido na EEEM Professor José Veiga da Silva, situada na zona rural de Marataízes-ES. Participaram da pesquisa 40 estudantes da 3ª série do Ensino Médio, inseridos no Itinerário Formativo "Terra, Vida e Cosmo". O projeto



obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer nº 7.459.765).

Para a avaliação da intervenção e do progresso conceitual, utilizaram-se instrumentos multidimensionais de coleta. O primeiro consistiu na aplicação de questionários de Pré e Pós-teste; o inicial realizou a sondagem de concepções prévias e perfil socioeconômico, enquanto o de saída replicou as dimensões conceituais para fins comparativos, incluindo uma seção estruturada em escala do tipo Likert (Likert, 1932; Hair *et al.*, 2019) e questões discursivas sobre a percepção discente. Durante o 1º Momento Pedagógico (1MP), utilizou-se o Diário de Bordo, funcionando como um roteiro de atividades e registros onde os estudantes anotaram opiniões iniciais e propostas de solução para as situações-problema apresentadas na Rotação por Estações. Por fim, aplicou-se no 3º Momento Pedagógico (3MP) a atividade de síntese "De Volta ao Ponto de Partida", instrumento que retomou as problemáticas originais do Diário de Bordo para verificação direta da evolução do entendimento.

A SD foi estruturada em 10 aulas (Tabela 1).

Tabela 1. Síntese da Execução da Sequência Didática.

Aula / Momento	Atividade Principal e Conteúdo
Aula 01 (Diagnóstico)	Aplicação do Pré-teste.
Aula 02 (1MP)	Rotação por Estações: Problematização e registro de hipóteses no Diário de Bordo.
Aulas 03 e 04 (2MP)	Teoria e Prática de Adsorção: Uso da casca de abacaxi na purificação de água.
Aulas 05 e 06 (2MP)	Teoria e Prática de pH: Escala com indicadores naturais e pHmetro digital.
Aulas 07 e 08 (2MP)	Teoria e Prática de Vitamina C: Teste colorimétrico com iodo e amido.
Aula 09 (3MP)	Aplicação: Atividade "De

Volta ao Ponto de Partida" e reinterpretação dos problemas.

Aula 10 (Avaliação)

Aplicação do Pós-teste e roda de conversa final.

As atividades experimentais foram adaptadas para o ambiente de sala de aula devido a reformas na escola, utilizando o mobiliário escolar como suporte para as bancadas e garantindo o protagonismo dos estudantes nas atividades práticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da intervenção buscou investigar como o abacaxi mediou o saber científico e a realidade local. Embora a escola esteja em área rural, 76,3% dos estudantes residem na zona urbana, contudo, 55,3% indicaram que o cultivo do fruto representa fonte de renda direta para seus familiares, o que sustenta o sentimento de pertencimento e a validade do tema regional. No estágio de problematização (1MP), a eficácia da dinâmica foi ratificada pelo fato de 73,7% dos participantes reconhecerem a necessidade de buscar novos conhecimentos para solucionar os problemas propostos. Segundo Delizoicov *et al.* (2009), o ponto culminante desta fase ocorre quando o estudante sente a necessidade de adquirir saberes que ainda não detém. Em contrapartida, os 26,3% que declararam possuir conhecimento suficiente apresentaram lacunas conceituais significativas em seus Diários de Bordo: admitiram desconhecer como remover corantes da água, propuseram uma "neutralização ácida" sem fundamentação teórica para a quantificação da Vitamina C. Tais resultados sugerem que a percepção de segurança não se traduziu em domínio técnico, servindo a dinâmica das estações para confrontar essa segurança inicial com a complexidade real da Química.

A evolução do pensamento entre a dúvida inicial e a aplicação final (3MP) foi expressiva. No estudo de misturas e adsorção, a transição do senso comum para o rigor científico foi notável: 89,3% dos discentes identificaram corretamente que a casca do abacaxi atua como agente adsorvente, superando a confusão inicial entre adsorção e absorção. A materialização desse conceito ocorreu na prática (2MP), onde observaram a remoção do corante em filtros de seringa, conforme evidenciado no comparativo da Figura 1. No filtro composto pelo pó da casca, notou-se a remoção efetiva do azul, embora com uma tonalidade residual da própria casca, o que permitiu diferenciar a remoção do corante da transferência de substâncias naturais do fruto.



Figura 1. Comparativo dos filtros - Controle, Carvão Ativado e Casca de Abacaxi.

No eixo de ácido-base, a sistematização permitiu um distanciamento crítico: a aceitação de uma *fake news* que atribuía pH 12,7 ao abacaxi caiu de 68,4% para apenas 7,1% após o contato com indicadores naturais e digitais. Esse avanço indica que os estudantes deixaram de se basear em percepções sensoriais subjetivas para utilizar critérios técnicos de classificação. Já no eixo de Química Orgânica, o avanço foi nítido na compreensão estrutural, pois enquanto no IMP 92,1% desconheciam as funções orgânicas presentes na Vitamina C, ao fim da intervenção 92,8% identificaram corretamente grupos como álcool, enol e éster. Além disso, o ensaio colorimétrico por meio do teste de iodo (Figura 2) permitiu aos alunos corrigirem o viés regional de que o abacaxi seria a fruta mais rica em ácido ascórbico, reconhecendo a acerola, dentre as frutas testadas, como superior por meio da evidência empírica.



Figura 2. Estudantes realizando o ensaio colorimétrico com teste de iodo.

Quanto às concepções sobre a metodologia e o território, observou-se uma aceitação amplamente positiva, conforme sintetizado na Tabela 2. A natureza investigativa dos experimentos e o dinamismo das estações foram apontados como fatores que reduziram a abstração da disciplina, fomentando o protagonismo estudantil.

Tabela 2. Percepção discente sobre a metodologia e o contexto regional.

Indicador de Percepção	Concordância (%)
A metodologia facilitou a fixação do conteúdo.	85,7%

Senti-me mais participativo e ativo nas aulas.	85,7%
--	-------

A temática facilitou a compreensão dos conceitos químicos.	92,9%
--	-------

Gostaria que outros conteúdos fossem ensinados com exemplos regionais.	96,4%
--	-------

A conexão com a identidade local foi validada pelo desejo da quase a totalidade da turma em aprender novos conteúdos a partir de exemplos regionais, citando a cana-de-açúcar e a usina Paineiras como temas de interesse. Esses relatos indicam que a contextualização territorializada funciona como fator motivacional, integrando a ciência à vida produtiva do entorno escolar.

CONCLUSÃO

A aplicação da Sequência Didática pautada nos 3MP e no tema abacaxi cumpriu o objetivo de promover a práxis pedagógica ao articular conceitos científicos com a realidade produtiva de Marataízes. A evolução observada entre os registros do Diário de Bordo e a atividade final demonstrou que a sistematização do conhecimento permitiu aos estudantes realizarem uma leitura mais crítica de seu cotidiano, superando explicações baseadas apenas no senso comum e desenvolvendo a capacidade de desmistificar informações falsas com base em evidências químicas.

O engajamento demonstrado nas atividades práticas e na rotação por estações confirma que a contextualização regional reduz a abstração do componente curricular, tornando o aprendizado de Química mais significativo para o aluno do Ensino Médio. Ao final da intervenção, ficou evidente que o uso de temas locais não apenas motiva a participação, mas serve como um eixo facilitador para a compreensão de conteúdos complexos, como funções orgânicas e equilíbrio ácido-base. Por fim, os resultados positivos obtidos validam a estrutura da proposta e fundamentam o produto educacional que será construído com base nos dados da pesquisa, oferecendo uma alternativa metodológica viável para o ensino de Química contextualizado.

AGRADECIMENTOS

A Joselito Nardy Ribeiro, Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro, e Rosa Ferreira Vieira, que fazem parte do grupo de pesquisa, pela orientação, apoio e contribuições fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. À FAPES, pelo apoio e incentivo à pesquisa.



REFERÊNCIAS

ALBANO, Thomaz. Cidade do ES produtora de abacaxi deve colher 20 milhões de frutos na safra deste ano. G1 ES - Jornal do Campo. Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/agronegocios/noticia/2023/10/01/cidade-do-es-produtora-de-abacaxi-deve-colher-20-milhoes-de-frutos-na-safra-deste-ano.ghtml>. Acesso em: 22 mai. 2024, 2023.

CHAVES, Julciana Ferreira; MEOTTI, Paula Regina Melo. Dificuldades no Ensino Aprendizagem e Estratégias Motivacionais na Disciplina de Química no Instituto Federal do Amazonas-Campus Humaitá. Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente, v. XXII, n. 1, p. 206-224, 2019.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação, n. 45, p. 57-67, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez, São Paulo, 2009.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1987.

HAIR, Joseph F. Jr; GABRIEL, Marcelo; SILVA, Dirceu da; BRAGA JUNIOR, Sergio. Development and validation of attitudes measurement scales: fundamental and practical aspects. RAUSP Management Journal, v. 54, n. 4, p. 490-507, 2019.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. New York: Archives of Psychology, n. 140, 1932.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ANTUNES-SOUZA, Thiago. Proposições didáticas para o formador químico: a importância do triplete químico, da linguagem e da experimentação investigativa na formação docente em química. Química Nova, v. 42, n. 8, p. 947-954, 2019.