

Educação ambiental e empreendedorismo sustentável por meio da argiloterapia

Gabriella Sepulcri Lima¹, Paulo Vilson Torres de Alencar Junior^{1*}, Karla Oliveira dos Santos Cassaro²

¹Graduandos em farmácia. Faculdade Brasileira Multivix Vila Velha, 29103-800, Vila Velha/ ES, Brasil

²Doutora em Ciências Farmacêuticas e Docente na Faculdade Brasileira Multivix Vila Velha, CEP 29103-800, Vila Velha/ES, Brasil

*E-mail do autor correspondente: paulo.vilson@hotmail.com

Submetido em: 26 abr. 2026. Aceito em: 26 jul. 2026

Resumo

Este trabalho relata uma experiência pedagógica desenvolvida em uma escola pública municipal de ensino médio integral em Vila Velha (ES), vinculada à disciplina de Práticas de Extensão Interdisciplinar do curso de farmácia da Faculdade Brasileira Multivix Vila Velha. A proposta utilizou a argiloterapia como recurso didático para integrar conteúdos de farmácia e química, educação ambiental e empreendedorismo sustentável. A metodologia envolveu etapas teóricas e práticas, incluindo a elaboração de um Procedimento Operacional Padrão (POP), palestra sobre o curso profissionalizante, explanação sobre os diferentes tipos de argila e suas propriedades, oficina de produção de sabonete esfoliante e reflexão sobre alternativas de geração de renda sustentável. Os resultados demonstraram que a prática foi atrativa e eficaz, favorecendo a compreensão das disciplinas abordadas e estimulando o protagonismo estudantil. Além de consolidar conteúdos curriculares, a atividade promoveu consciência ambiental, valorização cultural e interesse vocacional pela área de atuação. Conclui-se que a argiloterapia, aplicada como prática interdisciplinar, constitui uma estratégia inovadora capaz de aproximar ciência, sociedade e sustentabilidade, tornando o ensino de química mais significativo e conectado às demandas contemporâneas.

Palavras-chave: Argila, Ensino Médio, Química, Sustentabilidade.

Abstract

Environmental education and sustainable entrepreneurship through clay therapy

This study reports a pedagogical experience carried out in a full-time public high school in Vila Velha (ES), linked to the discipline of Interdisciplinary Extension Practices of the Pharmacy program at Faculdade Brasileira Multivix Vila Velha. The proposal employed clay therapy as a didactic resource to integrate pharmacy and chemistry content with environmental education and sustainable entrepreneurship. The methodology encompassed both theoretical and practical stages, including the development of a Standard Operating Procedure (SOP), a lecture on the professional course, an explanation of the different types of clay and their properties, a workshop on exfoliating soap production, and a reflection on alternatives for sustainable income generation. The results indicated that the practice was engaging and effective, facilitating the understanding of the subjects addressed and encouraging student protagonism. In addition to consolidating curricular content, the activity fostered environmental awareness, cultural appreciation, and vocational interest in the field of

study. It is concluded that clay therapy, applied as an interdisciplinary practice, represents an innovative strategy capable of bridging science, society, and sustainability, thereby making the teaching of chemistry more meaningful and aligned with contemporary demands.

Keywords: Clay, High School, Chemistry, Sustainability.

Introdução

A educação ambiental tem se consolidado como um eixo fundamental para a formação cidadã, pois permite discutir de forma crítica os impactos da exploração de recursos naturais e propor alternativas sustentáveis. Nesse contexto, a argiloterapia, prática baseada no uso de argilas para fins terapêuticos e estéticos, foi utilizada em sala de aula como recurso didático para integrar conceitos de química, sustentabilidade e empreendedorismo. As argilas, compostas por silicatos hidratados de alumínio e outros minerais, apresentam propriedades físico-químicas relevantes, como adsorção, troca iônica e capacidade de tamponamento, que podem ser exploradas pedagogicamente (Mangoni; Dias; Constantino, 2015).

A argila é um recurso natural de origem mineral caracterizado por granulometria fina e elevada plasticidade quando umedecida, sendo amplamente utilizada em práticas dermocosméticas e terapêuticas. Sua composição química varia conforme o local de extração, conferindo diferentes propriedades farmacológicas e cosméticas. Entre os principais tipos destacam-se a verde, rica em silício e zinco e indicada para peles oleosas devido à ação adstringente e bactericida, a branca com elevada concentração de alumínio e reconhecida por efeito clareador e antisséptico, a rosa resultante da mistura da branca com a vermelha e utilizada por seu efeito calmante e hidratante, a vermelha com óxido de ferro e cobre que favorece a elasticidade da pele e promove a respiração celular, a preta com alta

concentração de enxofre e matéria orgânica que atua como desintoxicante e anti-inflamatório e a roxa rica em magnésio que contribui para a regeneração tecidual e manutenção do colágeno (Souza, 2005; Ribeiro, 2010; Lopes, 2014)

Esses diferentes tipos de argila são considerados sustentáveis por serem recursos naturais abundantes, de baixo custo e com mínima necessidade de processamento industrial, além de apresentarem biodegradabilidade e reduzido impacto ambiental quando comparados a insumos sintéticos. Sua utilização em cosméticos artesanais reforça práticas de consumo consciente e promove alternativas de geração de renda sustentável, especialmente em comunidades vulneráveis (Daneluz, 2018).

Outros insumos naturais também podem ser empregados na produção de sabonetes esfoliantes, como o óleo essencial de melaleuca, reconhecido por propriedades antissépticas e anti-inflamatórias (Korbes et al., 2022), as sementes de chia, que atuam como esfoliantes físicos e fornecem ácidos graxos e antioxidantes benéficos à saúde cutânea (Coelho; Salas-Mellado, 2014), e a base glicerina, que funciona como veículo sustentável e biodegradável, conferindo estabilidade e hidratação à formulação. A escolha desses insumos evidencia a possibilidade de desenvolver produtos de baixo impacto ambiental e ao mesmo tempo valorizar práticas artesanais (Oliveira, 2012).

Nesse sentido, a argiloterapia apresenta potencial para fomentar discussões sobre empreendedorismo sustentável, ao demonstrar

que recursos naturais podem ser transformados em produtos ecológicos e economicamente viáveis. Essa abordagem amplia a compreensão dos estudantes sobre o papel da ciência na sociedade, evidenciando que o conhecimento químico pode gerar inovação e oportunidades de negócio responsáveis (Daneluz, 2018).

Por fim, o uso de práticas populares como recurso didático aproxima os estudantes de sua realidade cultural e social. A argiloterapia, difundida em comunidades tradicionais e em espaços de estética natural, permite discutir a interface entre sabonetes populares e conhecimento científico, favorecendo a contextualização dos conteúdos de química e estimulando a valorização da biodiversidade brasileira. Essa perspectiva contribui para que os alunos percebam a química como ciência presente em seu cotidiano e não apenas como disciplina abstrata (Xavier; Flôr, 2015).

Dessa forma, o presente trabalho objetiva relatar uma experiência pedagógica em sala de aula, na qual a argiloterapia foi utilizada como recurso para articular o ensino de química com a educação ambiental e o empreendedorismo sustentável, estimulando a reflexão crítica dos estudantes sobre ciência, sociedade e inovação.

MATERIAL E MÉTODOS

A experiência pedagógica foi realizada em uma escola pública municipal de ensino médio integral localizada na cidade de Vila Velha (ES), como parte das atividades da disciplina de Práticas de Extensão Interdisciplinar do curso de farmácia da Faculdade Brasileira Multivix Vila Velha. O projeto foi desenvolvido por dois discentes do referido curso, em parceria com a comunidade escolar, com o propósito de aproximar o ensino de química da realidade cotidiana dos estudantes.

A atividade foi organizada em cinco etapas complementares. Inicialmente, foi elaborado pelos acadêmicos de farmácia o Procedimento Operacional Padrão (POP) a ser seguido na produção dos sabonetes esfoliantes de argila (Quadro 1), assim como o conteúdo bibliográfico a ser apresentado aos alunos.

A segunda etapa consistiu em uma palestra introdutória, cujo objetivo foi apresentar o curso de farmácia e suas áreas de atuação, destacando a relevância das disciplinas de farmacognosia, farmacotécnica, química geral, inorgânica, ambiental, e tecnologia de medicamentos e cosméticos para a formação profissional e para o desenvolvimento de práticas sustentáveis.

Na terceira etapa, foi realizada uma explanação teórica sobre os benefícios da argila no tratamento dermatológico, abordando os diferentes tipos de argila (verde, branca, rosa, vermelha, preta e roxa) e suas propriedades terapêuticas. Em seguida, na quarta etapa, ocorreu a oficina prática de produção de sabonete esfoliante de argila. Os estudantes do ensino médio participaram ativamente de todas as fases do processo, utilizando base glicerina branca em barra (composta por babassuato de sódio, tallowato de sódio, propilenoglicol, glicerina, lauril éter sulfato de sódio, álcool, água, sacarose, ácido etilenodiamino tetraacetato, tetrassódico e dipropilenoglicol) como base, óleo essencial de melaleuca como agente antisséptico e sementes de chia como esfoliante natural.

Para a realização da prática, todos insumos foram comprados pelos discentes em fornecedores locais de produtos artesanais e saboarias, exceto a semente de chia, adquirida em casa de produtos naturais.

Por fim, os alunos foram convidados a refletir sobre o potencial do empreendedorismo sustentável, propondo ideias de produtos naturais

e ecológicos à base de argila, sem perder de vista os princípios de sustentabilidade e inovação.

Quadro 1. Procedimento Operacional Padrão para produção de sabonete de argila.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP			
PRODUÇÃO DE SABONETE ESFOLIANTE DE ARGILA – Cód. _____			
Data de emissão	Data de vigência	Próxima revisão	Versão nº
__/__/____	__/__/____	__/__/____	00__
Emitente:		Setor:	
Identificação do produtor: _____			
INTRODUÇÃO			
O sabonete esfoliante consiste numa forma farmacêutica sólida de uso tópico com inúmeros nutrientes e minerais que promovem cuidado, tratamento e renovação para variados tipos de pele, podendo citar como exemplo a argila verde, indicada para peles oleosas devido regulação da produção sebácea, ação secativa, antisséptica, e a rosa recomendada para peles desidratadas, delicadas e envelhecidas (Lang, 2018). As preparações requerem cuidadosa farmacotécnica pois conjugam elementos diferenciados que atendam necessidades específicas, sendo o pH o ponto chave para assegurar a estabilidade física, química, microbiológica, toxicológica e terapêutica do produto. Quando se trata do pH da pele, se refere ao pH 5,5, sendo que no rosto este valor pode variar entre 4,7 e 5,5 (ANFARMAG, 2019).			
OBJETIVO			
Desenvolver o sabonete esfoliante de argila dentro dos parâmetros exigidos pela normativa vigente de qualidade.			
APLICAÇÃO			
Este POP se aplica a todos fabricantes do sabonete esfoliante de argila.			
EQUIPAMENTOS E MATERIAIS			
1 balança	3 fitas universal de pH	0,4g óleo essencial de melaleuca	
1 bastão de vidro	1 Molde para sabonete		
1 béquero de vidro	3 vidros relógio	1g semente de chia	
1 chapa de aquecimento	8g argila em pó	Álcool 70°INPM	
3 espátulas	30,6g de base glicerizada branca (barra)	Termômetro	
PROCEDIMENTO			

O procedimento de manipulação foi elaborado de acordo com as Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano, conforme estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução RDC nº 67, de 8 de outubro de 2007 (Brasil, 2007).

- Realizar a assepsia dos materiais com álcool 70°INPM;
- Pesar todos os pós utilizando o vidro relógio e espátula;
- Pesar a base glicerizada branca em barra dentro do béquer e levar ao aquecimento (temperatura máxima de 70°C);
- Monitorar temperatura com auxílio do termômetro até que a base glicerizada derreta completamente;
- Acrescentar o pó de argila no béquer junto com o agente esfoliante (semente de chia), e homogeneizar a mistura;
- Colocar o óleo essencial e homogeneizar novamente;
- Analisar o pH do sabonete com auxílio da fita universal;
- Verter no molde desejado a mistura em estado semissólido;
- Aguardar que esfrie e se transforme em sabonete sólido.

FÓRMULA FARMACÊUTICA

Insumo	Concentração	Quantidade em massa (g)
Argila	20%	$=0,2 \times 40 = 8\text{g}$
Óleo essencial	1,0%	$=0,01 \times 40 = 0,4\text{g}$
Semente de chia	q.s.*	=1g
Base glicerizada branca (barra)	q.s.p.* 40g	$= 40 - (8+0,4+1) = 30,6\text{g}$

*Notas: q,s, - quantidade suficiente desejada a seu critério; q.sp. – quantidade suficiente para completar o valor total (40g).

REFERÊNCIAS

ANFARMAG. Associação Nacional dos Farmacêuticos Magistrais. Manual de Estabilidade – pH de ativos de uso tópico, 2014. Disponível em: <https://anfarmag.org.br/wp-content/uploads/2024/10/Importancia-do-pH-em-formulacoes-de-uso-topico.pdf>. Acesso em: 22 de abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 67, de 8 de outubro de 2007. Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em farmácias. Brasília, 2007. Acesso em: 05 de mai. 2026.

LANG, K. Fundamentos de Farmacotécnica. Brasil – Porto Alegre, 2018. SAGAH: Soluções Educacionais Integradas.

Fonte: autoral.

Resultados e Discussão

Os resultados da prática evidenciaram que a argiloterapia foi uma atividade bastante atrativa para os estudantes, especialmente considerando que escolas públicas municipais da região geralmente não dispõem de laboratórios

devidamente equipados para o desenvolvimento de experiências diferenciadas. A simplicidade dos materiais utilizados e a possibilidade de manipulação direta das argilas despertaram curiosidade e engajamento, tornando a aula dinâmica e participativa (Figura 1).



Figura 1. Alunos do ensino médio realizando a produção de sabonete de argila sob orientação dos acadêmicos de farmácia.

Fonte: acervo do projeto de extensão.

A atividade também contribuiu para consolidar o aprendizado da tabela periódica, tema que estava sendo trabalhado pela professora de química. Os alunos puderam relacionar elementos como alumínio, ferro, magnésio e zinco às propriedades das argilas, percebendo a aplicação prática dos conteúdos teóricos. Essa integração favoreceu a compreensão da importância da

tabela periódica como ferramenta de organização e interpretação da matéria, aproximando o conhecimento científico da realidade cotidiana.

Outro resultado relevante foi a reflexão sobre sustentabilidade e consumo consciente. Os estudantes reconheceram que a utilização de recursos naturais de baixo impacto ambiental, como a argila, representa uma alternativa viável em comparação a insumos sintéticos. Essa

percepção foi ampliada pela oficina prática, que demonstrou a possibilidade de produção artesanal de cosméticos ecológicos, estimulando a compreensão de que ciência e inovação podem estar alinhadas à responsabilidade ambiental.

A prática também despertou interesse pelo curso de farmácia e de química, muitos alunos demonstraram curiosidade em conhecer mais sobre a formação acadêmica e suas possibilidades profissionais, o que reforça o caráter extensionista da atividade. Nesse sentido, o projeto não apenas contribui para o aprendizado escolar, mas também para a orientação vocacional, aproximando os estudantes da realidade universitária.

Assim, a dinâmica evidenciou o potencial de metodologias simples e acessíveis para tornar o ensino de química atrativo e conectado às questões sociais e ambientais. O envolvimento dos estudantes e a interdisciplinaridade alcançada reforçam que iniciativas desse tipo podem enriquecer o processo de aprendizagem, mesmo em contextos escolares com infraestrutura limitada.

Considerações Finais

A experiência pedagógica evidenciou que a argiloterapia constitui um recurso didático interdisciplinar capaz de articular conteúdos de química com reflexões sobre sustentabilidade e empreendedorismo. O contato direto com os elementos dessa prática favoreceu a assimilação de conceitos químicos e ampliou o significado do processo de aprendizagem, promovendo a aproximação entre ciência e cotidiano. Adicionalmente, a atividade fomentou a consciência ambiental, o protagonismo discente e o interesse pela formação acadêmica, demonstrando que práticas interdisciplinares podem contribuir simultaneamente para o desenvolvimento escolar e para a orientação

vocacional. Em síntese, a iniciativa reafirma a relevância da educação ambiental como eixo estruturante na formação de cidadãos críticos, inovadores e comprometidos com a preservação ambiental, mesmo em contextos escolares caracterizados por restrições materiais.

Nesse sentido, torna-se imprescindível repensar a estruturação dos laboratórios das escolas públicas brasileiras, de modo a ampliar as oportunidades de práticas científicas que potencializem o desenvolvimento intelectual dos estudantes. A criação de laboratórios multifuncionais, capazes de atender diferentes áreas do conhecimento, acompanhada da disponibilização de equipamentos básicos e tecnologias acessíveis, pode garantir maior integração entre teoria e prática. Além disso, a incorporação de projetos interdisciplinares e o uso de materiais alternativos e sustentáveis favorecem tanto a aprendizagem quanto a consciência ambiental. A formação continuada de professores e o estabelecimento de parcerias com universidades e instituições locais são igualmente fundamentais para assegurar a qualidade das experiências pedagógicas.

Assim, a reestruturação dos laboratórios escolares deve priorizar funcionalidade, interdisciplinaridade e sustentabilidade. Desse modo, mesmo em realidades com recursos limitados, será possível assegurar o acesso a experimentação que consolidem a alfabetização científica dos estudantes, estimulem a investigação acadêmica e validem a escola pública como um espaço dinâmico de transformação social e formação humana integral.

Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FARMACÊUTICOS MAGISTRAIS (ANFARMAG). **Importância do pH em formulações de uso tópico**. São Paulo: Anfarmag, 2020. Disponível em: <https://anfarmag.org.br/wp->

content/uploads/2024/10/Importancia-do-pH-em-formulacoes-de-uso-topico.pdf. Acesso em: 5 maio 2026

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 67, de 8 de outubro de 2007**. Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em farmácias. Brasília, 2007. Acesso em: 05 de mai. 2026.

COELHO, Michele Silveira; SALAS-MELLADO, Myriam de las Mercedes. Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispânica* L) em alimentos. I **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 17, n. 4, p. 259-268, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/bjft/a/JmqNPjQdX87rG9Cgqq3SWMf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 de mai. 2026.

DANELUZ, Júlia. **A influência de diferentes concentrações de argila como princípio ativo em formulações cosméticas**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uces.br/handle/11338/10424>. Acesso em: 5 maio 2026.

KÖRBES, Jayne; SCHNEIDER, Taiane; SAURIN, Renata; ORO, Neila Aparecida. Efeitos terapêuticos do óleo de melaleuca. **REVIVA – Revista de Ciências da Saúde**, v. 1, n. 2, 2022. Seção: Anais de Eventos. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/reviva/article/view/169>. Acesso em: 5 maio 2026.

LANG, Karin. **Fundamentos de farmacotécnica**. Porto Alegre: Sagah, 2018.

LOPES, Lara Fernanda de Moraes; MEDEIROS, Graciela Mendonça de Souza. **Argilas medicinais: potencial simbólico e propriedades terapêuticas das argilas em suas diversas cores**. Núcleo GRA – Geoterapia, Reflexologia e Acupuntura, 2014. Disponível em: <http://www.nucleogra.com.br/wp-content/uploads/2014/03/Argilas-Medicinais-Potencial-Simbolico-e-Propriedades.pdf>. Acesso em: 5 maio 2026.

MANGONI, A. P.; DIAS, P. M.; CONSTANTINO, V. R. L. A versatilidade das argilas e as propriedades dos sítios superficiais de interação. **Eclética Química**, v. 40, n. 1, p. 192–203, 2015.

OLIVEIRA, Stéfani Ferreira de. **Desenvolvimento de sabonetes glicerizados contendo óleos e manteigas vegetais provenientes de espécies da flora Amazônica**. 2012. Relatório de Iniciação Científica (Programa PIBIC) – Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, 2012. Disponível em: Repositório Institucional da UFAM. Acesso em: 5 maio 2026.

RIBEIRO, C. J. **Cosmetologia aplicada a dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

SOUZA, V. M. **Ativos dermatológicos**. 1. ed., v. 2. São Paulo: Pharmabooks, 2005.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 308–328, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/10094>. Acesso em: 5 maio 2026.