



ENSINO DA QUÍMICA POR MEIO DA EXTRAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL E DA OTIMIZAÇÃO DE AROMAS NATURAIS E SUSTENTÁVEIS

Kleber Maia Souza¹
Gleiciane Melo Santana²
Lorena Daiana Silva da Paixão³
Raisla Eduarda Santos Souza⁴
Alexandra Epoglou⁵

RESUMO

Este relato de vivência prática, no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na educação básica, apresenta a extração de óleos essenciais para aromatização do sabão ecológico produzido na escola. Esses óleos não apresentam influência significativa na mudança do pH, não comprometendo, portanto, a formulação do sabão a ser produzido. O objetivo é investigar os óleos essenciais presentes no cravo-da-índia, nas cascas de limão e laranja, com foco na aromaticidade do sabão. Os métodos a serem utilizados nas extrações incluem hidrodestilação, destilação por arraste de vapor e maceração, visando também à observação da eficácia da técnica, de acordo com os dados da totalidade dos produtos adquiridos. Os resultados, com base nas revisões bibliográficas, apontam que especialmente os botões de cravo têm um rendimento médio de até 15% do eugenol, já nas cascas cítricas, os rendimentos variam entre 1,5% a 3,5%, tendo o limoneno como principal componente volátil. A qualidade da aromaticidade dos óleos a serem extraídos é considerada adequada para aplicação na produção do sabão artesanal. Assim, a utilização dos óleos essenciais naturais se mostra uma alternativa viável, sustentável e funcional na aromatização do sabão artesanal, de forma ecológica, sem comprometer sua composição química e nem afetar a sua estabilidade. Dessa forma, a realização das práticas pelos estudantes do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS), além da aprendizagem de conceitos químicos correlatos, tem a intenção de discutir problemas ambientais como descarte de resíduos e possíveis estratégias de reutilização.

Palavras-chave: PIBID, Cascas cítricas, Cravo-da-índia, Métodos de extração, Educação ambiental.

¹ Graduando do Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, klebermaia94@gmail.com

² Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, ianesantanaa27@gmail.com

³ Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, lorenapaixao028@gmail.com

⁴ Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, eduardasouza328@gmail.com

⁵ Professora Orientadora: Doutora, Universidade Federal de Sergipe – UFS, epoglou@gmail.com



INTRODUÇÃO

O ensino de Química na Educação Básica tem visado a busca por metodologias e estratégias pedagógicas que integrem atividade experimental, contextualização e sustentabilidade, com o intuito de promover uma aprendizagem mais significativa e com aproximação dos estudantes dos problemas socioambientais e contemporâneos (OLIVEIRA; MESQUITA, 2021).

Entretanto, a elaboração de atividades dinâmicas, que instiguem a participação dos estudantes requer planejamento, conhecimento e tempo do professor (BATTISTI; RAYMUNDO, 2022). Nesse sentido, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) tem possibilitado a construção de um espaço propício para o desenvolvimento de atividades práticas laboratoriais aplicadas ao contexto escolar, auxiliando o professor supervisor, ao mesmo tempo que amplia a vivência e facilita novas aprendizagens dos licenciandos (CAPES, 2014).

Nas aulas, o tema dos óleos essenciais favorece a discussão sobre utilização de recursos naturais, poluição, consumo e descarte, assuntos relevantes para o desenvolvimento de perspectivas críticas na Educação Ambiental. Dessa forma, a realização de atividades práticas pode facilitar a interação entre a teoria e a prática.

Os óleos essenciais são utilizados desde a antiguidade em diversas áreas, desde a medicina até a agricultura. Sempre alvo de estudos para potenciais aplicações, nos últimos anos, o interesse em óleos essenciais tem aumentado, em especial na área agronômica, devido às características como biodegradabilidade e ausência de riscos inerentes às formulações químicas convencionais. (GONÇALVES *et al.*, 2009).

Os óleos essenciais são produtos naturais obtidos de diferentes vegetais e constituídos por compostos voláteis com uma gama de aplicações em perfumaria, cosméticos e processos industriais. Na escola, é possível explorar esse tema relacionando-o a conceitos químicos como volatilidade, solubilidade e misturas (BRESSAN, 2021). Além do ensino de técnicas simples de extração – como hidrodestilação, destilação por arraste a vapor e maceração – podendo ser realizado em ambientes educacionais com materiais de baixo custo.

Este relato de experiência tem como propósito apresentar atividades realizadas no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS) no âmbito do PIBID,



em que estudantes do ensino médio participaram das atividades experimentais de extração de óleos essenciais de cascas cítricas (limão e laranja) e de cravo-da-índia para a aplicação da aromatização de sabonetes ecológicos. A finalidade da escolha dessas matérias-primas se deu tanto pela disponibilidade de resíduos orgânicos reaproveitáveis quanto pelas características dos ricos constituintes majoritários químicos – eugenol no cravo e limoneno nas cascas cítricas, que dão a aromatização adequada ao produto final (SILVEIRA *et al.*, 2012).

O valor deste relato é constituído por um conjunto: pedagógico, na proporcionalidade de vivências experimentais que articulam conteúdos/conceitos químicos e práticas laboratoriais, e ambiental, pelo incentivo ao reaproveitamento de resíduos e a produção de artefatos sustentáveis no contexto escolar. Nesse sentido, o trabalho explorou a contribuição para a formação prática dos estudantes e a ampliação de hábitos de consumo mais conscientes.

Esse relato tem o objetivo de investigar a eficácia das técnicas de extração de óleos essenciais de cravo-da-índia e das cascas cítricas com materiais de baixo custo, bem como a viabilidade de realização na escola, considerando os valores aquisitivos da matéria-prima, além de uma análise de viabilidade econômica no emprego da aromatização de sabão ecológico produzido pelos estudantes em outro projeto de Educação Ambiental. Como conteúdo específico da disciplina, verificou-se a comparação das técnicas, avaliação dos rendimentos e a qualidade aromatizante. Já do ponto de vista pedagógico, observou-se a percepção dos estudantes sobre os conceitos químicos estudados e suas relações com as questões ambientais envolvidas.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS), no âmbito do PIBID – Educação Ambiental, com o objetivo de discutir alternativas menos agressivas ao ambiente em materiais utilizados diariamente como os sabões. Além disso, buscou-se aproximar o ensino de Química do cotidiano dos estudantes, favorecendo a relação com conhecimentos que eles já trazem para a escola. A proposta surgiu de discussões entre os bolsistas, o professor supervisor e a orientadora do núcleo, que buscaram



uma forma de trabalhar conteúdos de Química Orgânica e Ambiental de maneira prática e acessível.

Segundo Pinheiro (2003), a extração de óleos essenciais a partir de cravo-da-índia, cascas de limão e de laranja, utiliza diferentes métodos, como destilação por arraste a vapor, maceração e hidrodestilação, técnicas amplamente descritas na literatura científica como eficazes para a obtenção de compostos voláteis naturais. Nas práticas experimentais realizadas no laboratório da escola, esses três métodos foram utilizados.

As atividades tiveram início com momentos de estudo e planejamento coletivo, seguidos das práticas em laboratório, nas quais os alunos observaram o rendimento, o aroma e as diferenças entre as técnicas. Os óleos extraídos foram posteriormente aplicados na produção de sabão ecológico aromatizado, etapa que permitiu relacionar os conceitos de reações químicas, pH e sustentabilidade.

A condução das atividades seguiu os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), estimulando a participação ativa dos estudantes e a reflexão sobre o papel da Química na valorização de resíduos e na preservação ambiental. A avaliação foi realizada de forma contínua e qualitativa, levando em conta o envolvimento, a aprendizagem e as discussões promovidas durante o desenvolvimento do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do projeto evidenciou resultados importantes tanto na área educacional quanto na científica. Enquanto as atividades práticas estavam sendo realizadas, notou-se um grande envolvimento dos estudantes, que mostraram disposição e interesse em compreender os processos de extração e as transformações químicas envolvidas. Foi perceptível que a metodologia prática permitiu que os estudantes relacionassem ideias teóricas da Química Orgânica — como volatilidade, polaridade e solubilidade — a eventos reais percebidos durante a extração dos óleos essenciais.



No aspecto experimental, as técnicas de destilação por arraste a vapor, hidrodestilação e maceração mostraram resultados diferentes quanto à produtividade e à intensidade do aroma nos óleos. A destilação por arraste a vapor se destacou por possibilitar uma extração mais

intensa e pura dos compostos voláteis, enquanto a maceração proporcionou um aroma mais delicado e uma quantidade reduzida de óleo.

É importante ressaltar que os rendimentos mostraram-se compatíveis com a literatura – com destaque para os elevados teores de eugenol nos botões de cravo e a predominância de limoneno nas cascas cítricas. Além disso, os dados apontaram que a adição desses óleos não teve interferências no pH do sabão ecológico e nem alterou a estabilidade da formulação.

A obtenção de óleo essencial a partir de cravo da índia, cascas de limão e laranja, utilizando os três métodos citados e de acordo com a observações dos estudantes, pode ser conferido no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Análise comparativa da extração e otimização dos aromas naturais

Matéria-Prima	Conteúdo Principal	Método de Extração	Rendimento Médio	Aroma e Aspecto
Cravo-da-Índia	Eugenol	Destilação por Arraste a Vapor	8,5%	Intenso, característico de cravo. Líquido amarelo
Casca de Limão	Limoneno	Hidrodestilação	1,8%	Cítrico fresco. Líquido levemente esverdeado
Casca de Laranja	Limoneno	Maceração	0,9%	Cítrico mais suave. Líquido amarelo turvo

O cálculo do rendimento do óleo essencial é um procedimento fundamental na Química e permite avaliar a eficiência do processo da extração. Com base nos dados da Tabela 1, que foram coletados pelos alunos, calcula-se o rendimento percentual mássico utilizando a seguinte fórmula:

Esse valor obtido está alinhado com o que é mencionado na literatura e possibilitou que os alunos entendessem as características físico-químicas da substância predominante.

Tabela 1: Dados das massas da matéria prima

Matéria-Prima	Método de Extração	$M_{\text{matéria-Prima}}(G)$	$M_{\text{óleo}}(G)$	Cálculo do Rendimento
Cravo-da-India	Destilação por Arraste a Vapor	50,0g	4,25g	$\frac{4,25g}{50,0g} \times 100\%$
Casca de Limão	Hidrodestilação	100,0g	1,8g	$\frac{1,8g}{100,0g} \times 100\%$
Casca de Laranja	Maceração	100,0g	0,9g	$\frac{0,9g}{100,0g} \times 100\%$

Os óleos essenciais extraídos foram aplicados na fase de elaboração do sabão ecológico, derivado de restos residuais de óleo de cozinha. Os estudantes fizeram a fabricação dos sabões aromatizados e posteriormente avaliaram a viabilidade desse tipo de produção.

Durante as atividades propostas, foram analisados diferentes parâmetros: textura, formação de espuma, perfume, basicidade, preço e facilidade de aquisição da matéria-prima, gasto com as etapas do processo e custo final do produto. Foi possível observar que os estudantes ficaram empolgados com a ideia de utilizar materiais encontrados em suas casas, que muitas vezes são descartados, mas que podem levar à fabricação de produtos que eles utilizam cotidianamente. Outro ponto a ser destacado foi a discussão sobre descarte, reaproveitamento e presença de substâncias tóxicas no ambiente, que mobilizou alguns estudantes a discutirem a importância do cuidado com o ambiente.





Todo esse processo fortaleceu a natureza interdisciplinar do projeto, viabilizando a conexão entre os temas de Química Orgânica, Química Ambiental e Sustentabilidade. A

X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

utilização dos óleos extraídos em um produto final permitiu que os alunos entendessem, na prática, as reações de saponificação, a relevância da supervisão do pH e a reciclagem de resíduos (como o óleo de cozinha reciclado), incentivando uma análise crítica sobre a função da Química na procura por alternativas sustentáveis.

Além disso, as discussões com os estudantes mostraram que a realização das atividades propiciou ampliar o conhecimento dos estudantes em diferentes campos. Assim, fazer o cálculo dos gastos da fabricação do sabão possibilitou a percepção sobre a variação de preços e qualidade da matéria-prima, bem como a necessidade de adequar os processos e o consumo energético para a viabilização do produto. Ao mesmo tempo, ao discutirem sobre o aproveitamento de materiais que são descartados, outras percepções foram incentivadas, visto que outros materiais descartados cotidianamente podem ser reaproveitados, diminuindo a pressão sobre os sistemas de tratamento de resíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato buscou investigar a eficácia das técnicas de extração de óleos essenciais de cravo-da-índia e das cascas cítricas com materiais de baixo custo, realizadas em escola de Educação Básica. Com os dados obtidos, é possível afirmar que os experimentos produziram resultados próximos aos da literatura específica, o que indica uma boa utilização desse tipo de experimento em ambiente escolar.

Dessa forma, a partir das extrações dos óleos essenciais, foi possível identificar de maneira significativa as substâncias voláteis que, por sua vez, possuem propriedades relevantes e têm como finalidade preservar a pureza desses óleos. Os diferentes tipos de óleos essenciais empregados nesse estudo foram comparados em seus rendimentos específicos, podendo assim reconhecer a eficácia dos métodos de extrações. Assim, os estudantes puderam



avaliar formas de lidar com os desafios inerentes à comparação das composições dos compostos voláteis.

Outro objetivo desse relato foi aperfeiçoar a percepção sobre o entendimento dos estudantes acerca das variáveis envolvidas na fabricação do sabão, ampliando suas percepções acerca do sistema

produtivo e suas relações com questões ambientais relativas ao descarte e aproveitamento de diferentes tipos de resíduos, bem como seus impactos no ambiente.

Acerca das aprendizagens na disciplina de Química, é possível inferir que os estudantes compreenderam melhor os conceitos envolvidos, além de apresentarem boa participação ao longo de todo o processo, principalmente nas práticas experimentais. Assim, assuntos que geralmente se mostram abstratos puderam ser concretizados pela observação dos fenômenos no laboratório, como pH, reação de saponificação e processos de extração.

Assim, é possível inferir que a realização de atividades práticas de extração de óleos essenciais com estudantes da Educação Básica traz benefícios pedagógicos relevantes. De um lado, observa-se o envolvimento dos estudantes na resolução de um problema real e significativo e, de outro, percebe-se um variado leque de aprendizagens facilitadas pelo processo.

Entretanto, é preciso ponderar que um professor sozinho com sua turma, em uma situação diferente da propiciada pelo PIBID, talvez não consiga desenvolver o projeto da mesma forma. É necessário lembrar que os bons resultados foram obtidos por um grupo que trabalhou em conjunto tanto no planejamento quanto na execução, ou seja, foram oito licenciandos auxiliando o professor durante todo o tempo. Assim, é importante pensar que a quantidade de estudantes em uma sala de aula pode dificultar o trabalho, bem como a falta de uma pessoa qualificada que auxilie o professor nas práticas experimentais.

AGRADECIMENTOS



Ao Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS), que permitiu que exercêssemos as atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, no âmbito CAPES, para formação de professores da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

BATTISTI, R.; RAYMUNDO, G. M. C. Proposta de uma sequência didática contextualizada para o ensino de processos químicos industriais em um curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 22, p. e13594-e13594, 2022.

BRESSAN, P. D. **A Química do Perfume** – uma proposta CTS para o ensino de Química. Araras: Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química).

CAPES. **PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília: CAPES, 01 jan. 2014. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>>. Acesso em: 18 out. 2025.

GONÇALVES, E. D. et al. Óleo essencial cítrico: obtenção, composição e fracionamento. **Citricultura do Rio Grande do Sul**, [S. 1], 2009. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/318211608>>. Acesso em: 10 set. 2025.

OLIVEIRA, Y. F.; MESQUITA, N. A. da S. Aulas Experimentais como Estratégia para Discutir Questões Ambientais: Caminhos para o Engajamento dos Estudantes do Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 137–155, 2021. DOI: 10.53003/redequim.v7i3.3700. Disponível em: <https://www.journals.ufrrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3700> . Acesso em: 15 ago. 2025.

PINHEIRO, C. **Óleos essenciais**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Ed. UNESP, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/6a5dab30-17ac-488e-aaa2-a5517c1d4c94/content>>. Acesso em: 01 out. 2025.

SILVEIRA, J. C.; BUSATO, N. V.; COSTA, A. O. S.; COSTA JUNIOR, E. F. Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia: Centro Científico Conhecer, v. 8, n. 15, p. 2038-2046, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318211608LEVANTAMENTO_E_ANALISE_DE_METODOS_DE_EXTRACAO_DE_OLEOS_ESSENCEIAIS>. Acesso em: 10 set. 2025.