

A química do cuidado: produção de hidratante natural como experimento no ensino de química orientado pela química verde e pela abordagem CTS

Rodrigo N. Felix¹; Rômulo N. Felix²; Elizabeth T. Souza³

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro. rodrigofelixrj@gmail.com

²Universidade do Estado do Rio de Janeiro. romulofelixrj@gmail.com

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro. bethytx@gmail.com

Palavras-Chave: experimentação sensorial, sustentabilidade, protagonismo estudantil

Introdução

Aplicar um hidratante corporal pode parecer apenas um gesto rotineiro de cuidado com a pele. No entanto, por trás da suavidade ao toque, dos aromas vegetais e da textura cremosa, esconde-se um rico conjunto de fenômenos químicos que envolvem propriedades físico-químicas, solubilidade, interações moleculares e equilíbrio ácido-base. No cotidiano, tais experiências raramente são associadas à Química, mesmo quando envolvem diretamente o corpo e os sentidos. É nesse espaço entre o sensorial e o científico que o ensino de Química pode ganhar novas possibilidades.

Apesar de sua relevância, a Química ainda é vista por muitos estudantes do Ensino Médio como uma disciplina distante, excessivamente teórica e descontextualizada. Essa percepção desfavorável contribui para o desinteresse, a dificuldade de aprendizagem e a desconexão entre os saberes escolares e a realidade concreta dos alunos (OLIVEIRA; SILVA, 2019). Para superar esse cenário, torna-se essencial adotar práticas que ressignifiquem o conteúdo químico por meio de abordagens interdisciplinares, práticas e contextualizadas.

A produção de um hidratante corporal natural, com base em ingredientes de origem vegetal, surge como uma proposta didática que integra conceitos científicos à vivência cotidiana. Durante o experimento, os próprios estudantes irão preparar a emulsão cosmética seguindo uma sequência experimental, o que permite, ao longo do processo, abordar conteúdos curriculares como ponto de ebulição, calor específico, polaridade, tensão superficial, interações intermoleculares e ação de emulsificantes. A escolha dos ingredientes vegetais, como óleos e ceras, será relacionada à estrutura química dos compostos, possibilitando a identificação de funções orgânicas como álcoois e ésteres. O pH do hidratante poderá ser aferido e discutido em relação ao equilíbrio ácido-base e à manutenção da microbiota cutânea. As propriedades sensoriais — textura, viscosidade e aroma — também serão analisadas à luz das características estruturais dos compostos, tornando os conceitos químicos mais concretos e aplicáveis ao cotidiano.

Essa sequência didática promove o protagonismo estudantil, a experimentação investigativa e a aproximação entre ciência, saúde, estética e sustentabilidade (LIMA et al., 2020; SEVERO et al., 2019). Do ponto de vista biológico e bioquímico, a pele é um órgão multifuncional formado por epiderme, derme e hipoderme. Atua como barreira protetora, reguladora térmica e interface sensorial. Sua composição inclui proteínas estruturais como a queratina, lipídios

naturais, enzimas e um pH levemente ácido, que favorece a proteção contra microrganismos e mantém a integridade da microbiota cutânea (MONTEIRO et al., 2011). Compreender esses aspectos contribui para que os estudantes relacionem os efeitos cosméticos à estrutura química dos ingredientes, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar entre Química e Biologia de forma contextualizada.

A formulação de cosméticos naturais também permite o trabalho com os princípios da Química Verde, ao evitar o uso de derivados sintéticos e priorizar insumos biodegradáveis e vegetais (ANASTAS; WARNER, 1998). Isso estimula discussões sobre sustentabilidade, consumo consciente e responsabilidade socioambiental no ensino de Química, em consonância com os referenciais CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) e com a BNCC (BRASIL, 2018). Dessa forma, o ensino passa a ser compreendido como ferramenta para a leitura crítica da realidade, contribuindo para a formação cidadã e a valorização do conhecimento científico.

Diante disso, este trabalho apresenta uma proposta didática baseada na produção de um hidratante corporal natural como estratégia pedagógica experimental e interdisciplinar para o ensino de Química no Ensino Médio. Desenvolvida no âmbito do projeto de extensão “Cosmetologia Criativa” da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a atividade visa integrar conteúdos químicos fundamentais a temas contemporâneos e sensíveis à vivência estudantil, como sustentabilidade, saúde e ciência do cotidiano. Por meio de uma experiência sensorial, investigativa e colaborativa, os estudantes são convidados a compreender a Química como ferramenta de análise crítica e transformação do mundo, articulando saberes científicos, bioquímicos e ambientais de forma significativa e conectada à realidade.

Metodologia

A metodologia adotada envolveu o desenvolvimento e a testagem de uma formulação cosmética natural com potencial didático, estruturada como uma atividade experimental para o ensino de Química. Com abordagem qualitativa e caráter exploratório, o estudo foi realizado no âmbito do projeto de extensão “Cosmetologia Criativa”, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com o objetivo de investigar as propriedades físico-químicas dos ingredientes, sua manipulação em laboratório e sua viabilidade pedagógica em contexto escolar. A proposta busca subsidiar uma futura aplicação com turmas do Ensino Médio, integrando conteúdos conceituais à prática sensorial, interdisciplinar e investigativa.

Para a elaboração do hidratante corporal natural, foram realizados dois testes laboratoriais no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ). No Teste 1, foi desenvolvida uma emulsão do tipo óleo em água (O/A) com ingredientes exclusivamente vegetais e sem uso de emulsificantes. A fase aquosa, contendo água destilada, glicerina, goma xantana e farinha de arroz, foi aquecida até cerca de 70 °C. Em paralelo, a fase oleosa, composta por óleos de girassol e rícino, vitamina E e ceras vegetais, também foi aquecida até a fusão. Após o equilíbrio térmico, as fases foram misturadas com mixer, como mostra a Figura 1, formando uma emulsão homogênea. Com a emulsão resfriada a 40 °C, foram incorporados a fase fria, composta por extrato de própolis, colágeno hidrolisado e essência cosmética. A formulação final apresentou textura leve, cor clara e boa estabilidade, sendo considerada adequada para uso didático.

Figura 1: Homogeneização da emulsão com mixer durante o Teste 1 da formulação do hidratante corporal natural.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

No Teste 2, foi adicionada lecitina de soja à formulação como emulsificante natural, para avaliar sua influência na estabilidade e textura do hidratante. Apesar de ter aumentado a coesão entre as fases e a viscosidade, a lecitina resultou em coloração amarelada intensa, pouco atrativa para uso escolar. Diante disso, optou-se por manter a formulação do Teste 1 como versão final para fins pedagógicos, priorizando estética, simplicidade e uso de ingredientes vegetais acessíveis.

Os testes foram realizados com utensílios laboratoriais simples, como béqueres, mixer, termômetro e balança de precisão. Durante o processo, foram registradas observações sobre o comportamento físico-químico da emulsão, como estabilidade, textura, aroma e potencial pedagógico, que servirão de base para a futura aplicação com turmas do Ensino Médio.

A formulação segue em fase de consolidação, com ajustes para o ambiente escolar. A proposta será aplicada em aulas práticas com turmas do Ensino Médio, de forma investigativa e participativa, promovendo a aprendizagem contextualizada, sensorial e interdisciplinar por meio da relação entre Química, sustentabilidade e cotidiano.

Resultados e Discussão

A realização dos testes experimentais permitiu observar aspectos importantes para o desenvolvimento do hidratante corporal natural e para a avaliação de seu potencial como recurso didático no ensino de Química. No Teste 1, a formulação foi preparada sem o uso de emulsificantes, o que simplificou a manipulação e favoreceu sua adequação ao ambiente escolar. A emulsão obtida apresentou coloração clara, textura leve e homogênea, além de boa estabilidade visual imediata, como mostra a Figura 2. Tais características conferiram ao produto final uma estética agradável, condizente com os princípios da cosmética natural e atrativa para o público escolar.

Figura 2: Hidratante corporal natural obtido no Teste 1, sem uso de lecitina de soja.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

No Teste 2, a lecitina de soja foi adicionada como emulsificante natural com o objetivo de avaliar sua influência na estabilidade e na textura do produto. O uso do agente anfifílico proporcionou maior viscosidade e coesão entre as fases, como esperado, devido à sua ação tensoativa (SEVERO et al., 2019). No entanto, a formulação final apresentou coloração amarelada intensa, como ilustrado na Figura 3, o que poderia gerar interpretações equivocadas de oxidação ou contaminação por parte dos estudantes. Considerando o caráter estético e sensorial da proposta, optou-se por manter a formulação do Teste 1 como versão final para aplicação pedagógica, valorizando a clareza visual, a simplicidade da manipulação e o uso de ingredientes acessíveis e vegetais (LIMA et al., 2020). Essas propriedades sensoriais são fundamentais para o engajamento dos estudantes durante a atividade experimental, conforme discutido por Oliveira e Silva (2019), que destacam o papel dos cosméticos como instrumentos eficazes para contextualizar conteúdos abstratos da Química.

Figura 3: Hidratante corporal obtido no Teste 2, com adição de lecitina de soja como emulsificante.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Durante o preparo e manuseio da emulsão, foram observados fenômenos como a separação de fases, a ação dos espessantes e a transformação física dos ingredientes, o que possibilita a exploração de conteúdos como solubilidade, polaridade, tensão superficial e propriedades coligativas. Além disso, a presença de compostos como álcoois, ácidos carboxílicos, ésteres e fenóis permite discutir funções orgânicas presentes na formulação, bem como a relação entre

estrutura molecular e propriedades sensoriais do produto (FIALHO et al., 2019; TORRES et al., 2015).

A proposta também permite a abordagem de aspectos interdisciplinares ao relacionar a ação cosmética dos ingredientes com a estrutura da pele e seu funcionamento bioquímico. A compreensão do pH cutâneo, da função de barreira e da interação entre os compostos aplicados e a microbiota da pele contribui para a articulação entre Química, Biologia e Ciências da Saúde (MONTEIRO et al., 2011). Esse diálogo de saberes favorece uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, conforme recomenda a BNCC (BRASIL, 2018).

Outro ponto relevante é a inserção dos princípios da Química Verde na prática proposta. A escolha de ingredientes biodegradáveis e de origem vegetal está em consonância com o preceito de reduzir substâncias perigosas e promover alternativas seguras para o ser humano e o meio ambiente (ANASTAS; WARNER, 1998). Essa abordagem também possibilita discutir o consumo consciente e o impacto ambiental da indústria cosmética, promovendo reflexões críticas sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (MARTINS et al., 2022; TORRES et al., 2015).

Do ponto de vista pedagógico, a atividade promove uma aprendizagem ativa e sensorial, aproximando os estudantes de conceitos abstratos da Química por meio da experimentação e da observação direta. Como destacam Severo et al. (2019), práticas contextualizadas e investigativas favorecem o protagonismo estudantil e a construção crítica do conhecimento. Ao preparar o hidratante, os alunos têm a oportunidade de atuar como agentes do processo científico, desenvolvendo habilidades como análise, argumentação e tomada de decisões (BRASIL, 2018).

Apesar dos resultados positivos, ainda há aspectos a serem aperfeiçoados. Recomenda-se, por exemplo, a realização de testes complementares para avaliar a estabilidade da formulação ao longo do tempo e possíveis adaptações que considerem diferentes realidades escolares. Além disso, pensar em estratégias de acessibilidade, como descrições táteis e visuais para alunos com deficiência, pode ampliar o alcance da proposta e torná-la mais inclusiva.

Embora ainda não aplicada com estudantes, a atividade demonstrou viabilidade técnica e elevado potencial educativo. Espera-se que sua implementação futura contribua para a aprendizagem de Química de forma significativa, ética e interdisciplinar, fortalecendo a relação entre ciência, corpo e cotidiano.

Conclusões

A proposta de elaboração de um hidratante corporal natural como recurso didático para o ensino de Química demonstrou-se viável e pedagogicamente relevante. Os testes laboratoriais permitiram a construção de uma formulação sensorialmente agradável, estável e de fácil manipulação, capaz de integrar conteúdos químicos a uma prática concreta e conectada ao cotidiano dos estudantes. A opção por não utilizar a lecitina de soja como emulsificante, após análise dos efeitos visuais e texturais da formulação, representou um aprimoramento importante para a aplicação escolar.

Ao explorar fenômenos como polaridade, solubilidade, tensão superficial, interações intermoleculares, formação de emulsões e propriedades físico-químicas dos compostos, a atividade permite uma abordagem interdisciplinar e prática de conteúdos que frequentemente são ensinados de forma abstrata. O uso de ingredientes naturais e biodegradáveis também

reforça os princípios da Química Verde, possibilitando discussões sobre sustentabilidade, consumo consciente e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS).

A proposta contribui para uma aprendizagem ativa, sensorial e significativa, que aproxima os estudantes da Química como ciência presente em sua vivência. Embora ainda não tenha sido aplicada com turmas do Ensino Médio, os resultados indicam grande potencial para sua futura implementação em contextos escolares diversos, com adaptações possíveis conforme a infraestrutura disponível e as necessidades de acessibilidade.

Espera-se que, ao ser desenvolvida em sala de aula, a atividade promova não apenas a compreensão de conteúdos químicos, mas também o desenvolvimento do pensamento investigativo, da consciência ambiental e da valorização do conhecimento científico, consolidando a Química como ferramenta de análise crítica e transformação do mundo.

Agradecimentos

Agradecemos ao CAP-UERJ pelo espaço laboratorial, à UERJ pelo apoio institucional ao projeto e à CAPES pelo fomento por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Referências

ANASTAS, P. T.; WARNER, J. C. **Green chemistry: theory and practice**. New York: Oxford University Press, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

FIALHO, M. F. V. et al. **Produção de cosméticos naturais como estratégia de ensino de ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 19, 2019.

LIMA, J. A. S. et al. **A pele e os cosméticos: o uso do tema para o ensino de química e biologia**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 3, p. 1-17, 2020.

MARTINS, J. F. et al. **Cosméticos naturais: uma tendência sustentável na indústria cosmética**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2022.

MONTEIRO, C. A. et al. **A pele e seus anexos: estrutura e funções**. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, v. 9, n. 3, p. 45-53, 2011.

OLIVEIRA, M. M.; SILVA, J. C. **Cosméticos como recurso pedagógico no ensino de Química**. Caderno Brasileiro de Ensino de Química, v. 36, n. 1, p. 80-98, 2019.

SEVERO, I. K. et al. **Utilização de cosméticos naturais para o ensino de funções orgânicas**. In: SEMANAS DAS LICENCIATURAS, III, 2019, Curitiba. Anais... Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

TORRES, T. M. et al. **O uso de cosméticos como temática no ensino de ciências: uma abordagem CTS**. Revista Educação Química em Pauta, v. 3, n. 1, p. 1-12, 2015.