

Misturando beleza e ciência: máscara facial natural como experimento CTS no ensino de química com base na química verde

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

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

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

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

Palavras-Chave: experimentação, cosméticos naturais, sustentabilidade

Introdução

Diante do espelho, aplicar uma máscara facial pode parecer apenas um gesto de autocuidado. No entanto, por trás da textura cremosa, das fragrâncias vegetais e da sensação refrescante na pele, existe um universo de reações químicas, propriedades físico-químicas e interações moleculares que raramente são percebidas (BENDER; TOZZO; BERTONCELLO, 2012). O cotidiano está repleto de experiências químicas que passam despercebidas, mesmo quando tocam diretamente o corpo, os sentidos e a identidade. É nesse espaço entre o sensorial e o científico que o ensino de Química pode se reconectar com a vida dos estudantes.

Apesar de sua presença constante no cotidiano, a Química ainda é frequentemente percebida pelos alunos do Ensino Médio como uma disciplina árida e distante. A dificuldade em compreender conteúdos abstratos, como funções orgânicas ou interações intermoleculares, somada à ausência de contextualização, contribui para a desmotivação e o desinteresse pela ciência (OLIVEIRA; SILVA, 2019). Essa lacuna entre o conhecimento escolar e a vivência concreta desafia educadores a buscar estratégias mais significativas e engajadoras.

Nesse cenário, a formulação de uma máscara facial natural surge como proposta didática inovadora, baseada em experimentação e diálogo com o cotidiano. A atividade permite explorar conceitos como polaridade, solubilidade, ligações químicas, funções orgânicas e propriedades físico-químicas, por meio de uma prática interdisciplinar conectada ao cuidado de si, à saúde da pele e à sustentabilidade. A manipulação de ingredientes como óleos vegetais, argilas, extratos glicólicos e mucilagens favorece o desenvolvimento de habilidades investigativas, estimulando a aprendizagem ativa por meio da experimentação sensorial (OLIVEIRA; SILVA, 2019; BRASIL, 2018).

A pele do rosto apresenta características bioquímicas singulares que justificam sua recorrência em cuidados estéticos e cosméticos. Composta por epiderme, derme e hipoderme, atua como barreira protetora, interface sensorial e órgão de regulação fisiológica. Na epiderme, lipídios e proteínas estruturais, como a queratina, contribuem para a retenção hídrica e a defesa contra agentes externos. Já a derme contém colágeno e elastina, responsáveis pela firmeza e elasticidade, além de uma matriz rica em glicosaminoglicanos, que favorecem a hidratação. Compreender esses processos permite que os estudantes relacionem os efeitos cosméticos a propriedades químicas e bioquímicas, integrando

conteúdos de Química Orgânica, Físico-Química e Biologia de forma contextualizada (BENDER; TOZZO; BERTONCELLO, 2012).

O uso de insumos vegetais e biodegradáveis possibilita a abordagem dos princípios da Química Verde, que defendem a substituição de substâncias tóxicas por matérias-primas renováveis e a minimização de impactos ambientais (ANASTAS; WARNER, 1998). A presença desses temas no ambiente escolar promove uma consciência crítica e ambientalmente responsável (BRASIL, 2018).

Ao articular saberes escolares com práticas sociais reais, como o uso de cosméticos naturais, a proposta também se insere na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), ampliando o olhar dos estudantes sobre os impactos e responsabilidades da Química no mundo contemporâneo. 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 (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Essa abordagem encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que orienta o ensino de Ciências da Natureza à promoção da investigação científica, da argumentação com base em evidências e do protagonismo estudantil. Em consonância, Vygotsky (1991) defende que o conhecimento é construído por meio da interação social e da mediação cultural, destacando a importância de práticas que mobilizem o repertório dos alunos.

Diante desse cenário, este trabalho apresenta uma proposta didática fundamentada na produção de uma máscara facial 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 conceitos químicos fundamentais a temas contemporâneos e próximos da vivência estudantil, como autocuidado, sustentabilidade e ciência aplicada ao 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 e interdisciplinar.

Para a elaboração da máscara, foram realizados dois testes laboratoriais no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ). No Teste 1, foi utilizada uma base gelificante obtida a partir da hidratação e fervura de sementes de chia em água destilada. Após a formação do gel, o material foi coado, como mostra a Figura 1 e misturado com glicerina vegetal, óleo de rícino, vitamina E e essência cosmética. Apesar da capacidade gelificante, a chia apresentou dificuldades de coagem e resultou em uma textura instável, comprometendo a aplicabilidade da formulação.

Figura 1: Gel de chia após hidrataçao e fervura, durante o processo de coagem no Teste 1 da formulaçao da máscara facial natural.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

No Teste 2, a chia foi substituída por linhaça, que passou por processo semelhante de fervura e coagem com pano limpo. O gel de linhaça demonstrou melhor estabilidade, textura homogênea e fácil manipulação. A essa base foram incorporados ingredientes com propriedades hidratantes, antioxidantes e funcionais, como óleo de rícino, óleo de semente de girassol, glicerina vegetal, colágeno hidrolisado, vitamina E, ceras naturais (de coco e de abelha), extrato glicólico de própolis, argilas branca e verde, e essência cosmética. As ceras foram previamente derretidas em banho-maria para facilitar a incorporação, e os demais componentes foram misturados manualmente até a obtenção de uma formulação estável e cremosa.

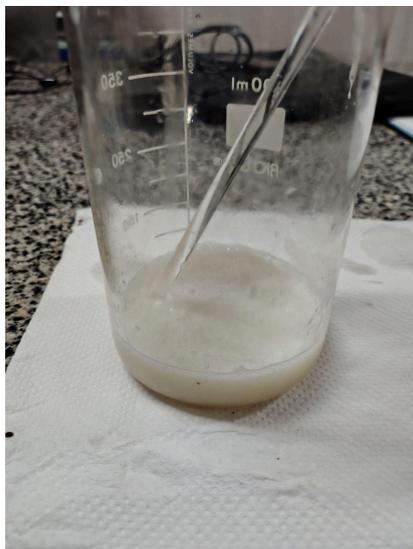
Os procedimentos foram realizados com o uso de béqueres, bastões de vidro, proveta, balança de precisão e frascos esterilizados. Durante os testes, foram registradas observações quanto à textura, miscibilidade entre fases, comportamento físico-químico dos ingredientes, facilidade de manipulação e potencial pedagógico. As anotações servirão de base para a futura aplicação da atividade com estudantes do Ensino Médio.

A formulação segue em fase de aprimoramento, visando adequações para o ambiente escolar. A proposta será aplicada em aulas práticas com turmas do Ensino Médio, promovendo aprendizagem contextualizada, sensorial e interdisciplinar, a partir da relação entre Química, sustentabilidade e cotidiano.

Resultados e Discussão

A realização dos testes experimentais permitiu observar aspectos importantes para o desenvolvimento da máscara facial natural e para a avaliação de seu potencial como recurso didático no ensino de Química. No Teste 1, a chia demonstrou capacidade de formação de gel, mas apresentou dificuldades de coagem, resultando em uma base heterogênea, com grumos e textura inconsistente, como ilustrado na Figura 2. Essa instabilidade comprometeu a aplicabilidade da formulação, tanto do ponto de vista cosmético quanto pedagógico, pois dificultava a manipulação, a percepção sensorial e a clareza na observação de fenômenos físico-químicos relevantes para a aprendizagem.

Figura 2: Formulação instável obtida no Teste 1, após a mistura do gel de chia com os demais ingredientes da máscara facial natural.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

No Teste 2, a substituição da chia pela linhaça representou um avanço significativo. O gel de linhaça apresentou textura homogênea, boa viscosidade e facilidade de incorporação dos demais ingredientes. A formulação final — composta por óleo de rícino, óleo de semente de girassol, glicerina vegetal, colágeno hidrolisado, vitamina E, ceras naturais, extrato glicólico de própolis, argilas e essência cosmética — resultou em um produto com odor suave, consistência cremosa e boa espalhabilidade, como mostra a Figura 3. 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: Formulação estável obtida no Teste 2, com base em gel de linhaça e incorporação dos ingredientes da máscara facial natural.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Durante a preparação e o manuseio da máscara facial, foram observados fenômenos como a miscibilidade entre fases aquosa e oleosa, a formação de emulsões, a retenção de umidade por agentes umectantes como a glicerina e a adsorção promovida pelas argilas. Esses aspectos permitem explorar conteúdos como polaridade, solubilidade, forças intermoleculares (dipolo-dipolo, ligações de hidrogênio, dispersão de London) e propriedades coloidais, bem como discutir funções orgânicas como álcoois, ésteres, ácidos carboxílicos e amidas. Além disso, a formulação estimula a compreensão da relação entre estrutura química e função cosmética, conceito valorizado na abordagem de ensino por investigação e interdisciplinaridade (BENDER; TOZZO; BERTONCELLO, 2012).

O uso de ingredientes vegetais, biodegradáveis e de baixo impacto ambiental também evidencia a aplicação dos princípios da Química Verde na formulação, como defendido por Anastas e Warner (1998). A discussão sobre sustentabilidade, consumo consciente e substituição de substâncias potencialmente nocivas por alternativas seguras possibilita a articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), alinhando o conteúdo escolar às questões contemporâneas e contribuindo para uma educação química mais ética e contextualizada.

Do ponto de vista pedagógico, a atividade promove uma aprendizagem ativa e contextualizada, ancorada na experimentação, na sensorialidade e na observação de fenômenos. Os estudantes podem manipular ingredientes naturais, observar transformações e interpretar seus efeitos, ampliando a percepção da Química como ciência aplicada. Essa abordagem contribui para superar o ensino conteudista e memorístico, favorecendo uma construção mais crítica e reflexiva do conhecimento científico, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

A proposta também está em consonância com os princípios estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular, ao promover práticas investigativas, valorizar a contextualização e integrar ciência, saúde, cultura e sustentabilidade em uma perspectiva formativa. Como observam Lorenzetti e Delizoicov (2001), a inserção de temas do cotidiano, quando vinculada à interdisciplinaridade, amplia o potencial de compreensão e ressignificação dos saberes científicos no ambiente escolar.

Apesar dos resultados positivos, alguns aspectos ainda podem ser aprimorados. A estabilidade da formulação ao longo do tempo e sua conservação em ambiente escolar precisam ser avaliadas. A proposta também pode ser adaptada a diferentes realidades educacionais, com a simplificação de ingredientes e a consideração de alternativas acessíveis. Além disso, a acessibilidade deve ser incorporada à proposta, prevendo adaptações táteis ou descritivas que permitam a participação de estudantes com deficiência visual.

Embora ainda não tenha sido aplicada com estudantes, os testes laboratoriais indicam que a atividade possui viabilidade técnica e alto potencial educativo. Espera-se que sua futura implementação em turmas do Ensino Médio contribua para o engajamento dos estudantes, a aprendizagem de conceitos químicos de forma contextualizada e o desenvolvimento de competências científicas, sociais e ambientais, consolidando a Química como ciência viva, sensível e presente no cotidiano.

Conclusões

A proposta de elaboração de uma máscara facial natural como recurso didático para o ensino de Química demonstrou-se viável e pedagogicamente promissora. Os testes laboratoriais realizados permitiram a construção de uma formulação sensorialmente agradável, estável e de

fácil manipulação, capaz de integrar conceitos químicos relevantes a uma prática concreta e conectada ao cotidiano dos estudantes. A substituição da chia pela linhaça foi um dos aprimoramentos significativos do processo, resultando em uma base mais adequada tanto do ponto de vista técnico quanto didático.

Ao explorar fenômenos como polaridade, solubilidade, interações intermoleculares, formação de emulsões e adsorção, a atividade possibilita uma abordagem prática e interdisciplinar de conteúdos comumente tratados de forma abstrata. Além disso, o uso de ingredientes naturais e biodegradáveis reforça os princípios da Química Verde e permite discussões sobre sustentabilidade, consumo consciente e relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A proposta contribui para uma aprendizagem ativa, sensível e significativa, aproximando os estudantes da Química como ciência presente em sua realidade. Embora ainda não tenha sido aplicada com turmas do Ensino Médio, os resultados obtidos indicam grande potencial para sua futura implementação em contextos escolares diversos, com possibilidades de adaptação conforme as necessidades de infraestrutura e acessibilidade.

Espera-se que, ao ser aplicada, a atividade promova não apenas o aprofundamento dos conteúdos químicos, mas também o desenvolvimento de atitudes investigativas, consciência ambiental e valorização do conhecimento científico, consolidando a Química como ferramenta para compreender e transformar o mundo.

Agradecimentos

Agradecemos ao CAP-UERJ pela disponibilidade do laboratório, à UERJ pelo suporte institucional 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.

BENDER, S.; TOZZO, M.; BERTONCELLO, L. **Biocosmético ou cosmético orgânico: revisão de literatura**. Revista Thêma et Scientia, v. 2, n. 1, 2012.

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

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 37–61, 2001.

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.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.