

QUÍMICA VERDE E COSMÉTICOS: PRODUÇÃO DE GLOSS NATURAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Rayane G. da Costa¹, Maria V. S. Vieira², Taynah A. de Oliveira³, José G. G. Queiroz⁴, Judy M. C. S. da Silva⁵, Afonso S. Jacinto⁶, Queli A. R. de Almeida⁷, Carlos Alberto da Silva Júnior⁸

¹IFPB Campus Sousa, rayane.costa@academico.ifpb.edu.br, ²IFPB Campus Sousa, vitoria.sarmiento@academico.ifpb.edu.br, ³IFPB Campus Sousa, taynah.antunes@academico.ifpb.edu.br, ⁴IFPB Campus Sousa, queiroz.guilherme@academico.ifpb.edu.br, ⁵IFRJ Campus Duque de Caxias, judymaria@gmail.com, ⁶IFPB Campus Cajazeiras, afonso.serafim@ifpb.edu.br, ⁷IFRJ Campus Duque de Caxias, queli.passos@ifrj.edu.br, ⁸IFPB Campus Sousa, carlos.alberto@ifpb.edu.br

Palavras-Chave: sustentabilidade, cosméticos, formação de professores.

Introdução

A indústria da beleza no Brasil tem se destacado, movimentando cerca de US\$ 27 bilhões em 2024, com previsão de crescimento para US\$ 32 bilhões até 2027. Além disso, o segmento deve gerar aproximadamente 6,3 milhões de empregos, evidenciando sua relevância econômica e social no país (Pereira Júnior, 2025). Paralelamente a essa expansão, o Ensino de Química enfrenta o desafio de tornar seus conteúdos mais próximos da realidade dos estudantes, buscando formas de despertar seu interesse e engajamento (Zuin, 2011).

Nesse contexto, a experimentação emerge como uma estratégia pedagógica, pois permite a articulação entre teoria e prática, tornando o aprendizado mais significativo. Gonçalves e Goi (2020) ressaltam que atividades experimentais favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico e o envolvimento dos discentes com o conhecimento científico. Andrade (2019) complementa essa visão, destacando que tais práticas tornam as aulas mais dinâmicas e contribuem para o desenvolvimento de habilidades, como a resolução de problemas.

A produção de cosméticos naturais nos laboratórios de Química, mesmo quando realizada sem fins comerciais, constitui uma oportunidade valiosa para aplicar os princípios da Química Verde (QV), que propõe práticas químicas baseadas em 12 princípios para prevenir danos ao ambiente (Sousa *et al.*, 2020; Da Silva Júnior *et al.*, 2022; Anastas; Warner, 2025). Kim (2022) enfatiza que a integração da contextualização com a experimentação potencializa a aprendizagem significativa, aproximando os conteúdos científicos da realidade dos estudantes e estimulando seu engajamento. Ademais, Silva *et al.* (2023) defendem que práticas experimentais sob a perspectiva da QV auxiliam na construção de uma sociedade mais sustentável.

Este trabalho apresenta uma atividade prática focada na elaboração de *gloss* natural, que além de explorar conceitos químicos como misturas homogêneas e heterogêneas, também permite discutir temas relevantes como consumo consciente e impactos ambientais. Abordou-se ainda a comparação entre cosméticos industrializados e naturais, destacando questões como alergias, testes em animais e origem dos componentes. A relevância dessa abordagem é reforçada por Silva *et al.* (2024), que apontam o desconhecimento da população sobre conceitos-chave da QV, como economia circular, indicando a necessidade de estratégias educativas que promovam a compreensão crítica de terminologias e práticas sustentáveis. Ademais, verifica-se que a QV ainda é pouca abordada nos currículos nacionais de Química (Almeida *et al.*, 2019; Vaz *et al.*, 2024). De acordo com Sandri *et al.* (2025), é importante promover a inserção curricular da QV na formação de futuros profissionais. Nesse sentido, a produção experimental de cosméticos naturais pode laborar como um recurso pedagógico

potencialmente significativo na formação de professores, auxiliando na construção de saberes necessários para sua atuação.

Garbossa e Campos (2016) evidenciam, ainda, a importância de regulamentações claras para garantir a segurança dos cosméticos, reforçando a necessidade de que futuros docentes estejam familiarizados com vocabulários técnicos e legais, o que pode ser facilitado por meio de investigações como a proposta neste trabalho. Por fim, o estudo de Santos (2025) demonstra o crescimento do mercado brasileiro de cosméticos naturais, motivado pela busca por produtos que respeitem a saúde humana e o ambiente, evidenciando um cenário propício para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que integrem QV e empreendedorismo.

Dessa forma, este estudo visa apresentar a experiência da produção de *gloss* natural na formação de professores, ressaltando a importância da experimentação não comercial como uma estratégia para trabalhar os princípios da QV (Anastas; Warner, 2025), aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes e fomentar uma postura crítica sobre consumo e sustentabilidade.

Metodologia

O presente estudo adotou uma abordagem experimental embasada nos princípios da QV (Sousa *et al.*, 2020; Andrade; Zeidler, 2023; Anastas; Warner, 2025), utilizando a produção de *gloss* labial como prática pedagógica. A investigação caracteriza-se por um delineamento qualitativo, conforme fundamentado por Massoni e Moreira (2016) e Mól (2017). O universo da pesquisa foi composto por dez discentes matriculados no 4º período do curso de Licenciatura em Química, pertencentes a uma instituição pública de ensino superior. Para coleta de dados, foram aplicados dois questionários: um antes da atividade experimental, para avaliar conhecimentos prévios sobre cosméticos naturais, e outro após a prática, para verificar a mobilização de conhecimento contextual da turma sobre e para a QV (Andrade; Zuin, 2023a; 2023b; Da Silva Júnior *et al.*, 2024a).

A atividade experimental ocorreu no laboratório de Química da instituição, iniciando com a aplicação do pré-teste, seguida de uma aula dialógico-participativa sobre o experimento e conceitos relacionados. Em seguida, os licenciandos participaram da produção do *gloss*. Para tanto, foram utilizados óleo vegetal de rícino (5,2 g), óleo de amêndoas doce (2,5 g), manteiga de cacau (1,0 g), cera de candelila (0,5 g), vitamina E como antioxidante (0,4 g) e cacau em pó 100% (0,4 g). Os materiais empregados incluíram béquer, bastão de vidro, balança analítica, banho-maria e recipientes reutilizados para envase. O procedimento consistiu na pesagem dos reagentes, aquecimento em banho-maria até fusão, incorporação da vitamina E com breve reaquecimento para homogeneização, seguida da adição de cacau em pó e envase do produto. Ressaltamos que o *gloss* não foi aplicado na pele dos estudantes para evitar riscos de reações alérgicas. A atividade teve caráter didático, focando na aplicação dos princípios da QV e integrando teoria e prática, no contexto da formação de professores de Química.

O produto foi analisado quanto a sua veracidade química através da métrica holística da Estrela Verde (EV). A avaliação quanto a sustentabilidade é muito importante para demonstrar as aplicações da QV em um experimento químico.

Resultados e Discussão

Os resultados do pré-teste indicaram que 45% dos participantes desconheciam os materiais utilizados na produção do *gloss*, enquanto 55% afirmaram ter alguma ideia sobre eles. Após a prática, verificamos, por meio do pós-teste, que todos os estudantes puderam citar ao menos um dos materiais empregados, o que evidencia o impacto positivo da experimentação. Esse dado reforça a importância das práticas investigativas para o Ensino de QV, conforme argumentam Andrade e Zuin (2023a, 2023b), e aponta para o potencial da contextualização na mobilização de saberes, como propõem Da Silva Júnior *et al.* (2024a).

A análise das respostas relacionadas à classificação de misturas homogêneas e heterogêneas demonstrou conhecimento prévio na maioria dos estudantes: 91% acertaram as classificações antes da aula. Após a prática, esse percentual passou para 100%. Conforme ilustrado na Figura 1, a participação ativa da turma contribuiu para a aprendizagem conceitual.

Figura 1: Participação dos licenciandos no laboratório de Química.



Fonte: Autoria própria (2025).

Um dos momentos mais produtivos da atividade foi a formulação de hipóteses pelos estudantes, como a suposição inicial sobre a aparência do *gloss*. Tal construção previa que o produto poderia não apresentar homogeneidade, mas essa expectativa foi confrontada com a observação prática. Esse exercício promoveu uma reflexão crítica, incentivando os discentes a revisar suas ideias com base na evidência empírica. Conforme ilustrado na Figura 2, o *gloss* apresentou aspecto visual uniforme e textura compatível com produtos comerciais.

Figura 2: Produção do *gloss* no laboratório de Química.



Fonte: Autoria própria (2025).

Durante a prática, abordamos diversos princípios da QV. A escolha por materiais de origem vegetal e com propriedades funcionais - como a vitamina E e os óleos naturais - dialoga com os princípios 4 e 5, que tratam da redução da toxicidade e do uso de substâncias mais seguras (Lenardão *et al.*, 2003; Anastas; Warner, 2025). O uso de matérias-primas renováveis (princípio 7) foi discutido em termos de sustentabilidade e impacto ambiental. Além disso, o processo de produção não exigiu uso de energia elétrica intensiva, respeitando o princípio 6, que aborda a eficiência energética (Machado, 2014; Anastas; Warner, 2025). A reutilização de embalagens de vidro reforça o princípio 1, isto é, a prevenção, mostrando que pequenas escolhas no cotidiano podem gerar impactos ambientais positivos.

A prática também abordou o consumo consciente, como ilustrado na comparação entre o *gloss* natural e o comercial, e incentivou reflexões sobre a escolha de produtos *cruelty-free*, ampliando o debate para aspectos éticos e sociais do consumo. A conexão com a vida real - por meio de experiências sensoriais e estéticas - reforçou a abordagem interdisciplinar, aproximando a ciência do cotidiano (Sandri; Santin Filho, 2019; Da Silva Júnior *et al.*, 2022; Andrade; Zuin, 2023a; 2023b).

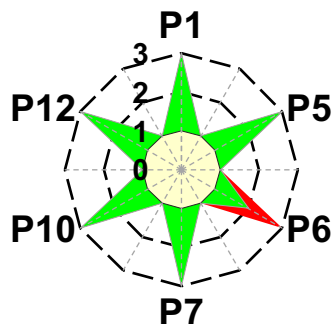
A proposta aponta perspectivas para práticas pedagógicas inclusivas, utilizando materiais acessíveis e estímulos visuais adaptáveis a diferentes perfis de aprendizagem. Segundo a literatura, a QV inclusiva deve integrar sustentabilidade, justiça social e acessibilidade (Da Silva Júnior *et al.*, 2024b). Além disso, estudos indicam que abordagens multidimensionais são eficazes para o ensino de estudantes surdos (Souza *et al.*, 2022; Ferraz *et al.*, 2024; Queiroz *et al.*, 2024; Velozo *et al.*, 2024).

Assim, a atividade aqui discutida cumpre duplo papel: contribuir para o domínio conceitual em Química (Sandri; Santin Filho, 2019) e promover valores éticos, ambientais e inclusivos (Da Silva Júnior *et al.*, 2024b). Ao articular ciência, sustentabilidade e cidadania, ela exemplifica como práticas simples, quando bem planejadas, podem transformar a experiência escolar em um espaço de formação integral.

A análise de conformidade desta prática com os princípios da QV foi realizada por meio da métrica da Estrela Verde (EV), permitindo identificar o grau de sustentabilidade do item produzido (Machado, 2014; Silva *et al.*, 2023). A métrica holística utilizada considera os princípios e critérios da QV e, como tem uma natureza gráfica, permite comparações visuais bem nítidas (Machado, 2014). Para a construção da EV consideram-se pontuações a partir de critérios pré-estabelecidos, podendo ser pontuados de 1 a 3, onde 1 é a ausência de verdura química; 2 uma verdura química parcial e 3, plenamente verde. Para sua construção utiliza-se a plataforma *online* “Métricas da Química Verde” (2025) que permitiu uma análise rápida e fácil partindo das informações da ficha de segurança dos produtos químicos disponível gratuitamente em https://play.google.com/store/apps/details?id=com.metricas.quimica_verde.

A EV apresenta um índice de preenchimento verde de 92%. O P1 que trata da produção de resíduos obteve verdura total, já que não há a formação de detritos. O P5 também possui verdura total já que não houve a necessidade de uso de nenhum solvente para esse experimento. O princípio P6 que trata da eficiência energética foi preenchido parcialmente, visto que foi necessário a utilização de aquecimento para o derretimento da cera até 100°C. Como todas as matérias-primas utilizadas são renováveis o princípio P7 também obteve verdura total, assim como os princípios P10 e P12 que tratam da degradação e o baixo perigo de acidentes químicos (Figura 3).

Figura 3: Estrela Verde (EV) obtida na produção do gloss labial.



Fonte: Aplicativo Métricas da Química Verde (2025).

Trabalhar com cosméticos na formação de professores é importante porque aproxima os conteúdos científicos do cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado (Da Silva Júnior *et al.*, 2023). Além disso, essa abordagem possibilita discutir temas relevantes como a QV, estimulando a reflexão crítica sobre o impacto ambiental e social dos produtos que utilizamos. Para futuros docentes, essa prática contribui para o desenvolvimento de competências pedagógicas que favorecem a interdisciplinaridade, a experimentação e a promoção de um ensino conectado às demandas contemporâneas.

Conclusões

A produção do *gloss* natural evidenciou a viabilidade de alternativas ecológicas aos cosméticos convencionais, que nem sempre cumprem os princípios da QV (Anastas; Warner, 2025). Dado o forte apelo dos cosméticos no cotidiano, especialmente entre os jovens, a atividade mostrou-se relevante para discutir temas como consumo, formulações químicas e impacto ambiental. Ao abordar a produção de cosméticos sob a ótica da QV, o projeto ampliou o olhar dos participantes para a possibilidade de unir ética e sustentabilidade em um campo próximo da realidade da turma.

Os resultados evidenciaram avanços no aprendizado conceitual (Andrade; Zuin, 2023a; 2023b), especialmente na identificação de misturas, na compreensão dos materiais utilizados e dos princípios da QV (Anastas; Warner, 2025). Destacamos que a participação ativa dos estudantes em todas as etapas do experimento favoreceu a mobilização do conhecimento científico. Como limitação, destacamos que o *gloss* não foi testado em seres humanos, sendo utilizado apenas como recurso didático. Ainda assim, a atividade cumpriu seu papel educativo ao promover uma abordagem investigativa, alinhada aos princípios da QV.

Além de sua contribuição para o Ensino de Química/Ciências, o estudo mostra-se relevante no contexto da formação de professores, ao oferecer subsídios para uma prática pedagógica crítica, contextualizada e socialmente comprometida. Professores sensibilizados por experiências como esta tendem a reproduzir práticas mais verdes com seus futuros alunos, potencializando o alcance da QV (Ferraz *et al.*, 2024). Pesquisas futuras podem focar na avaliação das propriedades físico-químicas do *gloss*, bem como testar novas formulações, ampliando as possibilidades de uso educacional de produtos cosméticos alternativos.

Agradecimentos

Ao IFPB, ao IFRJ, ao Green Maker Lab - Grupo de Pesquisa e Inovação em Química Verde, ao Verde Lab e aos estudantes que voluntariamente participaram da pesquisa.

Referências

ALMEIDA, Q. A. R. *et al.* Química Verde nos Cursos de Licenciatura em Química do Brasil: Mapeamento e Importância na Prática Docente. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 34, p. 178–187, 2019. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v15i34.6971>

ANASTAS, P. T.; WARNER, J. C. **Química Verde: Teoria e Prática**. Editora Unesp: São Paulo, 2025.

ANDRADE, M. F. D. O Uso da Experimentação no Ensino de Ciências e as Perspectivas Pedagógicas. **Revista Pró-discente**, v. 25, n. 2, p. 165-179, 2019. <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/27762>

ANDRADE, R. S.; ZUIN, V. G. A Alfabetização Científica em Química Verde e Sustentável. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 7, p. 1–15, 2023a. <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/3265>

ANDRADE, R. S.; ZUIN, V. G. Formative Dimensions for Green and Sustainable Chemical Education: A Qualitative Evaluation Tool of the Formative Level of Experimental Processes. **Journal of Chemical Education**, v. 100, n. 6, p. 2281–2291, 2023b. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00053>

ANDRADE, R. S.; ZEIDLER, V. G. Z. Proposições Acerca da Experimentação Formativa para Educação Química. **Ciência & Educação**, v. 29, p. 1-15, 2023. <https://doi.org/10.1590/1516-731320230012>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* Química Verde e a Tabela Periódica de Anastas e Zimmerman: Tradução e Alinhamentos com o Desenvolvimento Sustentável. **Química Nova**, v. 45, n. 8, p. 1010-1019, 2022. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170893>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* A Tabela Periódica da Química Verde e Sustentável na Perspectiva da Formação de Professores de Química: O Que, Como e Por Que Ensinar? In: **Química Verde: Propostas, Experiências de Ensino e Reflexões para a Formação de Professores**; SANDRI, M. C. M. *et al.* (Org.); Texto e Contexto: Ponta Grossa, p. 97–127, 2023.

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* The Role of the Periodic Table of the Elements of Green and Sustainable Chemistry in a High School Educational Context. **Sustainability**, v. 16, n. 6, p. 1-22, 2024a. <https://doi.org/10.3390/su16062504>

DA SILVA JÚNIOR, C. A. *et al.* Green Chemistry for all: Three Principles of Inclusive Green and Sustainable Chemistry Education. **Pure and Applied Chemistry**, v. 96, n. 9, p. 1299-1311, 2024b. <https://doi.org/10.1515/pac-2024-0245>

FERRAZ, J. M. S. *et al.* Criação de Vídeos didáticos em Libras a partir da Metáfora da Bipirâmide Triangular (MBT) para o Ensino de Química Verde. **International Journal**

Education and Teaching (PDVL), v. 7, n. 3, p. 143-161, 2024. <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i3.397>

GARBOSSA, W. A. C.; CAMPOS, P. M. B. G. M. Evaluation of the Brazilian Cosmetic Legislation and its Impact on the Industries during the 20th Century. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 52, n. 2, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-82502016000200010>

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica: Uma Revisão de Literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 136-152, 2021. <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2627>

KIM, C. A. H. Contextualização e experimentação: uma análise da aplicação integrada dessas metodologias no ensino de química por revisão bibliográfica. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2025.

LENARDÃO, E. J. *et al.* “Green chemistry”: os 12 princípios da química verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v. 26, n. 1, p. 123-129, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422003000100020>

MACHADO, A. **Introdução às Métricas da Química Verde: Uma Visão Sistêmica**, 1ª ed.; Editora da UFSC: Florianópolis, 2014.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. **Pesquisa Qualitativa em Educação em Ciências: Projetos, Entrevistas, Questionários, Teoria, Redação Científica**, 1ª ed.; Livraria da Física: São Paulo, 2016.

MÉTRICAS DE QUÍMICA VERDE. VerdeLab. 2025. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.metricas.quimica_verde. Acesso em 04 ago. 2025.

MÓL, G. S. Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495–513, 2017. <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140>

PEREIRA JÚNIOR., J. Indústria da Beleza no Brasil impulsiona Expansão Global do Setor. *Economic News Brasil*, 2025. Disponível em: <https://economicnewsbrasil.com.br/2025/07/10/industria-da-beleza-no-brasil/>. Acesso em: 1 ago. 2025.

QUEIROZ, J. G. G. *et al.* Formação de Professores e Inclusão: Metáfora da Bipirâmide Triangular no Planejamento de Aulas Inclusivas de Química para Ouvintes e Surdos. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, v. 7, n. 3, p. 125-142, 2024. <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i3.396>

SANDRI, M. C. M.; SANTIN FILHO, O. Os Modelos de Abordagem Da Química Verde No Ensino de Química. **Educación Química**, v. 30, n. 4, p. 34-46, 2019. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.4.68335>

SANDRI, M. C. M. *et al.* Os Tipos de Pesquisas sobre Ensino de Química Verde no Brasil e seus Objetivos. **Revista Insignare Scientia**, v. 8, n. 1, p. e14736, 2025. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2025v8n1.14736>

SANTOS, J. P. O Potencial do Mercado Brasileiro de Cosméticos Naturais: Tendências e Oportunidades. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2025.

SILVA, M. F. *et al.* Analysis of Brazilian Consumers' Perceptions of Cosmetics Packaging from a Circular Economy Perspective. **Environmental Quality Management**, v. 33, n. 3, p. 309-320 2024. <https://doi.org/10.1002/tqem.22120>

SILVA, G. A. L. *et al.* Inserção da Química Verde no Ensino Visando uma Sociedade mais Sustentável. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química**, v. 4, n.1, e042301, 2023. <https://doi.org/10.56117/resbenq.2023.v4.e042301>

SOUSA, A. C. *et al.* **Química Verde para a Sustentabilidade: Natureza, Objetivos e Aplicação Prática**, 1ª ed.; Appris: Curitiba, 2020.

SOUZA, N. S. *et al.* Inclusive Teaching in Organic Chemistry: A Visual Approach in the Time of Covid-19 for Deaf Students. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 10, p. 290-306, 2022. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss1.3618>

VAZ, C. R, S. *et al.* A Adoção da Química Verde no Ensino Superior Brasileiro. **Química Nova**, v. 47, n. 3, p. e-20230117, 2024. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20230117>

VELOZO, M. C. S. *et al.* Rota Verde: um Jogo Educativo e Potencialmente Inclusivo para o Ensino de Química Verde para Surdos. **Química Nova na Escola**, v. 46, n. 4, p. 491–499, 2024. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160386>

ZUIN, V. **A Inserção da Dimensão Ambiental na Formação de Professores de Química**. 1ª ed.; Átomo: Campinas, 2011.