

CALCULADORA DE SAPONIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA E FORMULAÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS

Valter Silva de Jesus Junior ¹

Sherilly Lauenny Laureano do Nascimento ²

Gustavo Ferreira da Paixão ³

Monalisa Priscila de Farias ⁴

Shirlene Íngrede dos Santos ⁵

Orientador do Trabalho Luanda Alves do Nascimento ⁶

RESUMO

Os cosméticos naturais têm conquistado espaço significativo no mercado, em razão da sensibilização dos consumidores sobre os problemas ambientais e de saúde que podem ser provocados pelos cosméticos convencionais. Os industrializados apresentam maior exposição a compostos químicos, como: derivados de petróleo, parabenos, ftalatos, sulfatos, metais pesados, que podem ser associados a reações alérgicas e poluição ambiental. Nessa perspectiva, a abordagem química dos cosméticos naturais em sala de aula é uma estratégia para formação crítica e cidadã de estudantes do Ensino Médio, uma vez que a produção desses cosméticos apresenta como princípio o crescimento econômico de forma sustentável, justiça social, preservação ambiental. Assim, o presente trabalho visa apresentar as potencialidades de utilização da calculadora de saponificação online em sala de aula, a fim de ampliar o conhecimento dos estudantes, sobre: reações químicas, propriedades químicas e físicas dos compostos aplicados na formulação de sabonetes artesanais, produção sustentável de cosméticos naturais. A pesquisa foi desenvolvida utilizando a abordagem de Delizoicov e Angotti (1994) em três momentos pedagógicos, com estudantes do 2º ano do Ensino Médio. I. Levantamento dos conhecimentos prévios sobre a temática de cosméticos naturais; II discussão dos aspectos químicos relacionados a interações químicas dos sabonetes, ação dos tensoativos e reação química de saponificação; contexto histórico da utilização de cosméticos, aspectos científicos, ambientais e tecnológicos de produção dos cosméticos naturais frente aos cosméticos sintéticos, para compreensão da reação de saponificação foi utilizada a ferramenta online “calculadora de saponificação”, em que os estudantes puderam realizar a manipulação de uma fórmula autoral de sabonete artesanal; III. o último momento culminou na produção experimental do sabonete artesanal. A partir dos resultados analisados foi possível considerar que a calculadora de saponificação foi uma alternativa motivante para compreensão desse tipo de reação química e identificação das propriedades físicas e químicas dos sabonete

Palavras-chave: Calculadora de saponificação; Cosméticos naturais; Ensino de Química; Sabonete.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFPE, valterjuniors123@gmail.com;

²Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFPE, slln@discente.ifpe.edu.br;

³Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFPE, gf32828@gmail.com;

⁴Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFPE, mpfl@discente.ifpe.edu;

⁵Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal - IFPE, sis1@discente.ifpe.edu.br;

⁶Professor orientador: Mestre, Escola Técnica Estadual Epitácio Pessoa - PE, luanda.anascimento31@professor.educacao.pe.gov.br



INTRODUÇÃO

O ensino da Química a partir da valorização de metodologias expositivas centradas, exclusivamente, na memorização e descontextualização é um desafio no âmbito escolar. Essa abordagem desvinculado da realidade sociocultural dos estudantes, acaba por contribuir não somente no que tange à dificuldade de aprendizagem dos alunos, mas à baixa motivação destes em relação à disciplina. Nesse contexto, Costa e Gomes (2022) ressaltam que os resultados desses métodos de ensino são refletidos no baixo desempenho escolar, que sinalizam a deficiência na aquisição de conhecimentos específicos.

Diante disso, evidencia-se a necessidade de repensar práticas pedagógicas no campo da disciplina, que, para além de promover aprendizagens mais significativas, estabeleçam uma conexão direta entre os conceitos químicos e as vivências dos estudantes, estimulando a construção do senso crítico a fim de compreender e solucionar problema (LIMA et al, 2022). Assim, a inserção de temas contemporâneos e socialmente relevantes, como a produção e o consumo de cosméticos naturais, é uma alternativa de abordagem contextualizada da química, na medida em que a compreensão dos conteúdos pode ser ampliada a partir de situações do cotidiano.

Tal tema possibilita a articulação entre conceitos químicos, experiências cotidianas dos estudantes e questões de saúde, sustentabilidade e responsabilidade ambiental. O crescente interesse por produtos naturais, motivado pela preocupação com impactos ambientais e composição química dos cosméticos industrializados, que podem oferecer riscos a saúde, reforça a pertinência desse tema para o contexto escolar (SOBREIRO E SILVA, 2022).

Nessa perspectiva, a abordagem do ensino de química de forma contextualizada aliada com a utilização de metodologias ativas, capaz de integrar o aluno no centro do processo de ensino, são estratégias potenciais para dinamizar o fazer da disciplina. Proporcionando aprendizagens mais significativas, a autonomia do estudante no processo de ensino e aprendizagem, a reflexão crítica e a aplicação prática do conhecimento científico (MATOS, 2024).

A implementação de estratégias pedagógicas, especialmente quando associadas a ferramentas digitais, como a calculadora de saponificação permite que os estudantes



realizem simulações de formulações de sabonetes artesanais, explorem combinações de óleos e bases e compreendam suas propriedades físico-químicas. Essa perspectiva metodológica propõe uma ruptura com os modelos tradicionais de ensino, ao transformar a sala de aula formal em um ambiente dinâmico, interativo e interdisciplinar. Por meio da mediação tecnológica, os conteúdos científicos deixam de ser apresentados de forma fragmentada e descontextualizada, passando a ser explorados em sua complexidade e relevância social, ambiental e tecnológica (SANTOS, GALIAZZI, PINHEIRO, SOUZA, PORTUGAL, 2007).

Nesse contexto, o presente trabalho buscou abordar a temática de cosméticos naturais como estratégia para o ensino de conteúdos químicos da base comum curricular: reações químicas, propriedades químicas e físicas dos compostos aplicados na formulação de sabonetes artesanais, produção sustentável. Além disso, buscou-se utilizar, metodologias que despertam a participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, como: a calculadora de saponificação online para produção de formulas químicas e experimentação.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido numa disciplina eletiva com uma turma de segundo ano do Ensino Médio, totalizando 41 estudantes participantes, e norteado a partir da perspectiva de Delizoicov e Angotti (1994), em que o tema cosméticos naturais foi abordado a partir de Três Momentos Pedagógicos: I) problematização, II) Organização do conhecimento; III) Aplicação do Conhecimento. Nessa abordagem os autores destacam diferentes estratégias para relacionar os conhecimentos científicos e de senso comum, como: exposição, formulação de questões, textos para discussões, trabalho extraclasse, revisão, experiência. Assim, o emprego de práticas pedagógicas mais atuais, que estimulem a utilização de ferramentas tecnológicas, como: simuladores, televisão, vídeos, filmes podem ser acrescentados para organização dos conhecimentos (MUENCHEN. DELIZOICOV, 2014; BONFIM. COSTA, NASCIMENTO, 2018).

Os três momentos pedagógicos foram organizados de forma sistemática e utilizando diferentes espaços de aprendizagem: sala de aula, laboratório de informática e laboratório de ciências, respectivamente. I) Momento – levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, por meio da apresentação e problematização do tema; II) Momento –



abordagem teórica sobre cosméticos naturais e sintéticos, conhecimentos químicos relacionados a interações químicas, ação dos tensoativos e reação química de saponificação. Nesta etapa os estudantes foram divididos em grupos para utilização da calculadora de saponificação online como estratégia para abordagem dos conteúdos. III) Momento – os estudantes foram divididos em grupos para realização da atividade experimental de produção de sabonete artesanal aplicando os fundamentos dos cosméticos naturais e disponibilização dos sabonetes para a comunidade escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes participaram ativamente das atividades propostas na disciplina eletiva, uma vez que a abordagem didática utilizada buscou estimular a autonomia, pesquisa, produção de materiais utilizando a ferramenta online calculadora de saponificação e experimentação.

Inicialmente, os estudantes foram provocados para participar da problematização da temática cosméticos naturais e resolução do questionário diagnóstico, a fim de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, sobre definição de cosméticos naturais, as potencialidades dos cosméticos naturais frente aos de fabricação industrial, aspectos de sustentáveis, de saúde e conhecimentos químicos.

A partir da resolução do questionário diagnóstico, organizado com 10 questões abertas sobre o tema, as respostas dos estudantes foram avaliadas de forma qualitativa e a frequência de respostas apresentadas em forma de porcentagem para uma melhor análise. De modo geral, a definição do que são cosméticos e cosméticos naturais foi respondida por 65 % da turma, embora tenham apresentado dificuldades para apresentar a definição mais próxima da técnica, os estudantes demonstraram conhecimentos prévios sobre o assunto problematizado em sala de aula. Relacionando cosméticos naturais com o emprego de matéria prima livre de “substâncias químicas”. A maioria dos estudantes (80 %) também demonstrou reconhecer a importância dos cosméticos naturais e suas potencialidades em comparação aos industriais.

Porém, as perguntas relacionadas aos conhecimentos químicos, como: ação de tensoativos e surfactantes, identificação da parte polar (hidrofílica) e apolar (hidrofóbica) da molécula do sabão, apresentaram baixa frequência de resposta pelos estudantes menos 25 % da turma conseguiram responder. Os resultados evidenciados no momento inicial da atividade reforçam a necessidade de abordagem dos conteúdos químicos de forma



contextualizada e motivante para os estudantes. Ademais, apenas 5 % da turma relataram conhecer alguma ferramenta online ou site da internet, que pode ser utilizada para realizar a formulação de cosméticos artesanais, como canais no YouTube ou páginas nas redes sociais.

No segundo momento, foi realizada a abordagem teórica do conteúdo químico seguida pela divisão da turma em grupos de trabalho. Os grupos de trabalho formado utilizaram os computadores do laboratório de informática da escola para explorar o site da calculadora de saponificação online. A utilização da ferramenta online de formulação de sabonetes artesanais permitiu que os estudantes simulassem a reação química de saponificação. Além disso, reconhecer a função química dos componentes adicionados na formulação autoral dos sabonetes artesanais e noção dos padrões de qualidade: condicionamento, limpeza, formação de bolhas, dureza e solubilidade do cosmético.

No terceiro momento, os grupos puderam aplicar os conhecimentos sobre os componentes presentes na formulação do sabão e interação química na limpeza. Os grupos utilizaram o espaço do laboratório de ciências, sob a orientação da professora da eletiva, para produção dos sabonetes artesanais de forma colaborativa. Os sabonetes obtidos a partir da atividade experimental foram testados pelos estudantes quanto ao pH, condicionamento, formação de bolhas, dureza, solubilidade e, posteriormente, disponibilizados para comunidade escolar.

As atividades propostas foram realizadas considerando os aspectos problematizados no momento inicial e dos conhecimentos prévios apresentados pelos estudantes. Levando em consideração a baixa frequência de respostas sobre a ação de tensoativos, ação de limpeza da molécula do sabão, buscou-se desenvolver a contextualização do conteúdo químico de forma participativa com os estudantes no segundo e terceiro momento, utilizando diferentes abordagens que puderam favorecer o engajamento da turma. Além disso, desenvolver as competências e habilidades imprescindíveis como trabalho colaborativo, análise de qualidade de um produto, e conhecimento químico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas a luz da temática de cosméticos naturais permitiu a relação entre um tema já conhecido pela maioria dos estudantes da turma com os



aspectos do conhecimento químico, a partir de abordagens diversificadas utilizando a combinação de ferramentas online e experimentação. Assim, favorecendo um processo de ensino e aprendizagem mais atraente, uma vez que os estudantes tiveram participação ativa na produção das formulações dos sabonetes artesanais e de forma teórica e prática.

A articulação entre conhecimento teórico e utilização da ferramenta online de calculadora de saponificação buscou superar as dificuldades evidenciadas no primeiro momento de aplicação da atividade. Por fim, notou-se que essa estratégia contribuiu para que os estudantes fossem inseridos de forma ativa na construção do conhecimento, já que na calculadora online o grupo teve autonomia para realizar as escolhas dos aditivos químicos que seriam adicionados na formulação do sabonete artesanal e tiveram que identificar a função desses componentes na qualidade do produto final.

Palavras-chaves: Cosméticos naturais, Calculadora de saponificação, Experimentação.

REFERÊNCIAS

BONFIM, Danúbia Damiana Santos; COSTA, Priscila Carozza Frasson; NASCIMENTO, William Júnior do. A abordagem dos três momentos pedagógicos no estudo de velocidade escalar média. Paraná: Universidade Estadual do Norte do Paraná; Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID465/v13_n1_a2018.pdf

COSTA, Francisco Ernandes Matos; GOMES, Pedro Henrique Silva. Dificuldades no Ensino Aprendizagem de Química: estudo de caso no 2º ano do Ensino Médio. Conex. Ci. e Tecnol. Fortaleza/CE, v.16, p. 01-09, e022012, 2022.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1994. Disponível em: [DELIZOIKOV, D. Metodologia Do Ensino de Ciências | PDF | Science | Conhecimento](#)

Departamento de Física, (UFSM); Departamento de Metodologia de Ensino, Centro de Ciências da Educação, (UFSC). Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS; Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcRtHTb9c/?format=pdf&lang=pt>

LIMA, P. L.; PINHEIRO, E. B. F.; GOIS, K, M, S.; SILVA, N. C. O.; SILVA, C. Y. A utilização de produtos naturais como alternativa para o ensino de química: Uma revisão. Research, Society and Development, v. 11, n. 7, e2111729588, 2022. Disponível em: [10.33448/rsd-v11i7.29588](https://rsd.v11i7.29588)

MATOS, Kédima Ferreira de Oliveira. Metodologias ativas e aprendizagem significativa no ensino de química na educação básica. Brasil, 2024. Disponível em:



<https://souzaeadrevistaacademica.com.br/revista/77-setembro-2024/07-kedima-ferreira-de-oliveira-matos.pdf>

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; GALIAZZI, Maria do Carmo; PINHEIRO JUNIOR, Edi Morales; SOUZA, Moacir Langoni de; PORTUGAL, Simone. O enfoque CTS e a educação ambiental: possibilidade de “ambientalização” da sala de aula de Ciências. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Orgs.). *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 129–153.

SOBREIRO, M. A.; SILVA, L. S. Riscos químicos e biológicos relacionados ao uso indiscriminado de cosméticos. *Brazilian Journal of Development*. 8 (12), p. 77332-77347, 2022. Disponível em: [10.34117/bjdv8n12-039](https://doi.org/10.34117/bjdv8n12-039)

