



Integrando análise química e o saber popular: Tem cafeína no xampu bomba de café?

Bridging chemical analysis and traditional knowledge: Is there caffeine in the coffee-infused hair growth shampoo?

Danielle T. Oliveira¹, Thiago S. Almeida¹, Ingrid N. Derossi²

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Iturama, Instituto de Ciências Agrárias, Exatas e Biológicas

²Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas

DOI: [10.47734/iluminart.v25.01.p-07](https://doi.org/10.47734/iluminart.v25.01.p-07)

RESUMO

Este estudo investiga a extração de cafeína pela adição de pó de café em xampu neutro, prática conhecida como “xampu bomba”. Popular nas redes sociais, essa tendência caseira oferece uma oportunidade singular de conectar a cultura popular à investigação científica no ensino de Química. Buscou-se quantificar o teor de cafeína extraído ao longo do tempo e avaliar a influência dos componentes do xampu, como tensoativos e sais, na eficiência do processo de extração. As amostras foram preparadas com café moído e xampu neutro, sendo analisadas ao longo de dois meses por meio de espectrofotometria UV-Vis. Os resultados revelaram que a concentração máxima de cafeína ocorre após sete dias, atingindo um valor superior ao encontrado em produtos comerciais. Além da relevância analítica, o estudo pode ser aplicado em sala de aula, envolvendo os estudantes em um planejamento experimental ancorado em um contexto do cotidiano.

Palavras-chave: saberes populares; química analítica; contextualização no ensino de química.

ABSTRACT

This study investigates the extraction of caffeine by adding coffee powder to neutral shampoo, a practice known as the “bomb shampoo.” Popular on social media, this homemade trend offers a unique opportunity to connect popular culture with scientific inquiry in Chemistry education. The aim was to quantify the caffeine content extracted over time and to evaluate the influence of shampoo components, such as surfactants and salts, on the efficiency of the extraction process. Samples were prepared with ground coffee and neutral shampoo and analyzed over two months using UV-Vis spectrophotometry. The results revealed that the maximum caffeine concentration occurs after seven days, reaching a value higher than that found in commercial products. Beyond its analytical relevance, the study can be applied in the classroom, engaging students in experimental planning anchored in an everyday-life context.

Keywords: popular knowledge; analytical chemistry; contextualization in chemistry teaching.

1. Introdução

Culturalmente existem várias receitas populares transmitidas entre gerações para várias finalidades como ajudar a curar doenças, fazer alguma limpeza específica, auxiliar na cozinha, entre outros. Uma dessas receitas é a utilização de pó de café em xampu neutro, popularmente conhecido como xampu de café, xampu bomba de café ou bomba de crescimento. Essa receita conquistou o público por se tratar de uma receita simples com ingredientes que qualquer pessoa tem em casa, sendo ela reconhecida por sua ação nutritiva, hidratante além de dar brilho aos fios de cabelo. A utilização do café

como agente fortalecedor dos cabelos tornou-se popular especialmente por meio da divulgação realizada por influenciadoras digitais da área de beleza e bem-estar. Essa prática ganhou ampla visibilidade em blogs especializados e perfis renomados em redes sociais, como o Instagram.

Contudo, ao consultar fontes científicas mais confiáveis, verifica-se que, com os avanços da pesquisa nas últimas décadas, identificou-se que o café possui propriedades que extrapolam o estímulo imediato. O grão apresenta elevada concentração de substâncias antioxidantes, as quais atuam na neutralização de radicais livres responsáveis pelo envelhecimento celular. Ademais, a cafeína demonstrou capacidade de inibir a ação da enzima 5 α -redutase, o que favorece o crescimento capilar (Fujita *et al.*, 2023). Em função desses e de outros benefícios, a cafeína consolidou-se como um dos ativos mais procurados nas áreas da saúde, estética e promoção da longevidade.

Segundo Fujita *et al.* (2023), a cafeína tem se consolidado como um ativo cosmético de grande relevância, especialmente quando aplicada topicamente. Sua ação estimula a microcirculação do couro cabeludo, promovendo um ambiente fisiologicamente favorável à ativação dos folículos capilares. Além de seu efeito estimulante, a cafeína apresenta a capacidade de inibir a ação da di-hidrotestosterona (DHT), hormônio relacionado à alopecia androgenética (AAG) — uma condição dermatológica de origem genética caracterizada pela perda progressiva dos cabelos. Essa forma de alopecia acomete predominantemente homens com idade superior a 50 anos; no caso das mulheres, embora os dados sejam mais variáveis, estima-se que cerca de 30% das ocorrências manifestam-se por volta dos 70 anos (Amaral & Abreu, 2018).

A cafeína (1,3,7-trimetilxantina) é um alcaloide da família das metilxantinas, um dos principais grupos constituintes na maior parte das folhas de chá. Ela pode ser encontrada facilmente em chás, cafés, produtos de cacau e bebidas à base de cola (Alves & Bragagnolo, 2002). Além de ser uma das bebidas mais consumidas no mundo graças às suas propriedades sensoriais (Souto *et al.*, 2015) pois provoca inúmeros efeitos fisiológicos, como estimulação do sistema nervoso central, relaxação dos músculos brônquicos, secreção de ácidos gástricos e diurese (Bolton & Null, 1981, apud Belay *et al.*, 2008).

Apesar dos inúmeros benefícios atribuídos aos ingredientes naturais, Gerhard *et al.* (2010, apud Martins, 2023) alertam que sua utilização tradicional não assegura a ausência de riscos quando empregados em diferentes contextos e condições, especialmente pela escassez de estudos que comprovem sua segurança em variadas aplicações. Nesse sentido, Martins (2023) menciona o Institute for Quality and Efficiency in Health Care (2019), da Alemanha, o qual ressalta que, para muitas pessoas, o cabelo vai além de sua função estética e da expressão da personalidade. O cabelo exerce também um papel funcional importante, ao proteger o couro cabeludo dos efeitos nocivos da radiação solar, atuando como uma barreira física natural. Tal entendimento reforça a ideia de que, além de sua dimensão estética, o cabelo também assume "funções significativas na comunicação social e sexual, tendo em vista o impacto psicológico na qualidade de vida associado a distúrbios capilares, tais como hirsutismo e queda de cabelo" (Buffoli *et al.*, 2014, apud Martins, 2023).

Conforme citado por Martins (2023), com base no estudo de Tavares (2016), observa-se um crescente interesse da população pelo uso de receitas caseiras na formulação de cosméticos, como produtos para cuidados com a pele, agentes clareadores, desodorantes, perfumes, cremes, máscaras capilares e xampus. Essa tendência está associada, principalmente, à busca por alternativas economicamente mais acessíveis, ao desejo de controle sobre os ingredientes utilizados, à possibilidade de personalização conforme as necessidades individuais e à praticidade de execução no

ambiente doméstico. Tal prática tem se intensificado ao longo dos anos, consolidando-se como uma expressão de saber popular com caráter funcional e adaptativo.

O saber popular e o conhecimento científico são duas formas distintas de entender e interpretar o mundo ao nosso redor. Embora ambos ofereçam valiosas perspectivas, eles se baseiam em métodos, fundamentos e objetivos diferentes. O saber popular, também conhecido como conhecimento empírico ou tradicional, é um conjunto de saberes, crenças e práticas acumulados ao longo do tempo e transmitidos de geração em geração. Esse tipo de conhecimento é geralmente adquirido através da experiência cotidiana, da observação direta e da convivência em comunidade. Exemplos de saber popular incluem remédios caseiros, técnicas de agricultura ancestral, contos folclóricos e crenças religiosas (Nunes, 2023).

Uma das principais diferenças entre o saber popular e o conhecimento científico reside na metodologia empregada. Enquanto o saber popular se baseia em experiências pessoais, tradições e narrativas orais, o conhecimento científico utiliza algum método previamente definido e reproduzível, que pode incluir a formulação de hipóteses, experimentação, coleta de dados, análise e revisão por pares.

O saber popular é um recurso pedagógico crucial no ensino de Química porque conecta conceitos científicos às práticas e experiências cotidianas dos estudantes, tornando o conteúdo mais significativo, motivador e culturalmente relevante; ao valorizar conhecimentos locais (como técnicas alimentares, uso de plantas ou processos artesanais) o professor cria pontes entre ciência formal e saberes comunitários, favorecendo a alfabetização científica e a construção de sentido crítico sobre tecnologia e sustentabilidade (Pinheiro *et al.*, 2022).

Além disso, a integração de saberes populares pode aumentar o engajamento dos alunos, facilitar a apropriação da linguagem e dos procedimentos da Química, e promover práticas pedagógicas mais inclusivas e responsivas ao contexto sociocultural da escola — benefícios apontados por revisões e estudos de intervenção que articulam conhecimento local e científico. Para docentes, trabalhar com saberes populares também estimula metodologias ativas e investigativas (por exemplo, etnoquímica e estudos de caso locais), que fortalecem a aprendizagem experimental e a reflexão ética sobre aplicações tecnológicas. Desta forma, incorporar saberes populares no ensino de Química não é apenas uma estratégia didática: é um caminho para democratizar o ensino, reconhecer diversidade epistemológica e formar cidadãos capazes de aplicar e avaliar conhecimentos científicos em seu cotidiano (Duarte *et al.*, 2022).

Nesse contexto, a análise laboratorial da cafeína exemplifica com clareza a aplicação do conhecimento científico em contraste com o saber popular. Enquanto práticas tradicionais podem indicar os efeitos estimulantes do café com base na experiência empírica, é por meio de metodologias sistematizadas e tecnicamente validadas que se obtêm dados precisos sobre sua composição.

Assim, este estudo tem como objetivo investigar um conhecimento amplamente difundido na cultura popular contemporânea: a crença de que a adição de pó de café a xampus neutros favorece a extração de cafeína, por consequência, o crescimento capilar. Embora tal prática seja amplamente divulgada por meio de relatos orais e canais de comunicação, até o presente momento não há evidências científicas que a comprovem.

A investigação proposta não irá abordar a eficiência da cafeína no crescimento capilar, mas no monitoramento da concentração de cafeína extraída pelos componentes do xampu ao longo do período estimado de uso de um frasco, por meio de análises espectrofotométricas na faixa do ultravioleta-visível (UV-Vis), devido ser uma técnica analítica mais simples e de fácil acesso nos laboratórios de química instrumental nas universidades. Será utilizada uma alternativa metodológica mais simples e eficaz que

consiste na extração prévia da cafeína a partir dos grãos, seguida da análise por espectrofotometria UV-Vis convencional, conforme demonstrado por (Zulfaidah *et al.*, 2024; Hainil *et al.*, 2019; Belay *et al.*, 2008).

Caso se confirme a capacidade de extração da cafeína pelos componentes do xampu, será possível, com base em literatura científica já consolidada, inferir que o uso contínuo desse xampu enriquecido com cafeína poderá reduzir a necessidade de produtos farmacêuticos ou cosméticos especificamente desenvolvidos para o estímulo do crescimento capilar — prática que, por muitos anos, permaneceu no campo do saber popular não validado.

2. Metodologia

Para a realização das análises, foram utilizados dois xampus comerciais de ampla comercialização e de baixo custo. O primeiro consistiu em um xampu neutro comercial sem cafeína em sua composição, empregado como veículo para a adição de pó de café e preparo da formulação denominada “xampu bomba”. O segundo consistiu em um xampu comercial contendo cafeína como princípio ativo declarado em rótulo, utilizado como referência comparativa para avaliação do teor de cafeína. Ambos os produtos foram adquiridos no comércio local, sendo utilizados frascos de 400 mL, dentro do prazo de validade.

A amostra de pó de café consistiu em café torrado e moído comercial, marca regional produzida na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, descrita pelo fabricante como “blend selecionado”, sem especificação da espécie botânica. O produto foi adquirido no comércio local e armazenado ao abrigo de luz e umidade, até o momento das análises.

Preparo de amostra

Para o preparo do “xampu bomba” foi considerada a receita caseira da adição de 6 colheres de sopa de pó de café em 500 mL de xampu sem cafeína, deixando a mistura descansar pelo mínimo de 24 h (O Vigilante MS, 2021).

Inicialmente, foi determinada a massa média de pó de café presente em uma colher de sopa por meio de cinco pesagens realizadas em balança analítica. A partir dos valores obtidos, foi estabelecido que uma colher de sopa corresponde aproximadamente a 5,0 g de pó de café, sendo a formulação padronizada na proporção de 30 g de pó para 500 mL de xampu.

Desta forma, as amostras foram preparadas em triplicata pela adição de aproximadamente 0,300 g de pó de café a 5,0 mL de xampu ou água. A água deionizada foi utilizada como referência para comparação do processo de extração de cafeína pelos componentes do xampu. Após o preparo, foram realizadas medidas iniciais do teor de cafeína e posteriormente foram armazenadas em local adequado por no mínimo 24 horas, para realização das análises posteriores.

Instrumentação

A determinação qualitativa e quantitativa da cafeína foi feita utilizando um espectrofotômetro UV/Vis, modelo Shimadzu – UV 1800. Operado pelos softwares do aplicativo WinSpecTM. As análises das soluções foram conduzidas utilizando uma cubeta de quartzo de caminho óptico de 1 cm.

Construção da curva de calibração

A curva analítica foi construída conforme adaptação da metodologia descrita por Belay *et al.* (2008). Dessa forma, foi utilizada uma solução padrão de cafeína de

concentração analítica $1,045 \text{ mg mL}^{-1}$, obtida pela pesagem de $0,1045 \text{ g}$ de cafeína, dissolvido em 5 mL de ácido clorídrico 37% (m/m) e posteriormente completado seu volume para 100 mL em balão volumétrico. A partir dessa solução, alíquotas apropriadas foram transferidas para balões volumétricos de 25 mL , completando-se o volume com água deionizada, de modo a obter soluções padrão nas concentrações de $4, 7, 10, 13$ e $16 \text{ } \mu\text{g mL}^{-1}$. As medidas de absorvância foram registradas no comprimento de onda característico da cafeína, em 270 nm .

Determinação da cafeína nas amostras

A determinação da cafeína nas amostras de xampu fortificado com pó de café para verificar se a extração da cafeína segue um processo de aumento no decorrer de 2 meses, foi realizada em triplicata através da diluição, em balão volumétrico, de $130 \text{ } \mu\text{L}$ das amostras para 25 mL de água deionizada. A solução preparada foi então filtrada para eliminar partículas de pó de café e submetida a análise em espectrofotômetro UV-Vis na faixa de comprimento de onda de 200 a 400 nm . O valor de absorvância obtido foi confrontado com a curva de calibração previamente construída. As medidas foram realizadas nos períodos de 24 h , 48 h , 7 dias, 14 dias, 1 mês e 2 meses a partir da adição do pó de café ao xampu.

3. Resultados e Discussão

Para a realização do acompanhamento do teor de cafeína no xampu bomba foram registradas as curvas de absorvância em função do comprimento de onda para amostras de xampu comercial sem cafeína, xampu comercial contendo cafeína e uma solução padrão de cafeína. O objetivo foi identificar o comprimento de onda específico para a absorção da cafeína e verificar se, na composição do xampu utilizado como base para formulação do xampu bomba, haveria algum componente interferente que pudesse inviabilizar a quantificação desse princípio ativo por sobreposição ao espectro da cafeína (figura 1).

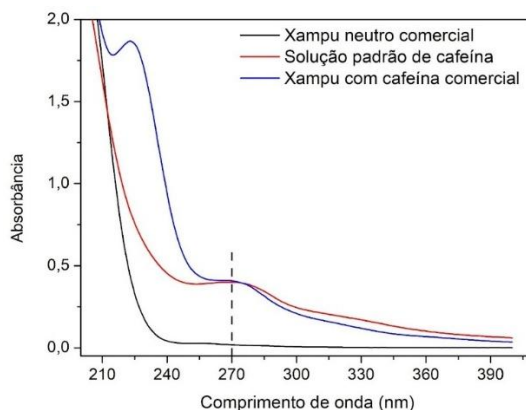


Figura 1: Espectros de absorção de cafeína para as amostras de xampu comercial neutro, xampu comercial contendo cafeína e solução padrão de cafeína. Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Observa-se que o pico de absorção da cafeína ocorre no comprimento de onda de 270 nm e que o xampu neutro comercial não apresenta componentes interferentes para análise da cafeína adicionada ao xampu bomba. Além disso, observa-se também que a amostra de xampu comercial contendo cafeína apresentou o pico de absorção característico para esse composto compatível com aquele evidenciado na solução padrão.

A partir dessa observação foi construída uma única curva de calibração externa para o acompanhamento do teor de cafeína em função do tempo de preparo do xampu bomba, conforme mostrado na figura 2. Como evidenciado na figura, houve uma excelente correlação ($r^2 = 0,995$) entre absorvância e concentração de cafeína para a faixa de concentração empregada neste estudo, sendo obtida a seguinte equação de reta Eq. (1):

$$\text{Absorvância} = 0,04852 [\text{cafeína, } \mu\text{g mL}^{-1}] \quad (1)$$

A utilização de uma única curva de calibração para todas as análises foi considerada adequada em virtude da estabilidade do padrão de cafeína utilizado, devidamente armazenado, bem como da estabilidade instrumental do espectrofotômetro durante o período experimental.

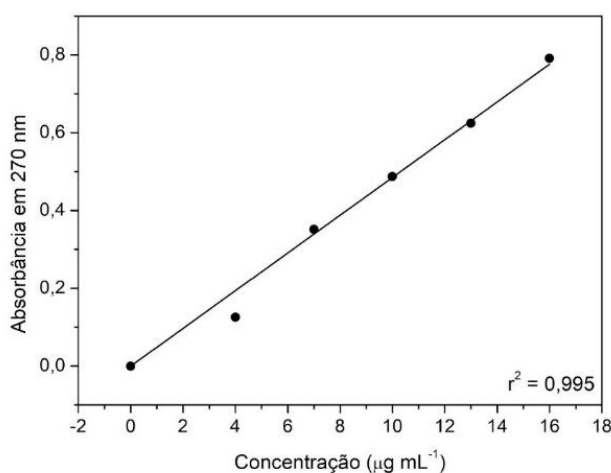


Figura 2: Curva de calibração externa para quantificação de cafeína. Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Após o preparo do xampu bomba, o teor de cafeína foi monitorado imediatamente após a realização da mistura, estendendo-se por um período de dois meses — tempo estimado para o uso completo de um frasco de xampu. As análises foram realizadas nos seguintes intervalos, em dias: 1, 2, 7, 15, 30 e 60. A figura 3 ilustra a evolução da quantidade de cafeína presente na amostra de xampu bomba e na água (utilizada como padrão de comparação para a extração da cafeína), em função do tempo. Segundo receitas caseiras amplamente divulgadas (O Vigilante MS, 2021; Blog Coffee++, 2021), o xampu já estaria apto para uso após 24 horas de preparo.

Observa-se, pelo gráfico da figura 3, que 24 horas (1 dia) não são suficientes para que ocorra a extração da maior quantidade de cafeína a partir do pó de café. Esse patamar é alcançado a partir do sétimo dia após a mistura, período em que a curva tende a atingir um platô, com concentração média de 2,95 mg de cafeína por mL de xampu.

O mesmo procedimento experimental foi realizado com uma amostra contendo pó de café e água (controle), conforme ilustrado no gráfico da fig. 3. Observa-se que a extração de cafeína em água, à temperatura ambiente, apresenta rendimento inferior quando comparada à extração realizada na presença do xampu, sugerindo que os componentes do xampu neutro — como tensoativos e sais — contribuem significativamente para o aumento do teor de extração desse princípio ativo.

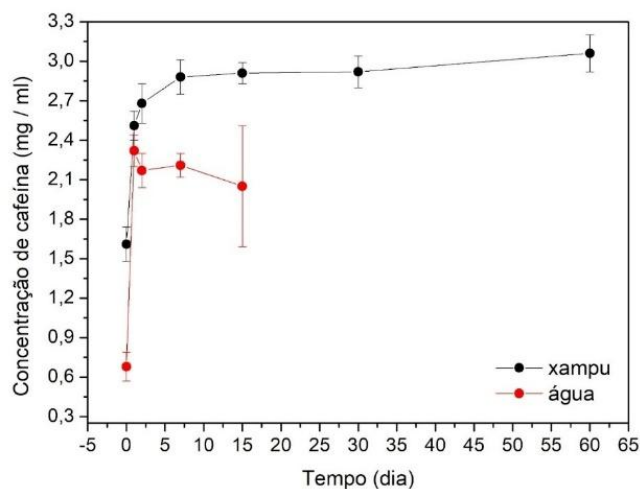


Figura 3: Evolução do teor de cafeína na amostra de xampu bomba e solução aquosa em função do tempo. Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Deepthi e Muthuprasanna (2012) demonstraram que o uso de dodecil sulfato de sódio (SDS), um tensoativo amplamente empregado para diversas finalidades, em associação com o banho de ultrassom para melhor processo de dispersão da amostra, promove uma elevação significativa na extração de cafeína a partir do pó de café. De maneira semelhante, Gomes (2015) empregou líquidos iônicos contendo substâncias com propriedades hidrotrópicas — substâncias capazes de aumentar a solubilidade de compostos pouco solúveis em água — e obteve extrações superiores a 3%, evidenciando a eficácia dessas substâncias como agentes promotores do processo. Tais achados corroboram com os resultados experimentais obtidos neste trabalho, demonstrando que a presença de tensoativos ou substâncias com propriedades hidrotrópicas nas misturas com café favorece a extração da cafeína, reforçando o efeito observado quando o pó de café é adicionado ao xampu.

Considerando a composição do xampu utilizado neste estudo, o fabricante informa a presença do SDS, tensoativo aniônico empregado em formulações cosméticas. Esse tensoativo quando em solução aquosa e acima de uma determinada concentração se organiza espontaneamente em micelas, estruturas geralmente esféricas que apresentam um núcleo hidrofóbico e uma superfície externa hidrofílica, capaz de interagir com a água. Embora a cafeína seja solúvel em água, sua molécula possui regiões relativamente apolares, que podem interagir com o interior hidrofóbico das micelas. Assim, parte da cafeína dissolvida pode se particionar, se dividir, entre a fase aquosa e o interior da micela (figura 4a), aumentando sua solubilidade aparente no sistema (Samant & Kaliappan, 2025).

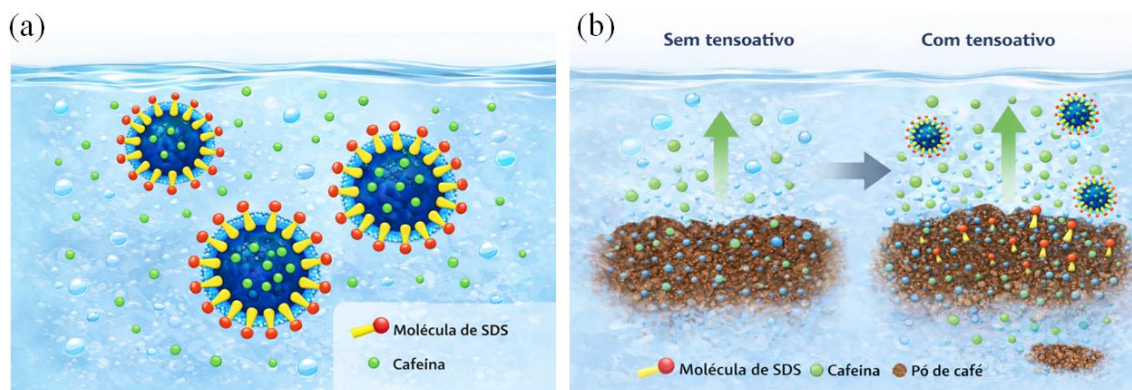


Figura 4: Mecanismo de extração da cafeína pelo tensoativo SDS. **(a)** formação das micelas de SDS contendo cafeína no interior da estrutura e **(b)** processo de diminuição da tensão superficial da água e melhor “molhamento” do pó de café com maior extração das moléculas de cafeína. Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Além disso, o SDS reduz a tensão superficial da água, promovendo um melhor “molhamento” do pó de café e maior penetração do solvente, na matriz sólida (figura 4b). Esse efeito favorece a transferência de massa e pode deslocar o equilíbrio de extração, uma vez que a incorporação da cafeína nas micelas diminui sua presença livre na solução aquosa, estimulando a contínua migração da substância do pó de café (sólido) para o meio líquido (Samant & Kaliappan, 2025). Estas interações explicam o aumento observado na extração de cafeína quando o pó de café está em contato com uma solução contendo o tensoativo.

Em termos simplificados, as micelas funcionam como “pequenas cápsulas” formadas pelo tensoativo, capazes de acomodar moléculas orgânicas em seu interior, facilitando sua remoção da matriz sólida.

As análises em água foram feitas apenas até os 15 primeiros dias, após esse período houve a formação de um material gelatinoso no frasco contendo a amostra em decorrência de atividade microbológica. O mesmo comportamento não foi observado na presença de xampu neutro, pois em sua composição há a existência de conservantes, como metilisotiazolinona e metilcloroisotiazolinona, que impediram a proliferação de microrganismos. Falk (2019) destaca que os tensoativos possuem propriedades antimicrobianas, principalmente por sua capacidade de interagir com as membranas celulares microbianas, levando à sua desestabilização e morte, o que justifica a estabilidade e preservação das amostras contendo xampu.

Por fim, foi realizada uma comparação entre o teor de cafeína presente no xampu bomba e aquele determinado em um xampu comercial contendo cafeína em sua composição (quantidade não informada pelo fabricante), com o objetivo de estabelecer um parâmetro quantitativo externo para contextualização dos resultados obtidos. Observou-se que o xampu caseiro apresentou quase o dobro de cafeína ($2,95 \text{ mg mL}^{-1}$) em comparação ao xampu comercial ($1,63 \text{ mg mL}^{-1}$).

Neste ponto, destaca-se que não é possível exercer controle rigoroso sobre a quantidade de cafeína incorporada ao xampu caseiro por meio da adição de pó de café, uma vez que o teor desse alcaloide no café depende de inúmeros fatores, tais como local de cultivo, condições climáticas, período de colheita, armazenamento, torra e condições de extração (Camargo & Toledo, 1998). Dessa forma, diferentes marcas e lotes de café podem resultar em variações no teor final de cafeína incorporado à formulação.

Ressalta-se ainda que o presente estudo não teve como finalidade avaliar a eficiência de extração da cafeína em função da variação da massa de pó adicionada ao

xampu, o que configuraria um estudo específico de rendimento de extração que vai além dos objetivos desta investigação.

A comparação realizada baseou-se na concentração final efetivamente disponível de cafeína nos produtos acabados, parâmetro analítico relevante para discussão de seu potencial cosmético, permitindo verificar se a formulação caseira amplamente difundida resulta em teor equivalente ou superior ao encontrado em produtos comercializados com alegação funcional.

Na literatura encontramos alguns estudos que indicam que tônicos capilares e xampus com teor de 0,2 a 0,4% (m/m) de cafeína podem reduzir a queda de cabelo com resultados semelhantes a solução de minoxidil 5%, fármaco padrão no tratamento da queda de cabelo e calvície (Dhurat *et al.* 2017; Chen *et al.*, 2024). Com base na receita caseira utilizada de xampu bomba e na quantidade de cafeína determinada nos experimentos, o xampu preparado para esse estudo apresenta em média 0,3 % (m/m) de cafeína, estando dentro da quantidade indicada nos estudos para observação de efeitos antiqueda.

Adicionalmente aos aspectos analíticos e técnico-científicos envolvidos na quantificação da cafeína, esta pesquisa também possui relevante potencial para a formação de professores de Química. A proposta de investigação emerge de uma prática cultural amplamente difundida, o uso do “xampu bomba” e, ao ser submetida a critérios científicos rigorosos, estabelece uma ponte entre o saber popular e o conhecimento científico. Essa integração fortalece o papel da ciência como ferramenta de interpretação e transformação da realidade cotidiana dos estudantes.

Em sala de aula, essa investigação pode ser transformada em uma sequência didática que envolva os seguintes eixos: (i) levantamento de hipóteses com base em crenças populares sobre o uso do café nos cuidados capilares; (ii) discussão sobre os princípios ativos presentes no café, com destaque para a cafeína e seus efeitos fisiológicos; (iii) introdução aos métodos de extração e técnicas analíticas, como a espectrofotometria UV-Vis; e (iv) realização de experimentos simplificados que simulem o processo de extração da cafeína, utilizando materiais acessíveis e adaptados à realidade escolar, favorecendo o desenvolvimento de habilidades investigativas e o pensamento crítico, essa proposta estimula o protagonismo estudantil ao valorizar os saberes prévios dos alunos e promover o diálogo entre diferentes formas de conhecimento.

Ao explorar um tema próximo da vivência dos alunos e presente em mídias sociais, o estudo estimula a curiosidade, promove o pensamento crítico e amplia as possibilidades de abordagem contextualizada no ensino de Química. Para o professor em formação, isso representa uma oportunidade de desenvolver práticas pedagógicas mais significativas, dialogando com os saberes prévios dos estudantes e incentivando a construção ativa do conhecimento. Assim, além de contribuir para a alfabetização científica, o trabalho reforça o papel do professor como mediador, pesquisador e agente de transformação social no contexto da educação básica (Bernardo & Crespo, 2023).

4. Considerações Finais

Este estudo demonstrou a viabilidade da quantificação do teor de cafeína na formulação caseira de “xampu bomba” por espectrofotometria UV-Vis, com adequado desempenho analítico e pela ausência de interferentes significativos no comprimento de onda de 270 nm.

Os resultados indicaram que o tempo de extração recomendado por receitas caseiras (24 horas) é insuficiente para a obtenção de concentrações máximas de cafeína, sendo observado um patamar de extração mais eficiente a partir do sétimo dia de

preparo. O xampu bomba apresentou teor médio de cafeína de aproximadamente 2,95 mg / mL, correspondente a 0,3% (m/m), valor que se encontra dentro da faixa de concentrações sugeridas na literatura para o tratamento da queda de cabelo.

Além disso, a comparação com o xampu comercial contendo cafeína revelou que a formulação caseira apresenta concentração significativamente superior, embora a ausência de controle sobre as variáveis do processo de extração e a origem do pó de café possam resultar em variações consideráveis entre diferentes preparos.

Destaca-se, ainda, a relevância do trabalho como prática pedagógica que integra técnicas de química analítica aos saberes populares, proporcionando uma abordagem mais contextualizada para o ensino desse conteúdo.

Referências

ALVES, A. B.; BRAGAGNOLO, N. Determinação simultânea de teobromina, teofilina e cafeína em chás por cromatografia líquida de alta eficiência. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 38, p. 237–243, 2002.

AMARAL, A. S.; ABREU, L. F. Estudo de pré-formulação de shampoo para tratamento da alopecia androgenética contendo cafeína como ativo. *Psicologia e Saúde em Debate*, v. 4, n. 1, p. 147–160, 2018.

BELAY, A.; TURE, K.; REDI, M.; ASFAW, A. Measurement of caffeine in coffee beans with UV/Vis spectrometer. *Food Chemistry*, v. 108, n. 1, p. 310–315, 2008.

BERNARDO, L. M. C.; CRESPO, N. D. O. Perspectivas e potencialidades dos saberes populares no ensino de Ciências da Natureza. *Revista Educação Pública*, v. 23, n. 5, p. 45–60, 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/43/perspectivas-e-potencialidades-dos-saberes-populares-no-ensino-de-ciencias-da-natureza>. Acesso em: 10 out. 2025.

BLOG COFFEE++. Aprenda como fazer shampoo de café: a bomba de crescimento dos fios. 2021. Disponível em: <https://blog.coffeemais.com/aprenda-como-fazer-shampoo-de-cafe-a-bomba-de-crescimento-dos-fios/>. Acesso em: 10 out. 2025.

BOLTON, S.; NULL, G. Caffeine: psychological effects, use and abuse. *Orthomolecular Psychiatry*, v. 10, n. 3, p. 202–211, 1981.

BUFFOLI, B. *et al.* The human hair: from anatomy to physiology. *International Journal of Dermatology*, v. 53, n. 3, p. 331–341, 2014.

CAMARGO, M. C. R.; TOLEDO, M. C. F. Teor de cafeína em cafês brasileiros. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 18, n. 4, p. 421–424, 1998.

CHEN, D. *et al.* Anti hair loss effect of a shampoo containing caffeine and adenosine. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2024.

DEEPTHI, B. V. P.; MUTHUPRASANNA, P. Effect of surfactant on extraction of caffeine from coffee powder. *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, v. 4, n. 5, p. 271–276, 2012.

DHURAT, R. *et al.* An open-label randomized multicenter study assessing the noninferiority of a caffeine-based topical liquid 0.2% versus minoxidil 5% solution in male androgenetic alopecia. *Skin Pharmacology and Physiology*, v. 31, n. 5, p. 298–305, 2017.

DUARTE, R. F.; MARTINS, W. N.; HEDENY, K. T. Etnoquímica na Educação Básica: revisão bibliográfica sobre as produções no Brasil. *Revista Cocar*, v. 17, n. 35, 2022.

FALK, A. N. Surfactants as antimicrobials: a brief overview of microbial interfacial chemistry and surfactant antimicrobial activity. *Journal of Surfactants and Detergents*, v. 22, n. 5, p. 1119–1127, 2019.

FUJITA, A. K. L.; SHIRAIISHI, P. K.; BAGNATO, V. S.; CARBINATTO, F. M. Avaliação da eficácia do pó de café verde na alopecia androgênica. In: *ENCONTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS*

Oliveira, D. T. *et al.* Integrando análise química e o saber popular: Tem cafeína no xampu bomba de ...

APLICADAS À SAÚDE, 1., 2023. São Carlos. Livro de Resumos. São Carlos: Instituto de Física de São Carlos, 2023.

GERHARD, J. N. *et al.* Safety assessment of personal care products/cosmetics and their ingredients. In: *TOXICOLOGY AND APPLIED PHARMACOLOGY*. [S. l.], 2010. p. 239–259.

GOMES, H. A. M. Extração de cafeína de borras de café utilizando soluções aquosas de líquidos iônicos. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2015.

HAINIL, S.; SUHAERA, S.; LIRTRI, L. Quantitative analysis of caffeine levels in local coffee (*Coffea sp.*) powder on Dabo Island with UV-Vis spectrophotometry. *Borneo Journal of Pharmacy*, v. 2, n. 2, p. 82–86, 2019.

KHAN, K. U. *et al.* Overview of nanoparticulate strategies for solubility enhancement of poorly soluble drugs. *Life Sciences*, v. 291, p. 120301, 2022.

MARTINS, K. J. M. Avaliação da composição e relativa eficácia de cinco cosméticos caseiros capilares veiculados na internet. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2023.

NUNES, E. M. R. Plantas medicinais: conhecimento empírico e conhecimento científico no município de Laranjal do Jari-AP. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal do Amapá, Laranjal do Jari, 2023.

O VIGILANTE MS. A famosa receita do shampoo de café para deixar o cabelo crescer e melhorá-lo. 2021. Disponível em: <https://ovigilantems.com.br/noticias/ver/01-11-2021/a-famosa-receita-do-shampoo-de-cafe-para-deixar-o-cabelo-crescer-e-melhora-lo>. Acesso em: 10 out. 2025.

PINHEIRO, P. C.; PINHEIRO, J. S.; TSEMBANE, S.; MAGALHÃES, J. Interfaces da educação química com a cultura popular no Brasil. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, v. 43, n. 2, p. 279–292, 2022.

SAMANT, B. S.; KALIAPPAN, R. The use of surfactants in the extraction of active ingredients from natural resources: a comprehensive review. *RSC Advances*, v. 15, p. 23569–23587, 2025.

SOUTO, U. T. D. C. P. *et al.* Identification of adulteration in ground roasted coffees using UV-Vis spectroscopy and SPA-LDA. *LWT – Food Science and Technology*, v. 63, n. 2, p. 1037–1041, 2015.

TAVARES, C. Trabalho de Conclusão de Curso em Projeto de Produto BNSN: baseado em sua necessidade. Brasília: Instituto de Artes, Universidade de Brasília, 2016.

ZULFAIDAH, N. T.; KURNAWATI, E.; PUTRI, G. H.; WIDIANI, F. The effect of variation in solvent concentration on caffeine content in green Arabica coffee bean extract (*Coffea arabica*) using UV-Vis spectrophotometry. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, v. 12, n. 3, p. 266–272, 2024.