

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE CUBATÃO
ENSINO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**

**COSMÉTICOS VERDES: O USO DE EXTRATO DE *Aloe vera*
COMO SUBSTITUTO DE SUBSTÂNCIAS NOCIVAS AO MEIO
AMBIENTE.**

Isabelli Fernandes do Nascimento¹
Maria Eduarda Almeida dos Santos²
Maria Eduarda dos Santos Chaves³

RESUMO

O presente artigo aborda os cosméticos verdes com foco no uso do extrato de *Aloe vera* como alternativa a substâncias nocivas presentes em formulações convencionais, por meio de uma pesquisa experimental e analítica que investiga seu potencial como ingrediente natural, sustentável e de baixo impacto ambiental. O estudo teve como objetivo desenvolver uma linha de cosméticos naturais — gel, sabonete e creme corporal — utilizando *Aloe vera* como base, avaliando sua viabilidade e benefícios. Foram realizadas revisão bibliográfica sobre as propriedades químicas e terapêuticas da planta, análise dos impactos ambientais de cosméticos tradicionais e produção prática dos produtos a partir da polpa purificada, com remoção da aloína para evitar toxicidade, além de testes em plantas de uma horta para observar efeitos residuais no solo e na vegetação. Como resultado, obtiveram-se produtos eficazes na hidratação e cuidado da pele, com impacto ambiental reduzido, mostrando que a *Aloe vera* substitui compostos sintéticos prejudiciais e oferece propriedades calmantes e regeneradoras, evidenciando que os cosméticos verdes podem unir inovação, bem-estar e responsabilidade ambiental em uma indústria mais ética e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Cosméticos. *Aloe vera*. Meio Ambiente. Impacto. Pele

ABSTRACT

The present article speaks about the green cosmetics with emphasis on the use of extract of *Aloe vera* as an alternative to chemical substances present in conventional formulations, by an experimented and analytical search that studies its potential as a natural, sustainable and with a low environmental impact and production expense. The search had as objective to produce a group of natural cosmetics — a gel, soap and body lotion — based on *Aloe vera*, to assess the viability and benefits. Were realize bibliographic revisions about the

¹ Aluna Ensino Médio Integrado ao Técnico em Meio Ambiente, na Etec de Cubatão, isabelli.nascimento3@etec.sp.gov.br

² Aluna Ensino Médio Integrado ao Técnico em Meio Ambiente, na Etec de Cubatão, maria.santos2809@etec.sp.gov.br

³ Aluna Ensino Médio Integrado ao Técnico em Meio Ambiente, na Etec de Cubatão, maria.chaves28@etec.sp.gov.br

chemical and therapist proprieties of the plant, analyzing the environmental impact of traditional cosmetics and producing the products after cleaning the extract of the plant for reduce the toxins, also testing on sensitive species for observe the effects on it. As a result, were comproved the efficiency on hydration and skin care, showing that *Aloe vera* can be a substitute to harmful synthetic compounds and offers soothing and regenerating properties, demonstrating that green cosmetics can combine innovation, well-being, and environmental responsibility in a more ethical and sustainable industry.

KEYWORDS: Cosmetics. *Aloe vera*. Environment. Impacts. Skin.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados apresentados pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - ABIHPEC (2024) no Brasil, a indústria de cosméticos representa cerca de 4% do PIB nacional, demonstrando constante evolução em seus modos de produção. Apesar desse crescimento, ainda há carência de alternativas verdadeiramente sustentáveis. Nesse contexto, o presente artigo propõe a utilização do extrato de *Aloe vera* - planta popularmente conhecida como babosa - como ingrediente principal na formulação de um cosmético, por se tratar de uma alternativa natural, de baixo custo, com reduzido impacto ambiental e reconhecidas propriedades benéficas à saúde humana.

Embora o setor cosmético esteja em expansão, a presença de ingredientes tóxicos em formulações tradicionais tem gerado impactos negativos tanto à saúde quanto ao meio ambiente. Entre os efeitos observados estão a desregulação hormonal, reações alérgicas, intoxicações, além da contaminação de solos, águas e do ar, afetando também a vida selvagem. Mesmo com os avanços tecnológicos e o crescente acesso a informações sobre sustentabilidade, muitas empresas ainda optam por substâncias químicas agressivas em vez de explorarem insumos naturais menos nocivos. Esses danos, no entanto, podem ser significativamente reduzidos com o uso de alternativas sustentáveis — como cosméticos elaborados com o mínimo de conservantes, corantes sintéticos e derivados de petróleo.

Diante desse cenário, surge o questionamento: é possível produzir cosméticos livres de substâncias nocivas, utilizando ingredientes naturais que causem menor impacto ambiental? Com base nesse problema de pesquisa, o artigo parte de algumas hipóteses: cosméticos que utilizam *Aloe vera* como componente principal possuem propriedades calmantes; sabonetes à base dessa planta promovem limpeza eficaz mesmo em peles sensíveis, prevenindo o ressecamento; géis de *Aloe vera* auxiliam na depilação com lâmina; cremes contendo o extrato previnem irritações cutâneas; e, por fim, os chamados cosméticos verdes apresentam impacto ambiental reduzido.

O setor cosmético é caracterizado por constantes inovações voltadas ao desenvolvimento de novos produtos, ingredientes e processos, buscando integrar práticas mais sustentáveis ao mercado. Assim, o referido justifica-se pela relevância da indústria cosmética nos ramos de produção, distribuição e comercialização, bem como pela necessidade urgente de minimizar o uso excessivo de substâncias químicas prejudiciais. A escolha da *Aloe vera* como matéria-prima central se dá por suas propriedades naturais, seu baixo custo e sua ampla aplicabilidade na formulação de cosméticos sustentáveis, atendendo às atuais demandas por bem-estar, saúde e responsabilidade ambiental.

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver uma linha de cosméticos naturais utilizando o extrato de *Aloe vera*, de baixo custo e sustentável, por meio dos objetivos específicos: analisar os impactos da indústria cosmética no meio ambiental; realizar pesquisas e analisar sua efetividade em diferentes formulações de cosméticos; produzir um sabonete calmante utilizando a polpa da *Aloe vera*; Produzir um gel para depilação a base de *Aloe vera*; desenvolver um creme de corpo, com a função de acalmar a pele e fortalecer a barreira cutânea; Analisar os impactos ambientais causado pelos produtos cosméticos desenvolvidos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Indústria cosmética e seus impactos ambientais

A indústria cosmética contemporânea tornou-se um dos setores mais dinâmicos e lucrativos do mercado global, impulsionada pelo autocuidado e pela valorização da estética. Nesse cenário, o Brasil ocupa a terceira posição mundial em estética, atrás apenas dos EUA e da China, o que evidencia a força econômica desse setor (CNN, 2025). No entanto, esse crescimento não é neutro: vem acompanhado de impactos ambientais que atingem oceanos, rios e solos, afetando a qualidade ambiental e representando riscos à saúde pública.

Como apontam Saturnino e Souza (2020), muitas formulações tradicionais contêm metais pesados — chumbo, mercúrio e arsênio — e microplásticos, ambos com alto potencial de bioacumulação. Esses contaminantes persistem no ambiente, alcançam cadeias tróficas e podem afetar organismos aquáticos, terrestres e o ser humano. A preocupação internacional levou a União Europeia a proibir alguns desses componentes

em 2018, após estudos comprovarem seus danos ambientais e toxicológicos (BBC NEWS, 2018).

Os microplásticos — como microesferas de polietileno e partículas de nylon — são um dos maiores desafios. Com menos de 5 mm, passam pelos sistemas convencionais de tratamento de água e chegam aos ecossistemas aquáticos (XAVIER, 2025). Além de afetarem diretamente a fauna, fragmentam-se em partículas ainda menores, capazes de penetrar tecidos biológicos e acumular-se no organismo humano, levantando preocupações toxicológicas e hormonais (FERNANDES, 2025). Hoje, estima-se que 171 trilhões de partículas de microplástico circulem nos oceanos, somando cerca de 2,3 milhões de toneladas (ERIKSEN et al., 2023).

Diante disso, avanços tecnológicos têm sido essenciais para alternativas mais sustentáveis. A nanotecnologia, a biotecnologia e a química verde permitem substituir substâncias tóxicas, otimizar processos, reduzir resíduos e criar formulações mais seguras (MENDONÇA, ALVES e SANTOS, 2023). Ao mesmo tempo, o consumidor busca produtos com menor impacto ambiental e maior transparência, o que fortalece tendências como economia circular, reaproveitamento de resíduos e uso de matérias-primas naturais e renováveis, como aloe vera, óleos essenciais, manteiga de karité e argilas (Pack for You, 2022).

Mesmo assim, a transição para cosméticos sustentáveis enfrenta barreiras. Muitos consumidores desconhecem os riscos dos produtos convencionais, e o desenvolvimento de formulações ecológicas demanda altos investimentos, estudos e tecnologias que garantam estabilidade e eficácia. A falta desses requisitos dificulta a competitividade das empresas comprometidas com práticas sustentáveis. Assim, campanhas educativas, fiscalização rigorosa e rotulagem clara tornam-se indispensáveis para promover escolhas informadas e ampliar o acesso a cosméticos realmente seguros, eficazes e alinhados à preservação ambiental.

2.2 Substâncias nocivas presentes em cosméticos

Segundo a RDC 752/2022 da Anvisa, os cosméticos são divididos em grau 1, de baixo risco, e grau 2, que exigem comprovação científica e controle mais rigoroso. Embora a regulamentação exista desde a Lei 6.360/76, a preocupação pública com ingredientes tóxicos ganhou força apenas nas últimas décadas, impulsionada por críticas

de especialistas como Samuel Epstein, autor de *Toxic Beauty* (2009) e *Healthy Beauty* (2010), que denunciou substâncias prejudiciais amplamente utilizadas e a fragilidade das normas diante do crescimento do setor.

Entre 2009 e 2020, 595 fabricantes relataram o uso de 88 substâncias químicas em mais de 73 mil produtos cosméticos (Faber, EWG, 2020). Muitas já estavam associadas a câncer, alterações hormonais, defeitos congênitos e danos reprodutivos, mesmo com algumas apresentando restrições pela Anvisa (Governo Federal, 2025). Isso reforça que a simples existência de regras não elimina riscos quando há lacunas toxicológicas e resistência da indústria a reformulações.

Segundo a SenseBe Natural (2024), alguns dos ingredientes nocivos mais comuns no Brasil incluem:

- **Parabenos:** ligados à desregulação endócrina e ao câncer de mama (Downs et al., 2023);
- **Ftalatos:** associados a infertilidade e riscos de câncer (Arrigo et al., 2023; eCycle, 2023);
- **Alumínio:** presente em antitranspirantes, relacionado a alterações neurológicas e possíveis vínculos com Alzheimer e câncer de mama (Sanajou; Şahin; Baydar, 2021);
- **Fragrâncias sintéticas:** causadoras de alergias e potenciais toxinas (Terral Natural, 2023);
- **PEGs:** derivados petroquímicos que podem liberar óxido de etileno, reconhecido por seu potencial carcinogênico (CosmeBio, 2024);
- Sulfatos, que provocam irritação e ressecamento (BRANCO et al., 2005);
- **BHA e BHT:** antioxidantes sintéticos ligados a efeitos carcinogênicos e distúrbios hormonais (Jobling et al., 1995);
- **Triclosan:** associado à resistência bacteriana e riscos ambientais (Choi, 2018; Felicio et al., 2021);
- Oxibenzona: presente em protetores solares, detectada em 97% da população norte-americana em 2017;
- **Tolueno:** solvente capaz de causar danos neurológicos e respiratórios (Alvez, 2011; Forster; Tannhauser; Tannhauser, 1994).

Esse conjunto de evidências mostra a necessidade urgente de reformulações, fiscalização efetiva, transparência das empresas e políticas públicas que incentivem alternativas mais seguras e sustentáveis na indústria cosmética.

2.3 Cosméticos verdes

O crescimento dos biocosméticos e do consumo consciente tem levado cada vez mais empresas a reverem seus processos, buscando atender a um público que valoriza transparência, ética e sustentabilidade. Como aponta Raquel Mourato, essa mudança pressiona a indústria a adotar práticas responsáveis desde a extração das matérias-primas até o descarte das embalagens. Porém, o uso de ingredientes naturais não garante responsabilidade ambiental: substâncias vegetais também podem causar poluição hídrica, desmatamento, exploração excessiva de espécies nativas e riscos à saúde pública quando os resíduos não são tratados. Assim, a ideia de que “natural é sempre mais seguro” mostra-se limitada e reforça a necessidade de avaliar o ciclo completo dos produtos.

Homma destaca que a escassez de recursos e o aumento dos custos têm incentivado a domesticação de espécies antes exploradas por extrativismo, além do investimento em cultivos controlados, reduzindo a pressão sobre ecossistemas nativos. Paralelamente, práticas ativistas dos anos 1990 — como campanhas contra testes em animais e denúncias sobre substâncias nocivas — passaram a integrar o comportamento do consumidor, que hoje exige informações sobre procedência, impacto socioambiental e autenticidade das práticas sustentáveis. Isso impulsiona debates sobre regulações verdes em um setor ainda muito dependente de recursos naturais e processos ambientalmente intensivos.

O estudo citado por Lindair Freitas mostra que marcas amplamente conhecidas despertam maior ceticismo entre consumidores informados, que exigem mais transparência e comprovação das práticas sustentáveis. Esse cenário se agrava porque a maior parte das regulamentações ainda foca na segurança e na eficácia dos produtos finais, sem analisar com rigor etapas como extração, transporte e purificação das matérias-primas. Assim, aspectos fundamentais da sustentabilidade ficam fora das normas, permitindo mudanças superficiais enquanto processos altamente impactantes continuam.

Embora já existam restrições ao uso de compostos sintéticos prejudiciais, Ariane Souza ressalta que não há consenso internacional ou legislação global que defina claramente o que é um “cosmético verde” ou uma produção realmente limpa. Essa falta de padronização dificulta a fiscalização, favorece o greenwashing e torna a escolha do

consumidor mais complexa. Por isso, são necessárias políticas públicas mais integradas, certificações confiáveis e participação contínua da sociedade para que a indústria avance além do discurso e adote práticas sustentáveis reais e efetivas.

2.4 As propriedades da *Aloe vera*

Segundo Abib (2022), o uso da *Aloe vera* remonta à Antiguidade entre egípcios, judeus e muçulmanos. Hoje, seu valor continua elevado devido às propriedades cicatrizantes, antioxidantes, laxativas, anti-inflamatórias, bactericidas e desintoxicantes, relacionadas à composição rica em vitaminas C, E e complexo B, ácido fólico, minerais como cálcio, magnésio e zinco, além de aminoácidos e polissacarídeos (Freitas; Rodrigues; Gaspi, 2014).

No setor cosmético, é utilizada em cremes, loções, shampoos, sabonetes e géis por hidratar profundamente, aliviar irritações e acelerar a regeneração tecidual. Seus polissacarídeos formam uma película que retém umidade, sendo indicada para queimaduras solares, acne e dermatites.

Entretanto, a planta contém compostos potencialmente tóxicos, principalmente a aloína — presente no látex amarelo da casca. Quando não removida corretamente, pode causar irritações, alergias e inflamações. Por isso, a extração do gel exige higienização rigorosa e retirada total da casca para garantir pureza.

Derivados antraquinônicos do látex podem prejudicar a cicatrização e causar irritação, tornando essencial separar completamente polpa e látex. Na indústria, o processamento envolve filtração, estabilização e testes laboratoriais para garantir segurança. Já preparações artesanais, por falta de padronização, podem conter resíduos tóxicos e oferecer riscos. Assim, o uso seguro da *Aloe vera* depende de manejo adequado para que seus bioativos atuem plenamente na regeneração da pele.

2.5 *Aloe vera* associada a produção de cosméticos

A aplicação da *Aloe vera* em cosméticos tem origem antiga. Desde 3000 a.C., egípcios utilizavam seu gel acreditando em efeitos curativos e até na promoção da longevidade (OLIVO, 2016). Hipócrates também reconhecia seu valor medicinal. Segundo Abib (2022), a planta apresenta ação cicatrizante, antioxidante, laxativa, anti-inflamatória,

bactericida e desintoxicante, efeitos ligados às vitaminas C, E e complexo B, ácido fólico, minerais e polissacarídeos presentes em sua composição.

Viana (2022) destaca sua eficácia no tratamento de queimaduras e lesões cutâneas, enquanto Correia (2024) observa o aumento do seu uso devido aos efeitos regeneradores, ao alívio de queimaduras e ao combate à acne, tornando-a ingrediente importante em cosméticos capilares e dermatológicos.

Apesar dos benefícios, há riscos quando a aloína — presente no látex amarelo — não é totalmente removida, podendo causar irritações, vermelhidão e alergias (ABIB et al., 2022). Por isso, o processo de extração deve eliminar o látex para evitar contaminações, especialmente por antraquinonas. Preparações caseiras são mais suscetíveis a erros (GUO; MEI, 2019), enquanto a indústria utiliza filtração, estabilização e testes de pureza.

Assim, a segurança e eficácia da *Aloe vera* dependem tanto de seus compostos bioativos quanto do rigor no processo de extração, garantindo um gel puro e adequado às formulações cosméticas.

2.6 Metodologia

2.6.1 Sabonete de *Aloe vera*

2.6.1.1 Materiais

Polpa de *Aloe vera* (42,55%), glicerina vegetal (3,72%), vitamina E (0,53%), base glicerinada (53,19%), sorbato de potássio (5 gotas), faca esterilizada, colher esterilizada, recipiente grande para submersão, três béqueres de grande volume, béquer adicional para medição, recipiente pequeno para pesagem, balança de laboratório, liquidificador industrial, papel-toalha, álcool 70%, jaleco, luvas, máscara, papel alumínio, fita adesiva, autoclave.

2.6.1.2 Procedimentos

O procedimento foi realizado em ambiente previamente higienizado com álcool 70%, garantindo a descontaminação da bancada e dos utensílios. Os manipuladores utilizaram jaleco, luvas e máscara, seguindo as normas de biossegurança (Imagem 1). Os materiais autoclaváveis foram esterilizados, enquanto os demais foram higienizados com solução alcoólica.

Imagem 1: Biossegurança



Fonte: Autoral, 2025

As folhas de *Aloe vera* foram submersas em um recipiente grande contendo água suficiente para cobri-las, permanecendo por 12 horas para remoção da Aloína. A água foi trocada sempre que apresentava coloração amarelada, assegurando a eliminação adequada do composto.

Após a imersão, iniciou-se a extração da polpa. Os espinhos laterais e a extremidade das folhas foram removidos com faca esterilizada. Em seguida, as folhas foram abertas ao meio, permitindo a retirada da polpa com colher, evitando contato com a casca. A polpa extraída foi pesada em balança de laboratório.

Com a massa de polpa definida, os demais ingredientes foram pesados em recipientes apropriados. A glicerina vegetal e a vitamina E foram medidas em recipientes pequenos, enquanto a base glicerinada foi medida em um béquer separado.

Todos os componentes foram transferidos para um liquidificador industrial higienizado e homogeneizados por aproximadamente cinco minutos, até a formação de uma mistura uniforme e espumosa.

Devido ao aumento temporário de volume causado pela espuma, a formulação foi dividida em três béqueres de grande volume, que foram devidamente vedados com papel alumínio e fita adesiva, e armazenada sob refrigeração até sua estabilização.

2.6.2 Gel de *Aloe vera*

2.6.2.1 Materiais

Extrato de *Aloe vera* (91,3%), Glicerina vegetal (7,9%), Goma xantana (1,7%), Óleo de girassol (1,7%), Vitamina E (0,9%), Sorbato de potássio (6 gotas), Liquidificador

industrial, Béquer de vidro, Espátula, Colher, Faca esterilizada, Bacia grande, Papel alumínio, Fita adesiva, Balança de laboratório, Álcool 70%, Papel toalha, Luvas, Máscara, Jaleco, Autoclave, Lentes.

2.6.2.2 Procedimentos

Inicialmente, realizou-se a higienização completa da bancada com álcool 70%, utilizando papel toalha para garantir a limpeza e manter o ambiente estéril. Todos os utensílios compatíveis foram autoclavados, enquanto aqueles que não podiam passar pelo processo foram higienizados com álcool 70%

Em seguida, as folhas de *Aloe vera* foram submersas em uma bacia grande contendo água suficiente para cobri-las totalmente, permanecendo em imersão por pelo menos 12 horas para promover a remoção da Aloína. Sempre que a água apresentava coloração amarelada, realizava-se a troca, assegurando a eficiência do processo.

Imagem 2: Polpa da *Aloe Vera*



Fonte: Autoral, 2025

Após esse período, utilizou-se uma faca esterilizada para remover os espinhos laterais das folhas e cortá-las ao meio. Procedeu-se à retirada da polpa interna (imagem 2) com o auxílio de uma colher, tomando cuidado para não raspar a casca. O extrato obtido foi transferido para um béquer limpo e pesado, totalizando 209g.

Com base na formulação previamente definida, os demais ingredientes foram pesados em balança de laboratório, utilizando lentes de pesagem para a glicerina, goma

xantana, óleo de girassol e vitamina E, enquanto o extrato vegetal foi pesado em béquer previamente esterilizado.

Imagem 3: Ingredientes no liquidificador



Fonte: Autoral, 2025

Posteriormente, adicionaram-se ao liquidificador industrial o extrato de *Aloe vera* e, na sequência, 18 g de glicerina vegetal, 4 g de goma xantana, 4 g de óleo de girassol, 2 g de vitamina E e 6 gotas de sorbato de potássio (imagem 03). A mistura foi homogeneizada por aproximadamente 5 minutos, até atingir uma consistência uniforme.

Ao término da homogeneização, a formulação foi transferida para um béquer esterilizado, que foi vedado com papel alumínio e fita adesiva para evitar contato com o ar e possíveis contaminações. O gel finalizado foi armazenado em geladeira até sua utilização e análise.

2.6.3 Creme de *Aloe vera*

2.6.3.1 Materiais

Polpa de *Aloe vera* (59,3%), Glicerina vegetal (5,3%), Vitamina E (0,5%), Manteiga de karité (30,6%), Óleo de girassol (1,9%), Goma Xantana (1,9%), Sorbato de potássio, Béquer esterilizado, Lentes para pesagem, Balança de precisão, Faca, Colher, liquidificador industrial higienizado, Papel-toalha, Álcool 70%, Jaleco, Luvas, Máscara, Papel alumínio, fita adesiva.

2.6.3.2 Procedimentos

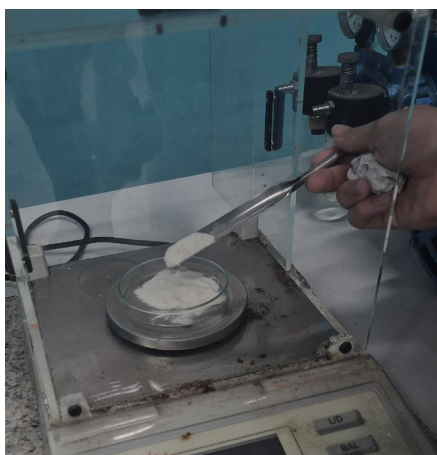
Imagem 4: Extração da polpa



Fonte: Autoral, 2025

O ambiente de trabalho foi previamente higienizado com álcool 70%, utilizando papel-toalha para limpeza da bancada e dos utensílios que não podiam ser autoclavados. Os executantes utilizaram jaleco, luvas e máscara durante todo o procedimento para evitar contaminação. A retirada da aloína seguiu o mesmo método descrito nas etapas anteriores: as folhas de *Aloe vera* permaneceram submersas em água por, no mínimo, 12 horas, com trocas sempre que a água apresentasse coloração amarelada. Em seguida, os espinhos laterais foram removidos com o auxílio de uma faca, a folha foi aberta ao meio e a polpa interna foi extraída com uma colher, tomando cuidado para não raspar a casca (imagem 4).

Imagem 7: Pesagem da goma de xantana



Fonte: Autoral, 2025

A polpa obtida foi pesada, totalizando 230 g. Com base nesse valor, foram pesados os demais ingredientes da formulação utilizando lentas e um béquer auxiliar: glicerina vegetal, vitamina E, manteiga de karité, óleo de girassol e as gotas de sorbato de potássio (imagem 7). Todos os componentes foram transferidos para um liquidificador industrial previamente higienizado e misturados por aproximadamente cinco minutos, até a formação de um creme homogêneo. Após a homogeneização, o produto foi transferido para um béquer esterilizado, vedado com papel alumínio e fita adesiva para evitar entrada de ar e contaminação. Em seguida, foi armazenado sob refrigeração até sua utilização.

2.6.4 Testes realizados

Imagem 8: Teste de pH



Fonte: Autoral, 2025

Cada cosmético foi diluído em 50 mL de água, em recipientes separados. Em seguida, utilizou-se fita indicadora de pH, que foi molhada na solução por alguns segundos, permitindo a leitura do valor (imagem 8). O resultado obtido foi 5, indicando um nível ligeiramente ácido, dentro dos padrões gerais estabelecidos pela Anvisa.

2.6.4.2 Teste de contato com a pele

Imagem 9: Preparação para o teste



Fonte: Autoral, 2025

Aplicou-se uma quantidade equivalente a uma colher de sopa de cada produto diretamente na pele das integrantes do grupo, aguardando-se atentamente a completa absorção do material (imagem 9). Durante o procedimento, observou-se que os produtos foram prontamente incorporados à pele, promovendo melhora imediata na textura cutânea. Após a aplicação, constatou-se um aumento significativo na hidratação, acompanhado de brilho visível e aspecto aveludado, refletindo a eficácia dos cosméticos no cuidado da pele e evidenciando a qualidade sensorial proporcionada pelos produtos desenvolvidos.

2.6.4.3 Teste com lâmina

A avaliação seguiu a seguinte sequência: inicialmente, realizou-se a higienização da pele com sabonete líquido de Aloe vera, garantindo a remoção de impurezas e preparando a superfície cutânea para os procedimentos seguintes. Em seguida, aplicou-se o gel, cuja função foi facilitar a raspagem dos pelos com lâmina (imagem 10), proporcionando maior conforto e reduzindo o risco de irritações durante o processo. Por fim, a pele foi hidratada com o creme desenvolvido, promovendo suavidade e proteção adicional. Ao longo do acompanhamento nos dias seguintes, não foram observadas reações alérgicas, irritações ou qualquer tipo de desconformidade, sendo constatado que a pele permaneceu hidratada, com aspecto saudável e brilho natural, demonstrando a eficácia e a compatibilidade dos produtos com a pele sensível utilizada nos testes.

2.6.4.4 Teste ambiental (fitotoxicidade)

Imagem 11: Cebolinha



Fonte: Autoral, 2025

Os cosméticos foram diluídos em água na concentração de 10% e aplicados diariamente em um pé de cebolinha (*Allium Fistulosum*), espécie escolhida por sua sensibilidade a alterações químicas, ao longo de 25 dias consecutivos (imagem 11). Durante todo o período de avaliação, não foram observadas alterações visuais

significativas no crescimento, na coloração ou no vigor da planta, sugerindo que, nessa concentração, os produtos apresentaram baixa fitotoxicidade aguda. Entretanto, é importante ressaltar que a ausência de alterações visuais não exclui a possibilidade de efeitos subletais, alterações fisiológicas sutis ou mudanças químicas no solo que possam ocorrer de forma não perceptível a olho nu. Dessa forma, recomenda-se a realização de análises complementares, incluindo testes de composição do solo e avaliação bioquímica das plantas, para confirmar a segurança e a ausência de impactos ambientais em longo prazo.

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Imagem 12: Produtos



Fonte: Autoral, 2025

Os cosméticos desenvolvidos pelo grupo (imagem 12) apresentaram resultados satisfatórios em todos os testes, demonstrando segurança e eficácia. O teste de pH indicou valor médio 5 para todos os produtos, caracterizando leve acidez adequada ao uso tópico e compatível com a pele humana, garantindo estabilidade e ausência de risco de irritações relacionadas ao equilíbrio ácido-base.

Na aplicação direta, observou-se aumento perceptível de hidratação, brilho e suavidade. Após a absorção, os integrantes relataram conforto e maciez, confirmando o efeito hidratante e calmante do gel, creme e sabonete à base de Aloe vera. O teste com lâmina reforçou a segurança: a higienização, depilação com gel e posterior hidratação não causaram irritações ou alergias, mesmo em peles sensíveis, demonstrando boa tolerabilidade. No teste ambiental, a diluição a 10% aplicada em pés de cebolinha por 25 dias não provocou alterações visuais no crescimento, indicando baixa fitotoxicidade. Embora isso sugira segurança ambiental em concentrações semelhantes, análises químicas mais detalhadas ainda são recomendadas para verificar possíveis efeitos subletais.

A consistência entre os testes — pH, aplicação na pele e teste ambiental — reforça a confiabilidade das formulações, evidenciando estabilidade química, segurança de uso e

eficácia funcional. Os resultados mostram que os bioativos da Aloe vera, quando corretamente extraídos e incorporados, exercem ação regeneradora, hidratante e protetora.

Em síntese, os cosméticos produzidos são seguros, eficazes e bem padronizados, apresentando boa compatibilidade com a pele e baixo impacto ambiental. A coerência entre os testes confirma a adequação da metodologia e oferece base sólida para futuras aplicações ou aperfeiçoamentos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dos cosméticos à base de Aloe vera mostrou que as formulações são seguras e eficazes, preservando suas propriedades hidratantes, regeneradoras e calmantes. A pesquisa reforçou a importância de um manejo adequado na extração do gel, garantindo a remoção de compostos indesejados e a preservação dos bioativos. Os testes realizados confirmaram a viabilidade dos produtos tanto para uso tópico quanto para controle de qualidade em ambiente laboratorial.

O estudo também evidenciou o potencial da Aloe vera na indústria cosmética, apresentando alternativas naturais e sustentáveis frente às formulações tradicionais. Assim, ficou demonstrado que é possível produzir cosméticos eficazes, seguros e ambientalmente responsáveis, alinhados às tendências de consumo consciente e aos princípios dos cosméticos verdes. A experiência adquirida reforça que, com atenção ao processo produtivo, a planta permite o desenvolvimento de produtos consistentes e promissores para aplicações futuras.

REFERÊNCIAS

ABIB, Letícia Fusverk. Uso histórico e terapêutico da Aloe vera. [S.l.], 2022. Dados sobre local e editor não disponíveis. Acesso em: 25 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 752, de 19 de setembro de 2022. Dispõe sobre a classificação dos produtos cosméticos no Brasil quanto ao grau de risco. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, n. 180, Seção 1, p. 149-151, 21 set. 2022.

ALVEZ, R.; FORSTER, M.; TANNHAUSER, L. Toxicological effects of toluene exposure. Porto Alegre: Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas, 1994. Artigo. Acesso em: 06 mar. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS – ABIHPEC. Dados sobre a indústria de cosméticos no

Brasil e utilização de Aloe vera em formulações sustentáveis. [S.l.]: ABIHPEC, 2024. [Informação institucional]. Acesso em: 15 ago. 2025.

BRANCO, A. et al. Estudos sobre sulfatos e saúde humana. Revista Científica, v.15, n.3, p.50-60, 2005. Dados de cidade da editora não localizados. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [20--?]. Disponível em: <www.gov.br/anvisa>. Acesso em: 13 mar. 2025.

CENTRO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS (CDC). Dados sobre oxibenzona em populações nos EUA, 2017. Disponível em: <https://basearch.coc.fiocruz.br/index.php/centers-for-disease-control>. Acesso em: 24 out. 2025.

CHÓI, H. Eficácia e degradação do triclosan após uso prolongado. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2018. Trabalho de conclusão de curso. Acesso em: 10 jul. 2025.

CORREIA, Antony Ryan Gomes; GOMES, M. S. T.; LIMA, J. de A. Benefícios da Aloe vera como recurso natural no tratamento de radiodermatites em pacientes oncológicos. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, São Paulo, v. 8, n. 18, p. e082215, 2025. DOI: 10.55892/jrg.v8i18.2215. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/2215>. Acesso em: 31 jul. 2025.

ENVIRONMENTAL WORKING GROUP – EWG. Study on chemical substances used in cosmetics. Washington, D.C.: EWG, 2020. Disponível em: https://static.ewg.org/reports/2020/EWG_AnnualReport-2020.pdf. Acesso em: 03 nov. 2025.

EPSTEIN, Samuel. Toxic Beauty: How Cosmetics and Personal-Care Products Endanger Your Health... and What You Can Do About It. New York: Penguin Books, 2009. 296 p. Acesso em: 12 jun. 2025.

EPSTEIN, Samuel. Healthy Beauty: Your Guide to Ingredients to Avoid and Products You Can Trust. New York: Penguin Books, 2010. 296 p. Acesso em: 20 set. 2025.

FELICIO, A. et al. Uso e impactos do triclosan em cosméticos. Medicina e Saúde, Rio Claro, v. 3, n. 2, p. 39-57, jul./dez. 2021. Acesso em: 28 set. 2025.

FREITAS, L.; RODRIGUES, R.A.F.; GASPI, F.O.G. Propriedades terapêuticas e composição química da Aloe vera. 2014. Dados incompletos. Acesso em: 06 nov. 2025.

GOVERNO FEDERAL (BRASIL). Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Disponível em: <www.gov.br/anvisa>. Acesso em: 13 mar. 2025.

GUO, Xiaoqing; MEI, Nan. Aloe vera: uma revisão da toxicidade e efeitos clínicos adversos. J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev, 2019. Manuscrito do autor; disponível no PMC: 28 de janeiro de 2019. Acesso em: 17 out. 2025.

HOMMA, A. Desenvolvimento sustentável e uso econômico da biodiversidade. Manaus: Editora da Universidade, 2019. 1. ed. Acesso em: 15 jul. 2025.

JOBLING, S. et al. BHA and BHT as potential carcinogens. Toxicological Report, 1995. Dados de volume, número e páginas não localizados. Acesso em: 25 set. 2025.

MOURATO, R. Consumo consciente e biocosméticos: desafios e perspectivas. Revista de Sustentabilidade, 2023. Dados de volume, número e páginas não localizados. Acesso em: 17 nov. 2025.

OLIVO, Rubison; RIBEIRO, Lair Geraldo Theodoro. Os 6.000 anos de história medicinal do Aloe vera. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v. 15, n. 1, p. 129-133, 2016. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/bjsr>. Acesso em: 11 mar. 2025.

SANAJOU, M.; ŞAHIN, G.; BAYDAR, T. Effects of aluminum compounds in cosmetics on human health. Toxicological Report, v. 41, n. 8, p. 1157–1172, 2021. Reino Unido: Wiley. Acesso em: 18 jul. 2025.

SENSEBE NATURAL. Ingredientes naturais e seguros para cosméticos brasileiros. Disponível em: https://sensebe.com.br/blogs/novidades/10-toxinas-em-cosmeticos-r-i-s-c-o-s-e-alternativas?srsId=AfmBOoqCWnaP_OWBO9hgb8SIMfUrY9LhKzDPj1ipN7JoiloVfKiqEhN3. Acesso em: 25 out. 2025.

SOUZA, A. Impactos ambientais dos cosméticos naturais e sintéticos. Ambiental Ciência e Gestão, 2024. Dados de volume, número e páginas não localizados. Acesso em: 23 jun. 2025.

SOUZA, A. Normas e regulamentos para cosméticos verdes. Revista Farmacêutica, 2024. Dados de volume, número e páginas não localizados. Acesso em: 14 set. 2025.

TERRAL NATURAL. Guia de ingredientes e fragrâncias sintéticas em cosméticos. Disponível em: <https://blog.terralnatural.com.br/guia-completo-de-cosmeticos-naturais-e-seus-beneficios/>. Acesso em: 15 nov. 2025.

VIANA, Aryane Viana de Carvalho Félix. A utilização da Aloe Vera em tratamento de queimaduras. Revista Estética em Movimento, Belo Horizonte, v. xx, n. xx, 2022. ISSN 2764-8176. Acesso em: 05 mar. 2025