



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO TRINDADE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA -
PROFBIO

PRISCILLA MACHADO MARCONDES

**A PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS COMO INSTRUMENTO
INVESTIGATIVO PARA O ENSINO E O EMPREENDEDORISMO NA ÁREA
DE BIOLOGIA**

Florianópolis

2026

Priscilla Machado Marcondes

**A PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS COMO INSTRUMENTO
INVESTIGATIVO PARA O ENSINO E O EMPREENDEDORISMO NA ÁREA
DE BIOLOGIA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ensino de Biologia-PROFBIO da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Rogério Tonussi.

Florianópolis

2026

Marcondes, Priscilla Machado
A PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS COMO INSTRUMENTO
INVESTIGATIVO PARA O ENSINO E O EMPREENDEDORISMO NA ÁREA
DE BIOLOGIA / Priscilla Machado Marcondes ; orientador,
Carlos Rogério Tonussi, 2025.
111 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal
de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa
de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Biologia -
PROFBIO, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

1. Ensino de Biologia. 2. 01Ensino de Biologia
02Empreendedorismo 03 Fitocosméticos 04 Ensino por
Investigação.. I. Tonussi, Carlos Rogério. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO.
III. Título.

Priscilla Machado Marcondes

**A produção de cosméticos naturais como instrumento
Investigativo para o ensino e o empreendedorismo na área de
Biologia**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 31 de julho de 2025,
pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Áurea Elisabeth Linder, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Cleverson Agner Ramos, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Fabiana Noronha Dornelles, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado
adequado para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia atribuído pelo Programa
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO).

p/ Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Carlos Rogério Tonussi, Dr.
Orientador

Florianópolis, 2026

Dedico este trabalho a todos os mestres que exercem a nobre missão de ensinar com todo o seu coração, e aos meus pais, meus primeiros mestres.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo privilégio de realizar esse sonho pessoal e profissional, e pela graça de desenvolver esse projeto com sabedoria e amor.

Ao meu marido Nicolas Kirschner, meu companheiro e amigo e a minha filha Luísa Marcondes Kirschner, meu maior presente, minha companheira e amiga. Vocês são minha família que tanto amo, minha dádiva, meu eterno amor.

Aos meus pais Sandro e Sandra, aos meus irmãos Samuel e Pedro e aos meus sobrinhos Pietro, Miguel e Manuela, minhas raízes e meu eterno amor.

Ao Professor Dr. Carlos Rogério Tonussi, meu orientador, cuja confiança em meu projeto e atenção foram essenciais para a realização desta pesquisa. Agradeço-lhe pelo apoio generoso, orientação cuidadosa e sustento intelectual ao longo deste trabalho.

A todos os professores do Mestrado Profissional de Ensino em Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) pela dedicação e compromisso, agradeço por todo aprendizado conquistado a partir de vocês.

Aos meus colegas de classe, da turma 2023 que dividiram comigo esse tempo precioso, que seus caminhos sejam prósperos e abençoados.

Agradeço o apoio e incentivo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)-Brasil-Código de Financiamento 001, que contribui para a minha formação acadêmica.

RELATO DO MESTRANDO.

Instituição: UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.

Mestranda: Priscilla Machado Marcondes

Título do TCM: A produção de cosméticos naturais como instrumento investigativo para o ensino e o empreendedorismo na área de biologia

Desde 2012, sou professora na educação básica, ao longo da minha trajetória atuei como docente nos estados do Paraná e em Santa Catarina, ministrando aulas de Ciências e Biologia nas modalidades de Ensinos Fundamental (anos finais), Médio, Magistério e Educação de Jovens e Adultos, atendendo desde crianças de onze anos até adultos com mais de cinquenta anos.

O desejo de ingressar no mestrado sempre esteve presente nos meus projetos profissionais, primeiramente consegui inserir na minha rotina uma especialização em Ciências Marinhas aplicadas ao Ensino. Com a conclusão dessa etapa, após um período em busca por estabilidade profissional, finalmente consegui um momento oportuno para me dedicar a uma aprovação no tão sonhado mestrado, conheci o PROFBIO, que sendo um mestrado profissional, oferecia uma flexibilidade de horário possível para o meu dia-a-dia de professora. Com o apoio da minha família, com grande esforço e dedicação, após uma semana de 40 horas de trabalho, adicionei horas de estudos semanais e dediquei os meus sábados para concretizar esse meu objetivo.

O mestrado foi uma experiência engrandecedora sob diversos aspectos. Ao longo das aulas presenciais, bem como por meio dos meus estudos individuais e em grupo, tive a oportunidade de atualizar conhecimentos, aprofundar conceitos e descobrir novas abordagens em diversas áreas da Biologia. Além disso, participei de aulas ministradas por professores altamente qualificados, comprometidos com a melhoria da formação docente e com o aprimoramento do ensino de Biologia.

Foram muitas reflexões durante a minha formação, porém duas se destacam como centrais nesse processo. A primeira diz respeito à releitura da minha prática docente, que, ao ser revisitada, pôde ser aperfeiçoada e enriquecida com os conhecimentos adquiridos no mestrado. A segunda, refere-se ao interesse pela pesquisa na minha prática educacional, uma vez que a rotina intensa da educação básica e as adversidades enfrentadas no cotidiano escolar, frequentemente nos afastam da criticidade e da investigação, no entanto é fundamental lembrar que somos pesquisadores na linha de frente, e possuímos um vasto repertório de vivências no ambiente escolar que precisam de divulgação científica.

Desafios certamente não faltaram nesses dois anos, e cada obstáculo foi superado, em muitos momentos o amparo veio dos professores, dos colegas, da família, dos meus alunos e do desejo imenso de realizar esse sonho. Pude resgatar a professora-pesquisadora que habita em mim, e fortalecer o anseio contínuo de aprender, reafirmando o meu compromisso com uma educação de qualidade, crítica e transformadora.

RESUMO

Um bem natural muito utilizado pelos seres humanos, as plantas. O registro dessa interação foi feito por civilizações antigas, como no caso do uso de vegetais para a produção de cosméticos. Porém, muitas vezes, a natureza deixou de ser reconhecida como essencial para a manutenção de todas as formas de vida, refletindo uma mudança nas práticas e valores culturais. Os cosméticos, principalmente os naturais, são uma ótima ponte para refazer essa conexão. Os produtos cosméticos fazem parte da rotina dos estudantes, especialmente na fase da adolescência, onde o corpo passa por uma série de alterações advindas de hormônios, que geram efeitos na pele, como oleosidade, acne e odores. A integração entre o corpo humano e o ambiente natural é fundamental na biologia, evidenciando a interdependência entre ambos. Assim, através de plantas da Mata Atlântica, a espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) e goiabeira (*Psidium guajava*), foi possível criar fitocosméticos e utilizá-los como ferramentas pedagógicas que colaboram com o ensino e permitem relacionar temas diversos, como no caso da botânica, histologia, puberdade e sustentabilidade. Além disso, por se tratar de elementos presentes no cotidiano dos estudantes, espera-se que o envolvimento com a produção dos fitocosméticos seja significativo, promovendo práticas escolares que estimulem a criatividade e a reflexão. Com alunos motivados e engajados, a apropriação dos conceitos torna-se natural e duradoura, contribuindo para uma formação integral e contextualizada. A partir desses pressupostos, esta pesquisa investigou as bases científicas que sustentam a utilização de princípios ativos naturais de origem vegetal com ação sobre afecções dermatológicas próprias da adolescência, a acne e o suor excessivo, bem como formas adequadas de implementar o processo de fabricação de fitocosméticos para esse fim, no ambiente escolar. Foram criados dois fitocosméticos, o sabonete natural Santa-goiaba e o desodorante sólido Santa-goiabinha, estes são apresentados com a produção de uma cartilha digital chamada Fitocosmético na Escola, junto a sugestões pedagógicas e abordagens investigativas que contemplam conteúdos de biologia e saúde.

Palavras-chave: saúde, botânica, ecologia, mata atlântica, cosméticos naturais, metodologia ativa, preservação ambiental.

ABSTRACT

Plants are a natural resource widely used by humans. Although ancient civilizations documented this interaction—such as using plant materials to produce cosmetics—over time nature has often been overlooked as essential for sustaining life, reflecting shifts in cultural practices and values. Cosmetics, particularly natural ones, offer an effective bridge to reconnect people with nature. Adolescents—whose bodies undergo hormonal changes affecting skin oiliness, acne, and odors—commonly use cosmetic products as part of their routine. Recognizing the biological interdependence between the human body and the natural environment, this study employed two Atlantic Forest plant species—*Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) and *Psidium guajava* (goiabeira)—to develop phytocosmetics and use them as pedagogical tools linking botany, histology, puberty, and sustainability. Using these locally relevant plants, two products were created: a natural soap named “Santa-goiaba” and a solid deodorant called “Santa-goiabinha”. A digital educational booklet titled *Phytocosmetics at School* was developed, presenting production procedures along with teaching suggestions and investigative approaches encompassing biology and health content. This initiative aimed to engage students in active-learning practices that foster creativity and reflection through direct involvement in production. Motivated and involved students naturally and sustainably appropriated key concepts, supporting comprehensive and contextualized education. This research investigated the scientific basis for using plant-based active ingredients with dermatological effects pertinent to adolescence—acne and excess sweating—and explored suitable implementation processes for manufacturing phytocosmetic products in a school environment. Findings indicate that school-based phytocosmetic production can enhance pedagogical engagement and promote integrative learning, linking environmental preservation with personal and community health.

Keywords: health; botany; ecology; Atlantic Forest; natural cosmetics; active methodology; environmental preservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Cobertura original da Mata Atlântica	15
Figura 2	Cobertura original x remanescentes atuais da Mata Atlântica	15
Figura 3	Alguns compostos fenólicos: vanilina	19
Figura 4	<i>Maytenus ilicifolia</i> (espinheira-santa) com detalhe para as folhas com espinhos nas extremidades e para a flor.	19
Figura 5	<i>Maytenus ilicifolia</i> (espinheira-santa) com detalhe para os seus frutos.	20
Figura 6	Taninos isolados das folhas de <i>M. ilicifolia</i>	21
Figura 7	Anatomia da <i>Psidium guajava</i> L.	22
Figura 8	<i>P. guajava</i> com flores.....	23
Figura 9	O fruto da <i>P. guajava</i>	23
Figura 10	35 terpenos identificados no óleo essencial da <i>P. guajava</i>	25
Figura 11	O sabonete natural sólido	38
Figura 12	Desodorante natural e sólido.	39
Figura 13	O sabonete natural sólido	40
Figura 14	Evidências físicas do processo de saponificação à quente para produção do sabonete santa-goiaba	41
Figura 15	Receita do sabonete santa-goiaba	42
Figura 16	Desodorante natural e sólido Santa- goiabinha.	44
Figura 17	Receita do desodorante sólido santa-goiabinha.	45
Figura 18	Capa da cartilha digital: Fitocosmético na Escola.	47
Figura 19	Uma das etapas da produção do sabonete santa-goiaba.	48
Figura 20	Diálogo entre o autor e o leitor sobre o método investigativo, disponível na cartilha digital: Fitocosmético na Escola.	49
Figura 21	Sugestões pedagógicas na cartilha digital Fitocosmético na Escola.	50
Figura 22	Mão na massa: Herbários, prática educacional disponível na cartilha digital	51
Figura 23	Parte da produção do desodorante santa-goiabinha em fotos	52
Figura 24	Sugestões pedagógicas na cartilha digital Fitocosmético na Escola.	53
Figura 25	Considerações finais da cartilha digital: Fitocosmético na Escola.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Trabalhos e afecções dermatológicas.....	31
Tabela 2	Trabalhos e plantas medicinais.....	33
Tabela 3	Identificação geral da planta espinheira-santa.....	35
Tabela 4	Identificação geral da planta goiabeira.....	36

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Hipótese	13
2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	Mata Atlântica e etnobotânica.....	14
2.2	Farmacognosia e fitocosméticos.....	17
2.3	Plantas medicinais: <i>Maytenus ilicifolia</i> (espinheira-santa) <i>Psidium guajava</i>	18
2.4	Adolescência e puberdade.....	26
2.5	Alterações dermatológicas na puberdade.....	27
3.	OBJETIVOS.....	29
3.1	Objetivo Geral.....	29
3.2	Objetivos Específicos.....	29
4.	PERCURSO METODOLÓGICO.....	30
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
6.	CONCLUSÃO.....	56
	REFERÊNCIAS.....	57
	APÊNDICE A.....	63

1. INTRODUÇÃO

A biologia é área da ciência que conecta os estudantes com os meios biótico e abiótico, demonstra a formação dos ecossistemas e o equilíbrio dinâmico da vida. O ensino de biologia consiste numa longa caminhada e possui um propósito grandioso, resgatar a intimidade dos seres humanos com o ambiente natural e com as outras espécies que dividem conosco esse meio. Mas como promover esse resgate e tornar essa relação mais duradoura para os estudantes do ensino médio? Segundo Moreira (2012) o ensino significativo que considera o conhecimento prévio dos estudantes, e contextualiza determinado tema com a realidade dos alunos é vantajoso, pode gerar maior interesse e engajamento, por ser tratado como algo relevante, onde os próprios estudantes reconhecem elementos que fazem sentido ao seu aprendizado.

Para que o ensino possa ser de fato significativo, a escolha do tema faz toda diferença, é necessário observar a realidade do estudante e trazer elementos que promovam motivação para esse processo. Nesse contexto, trabalhar com cosméticos, ou ainda, fitocosméticos, oferece pré-requisitos que contemplam a abordagem citada, afinal os cosméticos fazem parte da vida das pessoas, são utilizados na higiene pessoal, perfumaria, tratamentos dermatológicos, estéticos, entre outras aplicações (Klein V., Ludke E.,2020).

Estudar cosméticos pode ser extremamente abrangente, desde a formulação até a aplicação do produto, muito pode ser aprendido. A começar pela própria origem e história, as classificações cosméticas, os bens naturais utilizados, os métodos de preparação, as interações com o corpo humano, os impactos ambientais gerados e muitos outros conceitos que fazem parte do currículo para o ensino da Biologia e das Ciências da Natureza.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), não é possível no ensino médio aprender todo o conhecimento biológico, mas é essencial que o que for tratado seja contextualizado e desenvolva competências para o estudante compreender, formular e refutar, se for o caso, as informações que chegam a ele nas suas vivências, aplicando assim os conhecimentos adquiridos com a Biologia (Brasil, 2000).

Dada a relevância dos cosméticos no cotidiano das pessoas, usá-los como tema gerador para o ensino de biologia tem um ótimo potencial para cativar os estudantes. Agora como entender a biologia por trás do produto cosmético? Como promover o conhecimento ou aperfeiçoamento do conhecimento prévio a partir desse estudo? E ainda, como é possível através de uma intervenção educacional estabelecer a relação duradoura entre o conhecimento e o aprendente? Conforme Brasil (2000) é necessário envolver o estudante numa prática dinâmica e investigativa, que o leve a refletir, formular hipóteses e encontrar meios para concluir determinada proposta, garantindo ao estudante a participação ativa e fundamental no processo.

Nessa perspectiva os fitocosméticos estão ligados a uma fase muito relevante na vida dos escolares, a puberdade, que promove mudanças significativas na mente e no corpo dos adolescentes e geram consequências que fazem parte das rodas de diálogos nas escolas, portanto, é possível ao unir essas duas coisas, fazer parte dessa conversa e promover conhecimento.

Como dito anteriormente, o fitocosmético abre caminhos para muitos assuntos na biologia, e algumas áreas podem se apropriar dessa construção para maior engajamento e aprendizado. Segundo Kinoshita et. al. (2006) o estudo da botânica não está entre os temas preferidos dos estudantes no ensino médio, os assuntos são tratados muitas vezes de forma desvinculada da realidade dos alunos, mesmo presente intensamente na vida das pessoas através de inúmeros bens naturais, que inclusive, estão relacionados a manutenção da saúde e bem-estar dos seres humanos. Na histologia essa abordagem também colabora para tornar o estudo mais interessante e produtivo. Por se tratar de uma área que envolve o mundo microscópico, realizar aulas de microscopia é importante para que o aluno visualize essas estruturas e crie uma ideia mais concreta sobre os tecidos do corpo humano, porém, a aula prática de visualização não contempla toda a dimensão da histologia, ocorre a necessidade de conectar o tema com a vida do estudante. Nesse sentido, com foco no tecido epitelial, que passa por mudanças mais intensas na puberdade, a união desses temas traz situações próximas aos estudantes e torna mais atrativo estudar botânica e histologia, através do fitocosmético, que auxilia nas situações desagradáveis da puberdade (Oliveira., et al., 2016).

Além de todas as possibilidades de ensino a partir de fitocosméticos, esses constituem um bioproduto que pode ser utilizado para o desenvolvimento de habilidades empreendedoras pelos estudantes e favorece a Biologia como um todo, demonstrando a importância dessa área da ciência para o desenvolvimento de materiais que vão além do meio pedagógico e se aplicam em outras áreas, como a farmacêutica, médica, ambiental e empresarial.

Tendo em vista as discussões abordadas, essa dissertação tem como problema central a seguinte questão: A formulação de fitocosméticos pode resultar em um produto técnico com potencial para o desenvolvimento de ferramentas e/ou abordagens didáticas para o ensino de biologia e em propostas empreendedoras para além do ambiente escolar?

1.1 Hipótese

O processo de fabricar fitocosméticos na escola para tratar afecções dermatológicas comuns na adolescência permite abordar conteúdos da Biologia e criar bioprodutos como recursos didático investigativo e empreendedor.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Mata Atlântica e Etnobotânica.

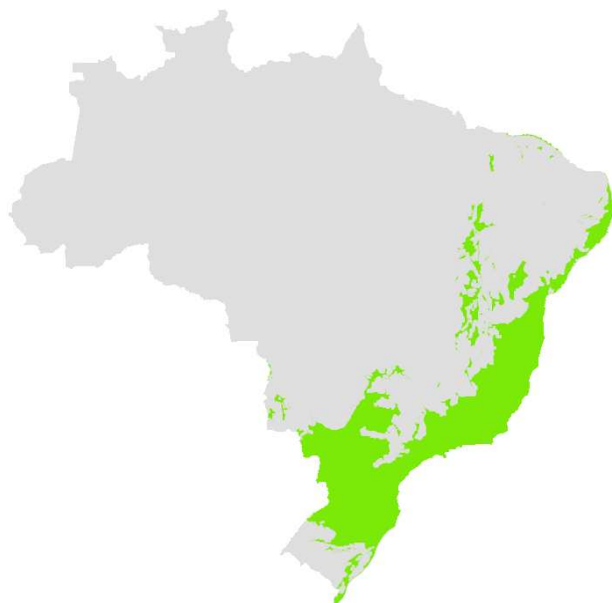
O Bioma Mata Atlântica possui altas taxas de biodiversidade e endemismo e ao mesmo tempo encontra-se extremamente ameaçado de extinção, estas características fazem o bioma ser considerado um hotspot mundial (Franke; Rocha; Klein; Gomes, 2005). Com mais de 15.700 espécies de vegetais, sendo 8 mil endêmicas, a fauna do bioma também apresenta uma elevada taxa de endemismo e uma vasta biodiversidade, são 2.208 vertebrados identificados pela ciência, 298 espécies de mamíferos, 992 espécies de aves, 200 répteis, 370 anfíbios e 350 espécies de peixes, no Brasil são 633 espécies ameaçadas de extinção, sendo que 383 ocorrem na Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica, 2024).

O Bioma se estende pela faixa litorânea do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e é um conjunto florestal composto por ecossistemas de floresta ombrófila densa, mista e aberta, floresta estacional semidecidual e decidual, possui ainda faixas de savana e estepe, além de ecossistemas associados como os manguezais, restingas, campos salinos, entre outros, que constituem as áreas de formação pioneira (Fundação SOS Mata Atlântica, 2024).

O bioma da Mata Atlântica proporciona uma gama de serviços ecossistêmicos essenciais para a humanidade. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), aproximadamente 72% da população brasileira reside em áreas que fazem parte desse bioma. Consequentemente, grande parte da população depende diretamente do bioma pelos seus diversos serviços ecossistêmicos, como a regulação climática, a produção de oxigênio, a manutenção da qualidade do ar, da água e do solo, além da regulação da composição química dos oceanos, entre outros benefícios.

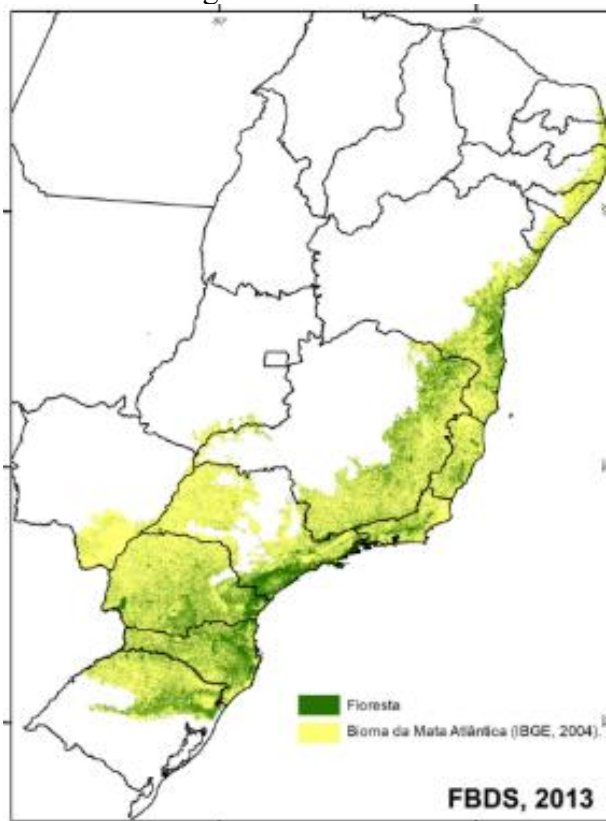
Mesmo sendo a Mata Atlântica, reconhecida como um dos biomas mais ricos em biodiversidade e essencial à qualidade de vida humana, encontra-se em estado crítico de degradação. O resultado de longos períodos de exploração descontrolada do Bioma, terminou com apenas 24% de sua cobertura florestal original, sendo que apenas 12,4% correspondem a fragmentos florestais bem preservados, conforme o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2022/2023, a figura 1 apresenta a cobertura original da Mata Atlântica e a figura 2 apresenta a comparação da área do original ocupada pelo bioma com os seus remanescentes florestais atualizados (Fundação SOS Mata Atlântica, 2024).

Figura 1. Cobertura original da Mata Atlântica.



Fonte: (SOS Mata Atlântica/INPE, 2024)

Figura 2: Cobertura original x remanescentes atuais da Mata Atlântica



Fonte: (SOS Mata Atlântica/INPE, 2024)

Ao reconhecer a importância da Mata Atlântica, não apenas no Brasil, mas também globalmente, foram instituídas, nas últimas décadas, normas legais para sua proteção. Desde 1988, a Constituição Federal a classifica como patrimônio nacional (CF, art. 225, § 4º). Em 1990, foi editada a primeira normativa específica que proibiu qualquer forma de supressão da vegetação do bioma, posteriormente substituída em 1993 pelo Decreto nº 750 (Brasil, 1993), que aprimorou essa regulamentação ao definir os domínios do bioma e estabelecer áreas específicas de proteção. Em 2006, foi sancionada a Lei Federal nº 11.428, que delimitou oficialmente a área do bioma por meio de mapa elaborado pelo IBGE. Em 2008, um decreto regulamentar complementou a lei, detalhando a composição vegetal protegida e identificando os ecossistemas abrangidos. Essa legislação visa garantir a preservação das áreas nativas, regulamentando a conservação e a utilização dos ecossistemas associados e das florestas em todos os estágios de regeneração, possibilitando a recuperação gradual do bioma (Brasil, 2010).

A preservação de áreas remanescentes, bem como a adoção de políticas voltadas à conservação de áreas em processo de regeneração, tem ação direta sobre o principal desafio enfrentado por esse bioma: a perda territorial, que deixou inúmeras espécies desabrigadas, reduziu e extinguiu populações. Dessa forma, considerando que a supressão da Mata Atlântica decorreu sobretudo da ocupação humana, é fundamental destacar, em contextos educacionais, a relação entre o processo de urbanização e a degradação ambiental. Algumas abordagens didáticas podem revelar e destacar a responsabilidade humana na recuperação das áreas desse bioma, ressaltando a regeneração da flora como elemento fundamental para o equilíbrio ambiental. Ademais, o estímulo à uma convivência harmoniosa entre floresta e seres humanos, com ênfase no uso sustentável dos bens naturais, se relaciona a uma área importante das ciências da natureza, a etnobotânica. (Franke; Rocha; Klein; Gomes, 2005).

A etnobotânica é uma área interdisciplinar que considera as relações entre seres humanos e as plantas, aprecia, examina e busca compreender os saberes das culturas antigas que se estendem ao longo do tempo, em relação ao uso de espécimes vegetais. Segundo Albuquerque et al (2022) a etnobotânica se relaciona com outras ciências, como no campo da botânica, etnociência e antropologia, todas essas abordagens relacionam homens e plantas com diferentes enfoques. Ao considerar com maior relevância a aproximação direta com a botânica que se ocupa em descrever os vegetais, destacar as partes utilizadas e suas aplicações, é possível também relacionar os conceitos desenvolvidos nas outras abordagens, principalmente em relação ao uso sustentável. Dessa maneira, ao utilizar a etnobotânica é possível trabalhar com habilidades e competências previstas para o ensino médio, contemplar conteúdos propostos para a botânica e oferecer o embasamento necessário para outras áreas do conhecimento (Siqueira; Pereira, 2014).

Selecionar plantas nativas da mata atlântica que já são conhecidas popularmente por apresentarem determinadas propriedades, une os saberes tradicionais com a ciência. Ao verificar os princípios ativos das plantas e suas aplicações, através de estudos científicos é possível validar as propriedades de substâncias bioativas presentes nestes vegetais e o conhecimento aplicado ao longo do tempo, valorizando toda essa construção. Ao demonstrar a importância de um bem natural cria-se um caminho que promove o pensamento socioambiental e demonstra a conexão e a dependência do homem ao ambiente natural, ampliando o campo de visão e contemplando simultaneamente outras questões importantes como a sustentabilidade (Siqueira; Pereira, 2014). Ademais, a identificação de espécies vegetais em diferentes contextos evidencia a importância de suas propriedades para a promoção e manutenção da saúde e do bem-estar.

2.2 Farmacognosia e fitocosméticos.

Os cosméticos que estão presentes há muito tempo nas civilizações, os registros indicam em torno de 30 mil anos pelo menos SEBRAE (2008), são um exemplo das relações humanas com os bens naturais. Maquiagens eram usadas pelos povos primitivos em cerimônias religiosas e para os cuidados da pele em geral. Os egípcios usavam henna nas unhas e na pele. Os gregos, azeite de oliva e mel para proteção e melhoria da aparência. Os hebreus, por sua vez, cuidavam da pele, unhas e cabelos, com óleo de semente de uva e azeite de oliva, e tintura de mirra para higiene bucal. Os romanos construíram casas públicas de banho e massagens com vapor de flores e amêndoas. Esse breve relato histórico demonstra que a relação humana com os cosméticos, na verdade, tem raízes culturais que se perdem no tempo e por isso apresentam uma forte identidade na atualidade (Gerson, J. D'Angelo; J. et. al., 2012).

Os produtos cosméticos são definidos de acordo com a ANVISA (2004) como preparados de substâncias de origem natural ou sintética, de uso externo e que são aplicadas em diversas partes do corpo humano, como a pele, unhas, sistema capilar, lábios, dentes, mucosa da cavidade oral e órgãos genitais externos, com objetivo de limpeza, proteção, correção de odores, para perfumar, alterar a aparência e manter o bom estado. Os cosméticos são divididos em graus de acordo com critérios relacionados a sua composição, local de aplicação, ocorrência de efeitos não desejados e cuidados a serem considerados no seu uso (ANVISA, 2020).

Os produtos cosméticos de origem natural são produzidos em sua maioria à base de plantas, nesse caso são denominados fitocosméticos, não devem conter ingredientes sintéticos na sua composição ou apenas o permitido nas legislações específicas para cada tipo de produto, passam por rigorosas avaliações para essa classificação. A maioria dos produtos comercializados são cosméticos tradicionais que contam com alguns ingredientes de origem natural, como óleos e manteigas vegetais.

Sobre o conhecimento científico das propriedades dos vegetais, há uma área das ciências farmacêuticas, a farmacognosia, que se ocupa de pesquisar substâncias ativas naturais, identificando ações biológicas, químicas, bioquímicas e físicas, de fármacos ou de fármacos em potencial oriundos do ambiente natural, a fim de encontrar novos fármacos, como drogas vegetais. Essa área de pesquisa tem foco nas plantas, mas também trabalha com outros tipos de organismo, como animais, fungos, bactérias e algas. Para construir um conhecimento na farmacognosia, muitas áreas estão presentes como a botânica e etnobotânica, a agronomia, microbiologia e biologia marinha, por exemplo. Essa é uma área interdisciplinar que leva em conta desde os saberes populares até as pesquisas aplicadas sobre determinada substância (Simões et al., 2017).

Para escolha de espécies vegetais, um dos primeiros critérios de consideração é a prestabilidade da espécie, é necessário verificar se há eficácia medicamentosa e terapêutica comprovadas para a espécie em questão e se a ação farmacológica se relaciona com objetivo da formulação de um medicamento ou de um fitocosmético. Outros critérios também permeiam a escolha de uma planta, como a sua toxicidade, acessibilidade, capacidade vegetativa e de aclimação e que seja economicamente favorável para produção de fitoterápicos e fitocosméticos de baixo custo, todas essas características são relevantes para seleção dos vegetais que serão pesquisados (Simões et al., 2017).

2.3 Plantas medicinais: *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) e *Psidium guajava* L. (goiabeira).

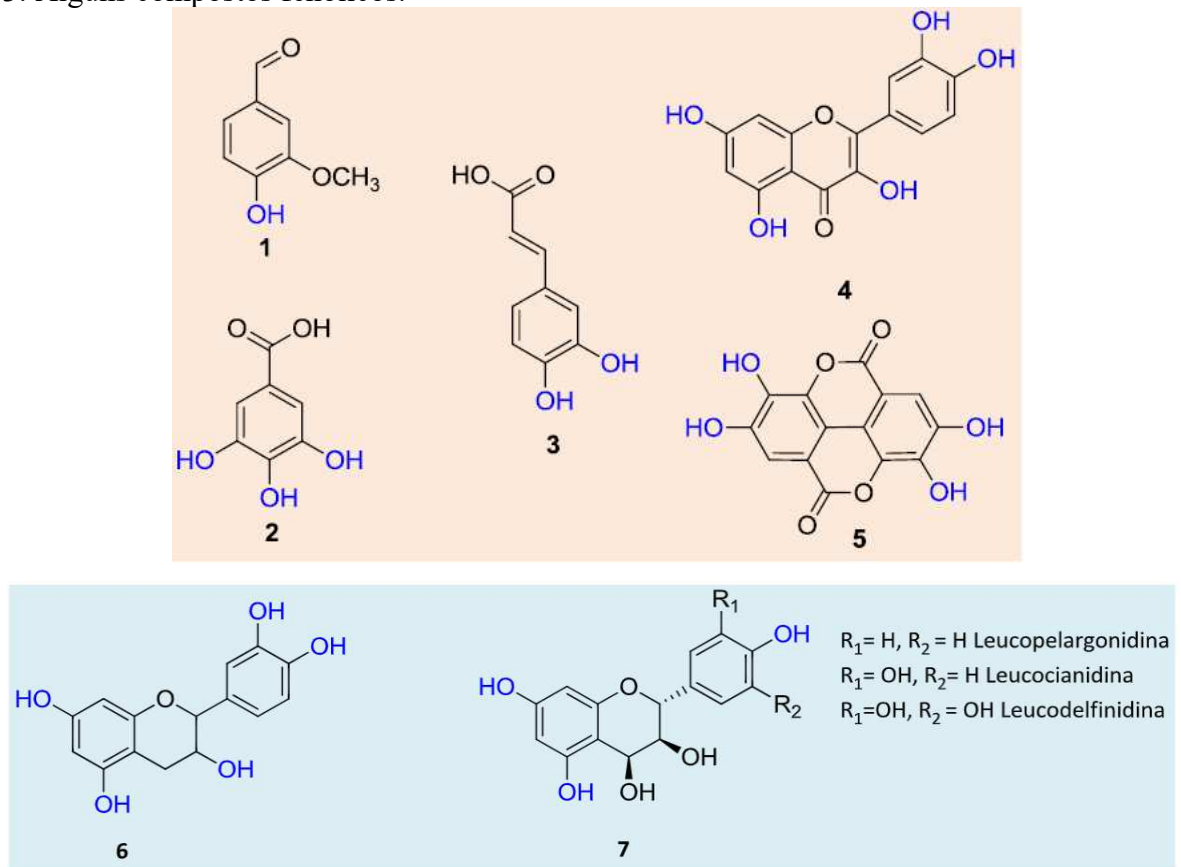
As plantas produzem muitos compostos orgânicos por conta do seu metabolismo, podendo ser divididos estes compostos em metabólitos primários e secundários. Nos primários constam biomoléculas como carboidratos, aminoácidos lipídios e ácidos nucleicos. Já os secundários constituem-se de substâncias especializadas importantes para o crescimento e a interação com outros seres vivos, podendo ser classificadas por conta de suas estruturas moleculares em: terpenos, compostos polifenólicos e compostos nitrogenados. Estas substâncias são visadas pelas indústrias de corantes e aromas (Borges, 2020).

Os terpenos são hidrocarbonetos, ou seja, compostos constituídos apenas pelos elementos químicos carbono e hidrogênio, que formam uma classe de compostos com mais de cinquenta mil substâncias, subclassificados em hemiterpenos (C5), monoterpenos (C10), sesquiterpenos (C15), diterpenos (C20), sesterpenos (C25), triterpenos (C30), tetraterpenos (C40) e politerpenos. Os polifenóis (figura). tem esse nome por possuírem muitas funções fenol (hidroxila -OH, ligada a um anel benzênico) em suas moléculas, são exemplos os taninos, ligninas e flavonoides. São utilizados pelas plantas para lidarem com o stress do ambiente e dos processos endógenos, também servem para proteção contra herbívoros e patógenos. Os taninos possuem muitas propriedades, e uma delas é de serem antimicrobianos, os flavonoides são substâncias que conferem cores aos vegetais, ajudando na

polimerização. Os compostos nitrogenados, por possuírem o elemento nitrogênio, da classe dos metabólitos secundários, são representados por alcaloides, glicosídeos cianogênicos e aminoácidos não proteicos. Alcaloides são utilizados por mamíferos, a exemplo da morfina e da codeína, e os cianogênicos liberam ácido nítrico (HCN) como proteção à predadores herbívoros (Borges, 2020).

A estrutura molecular de alguns polifenóis estão representados abaixo, vanilina (1), ácido gálico (2), ácido cafeico (3), quercetina (4), ácido elágico (5), catequina (6) e de leucoantocianidinas (7) (Dias, 2014).

Figura 3: Alguns compostos fenólicos.



Fonte: (DIAS, 2014)

A *M. ilicifolia* é uma planta nativa da mata atlântica conhecida popularmente em Santa Catarina como espinheira-santa ou cancerosa, pertence à família Celastraceae, que já é considerada uma família de importância farmacológica, são 98 gêneros desta família e em torno de 1260 espécies descritas. A *M. ilicifolia* é considerada um arbusto ou árvore de pequeno porte, seu caule é do tipo lenhoso e ramificado, suas folhas são densas e simples e possuem espinhos nas suas extremidades. A figura 4 apresenta as folhas e as flores, pequenas e esverdeadas, da *M. ilicifolia*, seus frutos, apresentados na figura 5, são cápsulas arredondadas e vermelhas que armazenam até duas sementes cobertas por arilo carnoso e branco. A *M. ilicifolia* é descrita na literatura com diversas propriedades

medicinais, conforme o guia de plantas medicinais de Florianópolis, esta planta é usada pela medicina popular como antisséptica, analgésica, vulnerária, digestiva, cicatrizante entre outras aplicações.

Figura 4: *Maytenus ilicifolia* (Espinheira-Santa) com detalhe para as folhas com espinhos nas extremidades e para a flor.



Fonte: Horto UFSC (2020)

Figura 5: *Maytenus ilicifolia* (Espinheira-Santa) com detalhe para os seus frutos.



Fonte: Horto UFSC (2020)

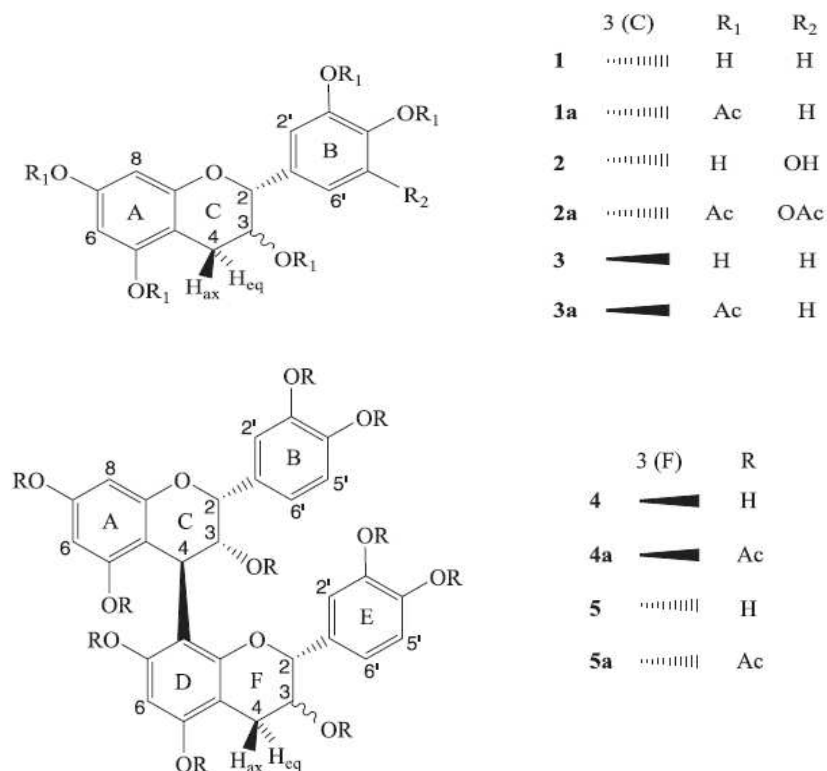
Segundo Negri 2007 a *M. ilicifolia* possui atividade comprovada na redução de úlceras, e controle da acidez estomacal. As ações curativas e cicatrizantes também já tiveram comprovações e podem ser comparadas a alguns medicamentos convencionais da indústria farmacêutica. As partes

utilizadas da espinheira-santa são principalmente suas folhas, onde foi determinada a presença predominante de terpenos, flavonoides e taninos (Jesus; Cunha; 2012). Os taninos são compostos químicos complexos e possuem algumas propriedades que justificam a ação bioativa desses compostos, a habilidade de complexação com íons metálicos, moléculas e macromoléculas, o potencial antioxidante e o sequestro de radicais livres no metabolismo. No processo curativo de feridas os taninos formam uma camada protetora sob a pele que auxilia na recuperação natural do organismo, otimizando a reparação tecidual.

Os taninos possuem ação antiulcerogênica e auxiliam como captadores de radicais livres, diminuindo a acidez estomacal. A Sociedade Brasileira de Farmacognosia aponta que a *M. ilicifolia* está entre as principais espécies medicinais ricas em taninos, estes estão presentes na maioria dos extratos aquosos (onde o solvente é água) (Garcia, 2021).

Sobre a presença de taninos em extratos de folhas de *M. ilicifolia*, estudos apontam a presença de vários compostos polifenólicos em sua composição. Também um elevado poder antioxidante, comparado ao da vitamina C. A figura a seguir mostra taninos identificados por espectrometria de massa em diferentes extratos: 1. epicatequina, 2. epigalocatequina, 3. catequina. Ac = acetato 4. epicatequina-(4b→8)-catequina, 5. epicatequina-(4b→8)-epicatequina. Ac = acetato (Pessuto, 2009).

Figura 6. Taninos isolados das folhas de *M. ilicifolia*.



Fonte: (Pessuto, 2009)

Ocorrem ainda outras propriedades da e *M. ilicifolia*, comprovadas principalmente com a realização de teste em laboratórios, como ações antimutagênicas, antitumorais, atividade abortiva e sobre a espermatogênese, entre outras. São utilizados geralmente extratos das folhas, caules e raízes. A *M. ilicifolia* é um fitoterápico com relevante ação terapêutica e de grande interesse farmacêutico.

A *Psidium guajava*, apresentada na figura 7, com detalhes para as folhas dessa planta, é conhecida popularmente com goiabeira, sendo uma planta nativa da América do Sul e da Mata Atlântica, atualmente encontra-se distribuída nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. A *P. guajava* faz parte da família Myrtaceae, se trata de uma árvore que pode ter de três a cinco metros de comprimento, folhas verdes levemente amareladas, as flores são brancas, conforme demonstra a figura 8, e seus frutos são arredondados do tipo baga, apresentados na figura 9. Há duas variedades da goiabeira que se diferenciam pela coloração da polpa do fruto, uma vermelha e outra branca.

Figura 7: Planta *P. guajava* com detalhe para as folhas.



Fonte: Horto UFSC (2020)

Figura 8: *P. guajava* com flores.



Fonte: Horto UFSC (2020).

Figura 9: O fruto da *P. guajava*.



Fonte: Horto UFSC (2020).

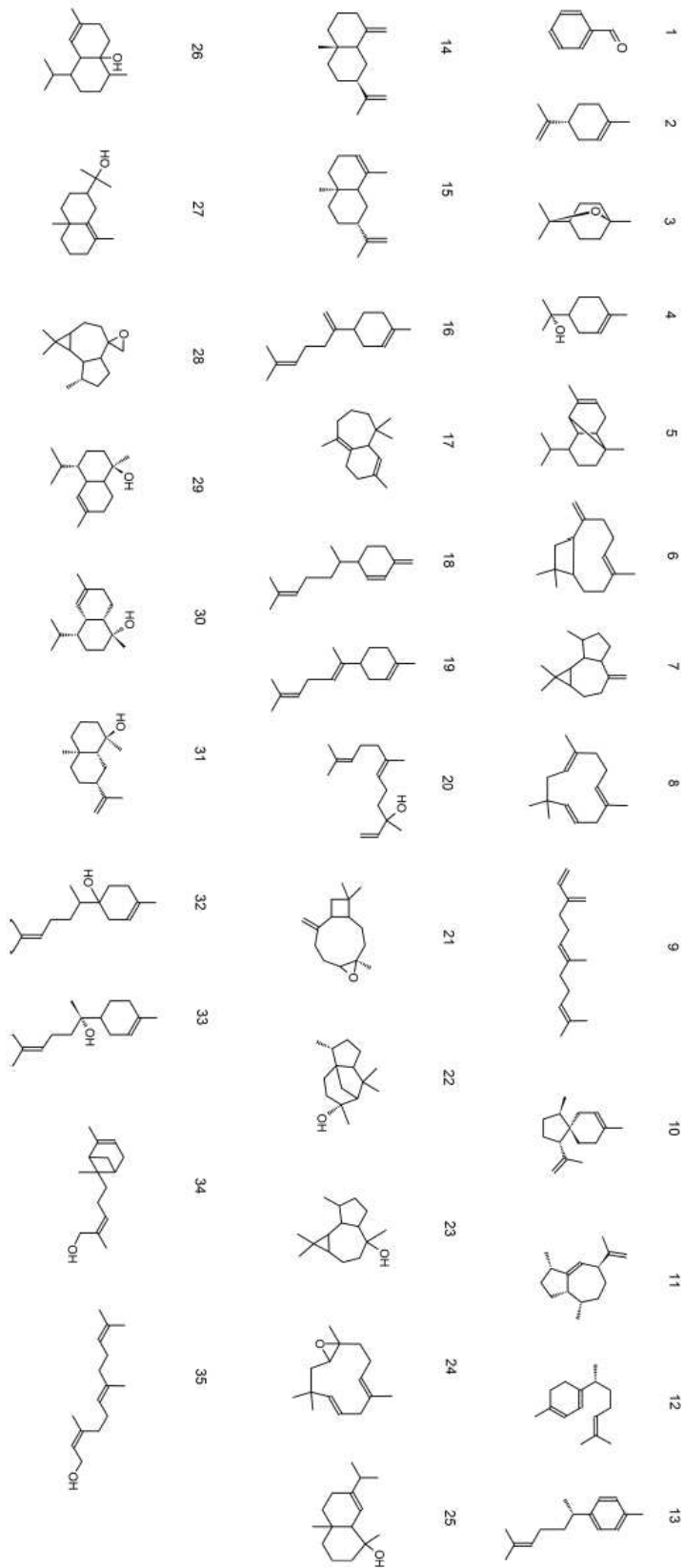
A *P. guajava* é uma planta popular por estar presente na alimentação de forma direta através dos seus frutos, em alimentos industrializados como polpas e doces. Como fitoterápico, outras partes da *P. guajava* como suas folhas e cascas são popularmente utilizadas em tratamentos gastrointestinais, em quadros de diarreias e disenteria, processos inflamatórios, tratamentos de cáries, lavagem de feridas e úlceras entre outras aplicações (Lorenzi; Matos; 2008). Também foram encontrados relatos da utilização da planta para inflamações da pele e mucosas, com ênfase para a cicatrização de feridas (Ferreira; 2024).

Os extratos etanólicos da folha da *P. guajava*, apresentam elevadas quantidades de flavonoides, com intenso poder antioxidante, os flavonoides são compostos químicos muito presentes nos vegetais, são divididos em classes e suas estruturas químicas são basicamente cadeias de carbono. Há muitas funções atribuídas aos flavonoides na natureza, possuem compostos antimicrobianos, oferecem proteção contra o ataque de insetos, bactérias, fungos e vírus, além de atividades anti-inflamatórias (Iha, 2008).

Segundo Faria et al. (2019) aplicações do extrato de *P. guajava* em experimentos laboratoriais para a cicatrização, apresentaram uma fibroplasia intensa, vasta epitelização e uma contração adequada da ferida, sinalizando a formação de uma cicatriz menos extensa e a regeneração da pele mais semelhante ao tecido intacto.

Entre os componentes químicos da *P. guajava* estão saponinas, açúcares redutores, ácidos orgânicos, taninos e flavonoides, estes dois últimos já foram descritos anteriormente e são componentes também da planta *M. ilicifolia* com ação antioxidante, antimicrobiana, antisséptica e anti-inflamatória.

O óleo essencial das folhas da *P. guajava*, possuem elevadas concentrações de terpenos, com elevado poder antioxidante e antimicrobiano. Devido a isto este vegetal vem sendo mais estudado recentemente. A figura 10 demonstra 35 terpenos identificados por cromatografia em óleos essenciais de *P. guajava* (Mendes, 2017). As múltiplas propriedades dessas plantas permitem sua utilização em diferentes contextos, inclusive para atenuar alterações inerentes à puberdade, contribuindo para o alívio dos sintomas característicos dessa fase do desenvolvimento humano.

Figura 10 – 35 terpenos identificados no óleo essencial da *P. guajava*

Fonte: (Mendes, 2017)

2.4 Adolescência e puberdade

A adolescência é uma das fases do desenvolvimento humano, que ocorre dos 10 aos vinte anos incompletos, conforme os dados da Organização Mundial de Saúde, é um período relativamente longo e marcado por processos intensos de transformação dos indivíduos. A puberdade é o momento crítico desta fase, que dura em média de 2 a 4 anos, e neste período ocorrem transformações físicas, hormonais e psicológicas, resultantes do processo de maturação dos sistemas biológicos, estas mudanças têm grande impacto na vida e no comportamento dos adolescentes, e são marcantes na transição da infância para a vida adulta (Lourenço; Queiroz, 2010).

A chegada da puberdade varia entre os sexos biológicos e entre os indivíduos do mesmo sexo, já que além dos fatores neurológicos e hormonais, a genética, e até mesmo o comportamento e a saúde do indivíduo atuam no desencadear dessa fase, ainda segundo Lourenço e Queiroz (2010) há outros fatores relevantes como psicossociais, socioeconômicos, climáticos e, principalmente, nutricionais. Os hormônios responsáveis por tais alterações são, primeiramente o hormônio liberador de gonadotrofinas, secretado por neurônios do hipotálamo, que desencadeiam a liberação do hormônio luteinizante (LH) e do hormônio folículo estimulante (FSH) pela hipófise, estes têm ação direta nas gônadas. Na puberdade a identidade do sexo biológico se revela após a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (HHG), além dos fatores genéticos, hereditários e ambientais, já citados, isto resulta no aumento das secreções hormonais, no desenvolvimento das características sexuais secundárias e dos órgãos genitais.

Nas meninas a menarca ou primeira menstruação ocorre entre 8 e 13 anos, nos meninos a puberdade, caracterizada pelo aumento testicular, ocorre entre 9 a 14 anos, entre as características que marcam essa etapa e são usadas para determinar um certo estágio de maturação sexual estão o desenvolvimento genital e pilosidade pubiana em meninos e desenvolvimento mamário e pilosidade pubiana em meninas, seguindo a sistematização maturacional de Tanner, de 1962 (Casanova; et al., 2018).

A adolescência pelas suas características próprias é uma fase confusa para os indivíduos, as mudanças são muito rápidas, inclusive há o momento do estiramento de crescimento onde o adolescente enfrenta outras mudanças intensas no seu corpo, como o desenvolvimento ósseo, muscular, e dos sistemas corporais em geral. Nas meninas a fase puberal é geralmente simultânea ao estirão de crescimento, sendo, portanto, um momento crítico para o desenvolvimento feminino, nos meninos estes dois momentos da adolescência não coincidem, no entanto, serão dois momentos com experiências únicas e desconhecidas, sendo assim, em ambos os sexos biológico os impactos são significativos e serão necessárias adaptações para tais novidades (Lourenço; Queiroz, 2010).

O impacto dessas alterações influencia os níveis de autoestima dos adolescentes, e frequentemente são fonte de sofrimento emocional e social. O surgimento dessas características altera

o corpo, a pele, e podem gerar condições adversas, por exemplo, as afecções dermatológicas (Bergler-Czop B, Brzezińska-Wcisło L. 2013).

2.5 Alterações dermatológicas na puberdade.

A pele é o maior órgão do corpo humano, formado por uma camada de tecido epitelial, a epiderme, uma camada de tecido conjuntivo, a derme, e uma terceira camada de tecido conjuntivo e adiposo, a subderme (hipoderme ou cútis), sendo uma barreira para o meio interno do corpo humano. A pele apresenta funções de proteção mecânica e térmica, absorção, secreção, controle da temperatura corporal, percepção de estímulos externos, entre outros, são muitos os papéis deste órgão para o metabolismo humano. A epiderme é constituída de várias camadas de células epiteliais aderidas umas às outras e posicionadas de forma que não haja espaço para muito conteúdo extracelular. A região mais interna dessas camadas é a basal, sendo constituída de células em intensa divisão celular. Na superfície da pele estão células que produzem queratina, perdem seus núcleos e encerram seu ciclo, essa é a camada córnea, onde as células morrem naturalmente e são substituídas pela atividade basal (Bernardo; Santos; Silva, 2019).

O tecido epitelial é classificado em epitélio de revestimento e epitélio glandular. Os epitélios de revestimento formam camadas de proteção na superfície corporal e também em órgãos internos e cavidades. O epitélio glandular está relacionado com a formação de glândulas endócrinas, que produzem hormônios, e glândulas exócrinas, como as glândulas sebáceas e sudoríparas que estão localizadas na derme, onde também estão os folículos pilosos. Estas glândulas são constituídas de células especializadas na produção de secreções, que podem exercer funções dentro do corpo ou são eliminadas para o meio externo (Bernardo; Santos; Silva, 2019).

Decorrente de alterações hormonais, ocorrem condições que impactam a pele humana, especialmente pela ação de hormônios andrógenos, que estimulam as glândulas sebáceas. Segundo ROCHA et al (2024) a acne vulgar é a alteração dermatológica mais comum e afeta em torno de 80% a 85% dos adolescentes e jovens adultos, majoritariamente os meninos, esta condição ainda pode persistir na vida adulta, principalmente entre as mulheres.

Na pele a acne vulgar se manifesta como uma doença inflamatória que afeta o folículo pilossebáceo e é desencadeada por excesso de queratinização folicular, aumento de produção sebácea, colonização bacteriana folicular e inflamação dérmica por liberação de mediadores no folículo (Costa; et. al. 2008). A acne se desenvolve por microcomedões e posteriormente comedões abertos ou fechados, esse processo é chamado de comedogênese, desencadeado pela hipercornificação do folículo pilossebáceo. A depender da inflamação dos comedões, estes podem formar nódulos, cistos, pústulas e pápulas, estas lesões podem gerar cicatrizes e deformidades na pele (Guy; Antony, 2007).

As inflamações dos folículos podem ocorrer em várias regiões do corpo, e no rosto, o que faz da acne fonte de sofrimento que ultrapassa as consequências da inflamação, há aspectos psicológicos importantes relacionados a acne que impactam negativamente a qualidade de vida dos pacientes. Segundo Leite (2019) a autoimagem que se trata da percepção do indivíduo sobre sua aparência é muito influenciada pelo contexto social e por suas interações sociais. A construção da imagem é um processo dinâmico e significativo para as pessoas, e interfere nos níveis de autoestima dos indivíduos, quando nesta construção ocorrem dificuldades, como doenças que afetam a pele, especialmente o rosto, como é o caso da acne, pode ocorrer a desaprovação de sua aparência, especialmente entre os adolescentes, que já estão numa fase de grandes mudanças e passando por diversas adaptações.

Uma outra condição dermatológica que afeta significativamente a vida de pré-adolescentes e adolescentes é a bromidrose axilar, com início na infância e intensificada na puberdade, é caracterizada pelo mau cheiro nas axilas, devido a liberação bacteriana pelo suor. Na puberdade um grupo de glândulas sudoríparas, chamadas de apócrinas iniciam a sua atividade, há uma grande concentração dessas glândulas nas axilas, e junto a colonização de bactérias do gênero *Corynebacterium*, *Staphylococcus* e *Propionibacterium*, resultam frequentemente em mau cheiro, sobretudo se não houver condições adequadas de higiene (Loesch et al., 2024). O odor desagradável faz parte dos diálogos entre os estudantes no ambiente escolar, e pode ser muitas vezes causa de intimidação. Ocorrem também outras alterações que podem colaborar para o agravamento dessa condição como a hiperidrose axilar palmar, que afeta muitos adolescentes, apesar de ser mais descrita entre adultos, segundo Osório em 70% dos casos a condição tem início na infância e em torno de 20% na fase da adolescência. A hiperidrose é caracterizada pelo suor excessivo nas axilas, palmas das mãos, entre outras regiões. Nas axilas esta condição pode colaborar para a proliferação das bactérias responsáveis por causar odor desagradável nessa região. Junto a acne, o suor que resulta em bromidrose ou a hiperidrose que intensifica esta condição, interferem no cotidiano escolar dos estudantes, na construção de sua autoimagem e autoestima, e podem resultar em casos de constrangimento e bullying na escola.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Investigar as principais afecções dermatológicas da puberdade, plantas da mata atlântica que possam ser usadas para essas afecções e sua viabilidade para projetos didáticos nas áreas de botânica, histologia, puberdade e sustentabilidade.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar afecções dermatológicas mais comuns entre os adolescentes, ocasionadas pelas mudanças da puberdade, especialmente as transformações que geram consequências na pele.
- Investigar a literatura sobre espécimes vegetais nativas da mata atlântica com princípios ativos para uso dermatológico seguro;
- Identificar processos de extração de princípios ativos de origem vegetal adequados ao ambiente escolar;
- Investigar formulações farmacêuticas para aplicações dermatológicas que possam ser manipuladas em ambiente escolar

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A presente dissertação se caracteriza como pesquisa aplicada, qualitativa, exploratória, bibliográfica/documental. Foram seguidas quatro etapas até a formulação do produto técnico educacional dessa pesquisa.

A primeira etapa consistiu em estabelecer o conjunto de afecções dermatológicas comuns à faixa etária correspondente aos alunos do ensino médio. Para isso, foram usadas as bases de dados PUBMED-NCBI, que agrupa o MEDLINE, periódicos e livros sobre ciências da vida, SCIELO Brasil e Google Acadêmico. Para a consulta foram usadas como palavras-chave os termos, puberdade (puberty), adolescente (teen), afecção dermatológica (dermatological condition), a partir desse levantamento foram selecionados trabalhos científicos para identificação das afecções dermatológicas e a definição de quais seriam utilizadas nesta pesquisa, como critérios básicos para a seleção das afecções foram considerados a presença no cotidiano escolar e o potencial para a contextualização de diferentes temas no ensino da Biologia.

A segunda etapa consistiu em, baseado nos resultados da primeira etapa, consultar as bases de dados já citadas na etapa anterior sobre espécies vegetais, princípios ativos extraídos de espécies vegetais, oriundos da mata atlântica, que se relacionam com as principais afecções encontradas na primeira etapa. Para consulta foram usadas como palavras chaves os termos plantas medicinais (medicinal plants), fitoterapia (Phytotherapy), plantas nativas da Mata Atlântica (Atlantic Forest native species), etnobotânica (ethnobotany) e uso tradicional de plantas (traditional use of plants). Os trabalhos encontrados foram organizados e explorados para definição das plantas medicinais com propriedades para as consequências das afecções dermatológicas, mas que também pudessem aproximar os estudantes do ambiente natural, focando em plantas regionais.

A terceira etapa consistiu em consultar repositórios de farmacognosia (<http://www.sbfgnosia.org.br/>) para, baseado nos resultados da segunda etapa, encontrar os processos mais adequados de extração de princípios ativos. Apropriados para o ambiente e condições materiais da maioria das escolas públicas, em relação à segurança e custos. Como critérios foram considerados a disponibilidade nas escolas ou facilidade de acesso aos instrumentos necessários para realização dos processos, as possibilidades de adaptações de espaço e de materiais para além dos equipamentos laboratoriais, e a praticidade de aplicação da técnica escolhida com estudantes do ensino médio.

A quarta etapa consistiu em consultar manuais de farmacotécnica e definir as apresentações farmacêuticas mais apropriadas para conter os princípios ativos extraídos na terceira etapa, concluindo assim o produto fitocosmético. Como critérios para esta definição foram considerados, o desenvolvimento do fitocosmético em sala de aula, o local de aplicação do fitocosmético relacionado a afecção dermatológica e as propriedades físico-químicas do produto obtido na terceira etapa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa dessa pesquisa, verificou-se que a puberdade é um período de aumento da frequência para condições dermatológicas diversas, algumas com maior prevalência na literatura, como a acne vulgar, outra condição relevante foi o suor excessivo, enfatizado por condições como a bromidrose e hiperidrose, menos frequentes, mas com impacto significativo no cotidiano dos estudantes, muito relacionados a situações de constrangimento e bullying. A tabela 1 apresenta os trabalhos que foram selecionados sobre o tema em questão, os títulos e as afecções dermatológicas tratadas.

Tabela 1: Trabalhos e afecções dermatológicas.

Nº	Títulos dos trabalhos.	Afecções Dermatológicas.
1	Afecções dermatológicas comuns na adolescência.	Acne. Lipodistrofia ginoide. Bromidrose.
2	Dermatological problems of the puberty	Acne. Dermatite seborreica. Sudorese.
3	Acne na adolescência e intervenção estética.	Acne.
4	Bromidrose axilar na infância: abordagem e manejo em crianças em idade escolar.	Bromidrose.
5	Acne treatment challenges – Recommendations of Latin American expert consensus.	Acne.
6	A hiperidrose no contexto escolar	Hiperidrose
7	Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. Anais Brasileiros de Dermatologia.	Acne.
8	Hiperidrose, simpatectomia toracoscópica e satisfação dos adolescentes.	Hiperidrose.
9	Acne da Adolescência.	Acne.
10	Acne na adolescência.	Acne.

Fonte: A autora (2025)

No levantamento bibliográfico para definir as afecções dermatológicas, a busca com as palavras chave revelaram que a maior parte dos artigos já tratavam de afecções específicas, apenas o artigo um e dois da tabela fizeram uma abordagem panorâmica e geral do tema. Foram encontrados artigos para reconhecimento de afecções dermatológicas, mas não relacionados diretamente ao grupo

de interesse desta pesquisa, os adolescentes em fase de puberdade, muitos eram relacionados à infância, lactentes, e vários trabalhos para identificação das dermatoses mais frequentes nas unidades básicas de saúde, na atenção primária. Também foram encontrados trabalhos para investigação da ocorrência de dermatoses em doenças específicas, como neurológicas, imunológicas e sistêmicas. O artigo quatro da tabela foi utilizado, pois apesar da condição dermatológica tratada ter início na infância ela se estende e intensifica na puberdade, entre outros artigos com diferentes focos, mas com informações importantes para as afecções encontradas entre os adolescentes, como foi o caso dos artigos cinco, sete e oito da tabela 1. As informações relevantes para o grupo de estudo deste trabalho estavam presentes principalmente em artigos com afecções específicas, como os que foram identificados na tabela para a acne, bromidrose e hiperidrose, sendo assim os dez artigos selecionados apresentavam dados suficientes para a escolha das afecções, já que como critérios foram definidos as possibilidades de contextualização nas aulas de biologia, bem como o reconhecimento das afecções pelos estudantes, por serem comuns.

A acne foi uma das afecções dermatológicas selecionadas, sendo identificada nos bancos de dados pesquisados como a condição predominante entre os artigos encontrados. Esta faz parte do cenário escolar devido a frequência entre os adolescentes. Como uma condição de pele que geralmente afeta o rosto, formando lesões e cicatrizes, pode causar problemas de interação social e até mesmo gerar doenças psiquiátricas (Leite, 2019). O estudo da acne na sua condição fisiológica e inflamatória, e ao apresentar uma possibilidade dermatológica tradicional de limpeza da pele, cria-se uma oportunidade para o adolescente notar que esta condição é uma das consequências do momento puberal, e que também se relaciona com fatores genéticos e comportamentais individuais do adolescente, sendo assim, o cuidado com a saúde da pele torna-se um caminho didático para que o estudante note que há intervenções terapêuticas para o tratamento eficaz da acne bem como das implicações emocionais geradas por esta condição dermatológica (Freitas; et. al. 2024).

A bromidrose e a hiperidrose, são afecções que podem ser relacionadas a ocorrência do odor desagradável nas axilas, por mais que estas afecções não sejam tão comuns como a acne, estas foram selecionadas por estarem muito presentes nos artigos encontrados com as palavras chave, e podem ser usadas no estudo sobre a liberação do suor, que geralmente é aumentado na fase da puberdade, e esta é uma condição para os adolescentes em geral.

Com o aumento do suor na puberdade, é necessário a higiene eficaz desta região, para que não ocorra o mau cheiro, que também é uma das reclamações frequentes no ambiente escolar. Estes assuntos também são comuns nas mídias sociais, e muitas vezes ocorrem informações incorretas, controversas e que chegam aos estudantes com facilidade. Sendo assim, a escola ao apresentar esses temas, contextualiza e dá significado ao processo de ensino.

Usar a puberdade e selecionar algumas das suas consequências, como acne e o suor aumentado, permite uma conexão com os estudantes, e assim possibilita que estes visitem suas próprias vivências e possam estar mais abertos ao ensino. Segundo Paula (2017) a aproximação do adulto, especialmente o professor, com o adolescente oferecendo informações seguras nesta fase é importante para auxiliá-los com dúvidas e medos a respeito das mudanças que estão vivenciando.

As condições dermatológicas escolhidas serviram para a formulação e desenvolvimento de dois fitocosméticos, que atendam as consequências destas condições e sejam recursos didáticos para aulas de biologia no ensino médio, seja no preparo destes fitocosméticos junto aos estudantes, ou até mesmo usá-los já prontos nas intervenções educacionais.

A busca por aproximação dos alunos com os objetos de estudo, estiveram presentes nas etapas desta pesquisa, com o objetivo de criar um sentido para o que está sendo desenvolvido, não que seja necessário haver um porquê para aprender, além do simples fato de obter o conhecimento, mas isso facilita o processo, já que atualmente o acesso à informação é facilitado, as abordagens educacionais tem desafios maiores na conquista dos estudantes.

Neste pensamento de aproximação, para a composição dos fitocosméticos, foi importante encontrar plantas nativas da mata atlântica com propriedades para as afecções escolhidas, primeiro, sendo uma planta nativa facilita o acesso para professores e estudantes, segundo, apresenta e conecta o ambiente natural em que a escola e o estudante estão inseridos. Essa atenção na escolha das plantas proporciona espaço para o professor planejar experiências que promovam a sustentabilidade, demonstrar que esses bens naturais estão próximos, são fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas regionais e até mesmo envolvem questões de saúde e bem estar.

As plantas foram selecionadas a partir de pesquisas por plantas nativas da Mata Atlântica que apresentassem propriedades medicinais relacionadas às afecções dermatológicas encontradas na primeira etapa desta pesquisa. Algumas plantas nativas passaram a se destacar nas pesquisas, tanto por figurarem em estudos que realizavam levantamentos abrangentes de plantas medicinais deste bioma, quanto por meio de artigos dedicados a uma família botânica ou planta específica. A tabela 2 apresenta os trabalhos encontrados e algumas das plantas presentes em sua estrutura que foram consideradas até a definição final das plantas para esta pesquisa.

Tabela 2: Trabalhos e plantas medicinais.

Nº	Títulos dos trabalhos.	Plantas medicinais (nomes populares).
1	Recursos genéticos vegetais da Mata Atlântica e o valor de uso das espécies medicinais,	Espinheira-santa, guaco e marcela.

2	Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela população rural no entorno do Parque Nacional da Serra do Itajaí – Indaial.	Arnica, marcela, espinheira-santa, goiaba.
3	Pesquisas agronômicas das plantas medicinais da Mata Atlântica regulamentadas pela ANVISA.	Espinheira-Santa, erva baleeira, goiaba e pitanga.
4	Uso de plantas medicinais em uma comunidade rural de Mata Atlântica - Nova Rússia, SC.	Espinheira-santa, goiabeira, guabiroba e louro.
5	Avaliação de polifenóis e capacidade antioxidante de seis espécies da Mata Atlântica.	Barba de velho, goiabeira e sabugueiro.
7	Etnobotânica na comunidade de Santa Bárbara, Acurra, Santa Catarina, Brasil.	Goiabeira e sabugueiro.
8	Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil.	Cana-do-brejo, goiabeira, guabiroba, espinheira-santa.
9	Etnobotânica e urbanização: conhecimento e utilização de plantas de restinga no Distrito do Campeche (Florianópolis, SC).	Guabiroba, goiabeira, espinheira-santa.
10	Guias de plantas medicinais de Florianópolis.	Erva baleeira, espinheira-santa, macela.

Fonte: A autora (2025).

Muitas das plantas encontradas eram exóticas e, portanto, foram descartadas, por exemplo, num levantamento feito em uma pesquisa com plantas regulamentadas pela ANVISA haviam 36 plantas exóticas, 24 nativas da Mata Atlântica e seis nativas de outros biomas brasileiros. Entre as nativas da Mata Atlântica, uma parte significativa das plantas eram de uso alimentício ou com indicações mais frequentes para outras condições, e não para as tratadas neste trabalho, como a cana-do-brejo que no uso tradicional é citada para doenças renais (Silva; Dreveck; Zeni, 2023).

As plantas descritas anteriormente na tabela 2, como o barba de velho, marcela, sabugueiro, guabiroba, a goiabeira, espinheira-santa, apresentavam aleatoriamente, de acordo com estudos etnobotânicos e de farmacognosia, reconhecidas propriedades antimicrobianas, antissépticas, anti-inflamatórias, cicatrizantes e calmantes, sendo tais características fundamentais para o tratamento das condições dermatológicas, acne e suor excessivo, pois se relacionam a algumas das suas consequências e podem atuar na redução de inflamações, inibição da proliferação de microrganismos, na cicatrização e alívio das áreas afetadas.

Visto que haviam algumas plantas com as propriedades desejadas, optou-se por aquelas mais frequentemente mencionadas em estudos regionais, realizados na grande Florianópolis e em Santa Catarina. A *M. ilicifolia* foi uma das plantas escolhidas, esta é muito popular e possui diversas

aplicações, sendo suas propriedades de uso externo consideradas para que esta fizesse parte da composição dos fitocosméticos (Dorigon et al., 2021). É uma planta muito citada, pela sua ação cicatrizante e antisséptica, em tratamentos de pele como psoríase, eczemas, escaras, herpes, feridas em geral e a própria acne. A *M. ilicifolia* foi usada na preparação do fitocosmético para a acne, e também para o suor excessivo e bromidrose, neste caso, principalmente por apresentar propriedades antimicrobianas, se relaciona ao controle da microbiota presente nas axilas. Segundo Faria et. al. (2019) a medicina fitoterápica pode ser eficaz em processos de cicatrização devido ao potencial antioxidante e anti-inflamatório dos seus constituintes, como os taninos e flavonoides que fazem parte da composição química desta planta, e conforme suas ações bioativas podem otimizar a reparação tecidual e controlar a proliferação de microrganismos. A tabela a seguir apresenta as identificações principais da planta *M. ilicifolia*, consideradas nesta pesquisa, relacionadas com a ação bioativa para as afecções dermatológicas selecionadas.

Tabela 3: Identificação geral da planta espinheira-santa.

Nomenclatura botânica:	<i>Maytenus ilicifolia</i> .
Nome popular:	Espinheira-santa ou cancerosa.
Parte usada:	Folhas.
Princípio ativo:	Taninos e flavonoides.
Ações terapêuticas:	Cicatrizante, anti-inflamatória, antioxidante, analgésica.
Via de administração:	Tópico.
Formas de uso:	Extratos e tinturas.

Fonte: A autora (2025).

A *P. guajava*, foi a segunda planta selecionada para compor os fitocosméticos, é uma planta de fácil acesso, já conhecida pelo seu fruto que serve de alimento e é muito presente nas áreas urbanas. A *P. guajava*, assim como a *M. ilicifolia*, está entre os fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira, sendo uma planta medicinal, classificada inclusive para utilização no sistema de saúde pública (SUS). A composição química desta planta resulta em propriedades diversas, possui ação bioativa para controle de fungos, bactérias, protozoários, além de ação antitumoral e cicatrizante (Farias et al 2019). Ao utilizá-la na preparação do fitocosmético é possível resgatar saberes tradicionais e promover diálogos sobre etnobotânica, saúde e ciência. Países em desenvolvimento, já tiveram registros na década de 90 que em torno de 65 a 80% dos cuidados de saúde básica vinham exclusivamente de plantas medicinais, e que mesmo com avanços significativos na medicina tradicional, populações carentes recorrem aos saberes tradicionais e continuam a utilizar plantas como medicamento em tratamentos diversos (Lopes; 2011). A tabela a seguir apresenta as identificações principais da planta *P. guajava*,

consideradas nesta pesquisa, relacionadas com a ação bioativa para as afecções dermatológicas selecionadas.

Tabela 4: Identificação geral da planta goiabeira.

Nomenclatura botânica:	<i>Psidium guajava</i> .
Nome popular:	Goiabeira, goiaba-vermelha, goiaba.
Parte usada:	Folhas.
Princípio ativo:	Taninos e flavonoides.
Ações terapêuticas:	Cicatrizante, anti-inflamatória, antimicrobiana, antisséptica.
Via de administração:	Tópico.
Formas de uso:	Extratos e tinturas.

Fonte: A autora (2025).

Na escolha dessas duas plantas, além das considerações sobre suas propriedades medicinais, relacionadas às consequências das afecções dermatológicas selecionadas, foi considerado também o quanto essas plantas poderiam aproximar os estudantes do ambiente regional e se tornarem protagonistas para o estudo de temas diversos da biologia. Com estes critérios para a definição das plantas, a expectativa é de que professores possam encontrar caminhos mais tranquilos para a contextualização e significação no ensino, amparados pelo produto técnico dessa pesquisa.

Na terceira etapa da pesquisa foi determinado como a partir das plantas *M. ilicifolia* e *P. guajava* seriam feitos preparados para serem adicionados aos fitocosméticos, há vários métodos disponíveis nos manuais de farmacotécnica para a obtenção das soluções extrativas, que são divididos basicamente em métodos caseiros como a decocção, que consiste na fervura de partes da planta para obtenção dos compostos bioativos e a infusão, que ocorre pela adição de água em ebulição sobre a planta, ou métodos laboratoriais, que podem ser aplicados em laboratórios simples, como a maceração e a percolação e outros são restritos para aplicações industriais e/ou para fins de pesquisa e controle de qualidade, alguns destes métodos são turbólise, contra-corrente, fluido super crítico e sohxlet (Fonseca, 2005).

Ao definir o método para extração dos princípios ativos das plantas, foi considerado principalmente as possibilidades do ambiente escolar, sendo assim, o método de maceração foi selecionado como o mais adequado para a proposta didática em questão, esta técnica não depende de instrumentação ou maquinaria complexa, estas não são disponíveis em escolas, e as etapas que envolveriam uma operação mecânica ou hidráulica podem ser substituídas pelo trabalho manual. O método de maceração ocorre pelo contato da planta ou partes dela a um líquido extrator adequado,

sendo a planta completamente submergida neste líquido e agitada em intervalos regulares (Fonsêca, 2005).

A percolação ou lixiviação, é uma técnica que promove a passagem de um líquido extrator pela planta já macerada, esta é bastante indicada para obtenção de um extrato mais rico em substância bioativa, no entanto, a percolação depende do percolador, que não é um instrumento tão comum em laboratórios escolares, até mesmo muitas escolas não possuem laboratório, e o procedimento foi simplificado a fim de promover praticidade na inclusão dessa produção no planejamento de aulas.

Sendo assim, foi definido o preparo de tinturas através do método de maceração, que devido aos constituintes de interesse da composição vegetal, permitiria a obtenção de uma solução extrativa de qualidade. O tipo de solvente é fundamental para o processo de extração por maceração, geralmente as substâncias bioativas são extraídas em água, álcool ou soluções hidroalcoólicas, esta escolha é determinante para a qualidade da solução final, também são consideradas características do solvente como o potencial de conservação para a solução e a facilidade de acesso.

As tinturas foram preparadas por maceração das folhas da *M. ilicifolia* e *P. guajava* em um líquido extrator. As plantas devem ser trituradas inicialmente, para a ruptura das paredes das células vegetais e liberação dos seus constituintes, a trituração também amplia as superfícies de contato das plantas com o líquido extrator, otimizando o processo. Os taninos e flavonoides que são os compostos de interesse para os fitocosméticos, por serem moléculas polares, são facilmente solúveis em água e álcool, portanto a extração foi feita em mistura hidroalcoólica, também foi utilizado uma quantidade de glicerina vegetal para auxiliar o processo. A extração promove a retirada dos componentes úteis por difusão de forma segura e eficaz (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2024).

O tempo de preparo da tintura varia de acordo com o tipo de solvente e a parte utilizada da planta, quanto mais tempo de exposição da planta ao líquido extrator, mais completa será a extração dos compostos, porém, deve-se seguir o método estabelecido para que não ocorra a degradação dos compostos, reduzindo a qualidade da tintura (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2024).

O preparo de tinturas é propício para o ambiente escolar, se trata de uma solução hidroalcoólica feita em temperatura ambiente, são utilizados materiais de fácil acesso, atóxicos e de manipulação segura para as condições escolares, são seguidos procedimentos de produção que podem ser executados facilmente pelos estudantes sob a supervisão dos professores. A figura 11 apresenta o resultado final para a produção da tintura de *M. ilicifolia*, com a formulação fitoterápica e o modo de preparo da tintura.

Figura 11: Formulação e modo de preparo da tintura de *M. ilicifolia*.

2025 - PRODUTO EDUCACIONAL →

TINTURA DE ESPINHEIRA-SANTA



Fórmula para 200 ml. Fonte: Canva (Free Media License), 2025.

Folhas frescas ou secas 20%	40 gramas
Álcool de cereais 50%	100 ml
Glicerina vegetal (grau cosmético) 30 %	60 ml
Água destilada 20%	40 ml

Modo de preparo.

- Lave bem as folhas frescas e deixe-as secar completamente, preferencialmente à sombra e em local ventilado. Após a secagem, prossiga com o preparo.
- Coloque as folhas no copo do mixer e triture-as até obter pedaços pequenos. Alternativamente, pode-se picar manualmente com o auxílio de tesoura.
- Observação: No contexto escolar, recomenda-se que os(as) estudantes realizem o corte manual das folhas, por questões de segurança.
- Coloque as folhas picadas no pote de vidro e reserve.
- Meça o álcool, a glicerina e a água conforme as proporções definidas. Despeje os líquidos cobrindo as folhas no pote de vidro, misture bem e feche pote.
- Armazene o frasco em local seco, escuro e com temperatura ambiente estável, durante 10 dias. Agite o frasco suavemente uma vez ao dia para favorecer a extração dos princípios ativos.
- Após o período de maceração utilize o filtro e filtre a mistura do pote de vidro.
- Coloque no vidro ambar, cole a etiqueta com o nome da tintura e a data da preparação.

Fonte: A autora (2025).

A figura 12 apresenta o resultado final para a produção da tintura de folhas de *P. guajava* com a fórmula fitoterápica e o seu modo de preparo.

Figura 12: Formulação e modo de preparo da tintura de *P. guajava*.

2025 - PRODUTO EDUCACIONAL →

TINTURA DE GOIABEIRA



Fórmula para 200 ml. Fonte: Canva (Free Media License), 2025.

Folhas frescas ou secas 20%	40 gramas
Álcool de cereais 50%	100 ml
Glicerina vegetal (grau cosmético) 30 %	60 ml
Água destilada 20%	40 ml

Modo de preparo.

- Lave bem as folhas frescas e deixe-as secar completamente, preferencialmente à sombra e em local ventilado. Após a secagem, prossiga com o preparo.
- Coloque as folhas no copo do mixer e triture-as até obter pedaços pequenos. Alternativamente, pode-se picar manualmente com o auxílio de tesoura.
- Observação: No contexto escolar, recomenda-se que os(as) estudantes realizem o corte manual das folhas, por questões de segurança.
- Coloque as folhas picadas no pote de vidro e reserve.
- Meça o álcool, a glicerina e a água conforme as proporções definidas. Despeje os líquidos cobrindo as folhas no pote de vidro, misture bem e feche pote.
- Armazene o frasco em local seco, escuro e com temperatura ambiente estável, durante 10 dias. Agite o frasco suavemente uma vez ao dia para favorecer a extração dos princípios ativos.
- Após o período de maceração utilize o filtro e filtre a mistura do pote de vidro.
- Coloque no vidro ambar, cole a etiqueta com o nome da tintura e a data da preparação.

Fonte: A autora (2025).

Os manuais de farmacotécnica indicam uma sequência para preparação de fitoterápicos que seguem os passos de coleta, que é a retirada da parte de interesse da planta, buscando um material preservado e saudável, a monda, que consiste na seleção do material coletado, descartando partes danificadas, a estabilização, processo pelo qual a amostra vegetal é tratada para ficar adequada a utilização, eliminando substâncias tóxicas e muitas vezes convertendo precursores em substâncias ativas, geralmente a estabilização é feita por desnaturação enzimática em processos de aquecimento à seco ou úmido. A secagem, que consiste na redução da umidade para uma estocagem segura de

contaminação por microrganismos, a trituração para obtenção de partículas do tamanho adequado e o armazenamento em local seco e limpo, geralmente a temperatura ambiente (Fonsêca, 2005).

Algumas destas etapas podem ser empregadas ao longo do processo de produção das tinturas, o professor pode solicitar a coleta dos materiais botânicos, ou disponibilizá-los aos estudantes para a etapa de monda, a secagem, trituração e estocagem também podem ser contempladas ao desenvolver desta prática, já que envolvem procedimentos fáceis e que podem ser simplificados ainda mais para o ambiente escolar. Ao trabalhar com as plantas os professores podem utilizar algumas abordagens complementares, como a preparação de exsiccatas e ilustrações botânicas, enriquecendo a prática e promovendo espaço para abordar outros temas de interesse.

A etapa quatro, consistiu na criação de dois fitocosméticos para adição das tinturas de *M. ilicifolia* e *P. guajava*, que também estivessem de acordo com as consequências da acne e do suor excessivo que causa o mau cheiro nas axilas.

Para definir o fitocosmético para acne, nos manuais de farmacotécnica foram encontradas formas farmacêutica de fitoterápicos classificadas como semissólidas, como pomadas, pastas, géis e cremes, entre estas foi considerado inicialmente o preparo de um gel, este é indicado quando entre os objetivos estão a refrescância e hidratação, além da ação medicamentosa, porém para o ambiente escolar e considerando processo de limpeza da pele que envolve um produto de higiene pessoal, foi definido a criação de um sabonete natural sólido, chamado de sabonete Santa-goiaba, apresentado na figura 13.

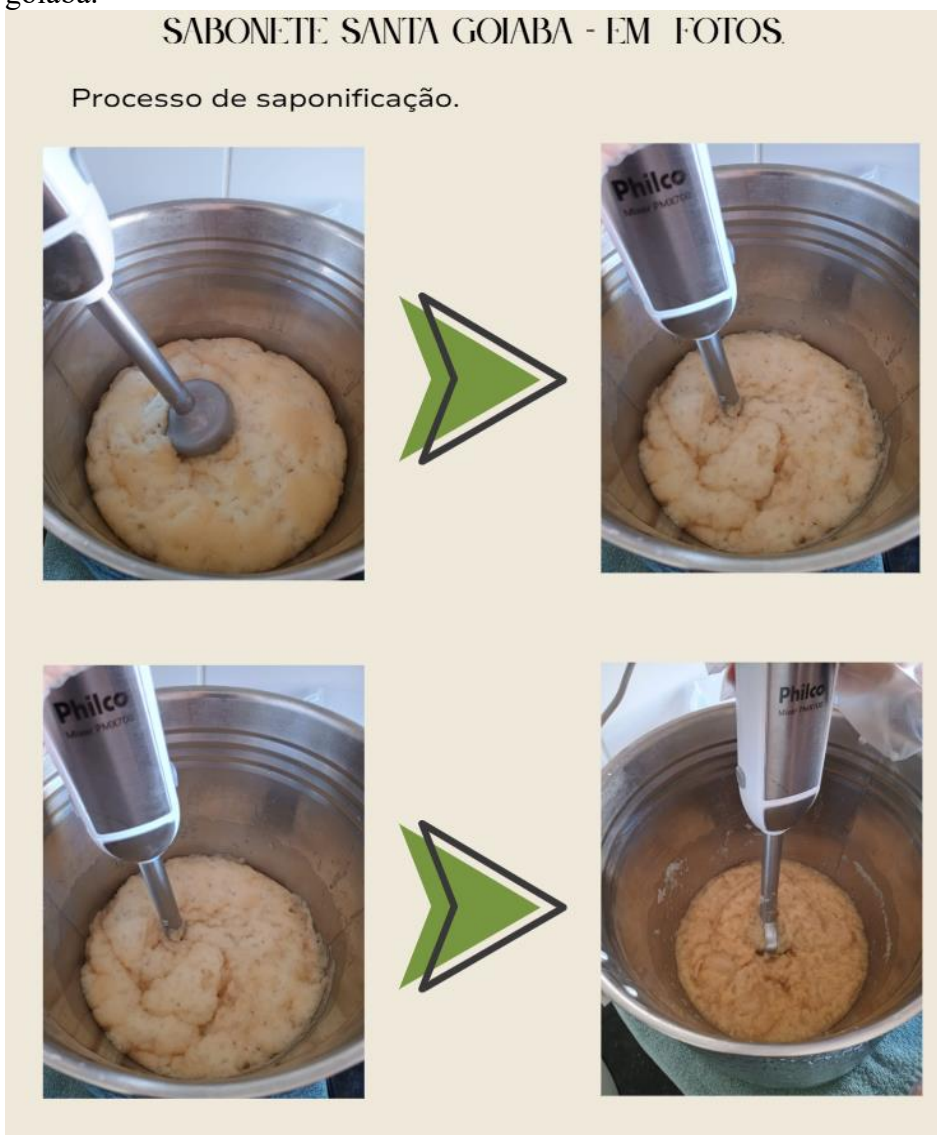
Figura 13: O sabonete natural sólido Santa-goiaba.



Fonte: A autora (2025).

A produção do sabonete envolve a reação química de saponificação, este processo possibilita maior abrangência na alfabetização científica, gerando inúmeras possibilidades de problematização a partir das evidências físicas dessa reação, observadas na figura 14, tornando o processo prático e lúdico, estas características estimulam e motivam os estudantes (Freitas et al, 2024). Foi utilizado o método de saponificação à quente, este é indicado para a manutenção das propriedades de interesse do fitocosmético, pois após a reação química de saponificação, quando a massa do sabonete fica pronta pode ser então adicionado um sobreengorduramento, que no caso, foram as tinturas que contém as propriedades medicinais desejadas e um óleo vegetal, para manutenção da hidratação da pele (Wan, 2025). Essa apresentação de fitocosmético para acne é um incentivo para os adolescentes com a limpeza diária da pele, e possibilita reflexões e discussões de temas relacionados à higiene pessoal e ao bem-estar.

Figura 14: Evidências físicas do processo de saponificação à quente para produção do sabonete santa-goiaba.



Fonte: A autora (2025).

Para a acne são necessários principalmente agentes antimicrobianos, anti-inflamatórios, cicatrizantes, analgésicos e antissépticos na composição do sabonete natural (Marangoni et al., 2018), estes compostos estão presentes nas plantas selecionadas, então o professor pode usar a composição do fitocosmético para evidenciar o potencial medicinal da planta, indicando estas substâncias como as responsáveis pelo efeito medicamentoso obtido das tinturas. A formulação fitoterápica do sabonete criado, apresentada na figura 15, possui uma base feita com óleos e gorduras vegetais que são saponificados, formando a massa para adição das tinturas produzidas. A formulação é flexível podendo ser utilizada como base para adição de outras tinturas, óleos vegetais e extratos em geral, as possibilidades para a substituição de componentes consideram as diferentes realidades escolares e o acesso às plantas medicinais regionais. A flexibilidade da formulação também permite ao professor trabalhar com pesquisas e investigações feitas pelos próprios estudantes, produzindo extratos e tinturas de plantas coletadas e trazidas por eles.

Figura 15: Receita do sabonete Santa-goiaba.

2025 - PRODUTO EDUCACIONAL. →



SABONETE SANTA GOIABA - RECEITA

Fase 1: Base de gordura e óleos e vegetais. Fonte: O autor, 2025.

Gordura vegetal de palma (50%) - 350 gramas.
 Óleo de côco (20%) - 140 gramas
 Azeite de oliva (30%) - 210 gramas.

Fase 2: Solução aquosa de NaOH.

Água: 266 gramas.
 Hidróxido de sódio 98%: 106 gramas.

Fase 3: Sobreengorduramento.

Tintura de espinheira-santa (2%) - 14 gramas
 Tintura de goiabeira (2%) - 14 gramas.
 Dolomita em pó (2%) - 14 gramas.
 Óleo vegetal de goiabeira (2%) - 14 gramas.

Fonte: A autora (2025).

Outros temas curriculares podem ser abordados com a composição do sabonete, o processo inflamatório da acne, o estudo histológico da pele e os microrganismos envolvidos nessa condição. A análise da composição também permite a integração de ações interdisciplinares na escola, por exemplo, na caracterização das espécies químicas presentes em plantas, de modo que atividades articuladas com a disciplina de Química potencializem o processo de ensino.

Optar pela produção de um sabonete é algo que remete ao cotidiano do estudante, entre os cosméticos tradicionais o sabonete é o mais fácil de ser comprado e faz parte da higiene básica, que garante limpeza e saúde. A novidade é fazer deste sabonete comum um fitocosmético com propriedades específicas, feito por estudantes e professores na escola. O sabonete também pode ser caminho para discussões sobre sustentabilidade, questões como a composição natural que gera uma espuma livre de componentes tóxicos e desreguladores endócrinos, o fato de ser biodegradável e até mesmo ao propor formas sustentáveis de embalar o sabonete, é possível tratar dos problemas ambientais causados por plástico e microplástico.

A composição de uma bancada com amostras de materiais botânicos, é uma prática interessante para ser adicionada no momento da preparação das tinturas ou no preparo do sabonete Santa-goiaba, é algo simples, mas proporciona vivências únicas. Práticas sensoriais podem ser empregadas na manipulação das espécies vegetais, e estes materiais podem ser usados no estudo da anatomia, morfologia, organologia e classificação vegetal, enriquecendo as aulas de botânica.

Todos estes temas contemplam objetos de conhecimento da proposta curricular de Santa Catarina, entre elas: Educação ambiental, sustentabilidade e preservação da biodiversidade; Impactos nos ecossistemas aquáticos e terrestres; Gestão e políticas públicas de resíduos; Química ambiental; Dimensões da sustentabilidade; Impactos socioambientais da poluição; Biotecnologia e Sustentabilidade: biofábricas e bioprodutos, entre outros objetos de estudo relacionados aos conceitos estruturantes e habilidades específicas para o ensino médio segundo as propostas do currículo de Santa Catarina (Santa Catarina, 2020).

Para o suor excessivo, e a bromidrose, condição relacionada ao mau cheiro das axilas (Loesh; et al 2024), foi desenvolvido o desodorante natural e sólido Santa-goiabinha, apresentado na figura 16, este oferece continuidade para as discussões sobre sustentabilidade pelos mesmos assuntos já tratados anteriormente para o sabonete, como a composição livre de toxinas e embalagens livres de plástico.

Figura 16: Desodorante natural e sólido Santa-goiabinha.



Fonte: A autora (2025).

O desodorante sólido foi elaborado com ceras e óleos vegetais como base para adição das tinturas de *M. ilicifolia* e *P. guajava*, sua formulação está apresentada na figura 17, sendo uma receita simples e flexível, já que os óleos e manteigas vegetais podem ser substituídos por outros com propriedades semelhantes, a cartilha apresenta algumas opções para substituição de ingredientes.

Figura 17: Receita do desodorante sólido Santa-goiabinha.

DESODORANTE SANTA-GOIABINHA: RECEITA



Receita.

Cera vegetal de carnaúba	12 gramas
Óleo de coco	25 gramas
Manteiga de cupuaçu	25 gramas.
Óleo vegetal de goiabeira.....	16 gramas.
Amido de milho	6 gramas.
Dolomita	6 gramas.
Tintura de goiabeira	2 ml
Tintura de espinheira-santa.....	2 ml

Fonte: O autor (2025).

A composição do desodorante também tem o foco nas tinturas produzidas, devido às propriedades antissépticas e antimicrobianas, estas têm o potencial de controle da proliferação de microrganismos na região das axilas. O grande diferencial do desodorante sólido criado é a sua constituição natural, sendo todo formulado com matéria prima de origem vegetal e um componente mineral, apresenta novamente o caminho para aproximar os estudantes da natureza, demonstrando como utilizamos bens naturais para ações diárias que nos trazem saúde e bem-estar.

Segundo Moraes e Rocha (2018), casos de grande produção de suor, como a hiperidrose, não são assuntos frequentes em livros didáticos do ensino médio, é um tema pouco discutido no ambiente escolar, mesmo sendo significativo no cotidiano do estudante, e muitas vezes sendo fonte para casos de bullying. O suor aumentado da puberdade, livre de qualquer condição específica, como a bromidrose ou hiperidrose, já é o suficiente para promover mudanças no corpo e como consequência requer também mudanças na higiene pessoal do estudante, que muitas vezes não é orientado como deveria, a depender do contexto e da acessibilidade.

Este trabalho pode até mesmo permitir que professores identifiquem casos de vulnerabilidade para a higiene básica, tanto com a produção do desodorante como do sabonete. Segundo Otaka e

Mendes (2021) casos de bromidrose estão relacionados a implicações psicológicas graves, o odor forte desta condição pode levar o portador ao isolamento social extremo, assim como pode acontecer com qualquer adolescente que não faça a higiene adequada das suas axilas, levando ao isolamento no ambiente escolar devido ao mau cheiro. Nesse sentido, o professor tem em mãos um produto fitocosméticos que pode até mesmo encontrar estudantes que necessitam aprender não só sobre a fisiologia do suor e a microbiota axilar, mas como cuidar do seu corpo e evitar situações que geram constrangimento e problemas socioemocionais.

Além de permitir discussões sobre temas socioemocionais, em diálogos sobre a puberdade e suas transformações, a criação dos fitocosméticos considera os saberes tradicionais que podem resultar em reflexões e conversas sobre questões socioambientais, contemplando áreas da ecologia. Uma outra conversa que pode acontecer, a depender das prioridades e planejamento do professor regente, são questões sobre empreendedorismo tradicional ou social, o que pode ser um extra para conquistar o aluno, e levá-lo a descobrir potencialidades que dependem de experiências como as possíveis de serem vivenciadas com a produção dos fitocosméticos.

Os dois fitocosméticos foram batizados com nomes especiais, o sabonete chamado de sabonete Santa-goiaba e o desodorante sólido de desodorante Santa-goiabinha, ambos os nomes relacionados às plantas, espinheira-santa e a goiabeira, que foram usadas na produção das tinturas, que são os componentes com as propriedades desejadas para os fitocosméticos. O intuito de nomear os produtos criados foi justamente para apresentar a ideia empreendedora que também está presente ao longo do processo, e principalmente o empreendedorismo social que é uma forma de empreender considerando um problema social, que nesse caso foi o reconhecimento de consequências da puberdade que culminou na produção dos fitocosméticos. A promoção de ações empreendedoras no ambiente escolar pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de competências como organização, planejamento e sensibilização em relação às diversas condições sociais às quais as pessoas estão expostas (Fraga; Oliveira, 2018). Ademais, podem fomentar as oportunidades empreendedoras a partir de estudos biológicos, com o desenvolvimento e investimento em bioprodutos e biofábricas, por exemplo, alcançando outras áreas profissionais.

Como forma de permitir que professores e estudantes possam produzir os fitocosméticos no ambiente escolar foi elaborada uma cartilha digital chamada Fitocosmético na Escola (APÊNDICE A), contendo as formulações e o modo de preparo dos dois fitocosméticos desenvolvidos. A figura 18 apresenta a capa da cartilha digital, sua elaboração foi necessária para apresentar os fitocosméticos criados, e também oferecer ao professor um suporte de como empregar os fitocosméticos em suas aulas, através de sugestões pedagógicas e abordagens práticas e investigativas, que apresentam inúmeros benefícios nas intervenções educacionais, como interesse, engajamento e contextualização.

Figura 18: Capa da cartilha digital: Fitocosmético na Escola.



Fonte: A autora (2025).

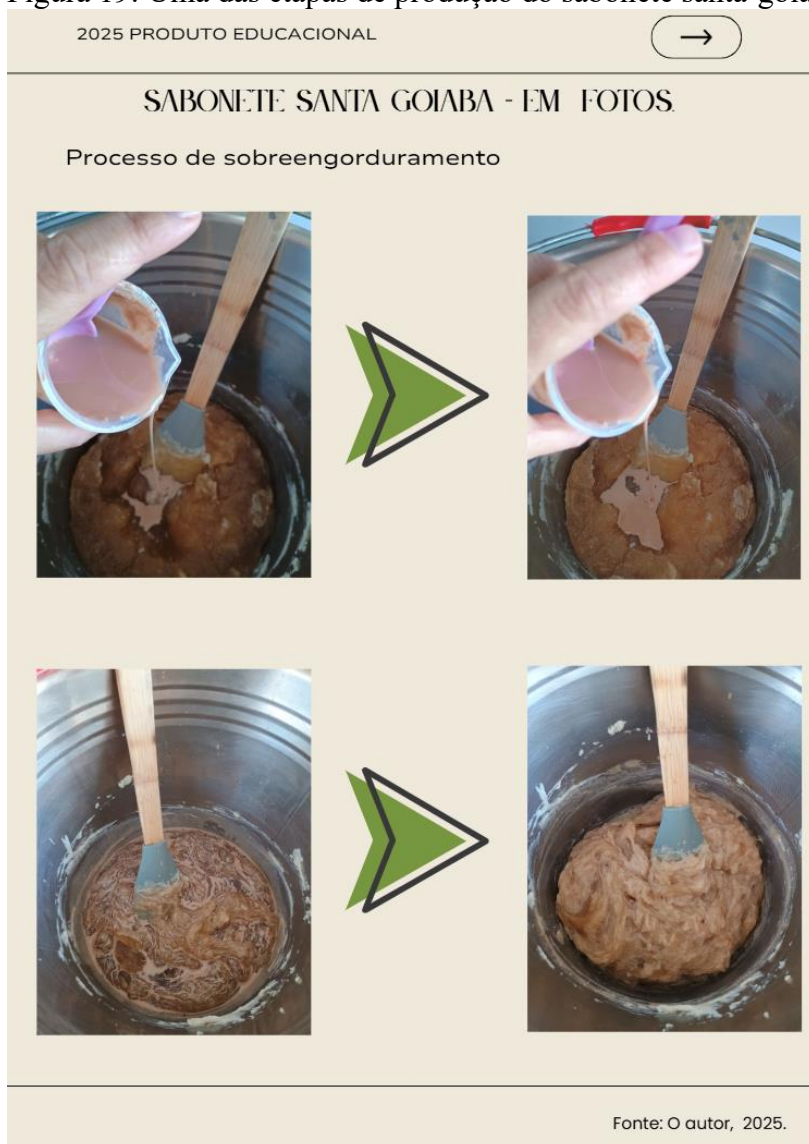
A produção dos fitocosméticos envolvem abordagens práticas que podem receber muitos nomes, como mão na massa, maker, ciência na prática, entre outros, a aula prática e laboratorial já é constituída de elementos que facilitam o método investigativo, porém se faz necessário o planejamento adequado com o intuito de que a investigação aconteça e que os alunos compreendam suas responsabilidades no aprendizado, fazendo parte diretamente da construção do conhecimento. Segundo a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) é importante que o aluno investigue, analise e discuta situações-problema como forma de reelaborar suas ideias, desenvolver competências específicas e alcançar habilidades previstas para a etapa do ensino médio.

Na elaboração da cartilha digital Fitocosmético na Escola, foram consideradas as recomendações dos documentos norteadores para o ensino médio, a BNCC e a Proposta Curricular de Santa Catarina, assim as sugestões relacionadas ao processo criativo dos fitocosméticos, bem

como, intervenções que evidenciam o método investigativo, e suas relações com os conteúdos propostos nesses documentos.

A primeira parte da cartilha digital apresenta as formulações, ingredientes, materiais em geral e o modo de preparo das tinturas de *M. ilifolia* e *P. guajava*, na sequência foi apresentada a formulação, os ingredientes, materiais e o modo de preparo com todas as etapas descritas e uma sequência em fotos para demonstrar os detalhes da produção do sabonete Santa-goiaba conforme a figura 19, que mostra uma das etapas de produção do sabonete.

Figura 19: Uma das etapas de produção do sabonete santa-goiaba.




Fonte: A autora (2025).

Concluindo as etapas de produção do sabonete Santa-goiaba, estão disponíveis aos leitores da cartilha digital algumas sugestões pedagógicas, a começar por uma intervenção sobre método investigativo. Segundo Sholl-Franco, Silva e Aranha (2021) os professores da educação básica não estão familiarizados com a abordagem investigativa e suas terminologias, então foi necessária uma

breve prática na cartilha digital sobre essa questão. A intervenção apresenta um diálogo entre o autor e o leitor, disponível na figura 20, sendo que no próprio diálogo elementos investigativos são contemplados, essa experiência é uma breve demonstração ao leitor, sendo também um meio de despertar o seu interesse em conhecer mais sobre o método investigativo e até mesmo reconhecer o método em suas práticas educacionais.

Figura 20: Diálogo entre o autor e o leitor sobre o método investigativo, disponível na cartilha digital: Fitocosmético na Escola.

O MÉTODO INVESTIGATIVO



- A autora: - Sabonete santa-goiaba pronto, vamos usá-lo como ferramenta educacional numa abordagem investigativa?
- Leitor: - Sim, mas o que é uma abordagem investigativa de fato?
- A autora: - Esta é uma pergunta problema que você acabou de elaborar, e agora como resolvê-la?
- Leitor: - Preciso criar uma hipótese para começar?
- A autora: - Perfeito! Hipótese criada?
- Leitor: - Tenho uma em mente, vou pesquisar nas redes e fazer algumas perguntas para professores.
- A autora: - Acho que você já encontrou uma forma para testar sua hipótese e em breve você vai encontrar a resposta para a sua pergunta.
- Leitor: - Nossa! Eu já fiz tudo isso?
- A Autora: - Sim, e foi tudo ideia sua. Repare bem esta é uma abordagem investigativa, você não recebeu nada pronto, mas já deve ter uma ideia do que o método investigativo pode proporcionar.
- Leitor: - Autonomia, interesse, engajamento?
- A autora: - Isso, esse nosso diálogo se encaixa no método Aprendizagem Baseada em Problema (PBL), e há muito outros métodos como este.
- Leitor: - Ótimo, vou estudar mais sobre abordagens investigativas.


Fonte: A autora (2025).

O método PBL (Problem-Based Learning) citado como exemplo na cartilha digital é uma abordagem investigativa que posiciona o estudante no centro do processo educacional, utiliza um problema como partida para a aprendizagem, e desafia o aluno para a resolução. A problematização pode ser real ou fictícia, o PBL conecta teorias e práticas sendo uma ótima oportunidade para o

desenvolvimento de habilidades importantes como o pensamento crítico, reflexão, comunicação e autonomia (Moreno; Reis; Calefi, 2016). Outras sugestões disponíveis são dicas pedagógicas de como desenvolver a produção do sabonete Santa-goiaba com os estudantes e algumas possibilidades de encaixar outras práticas relacionadas, como ilustrações botânicas, excicatas, projeto mini-empresa e desafios de embalagens ecológicas, as dicas estão disponíveis em uma página identificada como sugestões pedagógicas, logo após o processo de produção do sabonete Santa-goiaba, e uma prática complementar chamada de mão na massa: herbários, conforme as figuras 21 e 22.

Figura 21: Sugestões pedagógicas na cartilha digital Fitocosmético na Escola.

SUGESTÕES PEDAGÓGICAS



- Para desenvolver a receita completa do sabonete santa-goiaba com os estudantes sugerimos que seja realizado uma oficina ou um projeto interdisciplinar.
- Para produzir os fitocosméticos em aulas com turmas grandes sugerimos que o professor realize as etapas de forma expositiva e dialogada, com a colaboração dos estudantes ao longo do processo, como na preparação das tinturas, pesagens, homogeneizações, cortesia barra de sabonete e nas embalagens. O professor pode preparar uma ficha ou roteiro para que os alunos acompanhem ativamente fazendo anotações de todas as etapas e até mesmo - problematizações - para discussões no grande grupo.
- Indicamos a preparação de uma bancada com as plantas que são usadas nos fitocosméticos, entre outras, para verificar e comparar características das plantas como a anatomia e a organologia vegetal. Pode ser solicitado aos estudantes a realização de ilustrações botânicas ou a preparação de excicatas.
- Para embalar os sabonetes pode ser proposto um desafio de embalagens ecológicas, sustentáveis e biodegradáveis, aproveitando a experiência para diálogos sobre sustentabilidade e empreendedorismo, instigando a autonomia investigativa dos estudantes.
- Ações empreendedoras como formar uma mini-empresa, com nome, slogan, comerciais e criação de novos produtos é uma ótima ideia para desenvolver habilidades novas com a classe.

Fonte: A autora (2025).

Figura 22: Mão na massa: Herbários, prática educacional disponível na cartilha digital.

2025 - PRODUTO EDUCACIONAL. 

MÃO NA MASSA: HERBÁRIOS.

Fonte: O autor, 2025.




- Para otimizar os estudos sobre plantas é comum que botânicos organizem herbários que são coleções de plantas secas para pesquisa.

- **Materiais.**
- Amostras de plantas diferentes.
- Folhas de jornal.
- papelão.
- cartolina.
- barbante.
- folha de papel reciclado.
- fita adesiva ou etiquetas pequenas.
- lápis.
- cartolina.
- livros.



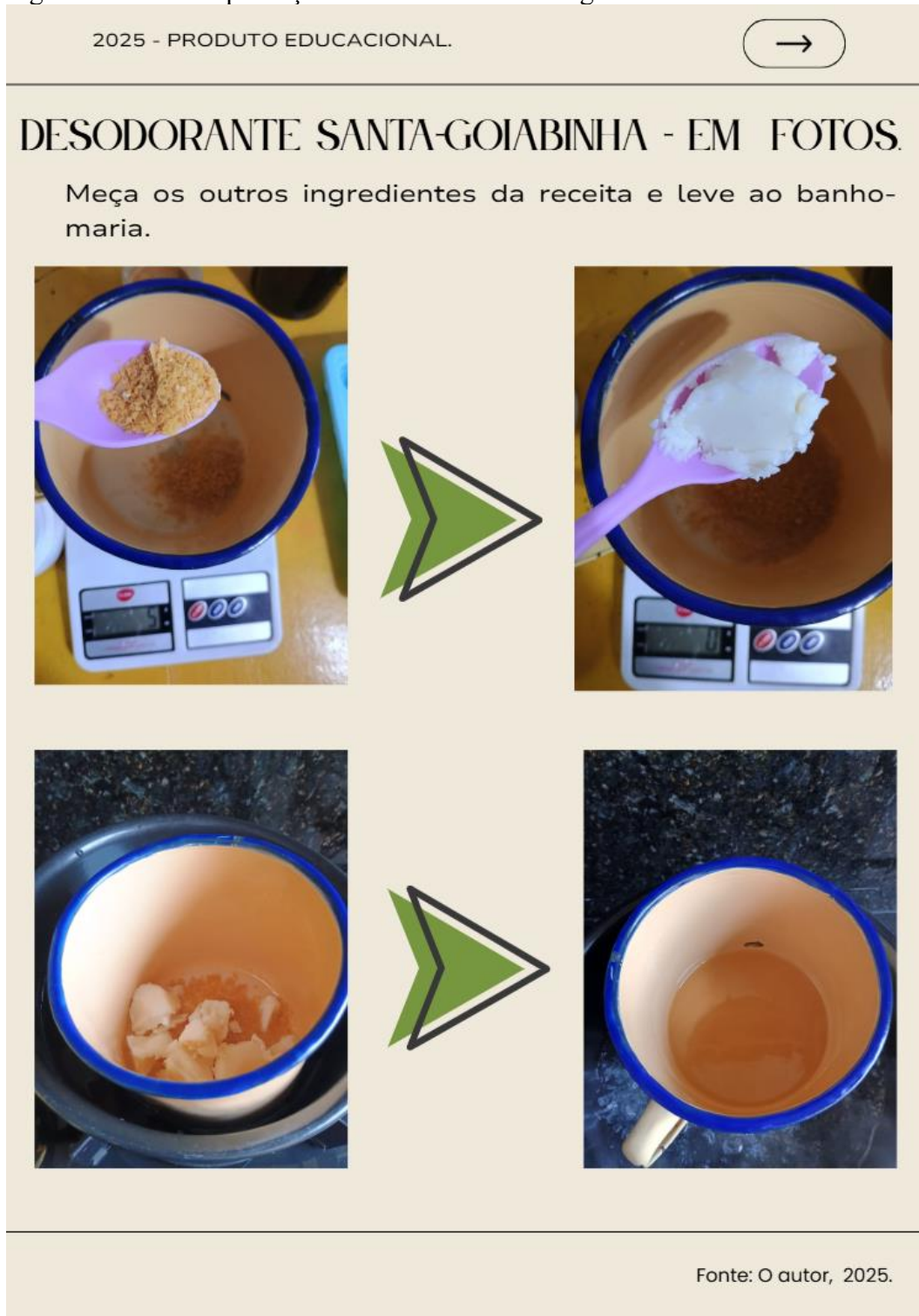
Fonte: O autor, 2025.

- **Produção:**
- Reúna as plantas coletadas , coloque entre folhas de jornais e papelão, amarre com barbante, identifique e empilhe livros sobre as plantas.
- Depois de alguns dias abra a prensa de livros e posicione as plantas na folha de papel reciclado, fixe com etiqueta ou fita adesiva, cole a folha reciclada numa cartolina de mesmo tamanho.
- Com o lápis identifique a planta e suas estruturas.

Fonte: A autora (2025).

A segunda parte da cartilha digital apresenta a formulação com os ingredientes, outros materiais e o modo de preparo do desodorante sólido Santa-goiabinha com todas as etapas descritas e a sequência em fotos para demonstrar os detalhes da produção, conforme apresenta a figura 23.

Figura 23: Parte da produção do desodorante santa-goiabinha em fotos

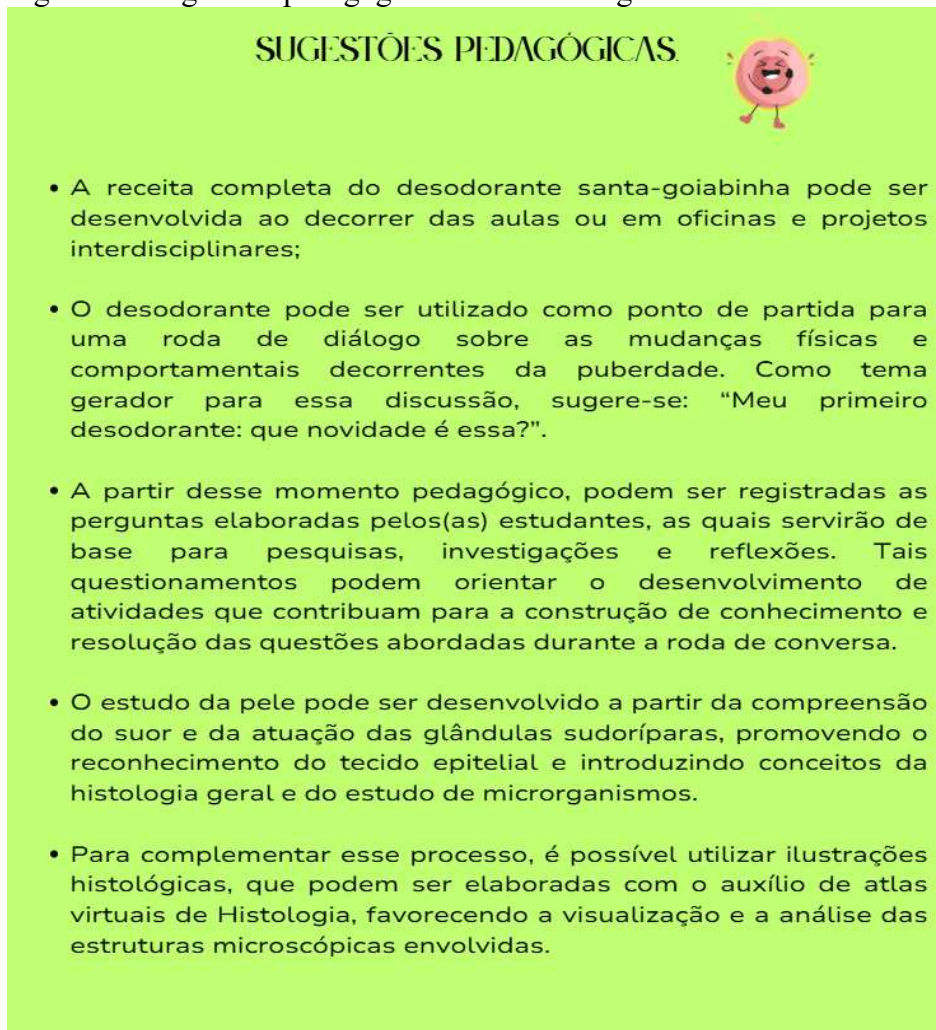


Fonte: A autora (2025).

Com a conclusão das etapas de produção do desodorante sólido Santa-goiabinha, são apresentadas algumas sugestões pedagógicas, relacionadas principalmente com o estudo da pele, como a produção de ilustrações histológicas através de consultas em atlas virtuais de histologia ou com a utilização de microscopia em sala de aula, muitas vezes as práticas de visualização não são possíveis nas escolas, pois não possuem microscópio e/ou computadores com internet, e quando

possível as aulas de visualização não contemplam um aprendizado abrangente e contextualizado, assim complementar a produção dos fitocosméticos com práticas nesta área da biologia, é uma forma de otimizar o ensino de histologia (Torres et al., 2025). Também é sugerido neste momento da cartilha digital uma pergunta norteadora - Meu primeiro desodorante: que novidade é essa? - para início de reflexões e diálogos relacionados às mudanças da puberdade, ou ser usada como problematização e aplicação do método PBL como prática educacional. As sugestões pedagógicas relacionadas a esta etapa foram organizadas em uma página da cartilha digital conforme a figura 24.

Figura 24: Sugestões pedagógicas na cartilha digital Fitocosmético na Escola.



Fonte: A autora (2025).

Todo o processo de produção dos fitocosméticos envolveram o resgate de práticas populares, com a verificação dos saberes tradicionais em trabalhos científicos que demonstram a eficácia das propriedades medicinais das plantas, assim o estudante ao participar ativamente desta construção pode notar que os fitocosméticos são produtos da etnobotânica e também das possibilidades modernas de verificação das propriedades das plantas medicinais, que envolve a área da farmacognosia, esta vivência didática é um caminho cheio de vertentes para professores e estudantes.

Nas considerações finais da cartilha digital, conforme a figura 25, são apresentadas ao leitor algumas sugestões que envolvem boas práticas no preparo de fitocosméticos, como o uso de equipamentos individuais de proteção, bem como na sua utilização, como o teste de sensibilidade da pele e as orientações médicas. Essas recomendações precisam ser enfatizadas pelos professores ao produzirem os fitocosméticos em suas aulas, para garantir que não ocorram situações que envolvam riscos, pois as planta medicinal é definida como uma droga vegetal, seus derivados após a extração são medicamentos, que de acordo com sua ação farmacológica podem ser usados de diversas maneiras em tratamentos terapêuticos (Fonsêca, 2025).


Figura 25: Considerações finais da cartilha digital: Fitocosmético na Escola.

2025 - PRODUTO EDUCACIONAL. →

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O sabonete Santa-Goiaba e o desodorante sólido Santa-Goiabinha constituem ferramentas pedagógicas inovadoras e atrativas, estreitamente conectadas ao cotidiano dos estudantes e aos conteúdos propostos na Biologia. Sua produção, orientada pela cartilha digital, oferece uma prática criativa que pode servir de inspiração para o planejamento de aulas investigativas e envolventes, com potencial para gerar resultados educacionais relevantes.
- Seguem algumas recomendações de boas práticas para evitar situações e riscos desnecessários:

- 1- Não se deve referendar o uso de espécies vegetais que não tenham respaldo científico consistente quanto à sua eficácia e segurança.
- 2- Não se deve recomendar o uso de qualquer planta medicinal no tratamento de doenças sem que haja orientação médica apropriada.
- 3- Não se deve sugerir o uso de plantas medicinais que apresentem risco potencial ou comprovado de causar danos fetais.
- 4- Não se deve recomendar o uso de plantas medicinais que sejam desconhecidas tanto por aspectos teóricos quanto práticos.
- 5- Mantenha-se atualizado quanto aos riscos e benefícios do uso das plantas medicinais (FONSECA, 2005).
- 6- Utilizar sempre os equipamentos de proteção individual nas aulas práticas.
- 7- Recomendar o teste de sensibilidade: Passar o fitocosmético na pele, aguardar por 48 horas sem lavar a área, se surgir irritação, coceira ou vermelhidão não usar o fitocosmético,



**Obrigada.
Bom trabalho!**

Fonte: A autora (2025).

Ao preparar os fitocosméticos em aula, com o produto final em mãos, os estudantes têm a possibilidade de usar o fitocosmético produzido, nesse caso mesmo que ambos sejam seguros e atóxicos, é indicado o teste de sensibilidade passando os fitocosméticos sob a pele na região do antebraço, aguardar 48 horas sem lavar a área, essa permeação cutânea serve para verificar o possível

surgimento de alergia, sendo recomendado não utilizar o produto em caso de irritação, coceira e vermelhidão, esse é um processo padrão para qualquer produto cosmético e estas orientações podem ser encontradas facilmente nas embalagens de sabonetes, xampus, desodorantes, seja o cosmético tradicional ou fitocosmético (Brasil, 2023).

São muitas as possibilidades de aprendizagem que surgem a partir da produção dos fitocosméticos, com este produto didático foi possível organizar a cartilha digital que oferece duas ferramentas educacionais diferenciadas para ministrar aulas, são extremamente atrativas e conectadas com a vida dos estudantes, com a utilização dessas ferramentas são esperados resultados educacionais relevantes no ensino da Biologia.

Como mudanças no curso do Ensino Médio acontecem frequentemente com o objetivo de promover a permanência e a conclusão desse nível de ensino pelos estudantes, todo o processo educacional que envolve os fitocosméticos, pode auxiliar os professores e alunos a superar gradativamente os desafios nessa fase da educação básica.

Propostas didáticas que contemplam elementos do ensino por investigação, são aliadas para criar momentos de protagonismo do aluno no aprendizado. Práticas ativas como o método da redescoberta, ciência na prática, aprendizagem baseada em projetos (ABP), aprendizagem baseada em problemas (PBL) são exemplos de métodos investigativos onde o professor pode combinar conhecimentos prévios, com experiências que façam o aluno observar, refletir, questionar e concluir algo a partir de suas próprias ideias e percepções, assim como resultado de uma construção própria o aluno pode pensar, falar, ler e escrever sobre o que aprendeu na escola com os seus professores e colegas (Teixeira et al. 2020). O método investigativo se relaciona com perguntas ou situações problemas, as problematizações estimulam os estudantes a buscar resolução e ao longo deste processo os conceitos são contemplados, e as habilidades e competências podem começar a ser desenvolvidas, além do mais, a investigação facilita apropriação de conceitos científicos na área da biologia e das ciências da natureza.

De acordo com Ana Maria Pessoa de Carvalho (2018), uma proposta didática pode ser avaliada seguindo alguns critérios para classificar a liberdade intelectual dos estudantes, alguns graus são definidos e variam de acordo com a abordagem, como em atividades experimentais, resolução de problemas e em discussões de textos. Os graus vão de um a cinco e avaliam a autonomia dos estudantes. No grau um a ação do professor é dominante na proposta educacional e conforme avança em graus de liberdade o estudante é cada vez mais atuante na tomada de decisões, até atingir o grau cinco onde o professor pode ser apenas um mediador para a classe, auxiliando principalmente na conclusão da proposta didática.

6. CONCLUSÃO

Os estudantes da educação básica estão em pleno desenvolvimento, cujas transformações ocorrem em níveis físicos, psicológicos e sociais. Ao considerar tais aspectos no ensino, contribui-se de maneira efetiva para o crescimento pessoal e acadêmico do educando, promovendo sua formação integral.

A partir destas considerações, a problematização desta pesquisa, mudanças identificadas na adolescência, especialmente na puberdade, possibilitaram a verificação de que problemas comuns desta fase, podem ser usados em intervenções educacionais práticas e tangíveis.

A situação problema orientou a investigação, determinando o foco em duas condições dermatológicas: a acne e o suor excessivo. Em função disso, concentrou-se o estudo em plantas da Mata Atlântica com potencial medicinal para estas afecções.

Foram selecionadas duas plantas com propriedades medicinais relacionadas às consequências da acne e do suor excessivo, a *P. guajava* e a *M. ilicifolia*.

Das plantas selecionadas foram preparadas duas tinturas e criados dois fitocosméticos para receber estas tinturas, o sabonete Santa-goiaba para limpeza da pele e ação bioativa para acne vulgar, e o desodorante sólido Santa-goiabinha relacionado ao controle da microbiota axilar que resulta no mau cheiro das axilas.

Os fitocosméticos possuem potencial terapêutico, pedagógico e empreendedor, é possível fabricá-los no ambiente escolar em diferentes contextos, abordando temas como puberdade, fisiologia, botânica, sustentabilidade, além de projetos interdisciplinares e em ações empreendedoras. Estas últimas favorecem a Biologia num sentido amplo, evidenciando a importância desta área em projetos inovadores e criativos, como na elaboração de bioprodutos, entre outros materiais.

Todo este processo de criação e fabricação dos fitocosméticos no ambiente escolar resultou também na elaboração de uma cartilha digital intitulada: Fitocosmético na Escola. Com o apoio da cartilha digital, os fitocosméticos podem ser reproduzidos e tornam-se ferramentas educacionais não convencionais, atraente aos estudantes e promotora de práticas pedagógicas investigativas e contextualizadas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Conceitos e definições.**

Disponível em: [https://www.gov.br/anvisa/pt-](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/cosmeticos/conceitos-e-definicoes)

[br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/cosmeticos/conceitos-e-definicoes](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/cosmeticos/conceitos-e-definicoes)

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Farmacopeia Brasileira:**

Volume II – Plantas Mediciniais. 7. ed. Brasília: Anvisa, 2024. Aprovada pela RDC nº 940, de 14 de novembro de 2024. Disponível em:

<http://bibliotecadigital.anvisa.gov.br/jspui/handle/anvisa/11975> .

ANDRADE, E. de; FARIAS, K. D. P.; SANTOS, G. C. dos; SANTOS, D. G. dos. **Acne na adolescência e a intervenção estética.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 11, p. 1030–1043, 2024. Disponível em:

<https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.16494>. Acesso em: 28 jun. 2025

ANDRADE, M. L. F. de; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na**

escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ANVISA. **Agência nacional de vigilância sanitária.** Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/cosmeticos/conceitos-e-definicoes> . Acesso em: 18 agosto, 2024.

BERGLER-CZOP, Beata; BRZEZIŃSKA-WCISŁO, Ligia Anna.

Dermatological problems of the puberty. *Postępy Dermatologii i Alergologii*, Katowice (Polônia), v. 30, n. 3, p. 178–187, 2013. DOI: 10.5114/pdia.2013.35621.

BERNARDO, Ana Flávia Cunha; SANTOS, Kamila dos; SILVA, Débora Parreiras da. **Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade.** *Revista Saúde em Foco*, Itajubá (MG), v. 1, n. 11, p. 1221-1233, 2019

BONETTO, Darci V. S.; ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO. **Acne na adolescência.** *Revista Adolescência e Saúde* (UERJ), Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, 2024.

BORGES, Larissa Pacheco; AMORIM, Víctor Alves. **Metabólitos secundários de plantas- Secondary plant metabolites.** *Revista Agrotecnologia*, Ipameri, v. 11, n. 1, p. 54–67, 2020.

BRASIL. **Constituição (1988).** *Constituição da República Federativa do Brasil.* Brasília, DF: Senado Federal, 1988. (art. 225, § 4º).

BRASIL. **Decreto nº 750, de 10 de junho de 1993. Regulamenta dispositivos da Constituição Federal relativos à proteção da Mata Atlântica.** *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jun. 1993. Seção 1, p. 9012.

BRASIL. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta a Lei nº 11.428/2006, que dispõe sobre a proteção da Mata Atlântica, estabelecendo critérios e procedimentos.** *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 nov. 2008. Seção 1, p. 17.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.** *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 dez. 2006. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação básica.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Bases Legais: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos.** Brasília: Anvisa, maio 2003. 43 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.** Brasília, DF: MMA, 2010. Disponível em: <https://unfccc.int>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765.

CAMPOS, M. C.; NIGRO, M. N. T. **Teoria e prática em Ciências na escola: o ensino aprendizagem com investigação.** São Paulo: FTD, 2009.

CASANOVA, Liliane Caglieri; VILLETTI, Manoela Chitolina; RAMOS, Michele Sampedro; BLANK, Danilo; MAIA, Juliana Costa; MAINIERI, Alberto Scofano. **Crescimento e desenvolvimento.** In: MAROSTICA, Paulo José Cauduro et al. (org.). *Pediatria: consulta rápida*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. p. 21–39.

CLEMES, S. M.; BEIRITH, A.; ZENI, A. L. B. **Avaliação de polifenóis e capacidade antioxidante de seis espécies da Mata Atlântica.** *Scientia Plena*, Aracaju, v. 11, n. 05, p. 051001-1–051001-9, 2015. Disponível em: <http://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/1052>.

COSTA, A.; ALCHORNE, M. M. A.; GOLDSCHMIDT, M. C. B. **Fatores etiopatogênicos da acne vulgar.** *Anais Brasileiros de Dermatologia*, vol. 83, n. 5, p. 451–459, 2008

DIAS, H. P.; PAIVA, D. S.; ROMÃO, W.; ENDRINGER, D. C. **Identificação de polifenóis: sequência pedagógica para o ensino médio.** *Revista Virtual de Química*, v. 6, n. 2, p. 467–477, 2014. Disponível em: <https://www.uff.br/rvq>.

DORIGON, E. B.; TOMAZI, D.; BEDIN, M.; ALMEIDA, S. M. Z. **Recursos vegetais da Mata Atlântica e o valor de uso das espécies medicinais.** *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 14, 2021. DOI: 10.51189/rema/2036.

FONSECA, Said Gonçalves da Cruz. **Manual de farmacotécnica de fitoterápicos.** Fortaleza: FFOE/UFC, 2005.

FRAGA, Cristiano Da Cruz et al.. **Projeto de empreendedorismo social na escola: conviver, valorizando vivências e experiências.** Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48759>.

FRANKE, C. R.; ROCHA, P. L. B. da; KLEIN, W.; GOMES, S. L. **Mata Atlântica e Biodiversidade.** Salvador: EDUFBA, 2005. 1. ed. 461 p.

FREITAS, A. C. de ; LIMA, R. P. W. ; FIGUEIREDO, L. G. ; DUBIELA, M. R. **Promovendo a conscientização ambiental e a inclusão social por meio do ensino de química na produção de sabão ecológico.** *Revista Ifes Ciência*, Venda Nova do Imigrante, v. 10, n. 1, p. 01–13, jun. 2024. DOI: 10.36524/ric.v10i1.2603

FREITAS, L. M. S.; MOREIRA, J. P. F. M.; MAZIOLI, S. C.; DAVI, G. R.; ANDRADE, A. C. L. de. **A influência dos hormônios sexuais na fisiopatologia e na terapêutica da acne vulgar em adolescentes: avaliação dermatológicas.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 1, p. 387–397, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i1.12946>. Acesso em: 28 jun. 2025.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Período 2022–2023: Relatório Técnico.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2024. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/>.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS: *Maytenus ilicifolia*** (Espinheira-Santa) com detalhe para as folhas com espinhos nas extremidades e para a flor. Florianópolis, [2020]. Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/espinheira-santa/>

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS: *Maytenus ilicifolia*** (Espinheira-Santa) com detalhe para os seus frutos. Florianópolis, [2020]. Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/espinheira-santa/>

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS: *Plant* *Psidium guajava*** com detalhe para as folhas. Florianópolis, [2020]. Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/goiabeira/>

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS: *P. guajava*** com flores. Florianópolis, [2020]. Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/goiabeira/>

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS: O fruto da *P. guajava*.** Florianópolis, [2020]. Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/goiabeira/>

GANDOLFO, E. S.; HANAZAKI, N. **Etnobotânica e urbanização: conhecimento e utilização de plantas de restinga no Distrito do Campeche (Florianópolis, SC).** 2010. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Florianópolis, SC, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/94323>.

GERSON, J., D'ANGELO, J., LOTZ, S. et al. **Fundamentos de Estética 1.** Orientações e Negócios Tradução da 10a edição norte-americana Milady®. São Paulo, 2012.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. **Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil.** *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, v. 24, n. 2, jun. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200010>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **População residente em Santa Catarina (Censo 2022)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc.html>.

KATAOKA, Alexandre; MENDES, Camila Cristina Silva. **Psychological implications for patients with bromhidrosis**. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 443–450. 2021. Hospital Ruben Berta, São Paulo, SP, Brasil. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0130>. Acesso em: 28 jun. 2025.

KINOSHITA, S.L.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; MARTINS, E.R.F. **A Botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: Rima, 2006.
KRASILCHIK, M. *Prática de Biologia*. São Paulo: Habra, 1996

KLEIN V., LÜDKE E. **Cosméticos: concepções de estudantes do Ensino Médio 2020**. Universidade Federal de Santa Maria. *Research, Society and Development*, e150996959, vol.9 (9), 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6959>

LEITE, Gabriela de Queiroz Cerqueira. **Psicodermatologia: autoestima e autoimagem na relação entre doenças de pele, ansiedade e depressão**. 2019. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

LOESCH, Maria Clara Ribeiro; FRANÇA, Bianca Oliveira; MAIA, Lhanne Hanne Duarte; BRASIL, Marcelo Prado; SALDANHA, Celso Taques. **Bromidrose axilar na infância: abordagem e manejo em crianças em idade escolar**. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 7, n. 10, p. 1–3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n10-109>. Acesso em: 28 jun. 2025.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 576 p. (3. ed., 2021)

LOURENÇO, Benito; QUEIROZ, Lígia Bruni. **Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência**. *Revista de Medicina*, São Paulo, v. 89, n. 2, p. 70–75, abr./jun. 2010. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v89i2p70-75.moodle.unasus.gov.br>

MEYER, L.; QUADROS, K. E. de; ZENI, A. L. B. **Etnobotânica na comunidade de Santa Bárbara, Acurra, Santa Catarina, Brasil**. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 258–266, jul./set. 2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1651>.

MORAES, Dayana Kelly Turquetti de; ROCHA, Gregório Kappaun. **A hiperidrose no contexto escolar**. *Revista Educação em Debate*, Fortaleza, v. 40, n. 76, p. 9–25, maio–ago. 2018. ISSN 0102-1117, e-ISSN 2526-0847.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** La Laguna, Espanha: *Currículum*, 2012. Texto da aula inaugural, Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, 23 abr. 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2025.

MORENO, Mauro Antônio; REIS, Márcio José dos; CALEFI, Paulo Sergio. **Concepções de professores de biologia, física e química sobre a aprendizagem baseada em problemas (ABP)**. *Revista Hipótese*, Itapetinga, v. 2, n. 1, p. 104–117, 2016.

OLIVEIRA, M. I. B.; SILVA, M. I. da; ABREU, I. H. de; PEREIRA, V. C. A. da S.; SILVA, G. S. da; MAGALHÃES, M. S. **Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica.** *Revista Ciência em Extensão*, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 71–82, 2016

OSORIO, Angélica et al. **Hiperhidrose, simpaticectomia toracoscópica e satisfação dos adolescentes.** *Nascer e Crescer*. [S. l.], v. 21, n. 3, p. 127–130, 2012

RAMOS, Flávia Regina Souza; CARDOSO, Jane; HEIDEMANN, Ivonete Teresinha Schülter Buss. **Afeções dermatológicas comuns na adolescência.** Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2013. Unidade 2 do módulo 10 do Curso de Especialização em Saúde da Família. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/944>. Acesso em: 28 jun. 2025.

ROCHA, Marco et al. **Acne treatment challenges – Recommendations of Latin American expert consensus.** *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 99, n. 3, p. 414–424, 2024. ISSN 0365-0596. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2023.09.001>. Acesso em: 23 jun. 2025

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense: Caderno 2 – Formação Geral Básica.** Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2020

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.** Disponível em: <[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/F52BEDF31ED68D4A83257553006FC5A3/\\$File/NT0003DCE6.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/F52BEDF31ED68D4A83257553006FC5A3/$File/NT0003DCE6.pdf)> 2008. Acesso em: 18. agosto, 2023.

SHOLL-FRANCO, A.; SILVA, L. M. DE L.; ARANHA, G. **Implementação de oficinas de Método Científico para a promoção do ensino investigativo.** *Expressa Extensão*, v. 26, n. 2, p. 75-94, 30 abr. 2021.

SILVA, M. D. da; DREVECK, S.; ZENI, A. L. B. **Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela população rural no entorno do Parque Nacional da Serra do Itajaí – Indaial.** *Revista Saúde e Ambiente*, v. 10, n. 2, p. 54-64, 2009.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 470 p. ISBN 978-85-8271-359-4

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS; PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS; HORTO DIDÁTICO DE PLANTAS MEDICINAIS DO HU/CCS (UFSC). **Guia de plantas medicinais de Florianópolis.** 1. ed., Florianópolis, 2019. 156 p., il. Disponível em: <https://fitoterapiabrasil.com.br/biblioteca-virtual/guia-de-plantas-medicinais-de-florianopolis-1a-edicao2019>.

SIQUEIRA, A. B.; PEREIRA, S. M. **Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia.** *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA)*, v. 31, n. 2, p. 247–260, jul./dez. 2014. DOI: 10.14295/remea.v31i2.4711

TORRES, Carina Ioná de Oliveira; TAVARES, Gilberto Thiago Pereira; SANTOS, Daniele Bezerra dos; ALMEIDA, Lúcia Maria de; SILVA, Clécio Danilo Dias da. **Muito além das lâminas: um panorama das práticas pedagógicas diversificadas no ensino de Histologia.** *Unisanta BioScience*, v. 14, n. 2, p. 89–97, 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”. **Distúrbios da pele: uma abordagem histológica**. Rio Claro: Instituto de Biociências, Departamento de Biologia Geral e Aplicada, 2023. Requisito para conclusão da disciplina Histologia dos Sistemas e Revestimento, ministrada pela Profa. Dra. Maria Izabel Camargo-Mathias.

XAVIER, Haroudo Satiro; D'ANGELO, Luiz Carlos Abech. **Perfil cromatográfico dos componentes polifenólicos de *Maytenus ilicifolia* Mart. (Celastraceae)**. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 5, n. 1, p. 20–28, 1996.

WAN, Guilherme. ***Estudo e revisão sobre os processos químicos de saponificação e a escolha da matéria-prima***. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) – Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2025. Disponível em:
<https://repositorio.unifesp.br/items/4436fd27-6f57-4dc8-bd60-ff812d679d27> .

WEBSTER, Guy F.; RAWLINGS, Anthony V. (Eds.). ***Acne and Its Therapy***. 1. ed. Boca Raton: CRC Press (Basic and Clinical Dermatology, v. 40), 2007

APÊNDICE A

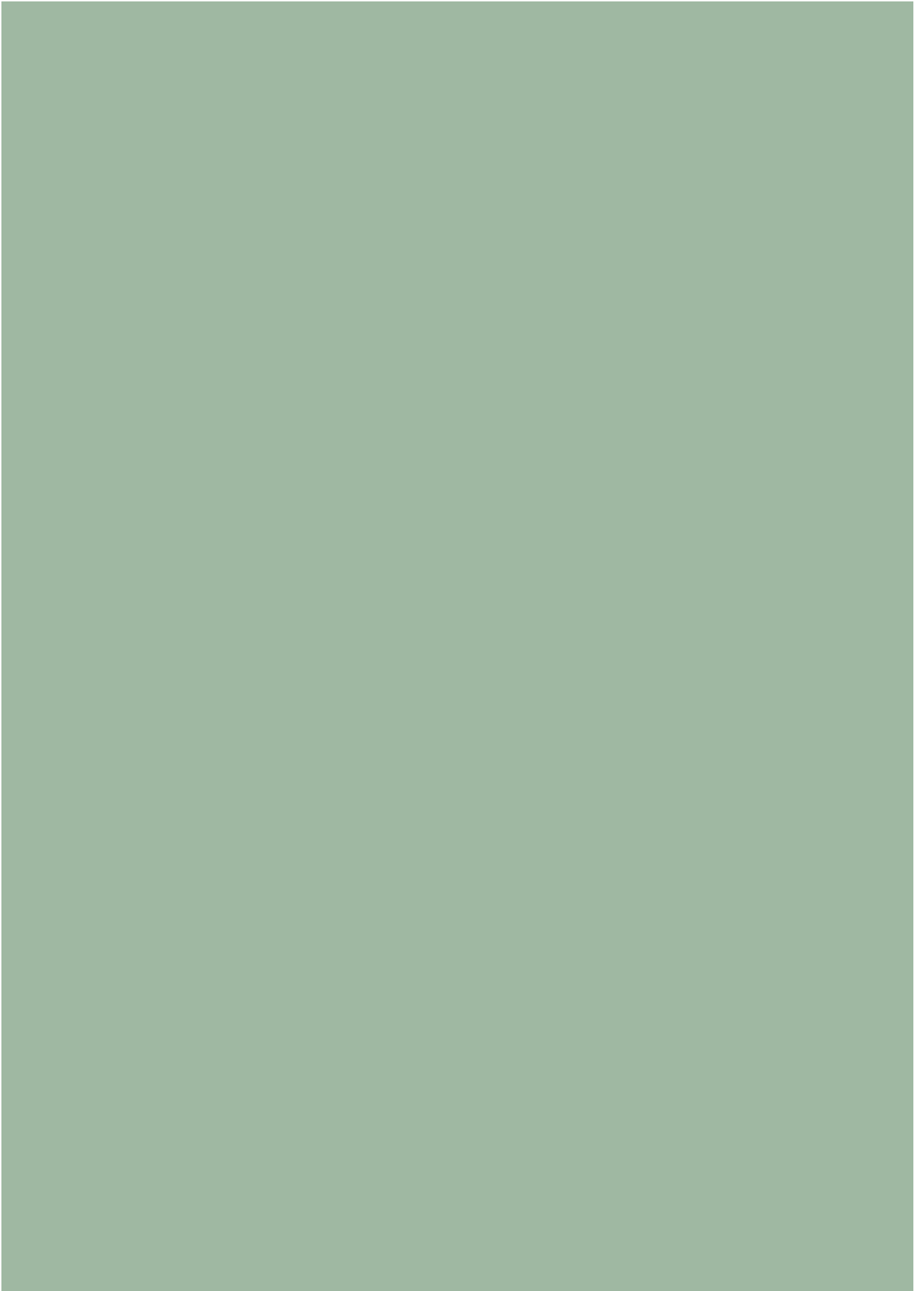
Produto Educacional: Cartilha Digital Fitocosmético na Escola.

PRISCILLA MACHADO MARCONDES
CARLOS ROGÉRIO TONUSSI

FITOCOSMÉTICOS NA ESCOLA



Bicho Folha Editora
1ª Edição
Florianópolis-2025



PRISCILLA MACHADO MARCONDES
CARLOS ROGÉRIO TONUSSI

FITOCOSMÉTICOS NA ESCOLA




Bicho Folha Editora
1ª Edição
Florianópolis-2025

Dados editoriais



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)-Brasil-Código de Financiamento 001

Criado com base na dissertação de mestrado “A produção de cosméticos naturais como instrumento investigativo para o ensino e o empreendedorismo na área de biologia”, defendida por Priscilla Machado Marcondes e aprovada em 31/07/2025, sob orientação do prof. Carlos Rogério Tonussi (<http://lattes.cnpq.br/1715885118416828>), pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

Banca avaliadora:

Áurea Elizabeth Linder, Dr. (<http://lattes.cnpq.br/2416033399039390>)

Cleverson Agner Ramos, Dr. (<http://lattes.cnpq.br/9306613290256886>)

Fabiana Noronha Dornelles, Dr. (<http://lattes.cnpq.br/0452571458444337>)

Diagramação e tratamento de imagens:

Maria Cristina Pagotto Tonussi

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Marcondes, Priscilla Machado
Fitocosméticos na escola [livro eletrônico] /
Priscilla Machado Marcondes, Carlos Rogério
Tonussi. -- 1. ed. -- Florianópolis, SC :
Bicho Folha Editora, 2025.

PDF

Bibliografia

ISBN 978-85-54164-08-9

1. Biologia - Estudo e ensino 2. Cosméticos -
Estudos de uso 3. Farmacognosia 4. Plantas
I. Tonussi, Carlos Rogério. II. Título.

25-308923.0

CDD-574.07

Índices para catálogo sistemático:

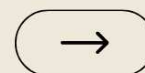
1. Biologia : Estudo e ensino 574.07

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964



Bicho Folha Editora

Editora Bicho Folha
Rua João Jorge Mussi nº 323
Bairro Carianos-Florianópolis/SC
CNPJ 268128760001-26
Contato:
cristinatonussi@gmail.com



A CARTILHA

A cartilha é um produto técnico educacional para auxiliar professores e estudantes em aulas de Biologia, também é um recurso pedagógico para outras áreas, oficinas e projetos no ambiente escolar.

A cartilha inclui duas receitas de fitocosméticos, especialmente voltados para adolescentes em fase de puberdade, algumas sugestões pedagógicas e abordagens investigativas que utilizam os fitocosméticos como ferramenta de aprendizado.

A proposta é oferecer ao educador um recurso promissor para sua aula. Despertar o interesse, cativar e engajar os estudantes no processo de ensino, proporcionando uma experiência educativa que combine teoria e prática de maneira envolvente.

Espero que este material seja um aliado valioso no cotidiano escolar e contribua para um ensino mais dinâmico e estimulante.

Professora Priscilla Machado Marcondes.





A PROPOSTA

Selecionar afecções dermatológicas características da puberdade, como a acne e o suor excessivo, escolher plantas da Mata Atlântica com propriedades medicinais para tais afecções e criar fitocosméticos a partir desta proposta pode resultar em uma ferramenta educacional para o aprendizado de Biologia ?



Avance na cartilha e descubra algumas possibilidades didáticas...





SABONETE SANTA-GOIABA

O sabonete é um fitocosmético para acne, recebe esse nome devido aos seus componentes principais: tintura de espinheira-santa e goiabeira.

Além de fitocosmético o sabonete é uma ferramenta educacional que colobra para o aprendizado de temas diversos. Continue explorando a cartilha e descubra os segredos didáticos do sabonete santa-goiaba.



A seguir aprenda a preparar as tinturas de espinheira-santa e goiabeira.





TINTURA DE ESPINHEIRA-SANTA



Ingredientes e materiais.

Folhas da planta espinheira-santa frescas ou secas - *Maytenus ilicifolia*.

Álcool de cereais.

Glicerina vegetal (grau cosmético).

Água destilada.

Outros materiais.

Balança.

Pote de vidro com tampa.

Becker graduado com 200 ml ou outro recipiente graduado.

Becker graduado com 30 ml ou outro recipiente graduado.

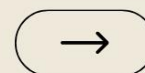
Filtro de papel.

Funil.

Frasco do tipo ambar.

Mixer e copo do mixer ou outro copo plástico.

Etiquetas para identificação.



TINTURA DE ESPINHEIRA-SANTA



Fórmula para 400 mL

Folhas frescas ou secas 20%	40 gramas
Álcool de cereais 50%	100 mL
Glicerina vegetal (grau cosmético) 30 %	60 mL
Água destilada 20%	40 mL

Modo de preparo.

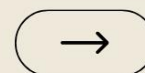
- Lave bem as folhas frescas e deixe-as secar completamente, preferencialmente à sombra e em local ventilado. Após a secagem, prossiga com o preparo.
- Coloque as folhas no copo do mixer e triture-as até obter pedaços pequenos. Alternativamente, pode-se picar manualmente com o auxílio de tesoura.
- Observação: No contexto escolar, recomenda-se que os(as) estudantes realizem o corte manual das folhas, por questões de segurança.
- Coloque as folhas picadas no pote de vidro e reserve.
- Meça o álcool, a glicerina e a água conforme as proporções definidas. Despeje os líquidos cobrindo as folhas no pote de vidro, misture bem e feche pote.



TINTURA DE ESPINHEIRA-SANTA



- Armazene o frasco em local seco, escuro e com temperatura ambiente estável, durante 10 dias. Agite o frasco suavemente uma vez ao dia para favorecer a extração dos princípios ativos.
- Após o período de maceração utilize o filtro e filtre a mistura do pote de vidro.
- Coloque no vidro ambar, cole a etiqueta com o nome da tintura e a data da preparação.



TINTURA DE GOIABEIRA



Ingredientes e materiais.

Folhas da planta goiabeira frescas ou secas - *Psidium guajava*.

Álcool de cereais.

Glicerina vegetal (grau cosmético).

Água destilada.

Outros materiais.

Balança.

Pote de vidro com tampa.

Becker graduado com 200 ml ou outro recipiente graduado.

Becker graduado com 30 ml ou outro recipiente graduado.

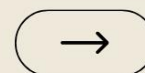
Filtro de papel.

Funil.

Frasco do tipo ambar.

Mixer e copo do mixer ou outro copo plástico.

Etiquetas para identificação.



TINTURA DE GOIABEIRA

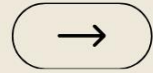


Fórmula para 200 mL

Folhas frescas ou secas 20%	40 gramas
Álcool de cereais 50%	100 mL
Glicerina vegetal (grau cosmético) 30 %	60 mL
Água destilada 20%	40 mL

Modo de preparo.

- Lave bem as folhas frescas e deixe-as secar completamente, preferencialmente à sombra e em local ventilado. Após a secagem, prossiga com o preparo.
- Coloque as folhas no copo do mixer e triture-as até obter pedaços pequenos. Alternativamente, pode-se picar manualmente com o auxílio de tesoura.
- Observação: No contexto escolar, recomenda-se que os(as) estudantes realizem o corte manual das folhas, por questões de segurança.
- Coloque as folhas picadas no pote de vidro e reserve.
- Meça o álcool, a glicerina e a água conforme as proporções definidas. Despeje os líquidos cobrindo as folhas no pote de vidro, misture bem e feche pote.



TINTURA DE GOIABEIRA



- Armazene o frasco em local seco, escuro e com temperatura ambiente estável, durante 10 dias. Agite o frasco suavemente uma vez ao dia para favorecer a extração dos princípios ativos.
- Após o período de maceração utilize o filtro e filtre a mistura do pote de vidro.
- Coloque no vidro ambar, cole a etiqueta com o nome da tintura e a data da preparação.



SABONETE SANTA-GOIABA

Ingredientes.

Gordura vegetal de palma.
Óleo de coco.
Azeite de oliva.
Água filtrada ou destilada.
Hidróxido de sódio.
Tintura de goiabeira.
Tintura de espinheira-santa.
Dolomita.



Fonte: A autora (2025)

Ingredientes: opções de substituição

- A quantidade de óleo de coco pode ser substituída por gordura de palma.
- As tinturas podem ser substituídos por tinturas, extratos e óleos vegetais de outras plantas seguindo a mesma proporção.
- O azeite de oliva pode ser substituído por óleo de girassol seguindo a mesma proporção.



SABONETE SANTA-GOIABA



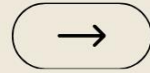
Fonte: A autora (2025)

Materiais necessários para produção.

- 1 Balança.
- 1 Fogão elétrico portátil.
- 1 Termometro de álcool ou culinário
- 1 Balde de plástico ou inox.
- 1 Mixer com ponta de aço.
- 1 espátula com ponta de silicone.
- 1 espátula de plástico.
- 1 Forma para o sabonete (madeira ou silicone) ou caixa vazia de leite.
- 1 papel manteiga.
- 1 papel filme plástico.
- 3 recipientes plásticos do tipo becker.
- 3 colheres de plástico.
- 1 papel medidor de pH.

Equipamentos de proteção individual (EPI).

- Jalecos de manga compridas.
- Luvas de borracha.
- Óculos de proteção
- Máscara de proteção com respirador N95/PFF2/ KN95.



SABONETE SANTA-GOIABA



Fonte: A autora (2025)

Receita

Fase 1: Base de gordura e óleos e vegetais.

Gordura vegetal de palma (50%) - 350 gramas.

Óleo de côco (20%) - 140 gramas

Azeite de oliva (30%) - 210 gramas.

Fase 2: Solução aquosa de NaOH.

Água: 266 gramas.

Hidróxido de sódio 98%: 106 gramas.

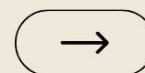
Fase 3: Sobreengorduramento.

Tintura de espinheira-santa (2%) - 14 gramas

Tintura de goiabeira (2%) - 14 gramas.

Dolomita em pó (2%) - 14 gramas.

Óleo vegetal de goiabeira (2%) - 14 gramas.



SABONETE SANTA-GOIABA

Modo de preparo

Fase 1:

Utilizando uma balança, pesar todos os ingredientes da fase 1 em uma panela de alumínio, a gordura vegetal de palma, o óleo de coco e o azeite. Aquecer no fogão portátil a fase 1 em banho-maria e fogo baixo até a mistura estar líquida e homogênea - reservar.

Fase 2:

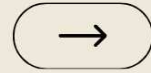
Pesar a água em um becker ou outro recipiente de plástico resistente ao calor, pesar o hidróxido de sódio em um outro becker - reservar.

Fase 3:

Pesar todos os ingredientes da fase 3 em um becker, a dolomita e as tinturas de espinheira-santa e goiabeira e o óleo vegetal de goiabeira, misturar bem - reservar.

Atenção: Prepare a forma para colocar o sabonete, se usar forma de madeira revista com papel manteiga, caixa de leite ou forma de silicone não é necessário revestir.

- Aqueça novamente a fase 1 até atingir 90° C, verifique a temperatura com o termometro, despeje a fase 1 no balde. De forma agil e cuidadosa coloque o hidróxido de sódio no becker com água (atenção: sempre coloque o hidróxido de sódio na água, nunca ao contrário), mexa com uma espátula de plástico até dissolver, com o líquido ainda esbranquiçado despeje cuidadosamente no balde com os óleos. Mergulhe o mixer e por dois minutos, bata o líquido, fazendo algumas pausas de 10 segundos para não sobrecarregar o equipamento. Em seguida feche o balde com plástico filme ou um prato que cubra totalmente a abertura.



SABONETE SANTA-GOIABA

Modo de preparo

- Aguarde em torno de cinco minutos, dentro desse tempo ocorrerá a reação de saponificação exotérmica, este processo vai liberar vapor de água responsável pelo aumento do volume da massa no balde, vai parecer uma erupção lenta da massa de sabonete, neste momento mergulhar o mixer e fazer movimento circulares para a massa descer, na sequência bata a massa com o mixer por mais dois minutos, a massa vai começar a ficar mais densa, enquanto estiver mixando retire e afunde o mixer na massa em lugares diferentes. Com auxílio de uma espátula de silicone centralize toda a massa no balde, feche com o plástico filme, um prato ou uma tampa e aguarde 3 minutos.
- Ao abrir o plástico verifique se a massa está translúcida, se não estiver repita o processo do tópico anterior, feche o balde e aguarde mais 3 minutos. Se estiver translúcida ou após repetir o processo, mexa por dois minutos com a espátula de plástico, centralize a massa no balde, feche e aguarde 2 minutos.
- Abra o balde meça duas gramas da massa e dissolva em 20 gramas de água morna e verifique o pH com papel indicador, o pH deve estar entre 8 e 9.
- Verifique a temperatura da massa e quando estiver entre 60° C e 65° C derramar a fase três aos poucos na massa, misture com a espátula de silicone até a massa ficar homogênea. Com auxílio da espátula coloque toda a massa na forma, de algumas batidas com a forma na bancada para comportar bem a massa e não ficar com espaços ou bolhas.



SABONETE SANTA-GOIABA

- Deixar a forma para secagem por aproximadamente 4 horas.
- Retirar a barra de sabonete e cortar com auxílio de uma linha de nylon ou uma faca lisa.
- Deixar secar por 12 horas antes de embalar, verificar se a massa está bem seca, se possível espere três dias para embalar.
- Essa receita produz uma barra com aproximadamente 1 kg de sabonete santa-goiaba, se preferir faça metade da receita.
- O professor e todos os estudantes que participarem da produção direta do sabonete devem usar EPI.



- Nas páginas seguintes observe a produção do sabonete em fotos, as imagens vão guiar a sua produção, use as fotos em conjunto com a descrição e chegue ao produto final, o sabonete santa-goiaba.



Fonte: A autora (2025)



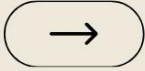
SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

- As fotos estão na ordem exata para a produção completa do sabonete Santa-goiaba, conforme a descrição apresentada anteriormente.

Fase 1: Pesagem dos óleos vegetais.



Fonte: A autora (2025)

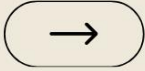


SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Derretimento em banho maria e verificação da temperatura.



Fonte: A autora (2025)



SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

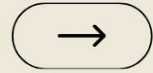
Fase 2: Pesagem da água e do hidróxido de sódio



Fase 3: Pesagem do sobreengorduramento.



Fonte: A autora (2025)

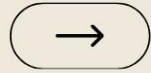


SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Fase 3: Sobreengorduramento e preparação da forma.

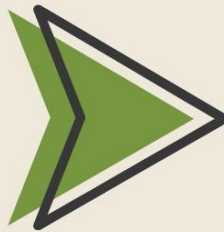
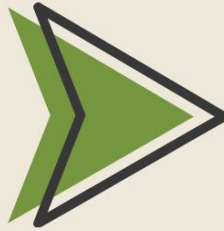


Fonte: A autora (2025)



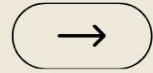
SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Processo de saponificação: Aquecimento dos óleos e preparação da solução de hidróxido de sódio (NaOH).



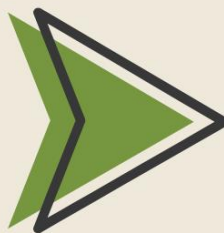
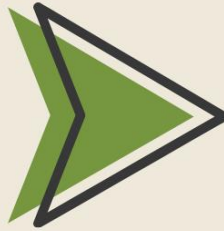
Fonte: A autora (2025)

**Atenção: Despejar o hidróxido de sódio na água para dissolver.*



SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Processo de saponificação: mistura da solução de NaOH aos óleos e agitação com mixer.



Fonte: A autora (2025)



SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

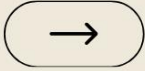
Processo de saponificação: reação com liberação de calor.



Em dias frios use um isolante térmico.

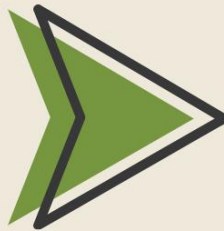
Fonte: A autora (2025)

Em menos de cinco minutos ocorre a reação e forma um vulcão na massa do sabonete.

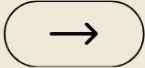


SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Processo de saponificação: nova mistura da massa com o mixer, após o vulcão de sabonete.



Fonte: A autora (2025)



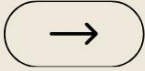
SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Processo de saponificação: verificação do aspecto adequado da massa do sabonete.



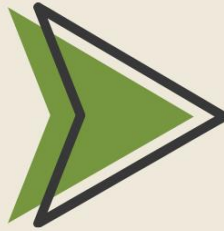
Momento para medir o pH.

Fonte: A autora (2025)



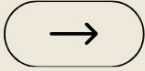
SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Controle da temperatura da massa de sabonete.



Massa de sabonete translúcida.

Fonte: A autora (2025)

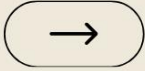


SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Processo de sobreengorduramento



Fonte: A autora (2025)

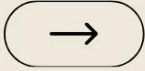


SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Transferência da massa de sabonete para a forma.



Fonte: A autora (2025)



SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Processo de secagem na forma - 4 horas.



Retirada do sabonete da forma para o corte em barras.



Fonte: A autora (2025)



SABONETE SANTA-GOIABA EM FOTOS

Corte em barras com cortador de fio metálico.

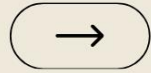


O corte das barras também pode ser feito com um fio de nylon ou uma faca.



Secagem de 12 horas.

Fonte: A autora (2025)



SABONETE SANTA-GOIABA

Sabonete Santa-goiaba finalizado.



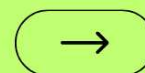
Fonte: A autora (2025)



O MÉTODO INVESTIGATIVO,



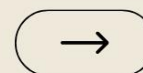
- A autora: - Sabonete santa-goiaba pronto, vamos usá-lo como ferramenta educacional numa abordagem investigativa?
- Leitor: - Sim, mas o que é uma abordagem investigativa de fato?
- A autora: - Esta é uma pergunta problema que você acabou de elaborar, e agora como resolvê-la?
- Leitor: - Preciso criar uma hipótese para começar?
- A autora: - Perfeito! Hipótese criada?
- Leitor: - Tenho uma em mente, vou pesquisar nas redes e fazer algumas perguntas para professores.
- A autora: - Acho que você já encontrou uma forma para testar sua hipótese e em breve você vai encontrar a resposta para a sua pergunta.
- Leitor: - Nossa! Eu já fiz tudo isso?
- A Autora: - Sim, e foi tudo ideia sua. Repare bem esta é uma abordagem investigativa, você não recebeu nada pronto, mas já deve ter uma ideia do que o método investigativo pode proporcionar.
- Leitor: - Autonomia, interesse, engajamento?
- A autora: - Isso, esse nosso diálogo se encaixa no método Aprendizagem Baseada em Problema (PBL), e há muito outros métodos como este.
- Leitor: - Ótimo, vou estudar mais sobre abordagens investigativas.



SUGESTÕES PEDAGÓGICAS,



- Para desenvolver a receita completa do sabonete santa-goiaba com os estudantes sugerimos que seja realizado uma oficina ou um projeto interdisciplinar.
- Para produzir os fitocosméticos em aulas com turmas grandes sugerimos que o professor realize as etapas de forma expositiva e dialogada, com a colaboração dos estudantes ao longo do processo, como na preparação das tinturas, pesagens, homogeneizações, cortesia barra de sabonete e nas embalagens. O professor pode preparar uma ficha ou roteiro para que os alunos acompanhem ativamente fazendo anotações de todas as etapas e até mesmo - problematizações - para discussões no grande grupo.
- Indicamos a preparação de uma bancada com as plantas que são usadas nos fitocosméticos, entre outras, para verificar e comparar características das plantas como a anatomia e a organologia vegetal. Pode ser solicitado aos estudantes a realização de ilustrações botânicas ou a preparação de excicatas.
- Para embalar os sabonetes pode ser proposto um desafio de embalagens ecológicas, sustentáveis e biodegradáveis, aproveitando a experiência para diálogos sobre sustentabilidade e empreendedorismo, instigando a autonomia investigativa dos estudantes.
- Ações empreendedoras como formar uma mini-empresa, com nome, slogan, comerciais e criação de novos produtos é uma ótima ideia para desenvolver habilidades novas com a classe.



MÃO NA MASSA: HERBÁRIOS.



Fonte: A autora (2025)

- Para otimizar os estudos sobre plantas é comum que botânicos organizem herbários que são coleções de plantas secas para pesquisa.

- **Materiais.**

- Amostras de plantas diferentes.
- Folhas de jornal.
- papelão.
- cartolina.
- barbante.
- folha de papel reciclado.
- fita adesiva ou etiquetas pequenas.
- lápis.
- cartolina.
- livros.



Fonte: A autora (2025)

- **Produção:**

- Reúna as plantas coletadas , coloque entre folhas de jornais e papelão, amarre com barbante, identifique e empilhe livros sobre as plantas.
- Depois de alguns dias abra a prensa de livros e posicione as plantas na folha de papel reciclado, fixe com etiqueta ou fita adesiva, cole a folha reciclada numa cartolina de mesmo tamanho.
- Com o lápis identifique a planta e suas estruturas.



DESODORANTE SANTA-GOIABINHA.

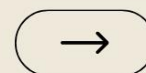
O desodorante é um fitocosmético para região das axilas, este combina cuidado de forma natural e segura, recebe esse nome devido aos seus componentes principais: tintura de espinheira-santa e goiabeira. Além de desodorante, este produto também é uma ferramenta educacional.

Avance na cartilha para desvendar os segredos pedagógicos do desodorante sólido Santa-goiabinha.



Fonte: A autora (2025)





DESODORANTE SANTA GOIABINHA.



Fonte: A autora (2025)

Ingredientes.

Cera vegetal de carnaúba ou candelila.

Óleo de coco.

Manteiga de cupuaçu.

Óleo vegetal de abacate.

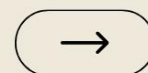
Tintura de goiabeira.

Tintura de espinheira-santa.

Dolomita.

Ingredientes: opções de substituição

- A quantidade de óleo de abacate pode ser substituída por outros óleo vegetais como o óleo vegetal de goiabeira, alecrim, babosa.
- A manteiga de cupuaçu pode ser substituída por manteiga de cacau ou karite.



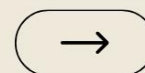
DESODORANTE SANTA GOIABINHA.



Fonte: A autora (2025)

Materiais

- 1- Balança.
- 1- Fogão elétrico portátil.
- 1- Termometro.
- 1- Recipiente de alumínio ou esmaltado.
- 1- Panela para banho-maria.
- 1- Espatula de plástico
- 2- Colheres de plástico.
- 1- Forma de silicone.
- 1 - proveta graduada para 2 ml ou uma seringa graduada.



DESODORANTE SANTA GOIABINHA.



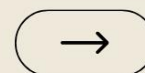
Fonte: A autora (2025)

Receita.

Cera vegetal de carnaúba	12 gramas
Óleo de coco	25 gramas
Manteiga de cupuaçu	25 gramas.
Óleo vegetal de goiabeira.....	16 gramas.
Amido de milho	6 gramas.
Dolomita	6 gramas.
Tintura de goiabeira	2 ml
Tintura de espinheira-santa.....	2 ml

Modo de preparo.

- Prepare todos os materiais necessários na bancada.
- Coloque o recipiente de alumínio na balança e meça o amido de milho e a dolomita, na sequência meça o óleo vegetal de goiabeira e com uma colher ou espátula de plástico misture até ficar homogêneo.
- Meça no mesmo recipiente a cera de carnaúba, o óleo de coco, a manteiga de cupuaçu e leve ao fogo baixo em banho-maria até que os ingredientes sejam totalmente dissolvidos.



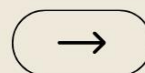
DESODORANTE SANTA GOIABINHA.



Fonte: A autora (2025)

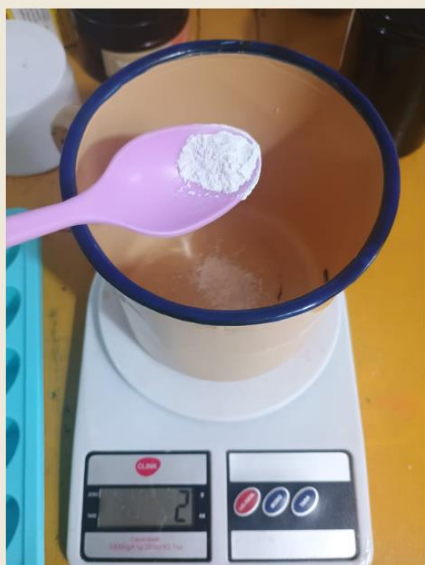
Modo de preparo.

- Meça as tinturas na proveta.
- Após dissolver no banho-maria deixe esfriar até 60°C aproximadamente e adicione as tinturas de goiabeira e espinheira-santa, mexa lentamente por alguns segundos.
- Derrame o líquido na forma de silicone.
- Para desenformar deixe esfriar até ficar totalmente sólido.
- Derreta em banho-maria ou no microondas (cerca de 4 minutos) cera de carnaúba suficiente para mergulhar um dos lados do desodorante-sólido e criar uma base para segurar, facilitando a aplicação do produto nas axilas.
- Essa receita produz 4 desodorantes santa-goiabinha.
- A seguir acompanhe a produção em fotos, utilize as fotos em conjunto com a descrição e chegue ao produto final.

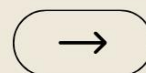


DESODORANTE SANTA GOIABINHA EM FOTOS

Medicação do amido de milho, dolomita e óleo vegetal de goiabeira.



Fonte: A autora (2025)

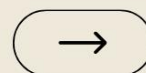


DESODORANTE SANTA GOIABINHA EM FOTOS

Medição dos outros ingredientes da receita e derretimento em banho-maria.

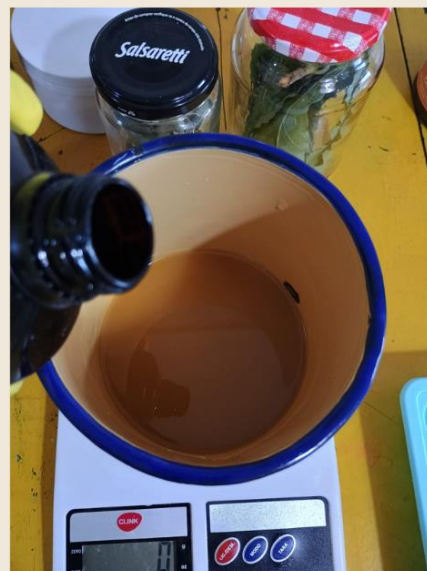


Fonte: A autora (2025)

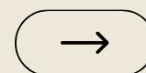


DESODORANTE SANTA GOIABINHA EM FOTOS

Verificação da temperatura, adição das tinturas e transferência para a forma de silicone.

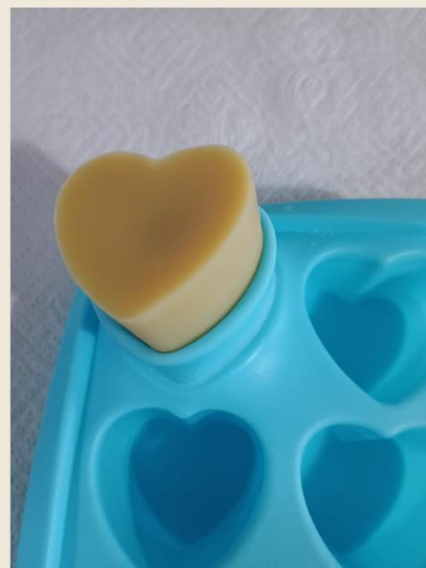


Fonte: A autora (2025)

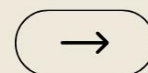


DESODORANTE SANTA GOIABINHA EM FOTOS

Secagem até ficar sólido. Desenformar.



Fonte: A autora (2025)

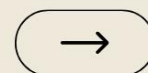


DESODORANTE SANTA GOIABINHA EM FOTOS

Faça a base com a cera vegetal



Fonte: A autora (2025)

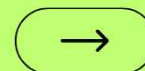


DESODORANTE SANTA GOIABINHA EM FOTOS

Produto finalizado.



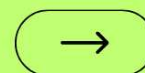
Fonte: A autora (2025)



SUGESTÕES PEDAGÓGICAS,



- A receita completa do desodorante santa-goiabinha pode ser desenvolvida ao decorrer das aulas ou em oficinas e projetos interdisciplinares;
- O desodorante pode ser utilizado como ponto de partida para uma roda de diálogo sobre as mudanças físicas e comportamentais decorrentes da puberdade. Como tema gerador para essa discussão, sugere-se: “Meu primeiro desodorante: que novidade é essa?”.
- A partir desse momento pedagógico, podem ser registradas as perguntas elaboradas pelos(as) estudantes, as quais servirão de base para pesquisas, investigações e reflexões. Tais questionamentos podem orientar o desenvolvimento de atividades que contribuam para a construção de conhecimento e resolução das questões abordadas durante a roda de conversa.
- O estudo da pele pode ser desenvolvido a partir da compreensão do suor e da atuação das glândulas sudoríparas, promovendo o reconhecimento do tecido epitelial e introduzindo conceitos da histologia geral e do estudo de microrganismos.
- Para complementar esse processo, é possível utilizar ilustrações histológicas, que podem ser elaboradas com o auxílio de atlas virtuais de Histologia, favorecendo a visualização e a análise das estruturas microscópicas envolvidas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS.

- O sabonete Santa-Goiaba e o desodorante sólido Santa-Goiabinha constituem ferramentas pedagógicas inovadoras e atrativas, estreitamente conectadas ao cotidiano dos estudantes e aos conteúdos propostos na Biologia. Sua produção, orientada pela cartilha digital, oferece uma prática criativa que pode servir de inspiração para o planejamento de aulas investigativas e envolventes, com potencial para gerar resultados educacionais relevantes.
- Seguem algumas recomendações de boas práticas para evitar situações e riscos desnecessários:

1- Não se deve referendar o uso de espécies vegetais que não tenham respaldo científico consistente quanto à sua eficácia e segurança.

2- Não se deve recomendar o uso de qualquer planta medicinal no tratamento de doenças sem que haja orientação médica apropriada.

3- Não se deve sugerir o uso de plantas medicinais que apresentem risco potencial ou comprovado de causar danos fetais.

4- Não se deve recomendar o uso de plantas medicinais que sejam desconhecidas tanto por aspectos teóricos quanto práticos.

5- Mantenha-se atualizado quanto aos riscos e benefícios do uso das plantas medicinais (FONSECA, 2005).

6- Utilizar sempre os equipamentos de proteção individual nas aulas práticas.

7- Recomendar o teste de sensibilidade: Passar o fitocosmético na pele, aguardar por 48 horas sem lavar a área, se surgir irritação, coceira ou vermelhidão, não usar o fitocosmético,

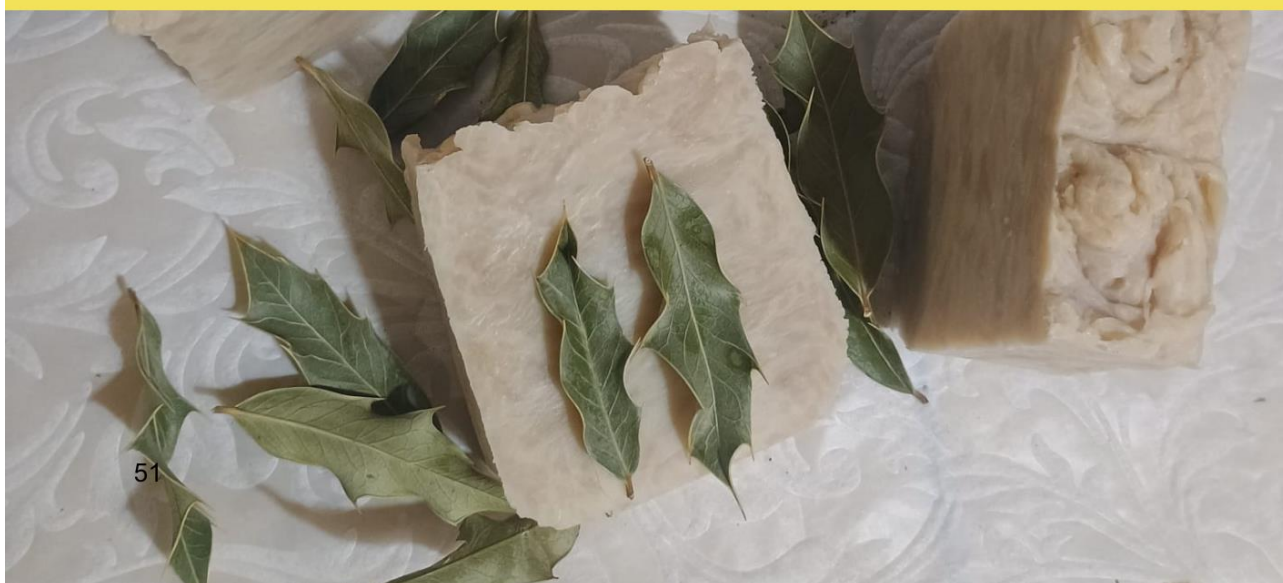


Obrigada.
Bom trabalho!



Fonte: COSMOS - UMA ODISSEIA NO ESPAÇO-TEMPO, 2014.

“ A ciência é uma iniciativa de cooperação que cobre gerações. É a passagem da tocha do professor para o aluno e de volta ao professor, uma comunidade de mentes, voltando no tempo e alcançando as estrelas”



REFERÊNCIAS.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Farmacopeia Brasileira: Volume II – Plantas Medicinais. 7. ed. Brasília: Anvisa, 2024. Aprovada pela RDC nº 940, de 14 de novembro de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação básica. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Bases Legais: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos. Brasília: Anvisa, maio 2003. 43 p.

FONSECA, Said Gonçalves da Cruz. *Manual de farmacotécnica de fitoterápicos*. Fortaleza: FFOE/UFC, 2005.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. *Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense: Caderno 2 – Formação Geral Básica*. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2020.

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS; PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS; HORTO DIDÁTICO DE PLANTAS MEDICINAIS DO HU/CCS (UFSC). *Guia de plantas medicinais de Florianópolis*: 1. ed., Florianópolis, 2019. 156 p.

Apoiaram esse recurso educacional



PROFBIO

Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

ISBN: 978-85-54164-08-9

