

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JÚLIO DE MESQUITA

CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA MODULAR

DESENVOLVIMENTO DE DESODORANTE ALTERNATIVO: Com Blend de óleos e hidróxido de magnésio

Julia Biriba Sgobim¹

Samuel Carvalho Zuco²

Magali Canhamero³

Maria do Socorro⁴

Resumo:

No Brasil, o consumo de desodorantes está em alta, acompanhado por uma crescente preocupação com o meio ambiente. Este projeto visa desenvolver um produto antitranspirante majoritariamente orgânico, alinhado a hábitos mais conscientes e naturais. A fórmula proposta utiliza óleo essencial de melaleuca, por suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, junto com manteiga de manga, hidróxido de magnésio, e óleos vegetais de jojoba e andiroba. A combinação desses ingredientes resulta em uma loção leve e hidratante, que proporciona uma base suave para a pele e garante compatibilidade dermatológica e ecológica.

Palavras-chave: Desodorante. Óleos vegetais. Melaleuca.

¹Aluna do curso Técnico em Química -Julia.Sgobim@etec.sp.gov.br

²Aluno do Curso Técnico em Química - Samuel.zuco@etec.sp.gov.br

³ Professora do Curso Técnico em Química - Magali.canhamero01@etec.sp.gov.br

⁴Professora do Curso Técnico em Química -Maria.silva2473@etec.sp.gov.br

Abstract: In Brazil, the consumption of deodorants is on the rise, accompanied by a growing concern about sustainability. This project aims to develop a mostly organic antiperspirant product, aligned with more conscious and natural habits. The proposed formula uses tea tree essential oil, for its antimicrobial and anti-inflammatory properties, along with mango butter, magnesium hydroxide, and jojoba and andiroba vegetable oils. The combination of these ingredients results in a light and moisturizing lotion, which provides a gentle base for the skin and guarantees dermatological and ecological compatibility.

Keyword: Deodorant. Vegetable oils. Tea tree

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Abihpec, o Brasil ocupa a quarta posição no mercado consumidor de produtos HPPC (Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos), com crescimento exponencial e faturamento de R\$ 116,8 bilhões em 2019. Além disso, segundo dados da Euromonitor International está em segundo lugar no ranking mundial de consumo de fragrâncias, itens masculinos e antitranspirantes, registrando vendas de R\$ 11,591 bilhões em 2020, 2,5% na comparação com 2015, com uma perspectiva de um faturamento de R\$ 11,756 bilhões, em 2025.

É imperativo considerar que muitos desses produtos tradicionais contêm ingredientes potencialmente nocivos à saúde e ao meio ambiente. Alguns dos componentes comumente encontrados, como alumínio, triclosan, álcool etílico, ftalatos e propenogicol, têm sido associados a efeitos adversos, incluindo problemas de saúde cutânea e impactos ambientais negativos.

De acordo com dados emitidos em um relatório de Future Market Insights, a expressão natural de um item, ao se unir à comprovação de sua eficácia e a identidade da marca, impulsiona o índice de consumo consciente e se torna um fator significativo para motivar a compra. Isso se confirma quando o mercado de cosméticos orgânicos e "limpos" alcançou um faturamento de US\$ 18,7 bilhões em 2021, citado por Future Market Insights (apud Estela Mendonça, 2023).

Tendo em vista esse novo rumo no mercado e a problemática envolvida, com uma adequada gestão, ideias podem ser reaproveitadas e reformuladas para a elaboração de novos artigos utilizando insumos orgânicos, diminuindo assim o custo com matérias-primas, além de adotar uma prática mais sustentável e limpa, que entrega sua função sem que apresentem malefícios à saúde e bem-estar (MORAES et al., 2017).

2.OBJETIVO

Elaborar um desodorante com menor potencial de irritação

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

Formular um produto eficaz na neutralização de odores corporais, oferecendo benefícios à pele sem o uso de substâncias prejudiciais a saúde cutânea e meio ambiente frequentemente presentes no mercado.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. FISILOGIA DO SUOR

Dentre os vários produtos de higiene pessoal, os desodorantes e os antiperspirantes foram introduzidos somente a partir do século XX com objetivo de reduzir ou controlar o odor das axilas, diminuir ou eliminar as secreções das glândulas sudoríparas, impedir o crescimento bacteriano e adsorver os odores corporais.

A principal razão pela qual suamos é a regulação térmica do organismo. A sudorese é um mecanismo de resfriamento que começa sempre que o ambiente ou atividade física provocam aumento do calor corporal. Quando o corpo aquece, é necessário utilizar água para evitar superaquecimento. Além de estabilizar o calor, a transpiração hidrata a pele e elimina toxinas. Quando a temperatura ultrapassa 37°C, a sudorese age como um sistema de refrigeração: vasos sanguíneos próximos à epiderme se dilatam, estimulando glândulas sudoríparas a iniciarem o processo de secreção. Estas glândulas são estruturas cutâneas constituídas por células mioepiteliais contráteis na camada externa e células secretoras na camada interna, podendo ser tanto para glândulas écrinas quanto apócrinas. (COSMETOGUIA, 2006).

3.2. ANTIPERSPIRANTES E DESODORANTES - MECANISMO DE AÇÃO E DIFERENÇA

Desodorantes: são produtos aplicados topicamente, que atuam, inibindo o crescimento microbiano na região de aplicação, ou mascarando as substâncias odoríferas presentes no suor (ADRIANA, 2020). Um exemplo são as substâncias antissépticas, como o triclosan, bastante empregada neste tipo de produto.

Antiperspirantes: são produtos aplicados topicamente que restringem a quantidade de secreção das glândulas sudoríparas na zona tratada, evitando os efeitos desagradáveis do suor (ADRIANA, 2020). Atuam, limitando a quantidade de suor liberado na superfície da pele, logo o mecanismo de ação pode envolver um decréscimo na produção de suor em nível glandular, formação de um tampão no ducto, alteração na permeabilidade do ducto aos fluidos (WILKINSON, 1982).

3.3. TOXICIDADE

Embora os produtos cosméticos sejam aplicados topicamente, um ou mais de seus componentes pode permear a barreira cutânea, sendo parcial ou totalmente absorvidos. Os antiperspirantes, devido a sua apresentação e modo de uso, podem ser ingeridos ou inalados (ANVISA, 2008).

Derivados de alumínio constituem as principais substâncias empregadas em formulações antiperspirantes, dentre eles, cloreto de alumínio hexahidratado, cloridróxido de alumínio, dicloridróxido de alumínio, cloridróxido de alumínio e o triclosan (ANTUNER, 2013). Esses compostos atuam obstruindo temporariamente as glândulas sudoríparas, diminuindo assim a quantidade de suor produzida (REXONA, 2023).

Uma vez absorvido pela pele, o metal contido nos desodorantes pode ter efeitos tóxicos, causando respostas alérgicas, como dermatite e urticária de contato (RIBEIRO,2015).

3.4. MANTEIGA DE MANGA

A manteiga de manga, extraída do caroço da fruta *Mangifera indica*, é um ingrediente de valor crescente na indústria cosmética devido às suas propriedades físico-químicas e biológicas. Este emoliente natural possui uma composição rica em ácidos graxos essenciais, incluindo ácido oleico e ácido esteárico, que conferem propriedades hidratantes profundas e capacidade de reter a umidade da pele.

Fisicamente, ela apresenta uma consistência suave e cremosa que facilita sua incorporação em diversas formulações cosméticas. Sua alta estabilidade oxidativa a torna uma excelente escolha para produtos destinados ao cuidado da pele e dos cabelos, prolongando a vida útil das formulações.

Bioquimicamente, é uma fonte rica de antioxidantes, incluindo vitamina E e provitamina A, que desempenham um papel crucial na neutralização de radicais livres e na proteção da pele contra danos ambientais. Estes compostos bioativos promovem a regeneração celular e melhoram a elasticidade da pele, sendo particularmente benéficos em produtos antienvhecimento e reparadores. (DALARMI, L., MIGUEL, M. D., & CANSIAN, F. C. 2012)

A presença de fitoesteróis na mesma contribui para suas propriedades anti-inflamatórias e calmantes, tornando-a eficaz no tratamento de condições dermatológicas como eczema e psoríase. A capacidade do produto em fortalecer a barreira cutânea é fundamental para a prevenção da perda de água pela epiderme, resultando em uma pele mais hidratada e saudável.

Na formulação de desodorantes naturais, desempenha múltiplas funções. Ela atua como um agente hidratante, ajudando a suavizar e nutrir a pele das axilas. A textura cremosa do produto favorece a sua aplicação e a sua capacidade de se espalhar de maneira uniforme sobre a pele. Além disso, suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes contribuem para a proteção da pele contra irritações causadas por outros componentes ativos. (DALARMI, L., MIGUEL, M. D., & CANSIAN, F. C. 2012).

3.5 HIDRÓXIDO DE MAGNÉSIO

O hidróxido de magnésio ($Mg(OH)_2$) desempenha um papel fundamental na formulação de desodorantes naturais, sendo um componente crucial devido às suas propriedades físico-químicas e bioativas. Este composto inorgânico, encontrado na forma de um pó branco insolúvel em água, possui uma notável capacidade de neutralização de ácidos, desempenhando um papel crítico na regulação do pH cutâneo.

Sua ação como alcalinizante é essencial para criar um ambiente desfavorável ao crescimento de bactérias odoríferas, particularmente microrganismos do gênero *Corynebacterium*, responsáveis pela decomposição do suor e consequente produção de odores desagradáveis. A capacidade antimicrobiana do hidróxido de magnésio é, portanto, central para o controle eficaz de odores em desodorantes naturais.

Além disso, sua alta tolerabilidade dermatológica o torna uma escolha preferida em formulações cosméticas, especialmente para indivíduos com pele sensível. Sua suave alcalinidade minimiza o potencial de reações adversas cutâneas, proporcionando uma experiência de uso confortável e segura.

No contexto da formulação de desodorantes, não apenas desempenha um papel na neutralização de odores, mas também contribui para a estabilização da emulsão, garantindo a homogeneidade no final. Sua compatibilidade com uma variedade de ingredientes naturais e sintéticos permite a criação de formulações diversificadas, mantendo a eficácia e a qualidade sensorial do produto. (Fiorese, B. D., Machado, L. L., Vervloet, S. D., da Silva, A. V., & Miranda, M. M. 2024.)

3.6. ÓLEOS VEGETAIS

Os óleos vegetais são extraídos de sementes, frutos ou outras partes de plantas, tendo uma vasta gama de aplicações. Na indústria de cosméticos, os óleos vegetais são frequentemente incluídos em produtos atuando como antioxidantes, com propriedades regenerativas e hidratantes.

Diferente dos óleos minerais, que são líquidos compostos por uma junção de hidrocarbonetos, que podem conter diversas impurezas cancerígenas, sendo

potencialmente prejudicial à saúde, os óleos vegetais seguem sendo cada vez mais utilizados, agregando nas formulações e potencializando os seus efeitos (ECYCLE).

3.6.1. ÓLEO VEGETAL DE JOJOBA

O óleo de jojoba, extraído das sementes da planta *Simmondsia chinensis*, é amplamente empregado na indústria cosmética devido às suas propriedades físico-químicas distintas. Essa substância, caracterizada por sua estrutura molecular similar ao sebo humano, é reconhecida por sua notável capacidade emoliente e umectante, proporcionando hidratação eficaz sem obstrução dos poros cutâneos.

Do ponto de vista microbiológico, apresenta propriedades antibacterianas e antimicrobianas, que podem inibir o crescimento de microrganismos patogênicos responsáveis pela degradação do suor e consequente produção de odores corporais. Devido à sua natureza hipoalergênica, é amplamente tolerado, minimizando o risco de reações dermatológicas adversas, tornando-o adequado para aplicação em indivíduos com pele sensível ou condições dermatológicas preexistentes.

Quimicamente, é rico em ésteres de cera, contendo vitaminas lipossolúveis, como a vitamina E, além de vitaminas do complexo B e oligoelementos essenciais, incluindo zinco e cobre. Esses compostos bioativos desempenham um papel crucial na manutenção da integridade e saúde da barreira cutânea, contribuindo para a regeneração e proteção.

Na formulação de desodorantes naturais, atua como um agente estabilizador, assegurando a homogeneidade da emulsão e compatibilidade com outros ingredientes naturais, como bicarbonato de sódio e óleos essenciais, por sua viscosidade natural e capacidade de formar filmes finos ajudam a prevenir a coalescência das gotículas de óleo, promovendo mais estabilidade. Sua inclusão também melhora a funcionalidade do produto em termos de controle de odor e textura promovendo uma sensação suave e sedosa (Shaath, N. A., & Consultation, M).

3.6.2 ÓLEO VEGETAL DE ANDIROBA

O óleo de andiroba é um recurso extraído das sementes da árvore da andiroba (*Carapa Guianensis*), árvore encontrada na região Amazônica (ALENCAR, 2023 apud FERRAZ., 2002; ALEXANDRE, 2018).

Graças sua rica composição em ácidos graxos (ácido oleico, linoleico e palmítico), além de ômega 6 e ômega 9, esse óleo possui propriedades anti-inflamatórias e antissépticas, e serve como um aliado no tratamento de doenças de pele, auxiliando na hidratação e nutrição (RIBEIRO. Et al 2021).

3.6.3 AÇÃO ANTIMICROBIANA DE ÓLEOS VEGETAIS

A descoberta da ação antimicrobiana dos óleos vegetais é um fenômeno que vem despertando grande interesse na comunidade científica e na indústria, devido a potenciais aplicações em diversos produtos, ainda que a eficácia varie de acordo com a concentração, formulação ou microrganismo utilizado, o cenário é promissor (DA ROCHA, R. R. R.; FERREIRA, W. de M.; GONÇALVES, K. A. M. 2022)

Possuindo uma alta concentração de ácidos graxos, alguns óleos apresentam os compostos fenólicos, como o timol ou o eugenol, que denotam fortes propriedades antimicrobianas. Esses compostos interferem nas vias metabólicas dos microrganismos, diminuindo sua capacidade de proliferação e ou sobrevivência (ANTONIO. Et al., 2012).

3.7 ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA

O óleo de melaleuca, também conhecido como *tea tree oil*, é amplamente utilizado em formulações cosméticas e farmacêuticas devido à sua ação antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante. Obtido das folhas da árvore *Melaleuca alternifolia* Cheel, mais conhecida como do chá ou árvore do *tea tree*, nativa da Austrália, esse óleo essencial contém uma mistura complexa de compostos voláteis, sendo o terpinen-4-ol o principal responsável por suas propriedades terapêuticas.

Esse líquido possui uma forte atividade antibacteriana, eficaz contra uma ampla variedade de micro-organismos, incluindo bactérias, fungos e vírus, o que é particularmente útil em produtos de higiene pessoal, onde a inibição do crescimento bacteriano é crucial para o controle de odores. Além disso, apresenta efeitos anti-inflamatórios, auxiliando na redução da irritação e inflamação da pele, sendo apropriado para uso em produtos destinados a peles sensíveis. Sua estabilidade é relativamente boa quando armazenado adequadamente, embora seja sensível à luz e ao calor, necessitando de embalagens apropriadas para proteger suas propriedades bioativas. (SANTOS, B. A. M. F. D., APARECIDA, E., & GONÇALVES, M. H. 2023.)

Nos sistemas emulsionados, pode ser incorporado tanto na fase oleosa quanto na fase aquosa, dependendo do tipo de emulsificante utilizado. Sua solubilidade em lipídios facilita a integração em emulsões O/A (óleo em água) e A/O (água em óleo). Pode atuar sinergicamente com outros ingredientes ativos, potencializando a ação antimicrobiana e anti-inflamatória da formulação, o que é vantajoso em produtos de cuidados pessoais, onde a combinação de múltiplos ativos pode melhorar o desempenho do produto.

A concentração deve ser cuidadosamente ajustada para maximizar sua eficácia enquanto minimiza o risco de irritação cutânea, geralmente variando entre 1% e 5% em aplicações cosméticas. Além disso, é fundamental testar a compatibilidade com outros componentes da formulação para evitar reações adversas ou degradação de ativos. Deve ser armazenado em recipientes herméticos, preferencialmente opacos, e mantido em locais frescos e escuros para preservar suas propriedades. (Biju, S. S., Ahuja, A., Khar, R. K., & Chaudhry, R. 2005).

3.8 EMULSÃO

Uma emulsão é uma mistura coloidal de dois líquidos imiscíveis, como água e óleo, onde pequenas gotículas de um líquido são dispersas no outro. Essa dispersão é possível devido à presença de um agente emulsificante que estabiliza as gotículas, impedindo que elas se aglomerem ou se separem.

Em uma emulsão típica, o líquido que forma as gotículas é chamado de fase dispersa, enquanto o líquido que as envolve é chamado de fase contínua. O agente

emulsificante, muitas vezes uma substância tensoativa, atua reduzindo a tensão superficial entre as duas fases, permitindo que a emulsão permaneça estável ao longo do tempo.

Exemplos comuns de emulsões incluem molhos para salada (óleo disperso em água), cremes cosméticos (água dispersa em óleo) e tintas (pigmentos dispersos em um líquido). A estabilidade das emulsões é fundamental em várias indústrias, pois ela influencia diretamente a qualidade e a eficácia dos produtos (Diavão, S. N. C., & Gabriel, K. C. 2013).

3.9 TENSOATIVOS

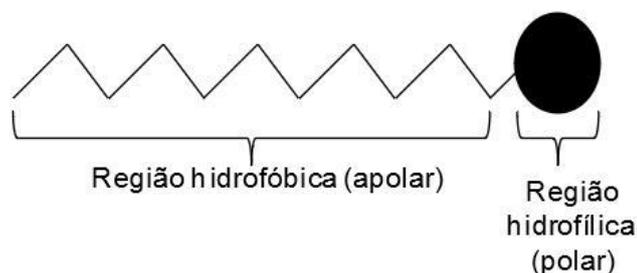
Os tensoativos são moléculas que pertencem ao grupo das anfífilas, ou seja, apresentam em sua estrutura uma parte polar e outra apolar (MITTAL, 1979, TADROS, 2005). A parte apolar geralmente tem origem em uma cadeia hidrocarbônica e a parte polar é formada por átomos que exibam concentração de carga (DALTIM, 2011). Estas moléculas têm a capacidade de se adsorverem nas superfícies e interfaces alterando as suas energias livres (ROSEN, 2004; TADROS, 2005). Os tensoativos são classificados em categorias como descritos a seguir:

- Tensoativos aniônicos: São aqueles que, ao se solubilizarem em água, liberam íons com carga positiva e ficam com a cabeça carregada negativamente (DALTIM, 2011).
- Tensoativos catiônicos: são aqueles que liberam contra-íons negativo e ficam com a cabeça carregada positivamente (DALTIM, 2011).
- Tensoativos zwitteriônico: possuem em sua cabeça dois grupos distintos que apresentam cargas positivas e negativas, isoladamente, quando solubilizados em água. Estes tensoativos podem se transformar em aniônico ou catiônico, a depender do pH do meio (TADROS, 2005, MOURA, 1997).
- Tensoativos não-iônicos: são constituídos por substâncias cujas moléculas não se dissociam em solução aquosa e sua hidrofília vem de grupos tipo éster, R-O-R, álcool, R-OH, carbonil, RCOR, ou mesmo aminas, R-NH-R (DE LA SALLES, 2001). Como não há carga elétrica pontual, estes tensoativos podem apresentar uma baixa ou

média solubilidade em meio aquoso, uma vez que depende da quantidade grupos funcionais presentes na cabeça da molécula (ATTWOOD e FLORENSE, 1983).

Para representar esse tipo de molécula, usa-se tradicionalmente a figura de uma barra (representa a parte apolar da molécula – portanto solúvel em hidrocarbonetos, óleos e gorduras) e um círculo (representa a sua parte polar, solúvel em água) como representado na figura 1.

Figura 1: Representação da estrutura de um tensoativo



A polaridade dos tensoativos é a principal característica a ser levada em conta quando se escolhe um tensoativo para uma determinada aplicação.

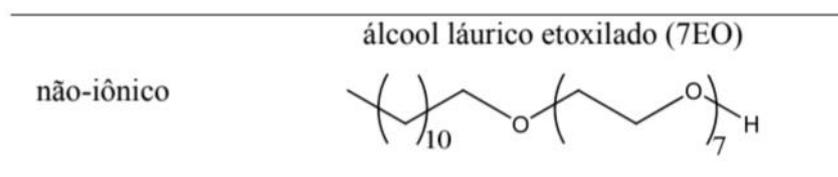
3.9.1 ÁLCOOL LAURÍCO 7EO (ÁLCOOL DODECÍLICO ETOXILADO 7EO)

Esse tensoativo é obtido pela reação do composto graxo (álcool dodecílico) com óxido de eteno. Nesse tipo de molécula, a parte apolar é semelhante à dos outros tipos de tensoativos citados. A diferença fundamental está na parte polar.

O óxido de eteno (EO) é uma molécula em que há um anel formado por dois átomos de carbono e um átomo de oxigênio. Quatro átomos de hidrogênio completam as valências dos carbonos. Esse anel de três membros é muito reativo e se faz com que a carga positiva se disperse por vários átomos, enquanto a carga negativa está concentrada em cada oxigênio (DALVIN, 2011)

Portanto, cada molécula de óxido de eteno contribui pouco para a formação de uma região polar na molécula. A partir do momento em que mais moléculas de óxido de eteno sejam anexadas, a região etoxilada passa a adquirir maior característica polar.

Figura 2. Representação molecular do álcool láurico 7eo.



Fonte: Adaptado Argenton, 2009.

4. PRODUÇÃO DO DESODORANTE

4.1 MATERIAIS

Tabela 1. Equipamentos utilizados

EQUIPAMENTO:
Balança analítica
Manta aquecedora
Béquero
Barras magnéticas (peixinho)
Pipeta Pasteur
Proveta de 50mL
Recipiente para armazenagem

Fonte: Os autores

Tabela 2. Materiais utilizados e pesagem

MATERIA-PRIMA	TOTAL
Manteiga de manga:	25,03g
Hidróxido de magnésio:	31,37g
Óleo de jojoba:	10,23g
Óleo de andiroba:	3,63g
Óleo de melaleuca:	0,71g
Água destilada:	25,27g
Álcool laurílico 7EO:	3,76g

Fonte: Os autores

4.2 PROCEDIMENTO

Inicialmente, foi determinada com precisão a massa de 25,03 g de manteiga de manga, 30,39 g de hidróxido de magnésio e 10,23 g de óleo de jojoba, utilizando uma balança analítica. Em seguida, utilizando um agitador magnético e um béquer de 50 mL, a manteiga de manga foi derretida completamente. Após o derretimento, os óleos foram adicionados utilizando pipetas de Pasteur, garantindo a precisão na adição das substâncias, foram adicionados 3,63g de óleo de andiroba, 10,23g de óleo de jojoba e 0,71g de óleo essencial de melaleuca.

Para a incorporação do hidróxido de magnésio, o mesmo foi adicionado gradualmente à manteiga derretida e óleos, empregando duas barras magnéticas (peixinhos) para assegurar a homogeneização completa da solução.

Posteriormente, a água foi medida com precisão utilizando uma proveta de 50 mL. A água foi então adicionada gradualmente à mistura, continuando a homogeneização para garantir a uniformidade da solução.

Para diminuir a viscosidade da mistura e assegurar a integração uniforme de todos os componentes, foi adicionado lentamente o tensoativo álcool láurico 7EO, em quantidades controladas. Este passo é fundamental para a estabilização da emulsão e a obtenção de uma textura homogênea no produto final.

Após a adição e completa homogeneização de todos os componentes, a mistura foi transferida para um recipiente apropriado e deixada em repouso por um período de 48 horas, permitindo que a emulsão se estabilizasse e atingisse a textura desejável de creme.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Foram conduzidos experimentos com várias misturas, sequências e pesagens diferentes seguindo as etapas delineadas no procedimento. Observou-se que a etapa de agitação foi crucial para garantir a homogeneidade do material e que o período de repouso permitiu que a emulsão se estabilizasse completamente, promovendo uma textura uniforme e confortável.

Após o término do tempo necessário para a maturação do produto, tivemos como resultado uma loção leve e hidratante. Obtido devido ao uso do tensoativo, que agiu como emoliente da mistura junto da água posteriormente adicionada, formando assim, uma mistura homogênea como o desejado inicialmente.

Logo após a coleta e adesivagem das amostras, as mesmas foram distribuídas para os consumidores finais, de idades variadas, a fim de obter respostas sólidas quanto a eficiência do produto por meio de um questionário que permitiu avaliar as percepções dos consumidores em relação ao produto final, abordando critérios de uso e aplicabilidade para uma análise sensorial subjetiva.

Figura 3. Consistência do produto final



Fonte: Os autores

5.2 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é frequentemente definida como um método científico usado para evocar, medir, analisar e interpretar as respostas aos produtos como percebidas através dos sentidos da visão, olfato, tato, paladar e audição (KEMP; HOLLOWOOD; HORT 2002, p. 1).

Podemos dividir a análise sensorial em duas categorias, objetiva e subjetiva. Na análise objetiva, os testes são realizados com um quadro de pessoas treinadas e especializadas nesse tipo de teste, enquanto na análise subjetiva são testadas as reações dos consumidores quanto ao produto.

Inicialmente, o uso da análise sensorial surgiu como uma forma complementar de dados, porém atualmente, ela é de extrema importância na percepção de novas ideias e conceitos que influenciam diretamente na produção e desenvolvimento de um novo produto, pois pode identificar o nicho consumidor, analisar comparativamente produtos concorrentes e identificar as novas tendências de mercado (KEMP; HOLLOWOOD; HORT 2002, p. 3).

5.2.1 DEVOLUTIVA DE TESTES DE ANÁLISE SENSORIAL

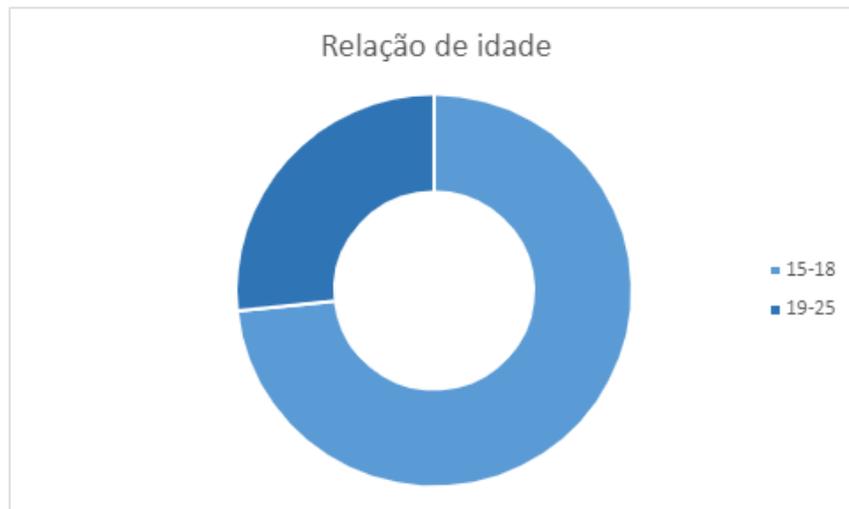
Perguntas sobre o contexto de uso como: idade, questões de saúde relacionadas ao suor excessivo e atividades nas quais o desodorante foi utilizado, foram adicionadas visando uma avaliação mais detalhada para possíveis melhorias futuras.

Tabela 3. Relação entre a idade dos participantes e a ocorrência de problemas com suor excessivo.

Participante	Sua idade	Você tem problemas com suor excessivo?
1	15-18	Sim
2	15-18	Sim
3	15-18	Não
4	15-18	Sim
5	15-18	Não
6	19-25	Não
7	15-18	Não
8	15-18	Não
9	19-25	Não
10	15-18	Sim
11	15-18	Sim
12	15-18	Sim
13	19-25	Não
14	15-18	Sim
15	19-25	Não
16	15-18	Não
17	15-18	Sim

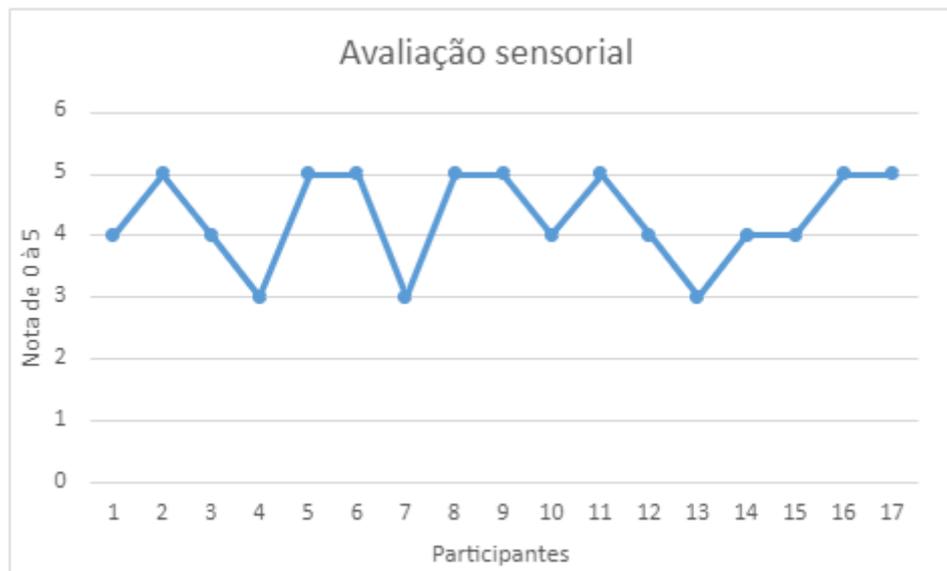
Fonte: Os autores

Gráfico 1. Relação de idade



Fonte: Os autores

Gráfico 2. Avaliação subjetiva sensorial



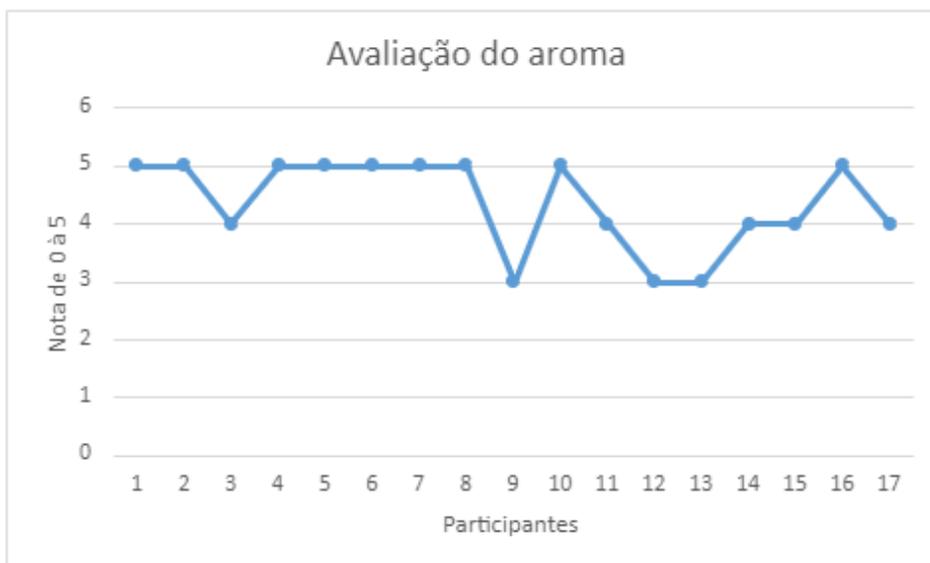
Fonte: Os autores

Gráfico 3. Avaliação subjetiva da textura



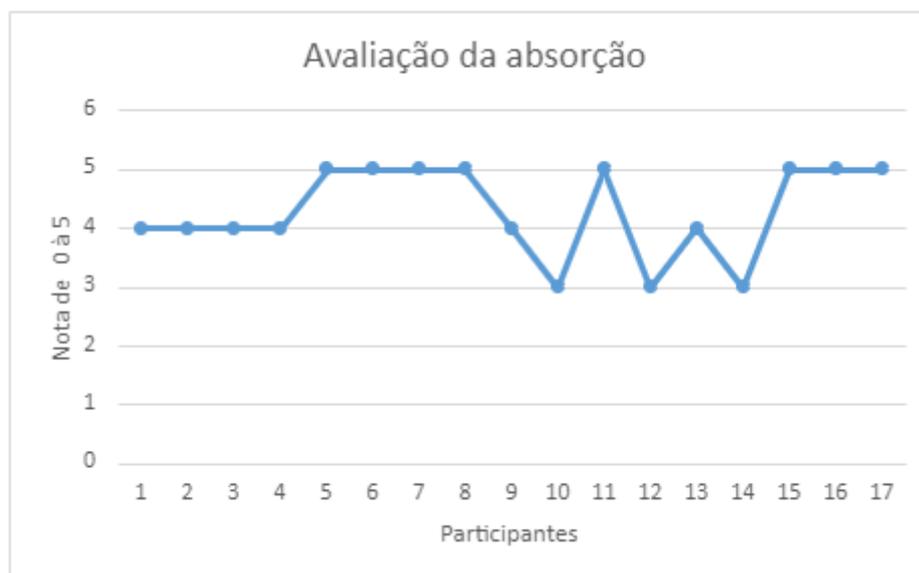
Fonte: Os autores

Gráfico 4. Avaliação subjetiva do aroma



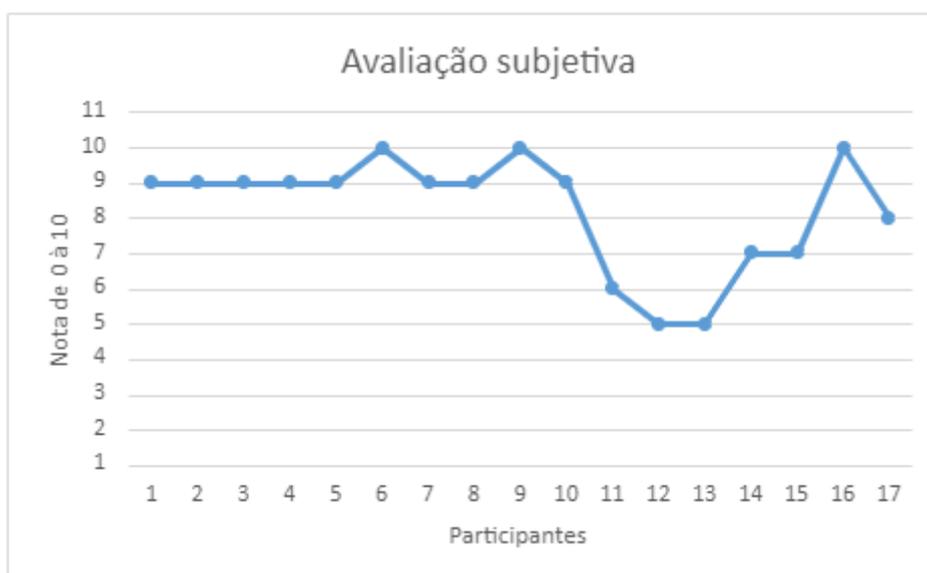
Fonte: Os autores

Gráfico 5. Avaliação subjetiva da absorção



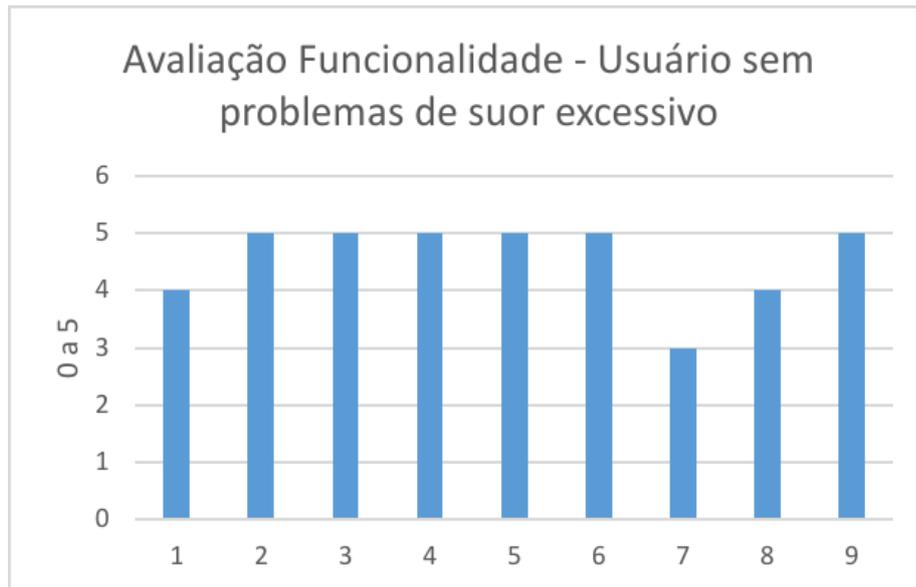
Fonte: Os autores

Gráfico 6. Avaliação do produto final no geral



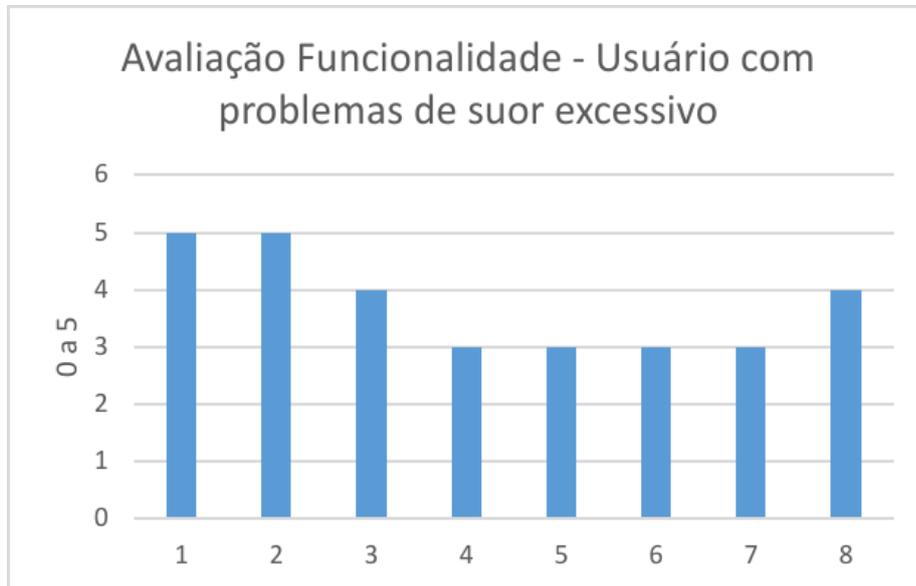
Fonte: Os autores

Gráfico 7. Avaliação filtrada de usuários sem problema de suor excessivo



Fonte: Os autores

Gráfico 8. Avaliação filtrada de usuários com problemas de suor excessivo



Fonte: Os autores

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a precisão de técnicas como adição gradual dos constituintes, agitação constante da mistura e o período de repouso para estabilização, asseguraram não apenas a consistência desejada, mas também a eficácia. Com base nos resultados obtidos, a formulação desenvolvida mostrou ser eficaz na redução do odor corporal durante atividades rotineiras de menor esforço físico. No entanto, em atividades mais intensas ou em pessoas com transpiração excessiva, é recomendável reaplicação. Futuras pesquisas devem focar na eficácia antimicrobiana dos componentes e em métodos para controlar a produção excessiva de suor.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A INDÚSTRIA de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos: Essencial para o Brasil. [S. l.]: Abihpec, 9 jan. 2023. Disponível em: <https://abihpec.org.br/publicacao/panorama-do-setor/>.

ABIHPEC. Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal e Cosméticos. Panorama do Setor 2014. Disponível em: <http://www.abihpec.org.br/wp-content/uploads/2014/04/2014-PANORAMA-DO-SETOR-PORTUGU%C3%8AS-21-08.pdf>.

RIBEIRO, C. J. Comestologia aplicada a Dermoestética. 2. Ed. São Paulo: Editora Pharmabooks, 2015 p.53-7

ANTONIO, Marcos; KEIDI, Alberto; LÚCIA, Vera. Cosmetologia: Ciência e Técnica. São Paulo: Editora Farmacêutica, 2012.

ARGENTON, André Bozzo. Influência Do Grau De Etoxilação No Comportamento De álcoois Secunários Etoxilados. São Paulo, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.46.2009.tde-30072009-142026>

BIJU, S. S. et al. Formulation and evaluation of an effective pH balanced topical antimicrobial product containing tea tree oil. Die Pharmazie-An International Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 60, n. 3, p. 208-211, 2005. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/govi/pharmaz/2005/00000060/00000003/art00010>

CELA, Elen Violeta Sousa Santos et al. Tratamento da queimadura de primeiro grau com emulsão de óleo de andiroba: estudo prospectivo, comparativo e duplo-cego. Surgical & Cosmetic Dermatology, v. 6, n. 1, p. 44-49, 2014. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2655/2_65530997006.pdf

CLARKE, Sue. Química essencial para aromaterapia. Editora Laszlo, 2020.

COSMÉTICOS Verdes: revisão bibliográfica acerca da tendência sustentável no desenvolvimento de cosméticos. [S. l.], 18 jan. 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39888/32696>.

DALTIN, D. Tensoativos: Química, propriedades e aplicações. São Paulo: Blucher, 2011.

DE ALMEIDA, Jhenyfer Caroliny; DE ALMEIDA Priscilla Prates; GHERARDI, Sandra Regina Marcolino. Potencial antimicrobiano de óleos essenciais: uma revisão de literatura de 2005 a 2018. Nutr. Time, v. 17, n. 01, p. 8623-8633, 2020.

DE MANGA, MANTEIGA; MANGO, CONTAINING BUTTER. DESENVOLVIMENTO DE EMULSÃO DERMATOCOSMÉTICA CONTENDO. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/328052725.pdf>

DEODORANTS in Brazil. [S. l.]: Euromonitor Internatinal, jul. 2023. Disponível em: <https://www.euromonitor.com/deodorants-in-brazil/report>.

DIAVÃO, Sheila Nara Castoldi; GABRIEL, Katiane Cella. ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA ESTABILIDADE DE EMULSÕES COSMÉTICAS. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 21, n. 11/12, p. 15-20, 2013. Disponível em:

ESTUDO em bases de patentes sobre a andiroba e suas propriedades anti-inflamatórias. [S. l.], 26 ago. 2023. D

Disponível em: <https://prmjournal.emnuvens.com.br/revista/article/view/82/80>.

FIORESE, Beatriz Delbem et al. ANÁLISE DE DESODORANTE BASE DE HIDROXIDO DE MAGNÉSIO. **Cadernos Camilliani e-ISSN: 2594-9640**, v. 20, n. 4, p. 125-143, 2024. Disponível em: <https://www.saocamilo-es.br/revista/index.php/cadernoscamilliani/article/view/606>

HAUSNER, B. Desodorantes e Antiperspirantes. *Cosmetics & Toaletes* (Ed. português). v. 5, p. 28-32, 1993

<https://www.revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=116>

MARKETING verde como nova orientação mercadológica: a percepção dos gestores de cosméticos sustentáveis. [S. l.]: Future Marketing Insights, 22 fev. 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-MarketingVerdeComoNovaOrientacaoMercadologica-8829839.pdf>.

ÓLEO DE ANDIROBA (*Carapa guianensis* Aublet). In: **ÓLEO DE ANDIROBA (*Carapa guianensis* Aublet): DAS CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DA ESPÉCIE À EXTRAÇÃO DO ÓLEO.** [S. l.]: FERNANDA LIMA DE ALENCAR, 2023. Disponível em: https://www.riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/6773/4/TCC_FernandaAlencar.pdf.

ÓLEO vegetal: usos, benefícios e extração. [S. l.]: Equipe eCycle. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/oleo-vegetal/>.

REIS, Laissa Aparecida Praxedes dos. Desenvolvimento e caracterização de microemulsões de óleo de abacate para uso cosmético. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/16508>

REXONA. CLORIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO: PARA QUE SERVE O ALUMÍNIO NODESODORANTE. 2023

RIBEIRO, Carla Denise Bahia et al. O uso medicinal de *Carapa guianensis* Abul.(Andiroba). *Research, Society and Development*, v. 10, n.15, p. e391101522815-e391101522815, 2021.

SANTOS, Valeria da Silva; FERNANDES, Gabriel Deschamps. Cold pressed avocado (*Persea americana* Mill.) oil. In: RAMADAN, Mohamed Fawzy (ed.) *Cold Pressed Oils*. Amsterdam: Elsevier Inc, 2020, p. 405–428.

SANTOS, Breno Alaf Martins Faria dos; APARECIDA, Esmeralda; GONÇALVES, Márcia Helena. Creme para tratamento de pele facial. 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/15961>

SHAATH, Nadim A.; CONSULTATION, Meadows. As Maravilhas do Jojoba. Disponível em: <https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2016/11/Quimica-Bpar.pdf>

SHAHIN, Mostafa et al. Novel jojoba oil-based emulsion gel formulations for clotrimazole delivery. Aaps Pharmscitech, v. 12, p. 239-247, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1208/s12249-011-9583-4>

SLOW Beauty: consumo consciente do campo ao oceano. [S. l.]: Future Marketing Insights, 22 fev. 2022. Disponível em: <https://cosmeticinnovation.com.br/slow-beauty-consumo-consciente-do-campo-ao-oceano/>.

TADROS, T. F. Applied Surfactants: Principles and Applications. United Kingdom: Wiley, 2005

VEGAN Cosmetics Market Outlook 2023 to 2033. [S. l.]: Future Marketing Insights, 4 set. 2023. Disponível em: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/vegan-cosmetics-market>.

VEJA 10 INGREDIENTES PARA EVITAR NA HORA DE ESCOLHER SEU PRÓXIMO DESODORANTE. [S. l.], 4 set. 2023. Disponível em: <https://simpleorganic.com.br/blogs/simple-blog/veja-10-ingredientes-para-evitar-na-hora-de-escolher-seu-proximo-desodorante>.

WILKINSON, J. B.; MOORE, R.J. (ED.). Antiperspirants and Deodorants. In: Harry's Cosmeticology. 7 ed., Chemical Publishing: New York, 1982. p. 124-141.

SOUZA, V; ANTUNES JUNIOR, D. Ativos dermatológicos: dermocosméticos e nutracêuticos, edição especial 10 anos, volumes 1 a 8. São Paulo: Pharmabooks Editora, 2013, 802 p.