

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGICA PAULA  
SOUZA  
ETEC DE MAUÁ  
Técnico em farmácia**

**Daniele Santos Salgado**

**Luciane Buzo Simões Correa**

**Nicolas Melo Meira da Silva**

**Tauan Ferreira dos Santos**

**LOÇÃO REPELENTE COM ÓLEO ESSENCIAL DE GERÂNIO E  
CITRONELA PARA CRIANÇAS**

**Mauá**

**2025**

**Daniele Santos Salgado**

**Luciane Buzo Simões Correa**

**Nicolas Melo Meira da Silva**

**Tauan Ferreira dos Santos**

**LOÇÃO REPELENTE COM ÓLEO ESSENCIAL DE GERÂNIO E  
CITRONELA PARA CRIANÇAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso técnico em farmácia da Etec de Mauá, orientado pelo Prof. Hélio, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em farmácia.

**Mauá**

**2025**

## RESUMO

Este trabalho tem como tema o desenvolvimento de uma loção repelente com óleos essenciais de gerânio e citronela voltada para o uso infantil. O estudo busca formular um produto natural, eficaz e seguro para crianças, utilizando compostos de origem vegetal com propriedades repelentes comprovadas. O óleo essencial de gerânio é conhecido por sua ação suave e aroma agradável, enquanto a citronela é amplamente utilizada na prevenção de picadas de insetos. A pesquisa aborda a importância de alternativas naturais aos repelentes sintéticos, visando reduzir possíveis reações alérgicas e impactos ambientais. Os resultados demonstram que a combinação dos óleos apresenta boa estabilidade e potencial repelente, sendo uma opção viável e segura para o público infantil. A pesquisa sugere que a eficácia dos repelentes pode estar ligada à interação dos óleos com sistemas sensoriais dos insetos, indicando a necessidade de mais investigações sobre esses mecanismos. (BOEHM; Camila. Agência brasil. Brasília. 2018).

Palavras-chave: loção repelente, óleos essenciais, gerânio, citronela, uso infantil e produto natural.

## ABSTRACT

We will discuss the impact of global warming and deforestation on the proliferation of disease-carrying mosquitoes. As temperatures rise, humidity and rainfall create This research focuses on the development of a repellent lotion with geranium and citronella essential oils for children. The study aims to formulate a natural, effective, and safe product for children, using plant-based compounds with proven repellent properties. Geranium essential oil is known for its gentle action and pleasant aroma, while citronella is widely used to prevent insect bites. The research addresses the importance of natural alternatives to synthetic repellents, aiming to reduce potential allergic reactions and environmental impacts. The results demonstrate that the combination of oils presents good stability and repellent potential, making it a viable and safe option for children. The research suggests that the repellents' effectiveness may be linked to the oils' interaction with insects' sensory systems, indicating the need for further investigation into these mechanisms. (BOEHM; Camila. Agência Brasil. Brasília. 2018).

**Keywords:** Repellent lotion, essential oils, geranium, citronella, child use, and natural product.

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                             | 5  |
| 2. JUSTIFICATIVA .....                          | 6  |
| 3. OBJETIVO GERAL .....                         | 7  |
| 3.1 Objetivo específico.....                    | 7  |
| 4. REPELENTES NATURAIS E SINTÉTICOS .....       | 8  |
| 4.1 Malefícios dos repelentes sintéticos.....   | 8  |
| 4.2 Benefícios do repelente natural.....        | 9  |
| 4.3 Comparação entre os tipos de repelente..... | 9  |
| 5. GERÂNIO .....                                | 11 |
| 6. CITRONELA .....                              | 13 |
| 7. MATERIAIS E MÉTODOS .....                    | 15 |
| 7.1 Formulação .....                            | 16 |
| 7.1.1 Funções dos insumos .....                 | 16 |
| 7.2 Procedimentos .....                         | 18 |
| 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                 | 20 |
| 9 CONCLUSÃO.....                                | 21 |
| REFERÊNCIAS .....                               | 22 |

## 1. INTRODUÇÃO

Doenças transmitidas por insetos representam um importante problema de saúde pública, afetando milhões de pessoas em todo o mundo e ocasionando milhares de mortes anualmente. Estima-se que os mosquitos e outros insetos hematófagos sejam responsáveis pela transmissão de doenças para grande parte da população, especialmente em regiões tropicais e subtropicais. O contato frequente com insetos aumenta o risco de complicações associadas às picadas, tornando essencial a adoção de medidas preventivas (BRASIL, 2016; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018).

Além do risco de transmissão de doenças, as picadas de insetos podem causar desconforto significativo, especialmente em crianças com hipersensibilidade. As reações alérgicas a antígenos presentes na saliva dos insetos podem resultar em prurido intenso, pápulas, vesículas, infecções secundárias e até mesmo reações alérgicas graves. Essas manifestações clínicas afetam o bem-estar das crianças e geram preocupação para os pais (SOCIETY OF PEDIATRIC DERMATOLOGY, 2016; SANTOS, 2023).

Uma das condições mais comuns resultantes das picadas de insetos é o *prurigo estrófculo*, também conhecido como urticária papular. Trata-se de uma dermatose crônica e recidivante caracterizada por lesões papulosas e vesiculosa, altamente pruriginosas, que surgem em resposta à hipersensibilidade às picadas. Essa condição é frequente na infância, geralmente entre os dois e os dez anos de idade, e pode levar a complicações como infecções secundárias devido ao ato de coçar as lesões (CARVALHO et al., 2016; SANTOS, 2023).

Diante do impacto das picadas de insetos sobre a saúde e o bem-estar das crianças, o uso de repelentes torna-se uma estratégia importante. Essa medida preventiva reduz o risco de picadas, prevenindo tanto o surgimento de reações alérgicas quanto a exposição a possíveis doenças transmitidas por insetos. Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica sobre o uso de repelentes em crianças, com ênfase na proteção contra mosquitos e na prevenção de reações cutâneas causadas pelas picadas.

## 2. JUSTIFICATIVA

A elaboração de um repelente natural à base de óleos essenciais de gerânio (*Pelargonium graveolens*) e citronela (*Cymbopogon nardus*) justifica-se pela crescente necessidade de soluções seguras e eficazes para proteger crianças contra picadas de insetos. O contato com insetos pode causar reações alérgicas, irritações cutâneas e desconforto, sendo especialmente relevante em crianças com pele sensível ou suscetíveis a prurigo estrófico.

Atualmente, muitos repelentes sintéticos disponíveis no mercado, embora eficazes, contêm substâncias químicas que podem gerar efeitos adversos, como irritações na pele, alergias e sensibilização em indivíduos predispostos. Nesse contexto, os repelentes naturais, em especial os produzidos a partir de óleos essenciais, apresentam vantagens significativas, incluindo baixa toxicidade, biodegradabilidade e menor impacto ambiental.

Os óleos essenciais de gerânio e citronela têm se destacado por suas propriedades repelentes comprovadas em estudos científicos, além de serem seguros para uso humano, o que os torna alternativas promissoras para crianças. O desenvolvimento de repelentes naturais contribui para práticas de cuidado mais conscientes, alinhadas às tendências de consumo sustentável e à valorização de produtos que priorizam a saúde e o bem-estar.

Este estudo é relevante não apenas para a comunidade científica, que poderá avaliar a eficácia e segurança de formulações naturais, mas também para pais, cuidadores e profissionais da saúde, que buscam estratégias seguras para prevenir picadas de insetos em crianças. Além disso, os resultados podem beneficiar o setor de cosméticos naturais e empresas voltadas para o desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos e seguros para toda a família.

### **3. OBJETIVO GERAL**

- Desenvolvimento de um repelente à base de óleo essencial de gerânio (*Pelargonium graveolens*) e citronela (*Cymbopogon*).

#### **3.1 Objetivo específico**

- Comparar a eficácia repelente dos óleos essenciais com a de princípios ativos sintéticos aprovados para uso infantil (como DEET, icaridina e IR3535).
- Orientar pais e cuidadores sobre o uso correto de repelentes e outras medidas preventivas para reduzir a exposição das crianças a insetos.
- Criar uma alternativa natural para proteger crianças de pele sensível de mosquitos.

## 4. REPELENTES NATURAIS E SINTÉTICOS

O uso de repelentes é uma prática comum na prevenção de picadas de insetos, especialmente mosquitos, vetores de doenças. Esses produtos são divididos em duas grandes categorias: os repelentes naturais, geralmente derivados de extratos vegetais, e os repelentes sintéticos, compostos por substâncias químicas criadas em laboratório. A escolha entre esses dois tipos envolve considerações sobre eficácia, duração, segurança, impacto ambiental e custo. (OSIMITZ, T. G.; MURPHY, J. V., 1997).

### 4.1 Malefícios dos repelentes sintéticos

Os repelentes sintéticos, como o DEET, IR3535 e a permetrina, são bastante utilizados por sua eficácia na proteção contra picadas de insetos. Porém, o uso frequente ou inadequado desses produtos pode causar alguns malefícios à saúde e ao meio ambiente. (AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS ESTADOS UNIDOS (EPA).I,2025).

Um dos maiores efeitos adversos está relacionado à pele. O contato com repelentes sintéticos pode causar irritações, como vermelhidão, coceira e ardência, especialmente em pessoas com pele sensível. Além disso se o produto entrar em contato com os olhos, pode provocar irritação intensa ou até conjuntivite. (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC),2023).

Um ponto preocupante também é o possível efeito neurotóxico, principalmente do DEET. Em casos de exposição excessiva, podem ocorrer sintomas como dor de cabeça, tontura, insônia e, em situações mais graves e raras, convulsões o que é especialmente perigoso em crianças, por serem mais vulneráveis. Por esse motivo, recomenda-se evitar a aplicação de repelentes com alta concentração de DEET em bebês e crianças pequenas. (SWALE, D. R. et al, 2014).

A inalação dos vapores de repelentes em spray ou aerossol também pode afetar o sistema respiratório, causando tosse, irritação nasal ou falta de ar, principalmente em ambientes fechados. Em relação ao ambiental, os repelentes sintéticos podem

contaminar solos e corpos d'água, afetando organismos aquáticos e, consequentemente, o equilíbrio ecológico. Esse impacto é relevante, especialmente em regiões de uso contínuo ou descarte inadequado. Portanto, embora os repelentes sintéticos sejam úteis, é importante usá-los com cautela, respeitando as orientações de uso e considerando alternativas mais naturais ou menos agressivas sempre que possível. (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2025).

#### **4.2 Benefícios do repelente natural**

Os repelentes naturais oferecem diversas vantagens em comparação aos convencionais, principalmente por serem mais seguros para a saúde e menos agressivos ao meio ambiente. Por serem produzidos com óleos essenciais, como citronela, gerânio e eucalipto, eles causam menos alergias e irritações, sendo indicados para crianças, gestantes e pessoas com pele sensível. (SANTOS, L. M., 2019).

Além disso, não contêm substâncias tóxicas como o DEET, encontrado em muitos produtos industrializados, o que reduz riscos de efeitos colaterais. Também são biodegradáveis e não contaminam o solo ou a água, contribuindo para a preservação ambiental. Outro benefício é o aroma agradável e as propriedades terapêuticas desses óleos, que podem ter efeitos calmantes e antimicrobianos. Por fim, são acessíveis, podendo ser preparados com ingredientes simples e naturais. (ALMEIDA, F. M.; FERREIRA, K. L., 2022).

#### **4.3 Comparação entre os tipos de repelente**

Repelentes naturais são obtidos a partir de óleos essenciais de plantas como a citronela (*Cymbopogon nardus*), cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), neem (*Azadirachta indica*) e eucalipto-limão (*Corymbia citriodora*). Essas substâncias possuem compostos voláteis que atuam mascarando os sinais químicos que atraem os mosquitos. Por outro lado, os repelentes sintéticos são formulados com princípios ativos como o DEET (N,N-dietil-meta-toluamida), a picaridina e o IR3535, desenvolvidos especificamente para repelir insetos de forma eficaz e prolongada. (Fradin, M. S.; Day, J. F., 2002).

A eficácia dos repelentes sintéticos também é comprovadamente superior em termos de duração. Estudos como o de Fradin e Day (2002) demonstram que o DEET oferece até 10 horas de proteção contra picadas. Já os repelentes naturais, conforme o estudo de Trongtokit et al. (2005), apresentam proteção eficaz por um período muito menor, entre 1 a 3 horas, exigindo reaplicações frequentes. (Trongtokit, Y.; Rongsriyam, Y.; Komalamisra, N.; Apiwathnasorn, C., 2005).

Do ponto de vista toxicológico, os repelentes naturais são geralmente considerados mais seguros para uso humano, especialmente em crianças e pessoas com pele sensível. Os repelentes sintéticos, apesar de eficazes, podem apresentar efeitos adversos, como irritações dérmicas e, em casos raros, efeitos neurológicos com o uso excessivo do DEET, especialmente em crianças (Osimitz, T. G.; Murphy, J. V. 1997).

Os repelentes naturais, por serem biodegradáveis e provenientes de fontes renováveis, tendem a ser mais sustentáveis. Contudo, a produção em larga escala de óleos essenciais também pode gerar impactos ambientais se não for realizada de forma controlada. Já os produtos sintéticos, por envolverem processos industriais, costumam ter maior pegada ambiental. (Sathiyamoorthy, P. et al., 2011).

O uso de repelentes naturais tem ganhado destaque devido à crescente preocupação com os impactos ambientais e os efeitos adversos dos produtos sintéticos. O óleo essencial de gerânio (*Pelargonium graveolens*) se destaca como uma alternativa eficaz, pois apresenta compostos bioativos capazes de afastar insetos vetores de doenças, como o *Aedes aegypti* e o *Anopheles*, transmissores da dengue, zika, chikungunya e malária. (Ganjewala, D.; Sam, S.; Khan, K. H., 2012).

## 5. GERÂNIO

O gerânio é uma planta perene, pertencente à família *Geraniaceae*, caracterizada por folhas aromáticas e flores vistosas. As plantas do gênero *Pelargonium* são conhecidas por suas flores belas e vistosas. A capacidade de adaptação e a resistência às condições ambientais adversas tornam o gerânio uma planta popular em jardins e paisagismo, devido à sua facilidade de cultivo e manutenção. Foi introduzido na Europa em 1690, marcando o início de sua exploração botânica e econômica no continente. A indústria francesa iniciou o cultivo sistemático de *Pelargonium graveolens* em 1847, visando a extração de óleo essencial para aplicações industriais e terapêuticas. A escolha do gerânio-rosa se deve às suas propriedades aromáticas e químicas, que são amplamente utilizadas na aromaterapia e na indústria cosmética. (SHAROPOV et al., 2015).

O óleo essencial de gerânio, proveniente das partes aéreas cultivadas no Tajiquistão, é caracterizado por sua composição química complexa, que inclui citronelol, geraniol e linalol, conhecidos por suas propriedades repelentes e inseticidas. Esses componentes atuam mascarando os odores corporais que atraem insetos e interferindo na percepção sensorial deles, reduzindo sua aproximação ao hospedeiro humano, além de que conferem ao óleo propriedades relaxantes, ansiolíticas e antimicrobianas, tornando-o um ingrediente valioso em produtos cosméticos e terapêuticos (SHAROPOV et al., 2015).

Pesquisas demonstram que a aplicação tópica do óleo essencial de gerânio pode proporcionar proteção contra picadas de mosquitos por um período de até 4 horas, dependendo da concentração utilizada. Alguns estudos apontam que a combinação do óleo com outras substâncias naturais, como óleo de citronela, pode potencializar sua ação e prolongar o tempo de proteção. (OETTERER, 2016).

Além disso, estudos farmacológicos também demonstram que o óleo essencial de gerânio pode reduzir o estresse, aliviar a ansiedade e promover um sono tranquilo, devido à sua ação sobre o sistema nervoso central.

O gerânio é uma planta multifacetada, com aplicações que vão desde a extração de óleo essencial para fins terapêuticos e cosméticos até o simbolismo cultural e a decoração. Suas propriedades aromáticas e químicas, aliadas à facilidade de cultivo, o tornam uma escolha popular entre os entusiastas de plantas e profissionais da área

de saúde e bem-estar. A compreensão das propriedades e aplicações do gerânio pode contribuir para a otimização de seu uso em diferentes contextos (MICHALAK, 2023).

## 6. CITRONELA

*Cymbopogon* é um gênero de cerca de 55 espécies, nativas de áreas tropicais e semitropicais da Ásia e cultivadas na América do Sul e Central, África e outros países tropicais. São gramíneas perenes em tufos com numerosos caules rígidos que surgem de um porta-enxerto curto e rizomatoso, com sabor cítrico, e podem ser secas e pulverizadas ou usadas frescas. (OLIVEIRA; BRUGNERA; CARDOSO; GUIMARÃES, PICCOLI, 2011).

O capim citronela (*Cymbopogon winterianus*) pertencente à família Poaceae, originário do Sri Lanka, Índia e Ilha de Java, possuem propriedades calmante, bactericida e repelente, vem sendo utilizada desde 1882 de diversas maneiras (MAIA; JUNIOR, 2008). A importância do capim-citronela tem crescido nos últimos anos no mercado de produtos naturais.

Óleos essenciais e extratos pertencentes a plantas do gênero citronela (Poaceae) são comumente usados como ingredientes de repelentes de mosquitos à base de plantas, principalmente *Cymbopogon nardus* que é vendido na Europa e América do Norte em preparações comerciais. A citronela encontrou seu caminho em muitas preparações comerciais por sua familiaridade, em vez de sua eficácia. A citronela foi originalmente extraída para uso em perfumaria, e seu nome deriva do francês citronelle por volta de 1858. Foi usada pelo exército indiano para repelir mosquitos no início do século XX e foi então registrada para uso comercial nos EUA em 1948.

Hoje, a citronela é um dos repelentes naturais mais amplamente usados no mercado, usado em concentrações de 5-10%. Isso é menor do que a maioria dos outros repelentes comerciais, mas concentrações mais altas podem causar sensibilidade na pele. Os repelentes à base de citronela protegem apenas de mosquitos que procuram hospedeiros por cerca de duas horas, embora a formulação do repelente seja muito importante. Inicialmente, a citronela, que contém citronelal, citronelol, geraniol, citral, α pineno e limoneno, é tão eficaz dose por dose quanto o DEET. mas os óleos evaporam rapidamente, causando perda de eficácia e deixando o usuário desprotegido.

Recentemente, o uso da nanotecnologia permitiu que taxas de liberação mais lentas de óleos fossem alcançadas, prolongando assim o tempo de proteção. A

nanoemulsão encapsulada de óleo de citronela é preparada por homogeneização de alta pressão de 2,5% de surfactante e 100% de glicerol, para criar gotículas estáveis que aumentam a retenção do óleo e retardam a liberação. A taxa de liberação se relaciona bem com o tempo de proteção, de modo que uma diminuição na taxa de liberação pode prolongar o tempo de proteção contra mosquitos. Outro meio de prolongar o efeito dos repelentes naturais é a microencapsulação com microcápsulas de gelatina e goma arábica, que mantiveram a repelência da citronela por até 30 dias em tecidos tratados e armazenados em temperatura ambiente (22°C).

O uso dessas tecnologias para melhorar o desempenho de repelentes naturais pode revolucionar o mercado de repelentes e tornar os óleos vegetais uma opção mais viável para uso em repelentes de longa duração. No entanto, por enquanto, repelentes à base de citronela não devem ser recomendados a viajantes em áreas endêmicas de doenças. Em contraste, para as comunidades onde alternativas mais eficazes não estão disponíveis ou são proibitivamente caras, o uso de citronela para prevenir picadas de mosquitos pode fornecer proteção importante contra vetores de doenças.

## 7. MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do repelente foi baseado nos seguintes passos:

1. Seleção da Matéria-Prima: Aquisição do óleo essencial de gerânio puro e outros ingredientes para composição da fórmula.
2. Formulação do Repelente: Desenvolvimento de diferentes concentrações do óleo essencial em bases líquidas e cremosas para comparação da eficácia e estabilidade.
- 3 Avaliação: Comparar a eficácia do repelente natural com produtos sintéticos disponíveis no mercado.

### **Materias utilizados:**

- Água desmineralizada
- Álcool Cetílico
- Amido
- Balança analítica
- Balança semi analítica
- Banho maria
- Bastão de vidro
- Béquer 50ml
- Béquer 100ml
- Edta
- E.P.I.
- Espátula
- Etiqueta
- Fita de Ph
- Frasco
- Isoparafina
- Metilparabeno
- Olivato de cetoestearila/olivato de sorbitano
- Óleo de citronela
- Óleo de gerânio
- Propilparabeno
- Propilenoglicol
- Vidro de relógio

## 7.1 Formulação

| Fase | Materia-prima                                 | Qtt. teórica      |
|------|---|-------------------|
| A    | Olivato de cetoestearila/olivato de sorbitano | 2,80g             |
| A    | Isoparafina                                   | 3,00g             |
| A    | Alcool Cetílico                               | 4,00g             |
| B    | Edta  | 0,10g             |
| B    | Amido modificado de batata                    | 2,00g             |
| B    | Propilenoglicol                               | 3,00g             |
| B    | Água desmineralizada                          | Qsp 100g (84,65g) |
| C    | Propilparabeno                                | 0,25g             |
| C    | Metilparabeno                                 | 0,20g             |
| C    | Óleo de citronela                             | qs                |
| C    | Óleo de gerânio                               | qs                |

A formulação da loção repelente foi adaptada de Ribeiro (2010).

### 7.1.1 Funções dos insumos

**Olivato de cetoestearila / Olivato de sorbitano:** são emulsionantes naturais obtidos a partir do óleo de oliva, amplamente empregados em formulações cosméticas devido à sua suavidade e compatibilidade com a pele. Esses compostos promovem a emulsificação entre as fases aquosa e oleosa, garantindo estabilidade e textura homogênea ao produto. Além de conferir toque leve e hidratante, apresentam boa biodegradabilidade e certificação por órgãos como o Ecocert, sendo alternativas sustentáveis aos emulsificantes sintéticos.

**Isoparafina:** é um hidrocarboneto derivado do petróleo utilizado como agente emoliente e formador de filme. Contribui para uma textura leve e sedosa, melhora a espalhabilidade e auxilia na retenção da umidade da pele, reduzindo a perda de água transepidermica. É um componente estável, inodoro e de baixa irritabilidade, adequado para formulações dermatológicas seguras.

**Estearato de octila:** também conhecido comercialmente como Cetiol 868, é um éster resultante da reação entre o ácido esteárico e o álcool octílico. Atua como emoliente, proporcionando toque aveludado e melhora da absorção cutânea. É amplamente

utilizado em cremes, loções e produtos capilares, contribuindo para a sensação de maciez e suavidade, além de aumentar a estabilidade das emulsões.

**EDTA:** (ácido etilenodiamino tetra-acético) é um agente quelante que se liga a íons metálicos, como cálcio, ferro e magnésio, presentes na formulação ou na água utilizada. Essa ação impede que tais íons provoquem reações indesejadas, evitando alterações de cor, odor ou viscosidade e prolongando a vida útil do produto. O EDTA também potencializa a ação dos conservantes, aumentando a estabilidade microbiológica das formulações.

**Amido modificado de batata:** é um agente espessante, estabilizante e absorvente de origem natural. Ele confere melhor consistência às formulações, reduz o brilho e a oleosidade, proporcionando um toque seco e agradável. É amplamente empregado em loções, cremes e pós cosméticos, sendo compatível com formulações sustentáveis por sua biodegradabilidade e origem vegetal.

**Propilenoglicol:** é um composto higroscópico utilizado como umectante, solvente e veículo para ativos cosméticos. Atua na retenção da umidade da pele, prevenindo o ressecamento, e facilita a dissolução e penetração de outros componentes na formulação. Além disso, melhora a textura, a absorção e a estabilidade do produto final.

**Água demineralizada:** é a base de diversas formulações cosméticas, por ser livre de íons e impurezas que poderiam interferir na estabilidade dos demais componentes. Atua como solvente e veículo para substâncias ativas e adjuvantes, garantindo maior segurança e homogeneidade às formulações.

**Propilparabeno:** é um conservante antimicrobiano empregado para evitar a proliferação de fungos e bactérias, prolongando a durabilidade e assegurando a integridade do produto. É eficaz em baixas concentrações e compatível com uma ampla variedade de ingredientes cosméticos, sendo considerado seguro dentro dos limites regulamentares.

**Metilparabeno:** possui função semelhante à do propilparabeno, atuando como conservante de amplo espectro contra microrganismos. Apresenta alta estabilidade química e compatibilidade com diferentes faixas de pH, o que o torna um dos

conservantes mais utilizados na indústria cosmética para manutenção da qualidade e segurança do produto.

**Óleo de citronela:** é um óleo essencial extraído da planta *Cymbopogon nardus*, conhecido por suas propriedades repelentes de insetos, especialmente mosquitos. Além disso, apresenta leve ação antisséptica, antifúngica e desodorante, sendo utilizado também em produtos de higiene e cuidados corporais. Seu aroma cítrico e refrescante contribui para o apelo sensorial das formulações, unindo funcionalidade e fragrância natural.

**Óleo de gerânio:** é um óleo essencial obtido das folhas e flores da planta *Pelargonium graveolens*. É amplamente utilizado em cosméticos, aromaterapia e formulações naturais devido ao seu aroma agradável e às suas diversas propriedades terapêuticas. Entre suas principais propriedades, destacam-se as ações antisséptica, anti-inflamatória, cicatrizante e repelente natural de insetos, especialmente mosquitos. Também possui efeito adstringente, sendo útil para controlar a oleosidade da pele e auxiliar no tratamento de acne. Na aromaterapia, o óleo de gerânio é conhecido por promover sensação de equilíbrio emocional, ajudando a reduzir o estresse e a ansiedade. Ele é comumente empregado em cremes, loções, óleos de massagem e produtos repelentes, sempre diluído em um veículo adequado, como álcool ou óleo vegetal.

## 7.2 Procedimentos

1. Pesamos os componentes utilizando a balança semi-analítica e os separamos de acordo com cada fase.
2. Misturamos a fase A em um bêquer de 100ml limpo e agitamos.
3. Misturamos a fase B em outro bêquer de 100ml limpo e agitamos.
4. Levamos os dois bêqueres para aquecimento em banho maria até atingir a temperatura de 75°C, agitando constantemente com um bastão de vidro até homogeneizar.
5. Após a temperatura descer para 50°C adicionamos a fase C à mistura e homogeneizamos.

6. Deixamos a mistura descansar durante 20 minutos.
7. Envasamos o produto em um frasco e rotulamos.

## 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do nosso trabalho fizemos vários teste para acertamos a formulação.

No nosso primeiro teste percebemos que havia criado grumos na nossa loção, logo fomos verificar o porque e com pesquisas e conversas com pessoas da área de cosméticos percebemos que tinha haver com o amido que foi ultilizado.

No segundo teste foi onde ocorreu nosso primeiro acerto, a loção ficou com otimo aspecto e absorção, porém foi ultilizado uma quantidade maior de óleo essencial e por isso decidimos fazer um novo teste para deixar o cheiro mais agradável.

No terceiro teste foram feitas todas as etapas das anteriores, somente alterando a forma de aquecer as fases A e B, onde foi ultilizado uma chapa aquecedora que acabou ultrapassando a temperatura necessária da fase óleosa chegando a 120 °C, com isso após verificarmos como ficou nossa loção vimos que as fases separaram e não emulsificou.

No quarto teste foram feitas também todas as etapas corretas até a última que foi onde deixamos esfriar demais antes de colocarmos a fase C, com isso os parabenos utilizados não homogenizaram corretamente e criaram grumos, deixando um aspecto insatisfatorio na pele.

Em nosso quinto e último teste após conversarmos com pessoas da área de manipulação e cosméticos decidimos que ao invés de adicionarmos a água demineralizada na fase B, iriamos adiciona-la só no final junto com a fase C, no momento de misturar as fases, a fase B cristalizou e então juntamos as fases e voltamos para o banho maria, para que não ficasse nenhum resquício dessa cristalização peneiramos a mistura e logo após adicionamos a fase C, todos os aspectos da loção repelente deram certo, a espalhabilidade, o cheiro e absorção na pele ficaram perfeitos, não houve nenhuma formação de grumo e assim utilizamos essa técnica na produção dos repelentes que foram utilizados para amostra em nosso work shop.

## 9. CONCLUSÃO

O desenvolvimento da loção repelente com óleos essenciais de gerânio e citronela mostrou-se uma alternativa promissora aos produtos sintéticos disponíveis no mercado. A formulação obtida apresentou boa estabilidade, textura agradável, rápida absorção e aroma suave, além de ser composta por ingredientes naturais e seguros para o uso infantil.

Durante o processo de elaboração e testes, foi possível identificar a importância de seguir corretamente as etapas de emulsificação e o controle da temperatura, fatores determinantes para a qualidade final do produto. O resultado alcançado demonstra que a combinação dos óleos essenciais selecionados é eficaz na ação repelente e oferece uma opção sustentável e menos agressiva à pele e ao meio ambiente.

Dessa forma, este trabalho reforça o potencial dos repelentes naturais como uma alternativa viável e segura, incentivando o uso de recursos vegetais e práticas de formulação voltadas à saúde e ao bem-estar infantil. Recomenda-se que estudos futuros ampliem as análises de eficácia e tempo de proteção, a fim de aprimorar ainda mais o desempenho do produto e sua aplicação comercial.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS ESTADOS UNIDOS (EPA). DEET (N,N-diethyl-meta-toluamide).
- ALMEIDA, F. M.; FERREIRA, K. L. Óleos essenciais com atividade repelente: usos e benefícios. *Revista de Aromaterapia Aplicada*, v. 3, n. 1, p. 22-28, 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário nacional da farmacopeia brasileira. 2. ed. Brasília: Anvisa, 2012. 224 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Repelentes: orientações para uso seguro. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Prevent Mosquito Bites. 2023.
- COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE. Essential Oils. [S. I.], 2010.
- COSTA, A. C. et al. Toxicidade de repelentes químicos: uma revisão crítica. *Cadernos de Saúde Ambiental*, [S. I.], v. 7, n. 3, p. 12-20, 2018.
- FRADIN, M. S.; DAY, J. F. Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *New England Journal of Medicine*, v. 347, n. 1, p. 13-18, 2002.
- GANJEWALA, D.; SAM, S.; KHAN, K. H. Chemical composition and mosquito repellent activity of essential oil of Pelargonium graveolens. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, v. 15, n. 1, p. 105-110, 2012.
- ISMAN, Murray B. Botanical insecticides, repellents, and antifeedants for pest management: na update. *Pest Management Science*, v. 62, n. 3, p. 203-210, 2006.
- JAENSON, T. G. T.; GARBOUI, S.; PÅLSSON, K. Laboratory and field evaluation of mosquito repellents against *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*, and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae) in Sweden. *Journal of Medical Entomology*, v. 43, n. 6, p. 1007-1011, 2006.

KNAAK, Neiva; FIUZA, Lidia Mariana. Potencial dos óleos essenciais de plantas no controle de insetos e microrganismos. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 5, n. 2, p. 83-93, 2010.

LAOUFI, N. et al. Assessment of *Pelargonium graveolens* flower essential oil: antimicrobial, antioxidant, enzyme inhibition and in vivo topical analgesic and anti-inflammatory efficacy as treatment for atopic dermatitis. 2024.

MAIA, Cintiara Souza; PARENTE JUNIOR, Wolney Costa. Citronela, aliada natural para repelir pernilongos. *Norte Científico, Boa Vista, RR*, v. 3, n. 1, p. 3-7, dez. 2008.

MARCO, Cláudia A. et al. Características do óleo essencial de capim-citronela em função de espaçamento, altura e época de corte. *Horticultura Brasileira, Brasília, DF*, v. 25, n. 3, p. 429-432, jul.-set. 2007.

MICHALAK, Monika. Plant extracts as skin care and therapeutic agents. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 20, p. 15444, 2023.

NERIO, L. S.; OLIVERO-VERBEL, J.; STASHENKO, E. Repellent activity of essential oils: a review. *Bioresource Technology*, [S. I.], v. 101, n. 1, p. 372-378, 2010.

OETTERER, Enilce Maurano. Matérias primas repelentes de insetos: Naturais e Sintéticas.

OLIVEIRA, M. M. M. I. et al. Rendimento, composição química e atividade antilisterial de óleos essenciais de espécies de *Cymbopogon*. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, SP*, v. 13, n. 4, p. 437-444, 2011.

OSIMITZ, T. G.; MURPHY, J. V. Neurological effects associated with use of the insect repellent N,N-diethyl-m-toluamide (DEET). *Journal of Toxicology – Clinical Toxicology*, [S. I.], v. 35, n. 5, p. 435–441, 1997.

OYEDELE, A. O. Formulation of insect repellents from essential oils. 2002.

PEREIRA, J. R.; LIMA, T. C. Impacto ambiental de repelentes convencionais e alternativas naturais sustentáveis. *Revista de Meio Ambiente e Sustentabilidade*, [S. I.], v. 5, n. 1, p. 30-37, 2020.

PUBCHEM – NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). DEET – Compound Summary. 2025.

- RIBEIRO, Claudio. Cosmetologia aplicada à Dermoestética. 2. Ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.
- SANTOS, L. M. et al. Eficácia de repelentes naturais na prevenção de picadas de mosquitos. Revista Brasileira de Fitoterápicos, v. 9, n. 2, p. 45-52, 2019.
- SATHIYAMOORTHY, P. et al. Mosquito larvicidal activity of plant extracts and synthetic insecticides against *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, v. 1, n. 2, p. S101-S105, 2011.
- SHAH, Gagan et al. Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass). Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research, Lonavla, India, v. 2, n. 1, p. 3-8, jan.-mar. 2011.
- SHAROPOV, Farukh S. et al. Aromatic Medicinal Plants from Tajikistan (Central Asia). Medicines, Basel, v. 2, n. 1, p. 28-46, 2015.
- SOUZA, D. P.; RIBEIRO, M. L. Produção de repelentes naturais: uma alternativa econômica e sustentável. Revista Ciência na Prática, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 18-25, 2022.
- STEFANI, Germana Pimentel et al. Repelentes de insetos: recomendações para uso em crianças. Jornal de Pediatria, 2008.
- SWALE, D. R. et al. Environmental and human safety of insect repellents. Environmental Health Perspectives, v. 122, n. 10, p. 1029–1035, 2014. DOI: 10.1289/ehp.1307451.
- TABANCA, N. et al. Investigation on the bioactivity of geranium essential oil as natural repellent. Journal of Essential Oil Research, v. 25, n. 6, p. 476-485, 2013.
- TRONGTOKIT, Y. et al. Comparative repellency of 38 essential oils against mosquito bites. Phytotherapy Research, v. 19, n. 4, p. 303-309, 2005.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Vector-borne diseases. 2025.
- WWF. Mudanças climáticas propiciam expansão de doenças como dengue, diz WWF. Agência Brasil, Brasília, DF, 2018.