



---

**Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"**  
**Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil**

**Michelle Adriane Marques Da Silva**

**Tecidos com anti formiga**  
**Prevenção de infecção hospitalar**

**Americana, SP**  
**2021**



---

**Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"**  
**Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil**

**Michelle Adriane Marques Da Silva**

**Tecidos com anti formiga**  
**Prevenção de infecção hospitalar**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil, sob a orientação do (a) Prof.<sup>a</sup> Me Maria Adelina Pereira

Área de concentração: Confecção

**Americana, S. P.**

**2021**

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS**  
**Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

S581t SILVA, Michelle Adriane Marques da

Tecidos com anti formiga: prevenção de infecção hospitalar. / Michelle Adriane Marques da Silva. – Americana, 2021.

51f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil) - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Profa. Ms. Maria Adelina Pereira

1. Tecidos técnicos I. PEREIRA, Maria Adelina II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 677.077

**Michelle Adriane Marques Da Silva**

**Tecidos com anti formiga**  
**Prevenção de infecção hospitalar**

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.  
Área de concentração: Confecção

Americana, 14 de junho de 2021.

**Banca Examinadora:**

---

Maria Adelina Pereira (Presidente)  
Mestre  
FATEC Americana

---

João Batista Giordano (Membro)  
Doutor  
FATEC Americana

---

Miguel Ronaldo Galhani (Membro)  
Especialista  
FATEC Americana

Agradeço a Deus que me deu forças para concluir este projeto, minha mãe pela vida e a professora Adelina pela sua atenção dedicação e auxílio otimista nas minhas dúvidas e angústias não poderia deixar de agradecer a ajuda de alguns colegas de classe e professores que influenciaram na minha trajetória ao longo do curso.

## RESUMO

Com a constante mudança tanto ambiental quanto climática as formigas vem sendo uma ameaça a nossa convivência, podendo transportar microrganismos patogênicos que são capazes de produzir doenças infecciosas em seus hospedeiros dentro das residências quanto nos hospitais, onde os pacientes estão à mercê dos problemas e podendo ser contaminado pelo contato com as formigas. Ao compreender o problema podemos fazer o possível para ter soluções cabíveis tais como criar tecidos favoráveis ao desaparecimento das formigas, com vários estudos se descobriu tecidos tecnológicos possíveis de ajudar a vida da população confeccionando roupas para vestir o corpo, bem lençóis e fronhas nos hospitais, assim a tecnologia têxtil juntamente com a medicina buscando formas de evitar a infecção hospitalar. Este trabalho tem como objetivo mostrar como desenvolvimentos que se encontram no mercado para combater formigas nas toalhas de mesa para ajudar a combater alguns fatores indesejados dentro das residências como é uma substância segura não causam danos à saúde humana tanto para crianças e animais domésticos, sendo assim poderá ser aplicado em um ambiente hospitalar.

**Palavras-chave:** Tecidos tecnológicos, Confeção, Têxteis Hospitalares.

## **ABSTRACT**

With the constant environmental and climatic changes, ants have been a threat to our coexistence, being able to carry pathogenic microorganisms that are capable of producing infectious diseases in their hosts inside homes and in hospitals, where patients are at the mercy of problems and can be contaminated by contact with ants. By understanding the problem, we can do everything possible to have suitable solutions, such as creating fabrics favorable to the disappearance of ants, with several studies, technological fabrics have been discovered that can help the population's lives by making clothes to wear the body, as well as sheets and pillowcases in hospitals, thus textile technology together with medicine seeking ways to prevent hospital infection. This work aims to show how developments that are in the market to fight ants on tablecloths to help fight some unwanted factors inside homes, as it is a safe substance, do not harm human health for both children and pets. may apply in a hospital setting.

**Keywords:** Technological fabrics, Clothing, Hospital Textiles.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tipo de Pragas Urbanas .....	12
Figura 2: Mosquito da dengue <i>Aedes aegypti</i> .....	15
Figura 3: <i>Tapinoma melanocephalum</i> (formiga-fantasma) .....	17
Figura 4: <i>Paratrechina longicornis</i> (formiga-louca) .....	17
Figura 5: <i>Onomorium pharaonis</i> (formiga-do-faraó ou do açúcar) .....	18
Figura 6: <i>Pheidole megacephala</i> (formiga-cabeçuda) .....	18
Figura 7: <i>Wasmannia auropunctata</i> (formiga-de-fogo ou pixirica) .....	19
Figura 8: <i>Lenipthema humile</i> (formiga-argentina) .....	19
Figura 9: <i>Camponotus</i> sp. (formiga-carpinteira) .....	20
Figura 10: <i>Crematogaster</i> sp. (formiga-acrobática) .....	20
Figura 11: <i>Solenopsis</i> sp. (lava-pé) .....	21
Figura 12: Anúncio Toalha de mesa anti formiga .....	31
Figura 13: Tipos das toalhas .....	33
Figura 14: Embalagem das toalhas .....	33
Figura 15: Teste do Anti Formiga nas Toalhas .....	34
Figura 16: Produto utilizado para realização dos testes .....	36
Figura 17: Teste Realizado em 3 fibras diferentes .....	37
Figura 18: Teste de exposição as formigas .....	38
Figura 19: Teste depois de 1 hora expostas as formigas .....	38

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1 METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>2 TIPOS DE PRAGAS DO MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>11</b>
2.1 Pragas urbanas origem e tipos.....	11
2.2 Tipo de Formigas.....	15
2.3 Controle das pragas.....	22
<b>3 TIPOS DE TÊXTEIS HOSPITALARES E SUA DESINFECÇÃO.....</b>	<b>25</b>
3.1 Infecção Hospitalar.....	25
3.2 Tratamento em Lençóis e Fronhas.....	26
3.3 Características e sua Confecção.....	28
3.4 A Evolução Têxtil.....	29
<b>4 TRATAMENTO ANTI FORMIGA EM TÊXTEIS.....</b>	<b>31</b>
4.1 Toalhas de mesa com Anti Formiga.....	31
4.2 Ação do Anti Formiga nas Toalhas.....	33
4.3 Lençóis e Fronhas com Anti .....	34
4.4 Teste da Eficiência do Anti Formiga em Tecidos.....	36
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO I – CATALOGO DE REFERENCIA DO REPELENTE IR3535.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO II CATÁLOGO DA WERKEN.....</b>	<b>48</b>

## INTRODUÇÃO

A indústria têxtil está em constante mudança buscando desenvolvimento de produtos para oferecer qualidade de vida da população com inovações de tecnologia para descoberta de acabamentos dos tecidos para potencializar o conforto, bem estar, saúde e proteção da população. As melhorias objetivam o mercado de residências, na vida esportiva e nos hospitais, complementando a medicina.

Visto que as pragas urbanas atingem a população no seu bem-estar de vida e vem sendo um risco a saúde da população dentro dos hospitais, podendo levar microrganismos patogênicos, espalhando a periculosidade da situação em áreas não contaminadas. Considerando a capacidade de espalhar-se de forma difícil de ser notada, as formigas entram por frestas, passam por conduites elétricos, dentro de aparelhos eletro-eletrônicos, etc...

Para atender esse segmento de mercado, a empresa Karsten teve uma inovação têxtil dentro das residências para o conforto da família, oferecendo toalhas de mesa para permitir que a refeição fosse livre das formigas e pequenos insetos para mantê-los distantes sem provocar a morte dos mesmos somente espantar dos alimentos e evitar possíveis contaminações, aplicando um acabamento com produtos inovadores que não causam perigo ao ser humano e nem a animais domésticos.

## 1 METODOLOGIA

Identificando a necessidade de uma melhor e tranquilo estilo de vida livre de insetos foi se desenvolvido a toalha com tratamento anti formiga ao qual a empresa Karsten fez uma pesquisa de satisfação e melhoria dos produtos surgiu a oportunidade de ser aplicado esse tratamento no tecido 100% algodão, com estudo laboratoriais para não ter interferência no beneficiamento fez toalhas de mesa e toalhas de chá, a partir desse estudo foi elaborado esse trabalho sendo desenvolvido através de pesquisas bibliográfica e internet estudo do caso em artigos de hospitais com necessidade de descobri formas de ajudar a espantar as formigas.

Aproveitando esse estudo e decorrente da situação vivida mundialmente pelo vírus Covid-19 foi se levantado a hipótese de contaminação pelos insetos no contexto as formigas para possíveis contaminação patológicas, investigando com enfermeiras

e pesquisas na internet foi provado que dentro dos hospitais tem essa dificuldade em combater as formigas, onde se deu a ideia de juntar o tratamento das toalhas usando para lençóis e fronhas sendo algo que não provoca a morte dos insetos e sim repele os mesmos, sem prejudicar a saúde humana.

Foi realizado testes em tecidos com o tratamento e sem o tratamento para ver a reação onde se obteve resultados esperados do produto visto tecido estampado para toalha e tecido liso para lençol e fronha.

A metodologia adotada foi a de pesquisa de referenciais teóricos e de catálogos de aplicação da química têxtil em produtos têxteis do mercado com sucesso e teste prático para verificar outra base química de repelente de insetos.

## **2 TIPOS DE PRAGAS DO MEIO AMBIENTE.**

As pragas urbanas são denominadas assim por serem de alguns tipos e espécies de insetos ou até mesmo pequenos animais que infestam os campos e cidades esses seres provocam danos à saúde humana, pelo motivo que podem morder e picar até mesmo danificar alimentos e objetos, o pior que muitos deles transmitem doenças ao ser humano e animais domésticos.

Geralmente são encontradas na época do verão onde se espalham e são mais visto, pelo motivo que na época do inverno geralmente procriam, uma vez que aumentou sua população, elas vão em busca de locais mais favoráveis a sua sobrevivência é onde encontra as zonas urbanas tendo facilidade de encontrar abrigo e alimentação abundante proporcionada pelos seres humanos, mesmo elas sendo importantes para o ecossistema quando descontrolados no ambientes urbanos viram pragas e assim causando muitos problemas e várias vezes sérios como percevejos, baratas, pulgas podem vir dentro de malas quando se faz um viagem e também em sacolas vindas de um lugar para outro e também os cupins que podem entrar em lugares e residências através de moveis ou objetos de madeira antigos como são inúmeras possibilidades que esses seres podem ter uma entrada facilitada e passagem despercebidas

### **2.1 Pragas urbanas origem e tipos.**

Essas pragas tendo origem de migração para as zonas urbanas onde vão em busca de alimentação e abrigo, onde o ser humano proporcionado essa facilidade quando mantêm ambientes sujos e quando depositam lixo em certos locais inadequados fazendo assim aglomerações dessas pragas. Sendo assim é necessárias algumas ações para que tenha prevenção do deslocamento de pragas para as áreas urbanas, deve se evita amontoar materiais em desuso e lixo, tem que se manter alimentos em locais fechados, sempre fazer uma vistoria periodicamente em depósitos e locais onde alimentos são armazenados, sempre mantendo os locais de uso limpo, quando achar a presença de qualquer espécie dessas pragas é importante acionar rapidamente uma equipe especializada em controlar de pragas e vetores para fazer com que o local seja inspecionado e possivelmente esterilizado, realizando a erradicação de tais espécies para que não tenha perigo ao ser humano.

As principais espécies destacam se pelas temidas e famosas baratas, os pombos, moscas, mosquitos, ratos e até mesmo cupins e as formigas, que aparentemente são pequenas, mas podem causar grandes danos a saúde, geralmente essas ditas pragas se procriam no inverno para quando chegar o verão poderem se espalhar, sendo um época em que são mais vistos tem outros vários insetos e animais que se pode classificar como praga urbana, mas pode ser menos visto isso não significa que pode excluir sua existência e periculosidade sendo arriscado a vida.

Figura 1: Tipo de Pragas Urbanas



Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br>

Segundo site: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Praga\\_urbana](https://pt.wikipedia.org/wiki/Praga_urbana); são classificados como pragas urbanas os seguintes insetos e pequenos animais.

- Baratas

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Blattodea.

- Formigas

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Hymenoptera

- Cupins

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Isoptera.

- Brocas

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Coleóptera.

- Pulgas

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Siphonaptera.

- Aranhas

Filo: Arthropoda; Classe: Arachnida; Ordem: Acarina.

- Escorpiões

Filo: Arthropoda; Classe: Arachnida; Ordem: Scorpiones.

- Carrapatos

Filo: Arthropoda Classe: Arachnida; Ordem: Acarina.

- Moscas

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Díptera.

- Mosquitos

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Díptera.

- Vespas

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Hymenoptera.

- Traças

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Thysanura.

- Percevejos

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Hemíptera.

- Grilos

Filo: Arthropoda; Classe: Insecta; Ordem: Orthoptera.

- Pombos

Filo: Chordata; Classe: Aves; Ordem: Columbiformes.

- Morcegos

Filo: Chordata; Classe: Mammalia; Ordem: Chiroptera.

- Roedores

Filo: Chordata; Classe: Mammalia; Ordem: Rodentia.

- Caramujos

Filo: Mollusca; Classe: Gastropoda; Ordem: Stylommatophora.

Esses animais são denominados animais sinantrópicos é nome dado para designar os animais que habitam próximo aos seres humanos em locais adaptando a viver junto, mesmo contra sua vontade, algo que seja diferente do animal doméstico que pode ser criado e cuidado por pessoas pela sua companhia como cachorro, gato, pássaros entre outros denominados pets ou mesmo os de transporte como cavalos, camelos e os de produção de alimento como galinhas e vacas e para serem alimentos como porcos e algumas aves entre outros.

Os animais sinantrópicos podem transmitir e serem portadores de doenças podendo causar agravos prejuízo a saúde humana ou mesmo de outros animais mesmo não estando relacionada diretamente a um agente biológico podendo ser de múltiplas causas de várias origens. Exemplos de transmissões como o vírus da dengue, zika vírus, febre da Chikungunya e a febre amarela que são transmitidas por uma simples picada de um mosquito como o *Aedes aegypti*.

No caso da febre amarela sendo ela a forma urbana é transmitida pela picada do mosquito que vive nos arredores das casas sempre em depósitos de água parada como pneus, garrafas, pratinhos e vasos de plantas ou objetos que podem permanecer água parada por muito tempo eles geralmente atacam no começo da manhã ou fim de tarde onde o sol está mais ameno, sendo que nesse caso o macaco não é a fonte de transmissão, nas cidades ocorre quando o mosquito pica uma pessoa doente sendo nesse caso urbano o homem o único hospedeiro e depois pica uma pessoa saudável sem a vacina onde vai ocorrer o contágio criando um ciclo de contaminação.

O Brasil já está sempre trabalhando para que a doença seja eliminada na sua forma urbana e sempre sendo controlada caso venha á ter novos casos aleatórios, monitorando e criando novos recursos para com o mosquito transmissor uma vez que não tem como erradicar a espécie, pode ressaltar que os mosquitos na transmissão da febre amarela sejam diferentes as manifestações da doença são idênticas, onde a população não pode descuidar das normas básicas de prevenção eliminando o foco da água parada sempre.

Figura 2: Mosquito da dengue *Aedes aegypti*



Fonte: <https://gauchazh.clicrbs.com.br>

## 2.2 Tipo de Formigas

Considerada uma praga urbana, as formigas são insetos que pertence à família Formicida, são bem-organizadas chamadas de Eussocialidade tem uma sobreposição de geração em um mesmo ninho tendo uma divisão de tarefas sendo as reprodutoras e as operarias tendo uma cooperativa cuidando dos filhotes.

As formigas por serem rápidas e muitas vezes bem pequenas deslocam facilmente percorrendo áreas muito extensas, tem uma grande capacidade de veiculação para alguns microrganismos que fazem relação com parasitas, fungos e bactérias, sendo assim considerando um vetor mecânico com alto risco quando estão em ambientes hospitalares, atuando como dispersores de microrganismos sendo patógenos que causam as infecções.

Elas aparecem nos ambientes hospitalares decorrentes da influência de estrutura do ambiente sua proximidade das residências estimulando assim o aparecimento facilitado das formigas, até mesmo caixa de medicamentos que venha com ninhos de formigas por terem sido armazenadas inadequadamente.

Alguns aparelhos eletrônicos que podem ser atrativos para algumas espécies até mesmo alguns tipos de medicamentos ou pessoas em circulação constante dentro do ambiente pode trazer em roupas e calçados tudo pode ajudar para o aparecimento das formigas nos ambientes hospitalares, sendo vários fatores o controle e a manutenção tem que ser constante.

Segundo matéria sobre pesquisa realizada em hospitais publicada por Paula Louredo Morais no site [www.mundoeducacao.com.br](http://www.mundoeducacao.com.br);

Coletas realizadas em doze hospitais da cidade de São Paulo revelaram a presença de formigas, com maior concentração nos berçários e nas unidades de terapia intensiva (UTI), sendo que 16,5% de todas as formigas coletadas apresentavam bactérias causadoras de doenças. As formigas encontradas nos hospitais apresentavam bactérias em seu trato digestório, mas a hipótese de as formigas funcionarem como reservatório bacterianos foi descartada, ficando comprovado que as bactérias patogênicas são encontradas na superfície corporal das formigas e também em seus ninhos.

Estudos microbiológicos realizados em formigas coletadas em ambientes hospitalares brasileiros de pequeno, médio e grande porte detectaram a presença de várias bactérias e fungos, como *Bacillus* spp., *Candida* sp., *Enterobacter* sp., *Enterococcus* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia* sp., *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* sp., *Streptococcus viridans*, incluindo cepas multirresistentes de *Acinetobacter* sp., *Klebsiella* sp. e *Streptococcus* sp.

A presença de formigas em ambientes hospitalares não sinaliza a falta de higiene, na verdade as formigas são atraídas por material esterilizado, são até consideradas como bioindicadores de limpeza, por preferirem locais higienizados, porém são vetores de microorganismos patogênicos levando de um paciente a outro.

Pode ser dito que as formigas são seres pequenos que carregam grandes problemas, sendo assim quando se contêm alto índice de problemas por estes fatores populacionais de formigas tem que se criar estratégia de controle sendo eficiente tendo que muitas vezes constatar um biólogo para identificar as espécies de formiga, podendo assim analisar quais interações mutualísticas e quais são os parasitas, depois podendo traçar estratégias de controle e eliminar os animais do ambiente hospitalar. Analisando as condições ambientais no setor urbano com as infestações de formigas principalmente na época de calor as altas temperaturas colaboram com as aparições para a procriação e sua estocagem de alimento, uma vez que foram expulsas de seu habitat natural devido a urbanização de elas adaptaram-se facilmente às cidades, elas instalam-se em frestas e conduítes, portas ocas, batentes e até mesmo em forros no telhado uma vez instaladas no novo ambiente pode até mesmo tornarem agressivas e dominante.

Tipos de formigas urbanas encontrada no Brasil, segundo site <http://www.dedetizacao-consulte.com.br/formigas-principais-especies-urbanas.asp>; acesso abril, 2021.

Figura 3: *Tapinoma melanocephalum* (formiga-fantasma):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

São pequenas com o corpo claro e a cabeça escura, constroem seus ninhos perto ou dentro das residências, são muito encontradas nas cozinhas e banheiros elas necessitam de muita umidade para sobreviver, assim são muito observadas sob pias de cozinhas e banheiros ou ambiente com umidades como nos vasos de flores que podem abrigar ninhos desta formiga, assim como debaixo de pedras e pilhas de objetos em contato com o solo úmido ela é muito comum ser encontrada nos hospitais brasileiros.

Figura 4: *Paratrechina longicornis* (formiga-louca):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Sua cor varia indo de tons marrons escuros até o preto, constroem seus ninhos perto ou dentro de residências, dentro das paredes e atrás de janelas e forros, essa espécie costuma ir em longas distâncias de seus ninhos e não são de seguir trilhas com tanta frequência sendo assim os ninhos costumam ser difíceis de ser controlados.

Figura 5: *onomorium pharaonis* (formiga-do-faraó ou do açúcar):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Sua cor varia de tons amarelos até o marrom claro, constroem seus ninhos em cavidades encontradas nas residências e principalmente em hospitais, sendo uma formiga de ambiente tropical onde tenha aquecimento central e presente. Essas formigas são um grande risco em hospitais devido seu pequeno tamanho onde que elas podem acessar as feridas e instrumentação.

Figura 6: *Pheidole megacephala* (formiga-cabeçuda):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Sua cor varia do vermelho até o marrom, elas possuem uma cabeça muito grande em relação ao corpo, constroem seus ninhos no solo, frestas de calçadas ou atrás de rodapés.

Figura 7: *Wasmannia auropunctata* (formiga-de-fogo ou pixirica):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Possuem coloração marrom claro dourada, constroem seus ninhos em guarda-roupas, camas, berços, gosta de estar em contato com tecidos e sua picada é bem dolorida e o veneno pode causar alergias, essa é uma das espécies que tem contato frequente como o ser humano ela pode ser reconhecida como praga caso tenha um ambiente instável.

Figura 8: *Lenipthema humile* (formiga-argentina):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Sua coloração varia nos tons de marrons a castanho-escuro, constroem seus ninhos próximos em locais com água e alimento, como banheiros e cozinhas, invadindo as casas e tornando muito mais difíceis destruir e bagunçar o ambiente, são nativas do norte da Argentina e sul do Brasil e foi introduzida em outros países pelo homem. As medidas das operárias são cerca de 2,5 mm e os machos 3 mm as rainhas em torno de 6 mm. São consideradas uma praga para a agricultura.

Figura 9: *Camponotus* sp. (formiga-carpinteira):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Seu tamanho é considerado grande podendo variar entre 6,35 mm a operária e 19,05 mm a rainha e sua coloração atinge tons do amarelo ao preto, elas costumam escavar madeiras para construir seus ninhos fazendo escavações em suaves túneis na madeira, dentro da residência constroem seus ninhos em batentes de janela e porta, além de assoalhos, podendo ainda habitar aparelhos eletrônicos.

Figura 10: *Crematogaster* sp. (formiga-acrobática):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Sua coloração varia do amarelo ao marrom escuro, constroem seus ninhos em qualquer estrutura de madeira, são lentas e as operárias são do mesmo tamanho, geralmente andam em formato de trilhas retas, podem fazer ninhos em edifícios, no interior ou exterior de madeiras. Alimentam-se de doces, manteiga e carnes. Quando se sentem ameaçadas, levantam o gáster (cauda) eliminando uma substância.

Figura 11: Solenopsis sp. (lava-pé):



Fonte: [www.dedetizacao-consulte.com.br](http://www.dedetizacao-consulte.com.br)

Sua cor varia do amarelo claro ao preto brilhante, constroem seus ninhos exteriormente às residências, formando montes de terra, ou ainda, em aparelhos eletrônicos.

As formigas podem entrar nas residências humanas de diversas formas até mesmo nas sacolas de compras ou em vasos de plantas, as formigas por serem andarilhas e não se cansar pode encontrar qualquer migalha esquecida e seguir o caminho dela e assim infestar o lugar isso que cerca de 30% das formigas saem do formigueiro para procurar formigas o restante fica dentro do formigueiro.

Para evitar proliferação de formigas nos ambientes é recomendado fazer uma boa limpeza em toda parte, guardar os alimentos em recipientes bem fechados de preferência herméticos, sempre retirar qualquer resto de comida e manter o lixo tampado principalmente no verão que o número de aparições fica maior.

Mantendo a orientação que não é uma boa ideia usar inseticidas em spray ou venenos para se livrar das formigas uma vez que só se consegue matar os insetos

visíveis, mas as formigas que estão na colônia sentem o cheiro e se instalam em outro local formando novos formigueiros somente aumentando a infestação.

As formigas não carregam parasitas, mas podem transportar micróbios sendo um problema para pessoas cujo sistema imunológico esteja debilitado ou estejam em hospitais em recuperação onde tem o aparecimento constante de formigas e por se tratar de uma área de saúde e com pessoas muitas das vezes sensíveis a vários componentes ficando a mercê desses insetos, como dito popular uma solução caseira seria de água e detergente aplicando nos locais onde as formigas transitam e nos ninhos, como as formigas tem uma camada de gordura como proteção ela passa onde te a solução do detergente e vai perder essa gordura ficando desprotegida onde vão se desidratar e morrem.

Falando nos hospitais as formigas podem se instalar em estruturas antigas e passam por diversos lugares como lixo, fezes e andam nos lençóis no paciente e recuperação até internado por algo grave como o Covid-19 que até uma pequena gotica de saliva pode ela levar para outra pessoa.

Como elas andam por diversos locais dentro dos hospitais, podem assim transportar algumas doenças micro-organismos patogênicos como o vírus, bactérias e fungos, uma simples formiga pode causar doenças como gripe e até algumas graves como a tuberculose até lepra como também verminose e intoxicações alimentares.

Por simples e pequeno o ser humano ignora a formiga, mas ela leva restos de insetos mortos como baratas entre outros seres, sendo um risco em qualquer lugar, mas se torna maior em ambientes hospitalares.

No ambiente hospitalar podem ter variedades de espécies de formigas distribuídas em todos os locais do hospital como armários, salas cirúrgicas, incubadora neonatal, e dentro de pacotes de tubulação intravenosa, se tornando perigoso ao paciente quando feita a utilização.

### **2.3 Controle das pragas**

Muitas vezes para se combater pragas indesejáveis sem muito risco ao meio ambiente com os inseticidas perigosos tem que se chamar a dedetização profissional para ser usado o mínimo possível de resíduos, tendo como objetivo prevenir ao invés de combater controlando o acesso á abrigo, água e comida, sendo assim elas não se estabelece no local tornando assim inapropriado para vivencia e procriação, fazendo

técnicas preventivas, são alternativas viáveis, fazendo uma análise do local afetado para assim estabelecer as técnicas que serão utilizadas.

Processo inclui orientar a população do local evitando o uso de produtos químicos pra que não tenha uma contaminação do ambiente e pessoas da região algumas técnicas de controle biológico incluem colocar predadores para controle das pragas que consta na região combinando com outra prática, mas isso depende do comportamento das pragas em questão para que tenha uma boa eficiência e seja eficaz no serviço.

A dedetização pode acabar com infestação de pragas já instalada no local usando iscas, pesticidas, armadilhas e alguns tipos de venenos não agressivos isso sempre visando o problema com uma boa análise o porquê está causando a infestação do local, chegando a fonte do problema afim de eliminar ao mesmo diminuir ao ponto de não ser uma ameaça.

No caso da desinsetização é uma técnica mais agressiva para o meio ambiente afetando qualquer organismo como os que não o algo e também essa técnica serve como controle biológico, visando o cuidado para não ocorrer contaminação química da área como ocorreu com o DDT diclorodifeniltricloroetano que foi o primeiro pesticida usado durante a Segunda Guerra Mundial e após também usado para combate aos mosquitos transmissores de doenças como dengue e malária, mas é proibido atualmente devido seu grau de toxicidade e contaminação do meio ambiente onde se contaminada a terra pode se ter resultados ruins, tornando assim um produto proibido

Geralmente a população faz uso dos inseticidas e meios domésticos para combater as pragas em ambientes internos das residências chamando a dedetização somente em casos de infestação, no uso doméstico em caso da formiga, geralmente pode usar truques caseiros mais sustentáveis como casca de limão e laranja ou cravo da índia usa opção de espantar elas de pequenas superfícies, vinagre branco também é uma opção também pode usar a borra de café em caso de não ter criança e animais domésticos pode se usar o óleo de hortelã e pimenta borrife ao redor das superfícies e também nos contornos de janelas internos e portas.

Uso de substâncias mais agressivas em inseticidas caseiros é usado o Ácido bórico como iscas no foco das áreas das formigas, mas por se tratar de uma substância química perigosa para crianças e animais domésticos tendo que ter cuidado e mantê-los longe usando luvas e máscaras na aplicação, também tem o Borato de sódio que também indicado, mas é um pouco difícil de achar ele para comprar, na aplicação mantendo as precauções com luvas.

Inseticidas industrializados encontrados no mercado tem uma gama grande como em gel, em pó, até mesmo em gás dependendo da situação e ambiente a ser colocado, os mais comuns são como o Formilix que é líquido com base de Fipronil, tem o Formicel, o Grão verde, Citromax entre outros da linha que vem pronto para uso já preparados com vidros em spray ou bisnagas apropriadas para o uso em superfícies de fácil colocação sempre seguindo as orientações dos rótulos devidamente com luvas. E longe de animais e crianças.

### 3 TIPOS DE TÊXTEIS HOSPITALARES E SUA DESINFECÇÃO

Os tecidos usados no ambiente hospital são variados como os descartáveis e os não descartáveis usados em roupa ou superfícies isso dependendo da sua funcionalidade e local a ser utilizados no caso de lençóis e fronhas utilizadas em camas para ala de internação de recuperação do paciente onde se tem um constante contato com o material tem que seguir as normas e orientação de segurança da Agência Nacional de Vigilância Sanitária denominada ANVISA para com a limpeza dos matérias textéis para os descartes e para limpeza do local.

Os textéis como lençol e fronha tende ser de 100% algodão para maior conforto ao paciente e melhor eficácia na desinfecção dos mesmos, onde se utilizadas variedade de produtos no processo de lavagem e desinfecção das roupas e cama hospitalares, porque toda roupa utilizada nos hospitais independente do grau de sujeira e considerada contaminada em razão de estar em um ambiente de alta infecção por pacientes, sendo assim todo processo de lavagem contem etapas como retirada de manchas utilizando substâncias químicas como o cloro orgânico e inorgânico ou peróxido de hidrogênio, tem que utilizar temperatura elevada que seja acima de 85°C para assim garantida a remoção de proteínas contida nas roupas, segue fazendo a lavagem e enxague, centrifugação e secagem.

#### 3.1 Infecção Hospitalar

No ambiente hospitalar as pessoas estão expostas a varias doenças contida no ambiente e muitas vezes com sua imunidade baixa devido a vários fatores que aconteceu a leva-la estar no local, a infecção hospitalar é denominada sendo qualquer infecção adquirida enquanto a pessoa está dentro do ambiente hospitalar internada, essa infecção pode se manifestar ainda durante a internação ou até mesmo após a alta, visando que a infecção seja relacionada com a internação ou o procedimentos realizados no hospital durante a internação.

Segundo Luiza Tiné, para o Blog da Saúde (2019)

Estima-se que, no Brasil, a taxa de infecções hospitalares atinja 14% das internações. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 234 milhões de pacientes são operados por ano em todo o mundo. Destes, um milhão morre em decorrência de infecções hospitalares e sete milhões apresentam complicações no pós-operatório.”

A infecção hospitalar não é algo tão incomum como as pessoas pensão que seja, pois adquirir uma infecção no hospital está sujeita a todos internados sendo por variações de possibilidades por ser um ambiente em que estão muitas pessoas doentes em tratamento por variações de motivos, pode ser por queda da defesa do sistema imune da pessoa que está internada sendo pela doença que a levou até ou por até mesmo medicamentos como antibióticos que faz com que caia o sistema imune da pessoa.

Um paciente que fez um procedimento cirúrgico ou invasivo de pequeno porte como passagem de sonda e cateter, ou biopsias como até mesmo endoscopia algo que quebra a barreira de proteção da pele está sujeita a infecções, sendo assim o microrganismo que geralmente causa a infecção hospitalar aproveita o ambiente e a baixa resistência do paciente para se instalar as bactérias hospitalares podem desenvolver infecções graves e geralmente com difícil tratamento por serem mais resistentes aos antibióticos, neste caso é necessário o uso de antibióticos mais potentes para este tipo de infecção podendo até mesmo agravar a situação do paciente e algumas vezes deixando sequelas prolongadas.

O paciente ao entrar em um hospital está sujeito a pegar coisas além do que se tem e ao ser internado ou de adquirir a infecção hospitalar, sendo assim o hospital por ser um ambiente de comum tráfego onde se encontra internado e por passar várias pessoas com diversas doenças tem que ser feito a limpeza rigorosa com produtos próprios, algumas vezes por empresas terceirizadas.

### **3.2 Tratamento em Lençóis e Fronhas**

Os lençóis e fronhas hospitalares que são utilizados em camas que os pacientes ficaram por um longo período terão que ter uma boa qualidade e serem resistentes e seguir as normas de segurança tais como higiene, a durabilidade, segurança e bem-estar do paciente que vai utilizar.

Seguindo as Normas ABNT NBR 13734 de 01.12.2016 referente a “Produtos têxteis para saúde – características de lençóis, fronhas e pijamas hospitalar”, se deve a fato que os tecidos de fornecimento para os lençóis, tanto quanto a fronha e os pijamas hospitalar.

O tecido a ser confeccionado deve ser entregue ao comprador com estampa ou sem, estando cru ou alvejado seguindo a orientação que foi passada no ato da

solicitação de compra e atendendo a otimização do encaixe para o corte para confecção do produto e a largura conforme a norma NBR 10589 incluindo a alteração dimensional depois da lavagem.

Não deve ter em hipótese algumas manchas e tem que estar com a tonalidade uniforme de ponta a ponta, suas orelhas tem que estar retas, lisas e regulares sendo livre de defeitos e com uma boa resistência à tração não sendo inferior ao corpo do tecido isso sendo tecido apresentado em forma de rolo ou peça para a confecção do produto sendo em forma de rolo ou peça com continuidade sem emenda. Sendo devidamente etiquetado de maneira legível em local visível com a identificação material fornecido o nome do fabricante, a largura, o comprimento em metros, o número do lote, a gramatura do material isso expressa em gramas por metro quadrado tendo no rolo em questão, a composição do material em questão e as instruções de conservação direta do fabricante independente para qual finalidade.

Na parte de confecção o produto em questão lençóis deve estar de acordo com a norma NBR 16053, para determinar suas medidas e na norma ABNT NBR 13734 Produtos têxteis para saúde - Características de lençóis, fronha e pijama hospitalar, que define as características dos tecidos a serem aplicados.

Produtos de tecido para uso hospitalar na sua forma de limpeza tem que ser alvejado com substâncias inodoras e destituído de qualquer gosto sendo absolutamente insípidos, em qualquer artigo, posto ao tecido no tratamento de limpeza isso em conformidade com a legislação que visa resíduos químicos que podem prejudicar a saúde humana do paciente em contato com o mesmo para tratamento hospitalar.

Os produtos ao chegar ao cliente por se tratar de área hospitalar deveram fazer o processo de lavagem nos produtos a serem utilizados, na primeira utilização não precisa ser uma lavagem de esterilização simplesmente de limpeza.

No caso de lençóis e fronhas utilizados deve ser feita uma lavagem específica e cuidado ao manusear para não ocorrer infecções o funcionário a manusear deverá utilizar luvas descartáveis para recolher tudo as regras para fazer a coleta e a limpeza das roupas hospitalares está no manual da Agência Nacional de Vigilância Sanitária a limpeza e feita com detergente e alvejante a uma temperatura de 80°C.

Quando se foi todo limpo deve ser feita uma triagem conferencia antes de seguir para nova utilização para constatar se não tem manchas de alguma espécie ou sujeira. Produtos de uso hospitalar a limpeza é fiscalizada pela Vigilância Sanitária,

sendo determinado por lei que tem que ser feito o descarte correto de lençóis que não possam ser mais esterilizados e utilizados por ser um material altamente contaminante para a população e meio ambiente.

### **3.3 Características e sua Confeção**

Lençol para uso hospitalar pode ser confeccionado de diversos tamanhos e cores, tendo a composição em 100% algodão uma fibra natural livre de substâncias sintéticas para melhor limpeza e comodidade do paciente em recuperação, é feita na maioria a opção pela cor branca ou as opções de claro azul, verde até mesmo na linha maternidade usado o rosa sendo cores bem pastéis para maior visão de limpeza e não constar desbotamento em sua pigmentação.

Sua costura sendo reforçada para obter resistência aos processos de limpeza e esterilização do produto tendo duas dobras do tecido e costuras duplas em suas bainhas para ter maior resistência à fricção e abrasão na lavagem.

Na produção é feito de forma convencional corte na máquina de corte para grande escala ou manualmente é utilizado máquina de costura reta industrial por ser um produto de tamanho grande que ocupa espaço de manuseio a linha e acabamento tem que ser de algodão com alta resistência para acompanhar o tecido e não derreter ou arrebentar no processo de lavagem

Na parte descritiva da confecção do produto o tecido tendo seu recebimento e conferência devidamente correta estando tudo em acordo com o pedido feito, por sua vez será direcionado à área de corte e costura em forma de rolo ou peças, será acomodado na mesa de corte seguindo as medidas estabelecidas pelo operador da máquina de corte já com medidas seguidas de acordo com orientações passadas pelo responsável da área da confecção seguindo todas as normas citadas acima, uma vez posto o tecido o mesmo permanecerá descansando por algum tempo para acomodação das fibras textéis para assim receber o corte com a máquina de lamina. Uma vez feito o corte será encaminhado para a parte da confecção na máquina reta ao qual a costureira vai acomodar da melhor forma viável para o seu trabalho ser realizado, ela vai usar um aparelho para bainha reta obtendo uma padronização no tamanho da bainha que devera ser dupla com duas voltas, a linha tem que ser de uma boa resistência e composição 100% algodão para acompanhar o encolhimento e elasticidade do tecido.

No lençol com opção de elástico ao redor ou nos cantos deve ter outro acabamento, podendo ser utilizado outro tipo de máquina de costura para esta finalidade, visando sempre o tamanho do lençol acabado e as viras das bainhas, para se colocar o elástico tem que ser com uma boa aderência e firmeza.

Feito a confecção dos produtos vão se passados pelo setor de qualidade para conferência dos mesmos, assim que constatar se estão todos de acordo com as normas de confecção hospitalares estabelecidas pelas ABNT uma vez qualificado as etiquetas são devidamente colocadas, o produto deve ser armazenado corretamente a ser encaminhado ao cliente.

### **3.4 A Evolução Têxtil**

A evolução têxtil nas indústrias foi uma grande representatividade ao longo dos anos na sociedade, sendo um dos nichos lucrativos na economia e a representatividade feminina na luta por direitos sociais dentro do mercado de trabalho para o sustento da família.

No setor têxtil estamos constatando uma grande evolução e diversidade de tecidos com varias tecnologias que cada vez muda para diversas áreas e funções tanto na medicina quanto no lazer. Tecidos com desenvolvimento tecnológicos e nanotecnologia estão crescendo com a função de proporcionar maior conforto e adaptabilidade a quem for utilizar podendo ser utilizado em diversas áreas dando enfoque maior para área da saúde e bem-estar da população.

Podemos ver na nomeada Quarta Revolução Industrial a indústria 4.0 que tem como foco principal responsabilidade pela tecnologia da informação, sendo que a robótica está atuando como principal executando e desenvolvendo sistemas dispensando o esforço e desgaste físico das pessoas, atingindo o intelecto humano implantando a inteligência artificial e a nanotecnologia no segmento têxtil.

Tecidos tecnológicos estão passando por um grande crescimento constante e desenvolvimento na área têxtil coisa que está podendo ser aberto novas descobertas e muitas oportunidades de mercado para se criarem novos estudos e inovação para produtos variados que podem acrescentar na habilidade de enfrentamento de crises como o bem-estar geral da população.

Como pode ser visto em diversas análises feita no decorrer dos anos no setor têxtil os estudos em cima da tecnologia para cada vez mais devolver coisas novas

ajudando a vida do ser humano a viver melhor e com mais conforto na área têxtil, até mesmo para ajudar a medicina, como está podendo ver nos anos de 2019 a 2021 onde se foi feito roupas e máscara contra o Covid-19 vírus a base de partículas de prata cobre para inibir o vírus algo que a população está vivenciando.

As empresas sempre fazendo pesquisa de mercado visando a tecnologia e inovação vendo onde a necessidade de um produto têxtil modificado, desde o bem-estar até as roupas utilidades na casa como cama mesa e banho para um maior conforto livre de insetos e tecidos de proteção e até com memória têxtil.

Agregando valor ao produto maior visibilidade de mercado gerando oportunidades, melhora a durabilidade do produto em geral tenho uma situação positiva no mercado.

## 4 TRATAMENTO ANTI FORMIGA EM TÊXTEIS

### 4.1 Toalhas de mesa com Anti Formiga.

Podemos dizer que viver em um ambiente limpo e livre de pragas não é algo que seja fácil tem que ter auxílio de alguns produtos específicos para ajudar a eliminar ou afastar esses tipos de animais que transmitem doenças no meio onde vivemos, sendo indispensável para manter o ambiente limpo e saudável evitando que as pessoas até mesmo animais domésticos sofram com doenças que possam ser ocasionadas por esse seres como as formigas.

No ambiente residencial estando limpo podemos ter uma vida saudável sabendo disso tem que procura manter a higiene da residência livre da poeira, o mofo ou lixo e restos de alimentos em lugares inapropriados que tornam a residência um local sujo tal como o ambiente ao seu redor como jardins e áreas comuns, sendo assim a saúde não será comprometida.

As formigas são pequenos seres indesejáveis que destroem as estruturas das construções e trazem em suas patinhas doenças sendo prejudicial em locais de vivência de seres humanos como residências e hospitais, por andar em diversas áreas como dejetos e lata de lixo e depois ainda subir nos lençóis e atacar os alimentos.

Figura 12: Anuncio Toalha de mesa anti formiga



Fonte: site <https://emporiodolencolblog.com.br>

No setor têxtil estamos constatando uma grande evolução e diversidade de tecidos com várias tecnologias para diversas áreas e funções tanto na medicina quanto no lazer.

Tecidos com desenvolvimento tecnológicos e nanotecnologia estão crescendo com a função de proporcionar maior conforto e adaptabilidade a quem for utilizar como no caso da toalha de mesa anti formiga que ajudam no combate assim deixa essas formigas bem longe da mesa com alimentos.

A empresa Karsten desenvolveu para sua linha de produtos que se usa diariamente no caso é uma toalha de 100% algodão o seu diferencial consta que recebe um tratamento que é uma tecnologia que se impregna diretamente nas fibras do tecido uma substância que proporciona desconforto e ajuda a espantar as formigas dando um efeito que incomoda e aquece as patas das mesmas, isto posto que é inodoro.

Segundo fabricante Karsten informação contida em seu site, diz que não é prejudicial a saúde podendo usar juntamente com crianças pequenas animais domésticos sendo um produto imperceptível ao ser humano e inofensivo onde foram feitos teste antes delas serem colocadas à venda para os consumidores, os testes quando feito segundo a Karsten não indicaram qualquer característica prejudicial a saúde do ser humano e com testes feito na prática onde evidenciaram a eficácia do produto, testes esses feito na prática onde se foi colocado 2 toalhas ambas com açúcar para ver se as formigas subiam, uma delas continha a substância anti formiga a outra era uma toalha de tecido convencional 100% algodão, foi constatado que a toalha que continha a substância as formigas corriam as que teimavam em subir sentia a reação e voltavam para superfície sem a toalha onde se constava que a outra normal as formigas caminhavam normalmente sem sentir nenhum incomodo.

Sobre a eficácia do produto não comprometendo a qualidade e durabilidade do mesmo podendo ser lavadas normalmente como o trivial com água e sabão ressalva para o uso de produtos abrasivos que isso sim pode danificar o produto e comprometer sua qualidade, seguindo as orientações passadas pelo fabricante a toalha será eficaz por longo tempo.

A Empresa Karsten conta com toalhas disponíveis nos tamanhos de quadrada para chá, mesa para 4 lugares, mesa para 6 lugares e a toalha de mesa redonda, sendo estampas corridas ou localizadas seus valores variam de R\$14,90 a R\$74,90 de acordo com o tamanho e modelo.

Figura 13: Tipos das toalhas



Fonte: <https://www.karsten.com.br>

Figura 14: Embalagem das toalhas



Fonte: <https://www.karsten.com.br>

As toalhas vêm embaladas devidamente uma a uma com encarte de imagem e etiquetas todas na norma ABNT NBR e com selo de identificação que tem a tecnologia anti formiga.

#### 4.2 Ação do Anti Formiga nas Toalhas

Os testes foram feitos no laboratório da Karsten colocando 2 toalhas uma com o acabamento anti formiga outra toalha sendo comum ambas postas lado a lado com açúcar e chocolate jogadas em cima de ambas expostas a várias formigas, onde se pode constatar que na toalha com o acabamento ativo nas fibras provoca uma

sensibilidade nas patas das formigas causando desconforto ao qual impede a permanência das mesmas sobre a toalha, repelindo assim os insetos não matando eles por causa da situação definidas como patas quentes.

Figura 15: Teste do Anti Formiga nas Toalhas



Fonte: <https://www.karsten.com.br>

### 4.3 Lençóis e Fronhas com Anti Formiga

Para o caso dos lençóis e fronhas utilizadas nos hospitais com a substância aplicada do anti formiga foi evidenciada como o agente caracterizado com o mesmo efeito da toalha ao qual as formigas não consegue subir e permanecer no tecido sem maior incomodo para sua permanencia, sendo assim impedindo que as formigas levem os agentes patológicos ao paciente que está acamado em recuperação no leito de hospital utilizando aquele determinado lençol.

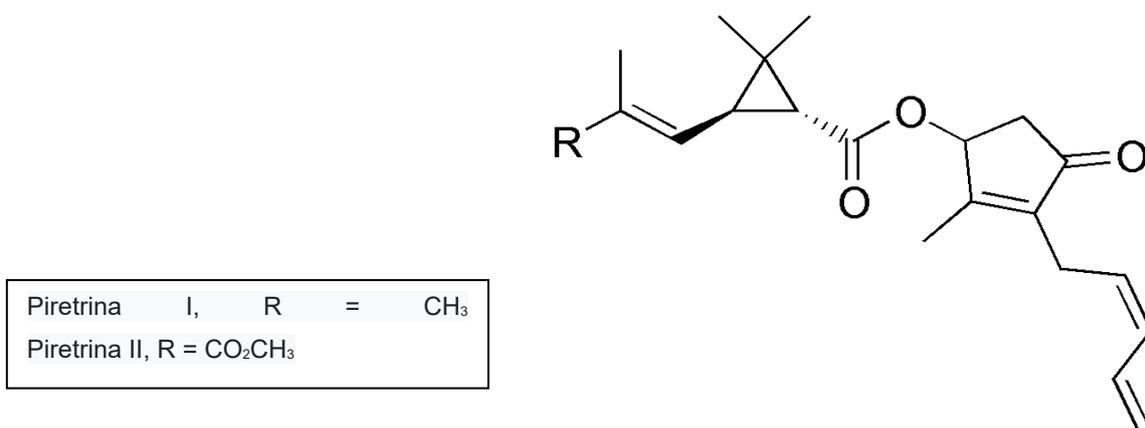
A aplicação é feita como no tecido da toalha por se tratar de substâncias nocivas ao contato do ser humano em tecidos 100% algodão, poliamida e poliéster, após o tecido ser alvejado e passado pela setor de tratamento e beneficiamento têxtil e feito o banho da substancia preparada com o anti formiga como o produto PROTEGE RAI 500 da empresa Werken por ser um produto repelente de insetos rasteiros para aplicação em artigos têxteis que tem uma combinação de piretróides e

hidrocarbonetos aromáticos, uma solução não iônica solúvel em água é um produto compatível com produtos de acabamento. As **piretrinas** são compostos naturais derivados de Chrysanthemum cinerariaefolium, antigamente extraído da flor Crisântemo, que têm potentes propriedades inseticidas. As piretrinas são usadas normalmente em inseticidas para uso doméstico e em produtos para controlar insetos em animais domésticos ou no gado.

Não é recomendável a utilização destas substâncias em agricultura ecológica por tratar-se de um inseticida total: elimina tanto a fauna insetívora benéfica como a fauna prejudicial (pragas) e, portanto, afeta à biodiversidade que é um dos pilares fundamentais da agricultura orgânica, biológica ou ecológica.

A estrutura química das piretrinas é a base para uma variedade de inseticidas sintéticos chamados piretróides tais como a permetrina e cipermetrina. Tanto a piretrina I quanto a II são ésteres relacionados ao seu núcleo de ciclopropano.<sup>[1][2]</sup> Elas diferem pelo estado de oxidação de um carbono. São líquidos viscosos que oxidam-se rapidamente e tornam-se inativos. Possui uma massa atômica de 349 g e recomenda-se seu uso para o tratamento de diversas pragas das plantações

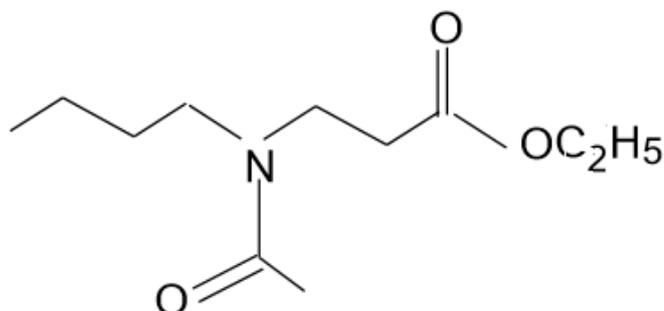
Formulação das Piretrinas que geram os piretróides:



Agentes químicos a base de Etil Butil Acetil Amino Propionato IR3535 são aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para fazer repelentes tópicos, por não apresentar risco a criança e gestante, a substância poderia ser aplicada em tecido para lençóis hospitalares uma vez que a substância a aprovada e não provoca risco a saúde por contato.

- INCI Ethyl butylacetylaminopropionate

- Descrição Química 3-[N-n-butyl-N-acetyl]aminopropionic acid ethyl ester]
- CAS No. 52304-36-6
- Fórmula molecular  $C_{11}H_{21}NO_3$
- Aparência : líquido claro , levemente amarelado
- Odor : praticamente sem odor

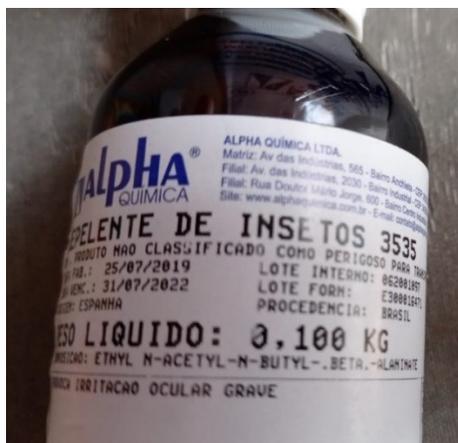


#### 4.4 Teste da Eficiência do Anti Formiga em Tecidos

Identificando o caso das toalhas e a análise feita, foi realizado testes em 3 tipos de tecidos com fibras diferentes sendo eles: poliamida, algodão e poliéster, esses testes realizados em amostras de tecidos devidamente alvejados sem o tratamento do anti formiga e com amostras de tecidos com o tratamento do anti formiga para observar a diferença de reação.

Produto utilizado para fazer os testes das amostras foi o Repelente de Insetos 3535 produto classificado como não perigoso da Alpha Química, onde foi utilizado a solução de 20g/Litro da substância Etil N Acetil, N Butil Beta, Alaninato( IR 3535).

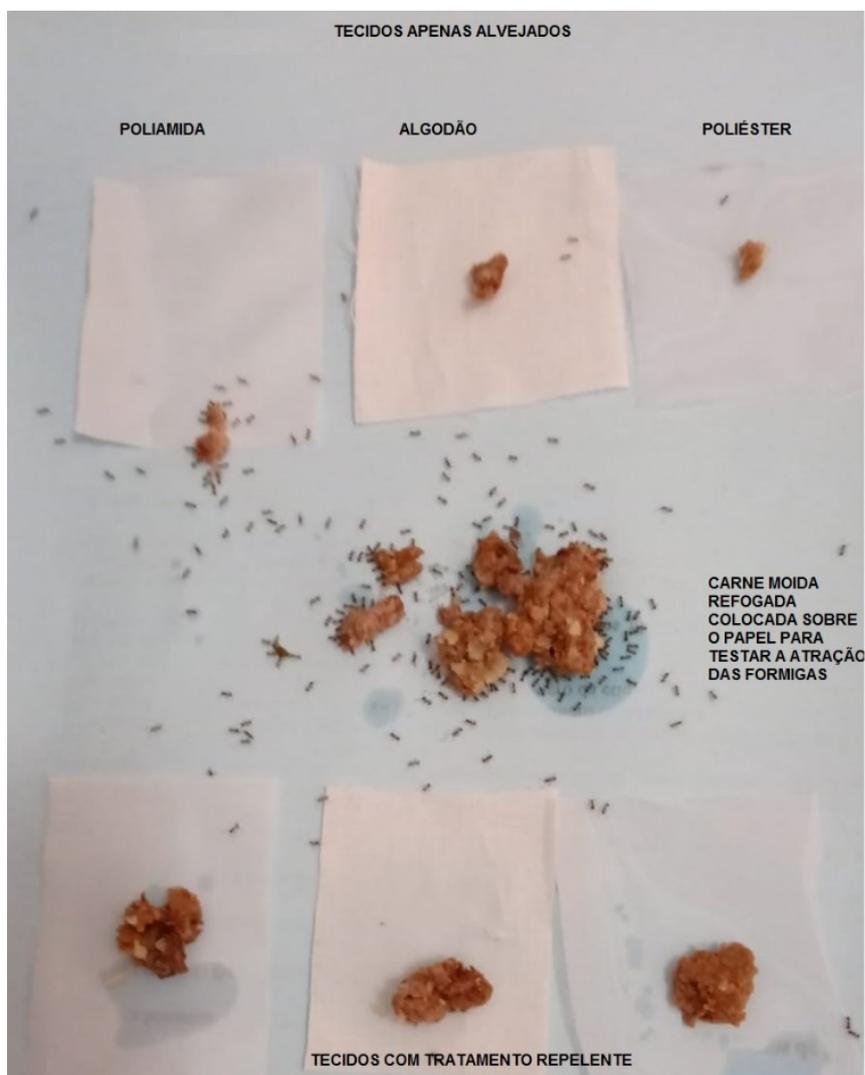
Figura 16: Produto utilizado para realização dos testes



Fonte: Arquivo pessoal da autora

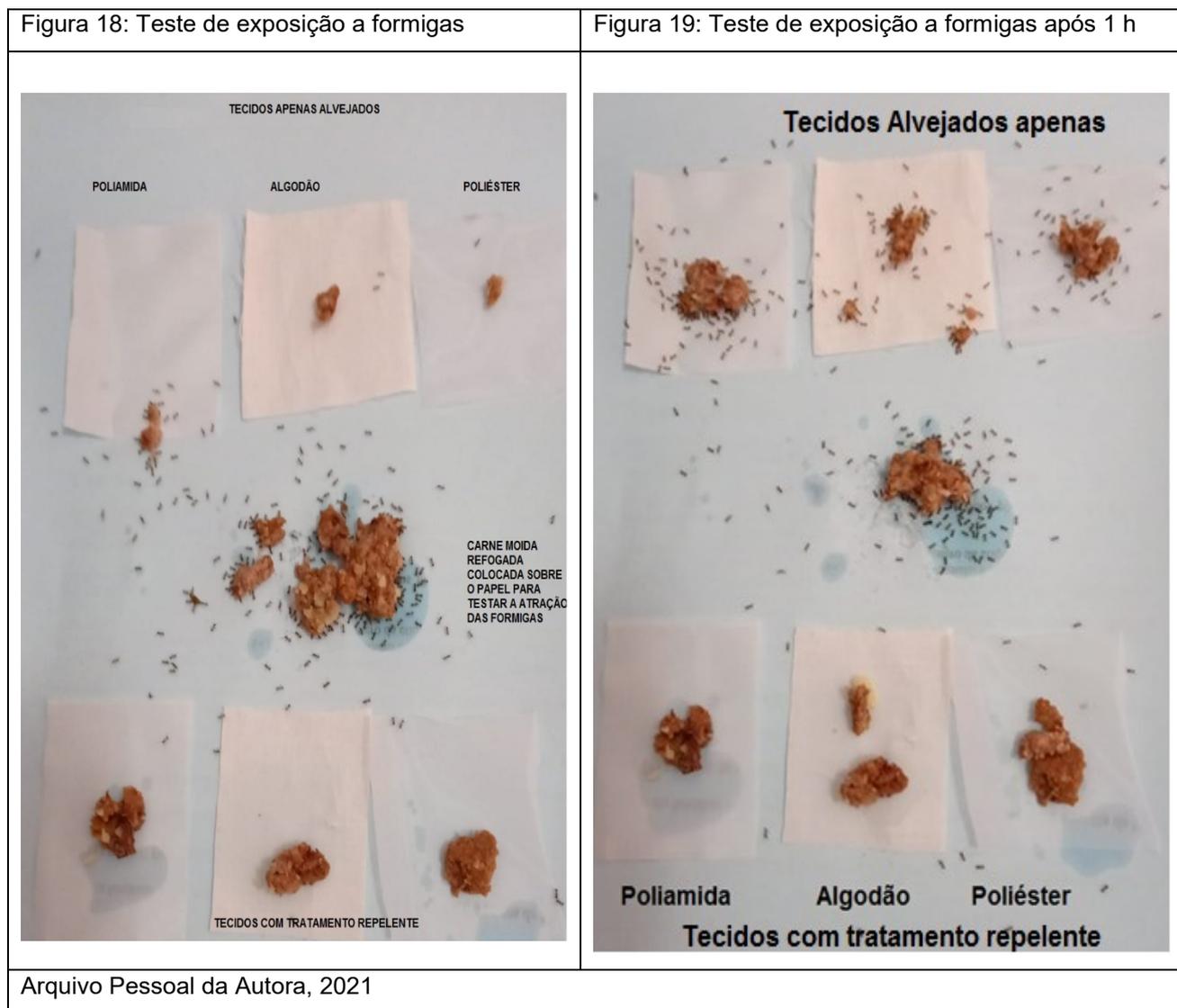
A primeira parte é feita através da atração de isca onde se coloca um papel com carne moída isca escolhida por maior atração das formigas para poder fazer a captura e juntamente no local para ser colocado as amostras.

Figura 17: Teste Realizado em 3 fibras



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Na parte seguinte ao teste é feita a exposição das amostras de tecidos sendo de 3 fibras diferentes, seguindo a ordem dispostos em poliamida, algodão e poliéster na parte superior estão as amostras sem o tratamento do anti formiga onde se pode constatar o avanço das formigas em direção a isca de carne moída, na parte inferior Seguindo a mesma ordem de fibras dos tecidos estão as amostras com o tratamento do anti formiga onde é visível que as formigas não vão em direção a isca de carne moída, sendo assim são espantadas pelo tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Após se passar 1 hora do início dos testes com as iscas o tratamento têxtil com o anti formiga se mostra eficiente ainda repelindo as formigas das amostras contidas com o tratamento, tendo uma pequena diminuição, mas ainda em grande quantidade.

Mesmo em amostras feito a lavagem devidamente do tecido foi provado a eficiência do produto usando as mesmas iscas das amostras de tecidos alvejadas, uma vez provado que esse tratamento tem eficiência em espantar as formigas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a abordagem da constante inovação tecnologia em meios aos tecidos especiais com tratamentos diferenciados pode se identificar a evolução e melhoria para a população, neste caso específico a análise gira em torno do bem estar dentro das residências tendo uma tranquila convivência da população sem a interferência dos insetos em sua alimentação com a ajuda do meio têxtil, bem como transferir essa experiência para o uso hospitalar, considerando que o paciente não tem mobilidade para se livrar de insetos que podem chegar ao seu leito carregando microorganismos patogênicos.

Dando sequência ao estudo feito pelos laboratórios da empresa Karsten pode ser identificado nova alternativas e oportunidade de usar este mesmo tratamento feito nos tecidos para toalhas empregando em tecidos para lençóis e vendo a necessidade de explorar novos tratamentos para manter o meio hospitalar livre de insetos para uma melhoria na saúde foi feito esse direcionamento para os tecidos de 100% algodão para lençóis e fronhas onde teve uma boa aderência e satisfação no resultado , em especial com os alarmantes índices de infecção hospitalar.

Devido a impossibilidade de realizar testes nos laboratórios da FATEC, foram feitos ensaios domésticos com repelente IR3535 fornecido pela empresa Alpha Química , avaliou-se com a hipótese de restos de alimento na alimentação hospitalar que poderia atrair mais insetos, o resultado foi atingido, apesar da precariedade do ensaio. Para continuar este trabalho seria interessante fazer diversas lavagens para verificar a durabilidade do tratamento ou pensar em adicionar no final das lavagens em conjunto com amaciante, por exemplo.

Um ponto chave a continuar os testes e estudos em cima da aderência ou fazer algo que fixe dentro do das fibras do tecido dando assim uma oportunidade para uma melhoria constante e um resultado inovador para linha hospitalar e limpeza residencial livre de insetos indesejáveis para população e uma melhor chance de amenizar, baixando a porcentagem de contaminações.

## REFERENCIAS

CINTRA, PRISCILA **Formigas em ambientes hospitalares**: Tese de Conclusão de Curso para obtenção de Título de Doutor em Ciências Biológicas, Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro 2006.

BUENO O. C., CAMPOS, **Formigas urbanas: Vetores & Pragas**. São Paulo, 1998.

BRITES, Alice Dantas, **Formigas - Divisão de tarefas e cooperação fazem parte da vida de insetos**, 2009; Disponível em:

<<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/formigas-divisao-de-tarefas-e-cooperacao-fazem-parte-da-vida-de-insetos.htm>>  
acesso em 20 de março de 2021.

MAIA, Zuinara Pereira G; GUSMÃO, Alfredo Barbosa; BARROS, Tânia Fraga, Artigo para Rev. Saúde e Biol., **Formiga como fator de risco para Infecções Nosocomiais**, Campo Mourão, v. 4, n.2, p.47-51, 2009; Disponível em: <<https://biblat.unam.mx/hevila/SaBiosCampoMourao/2009/vol4/no2/6.pdf>>; acesso em 14 de abril de 2021.

MORAES, CRISTINE DO C.S.B. **Template para trabalho de conclusão de curso da Faculdade de Tecnologia de Americana**. Americana, SP: FATEC, 2013

MORAIS, PAULA LOUREDO **Publicação de pesquisa em site**; Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/doencas/formigasveiculadorasdeorganismos.htm#:~:text=Tem%20mais%20depois%20da%20publicidade,apresentavam%20bact%C3%A9rias%20causadoras%20de%20doen%C3%A7as>>  
Acesso em 21 de maio de 2021.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Pragas Urbanas**, Brasil Escola; Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/pragas-urbanas.htm>>  
Acesso em 20 de maio de 2021.

QUADROS, Silvana Stefanel. Mestrado de Química **Tratamento e Reutilização de Efluentes Têxteis Gerados nos Tingimentos de Tecidos de Algodão**, Blumenau 2005; Disponível em: <<https://www.abqct.com.br/2019/03/31/tratamento-e-reutilizacao-de-efluentes-texteis-gerados-nos-tingimentos-de-tecidos-de-algodao/>>  
Acesso em 15 de abril de 2021.

S.A, Kasten, **Tecidos Decoração Tecnologia**, Blumenau, SC  
Disponível em: <<https://www.karsten.com.br>>  
Acesso em 10 de março de 2021

S.A, Kasten, **Prodotos para Mesa**, Blumenau, SC  
Disponível em: <<https://www.karstensa.com.br>>  
Acesso em 11 de março de 2021

SANCHEZ, Dr.Ing.José Cegarra. **Nanotecnologia Texteis Inteligentes**, PDF; N°82, 2006 Disponível em: <<https://www.ufjf.br/posmoda/files/2008/07/T%c3%aaxteis-inteligentes.pdf>>  
Acesso em 06 de abril de 2021.

SANCHES, J.C. **Texteis Inteligentes**. Revista Química Têxtil, V.82, 2006

STANKEVICIUS, Maria Helena; LOBO, Renato Nogueirol. **Tecnologia Têxtil Fundamentos. 1. ed.** São Paulo, Clube de Autores, 2021.

Weken, **Tecnologia**, Indaial , SC  
Disponível em: <<https://www.werken.com.br>>  
Acesso em 25 de março de 2021

## ANEXO I – CATÁLOGO DE REFERENCIA DO REPELENTE IR3535



IR3535 KIT - hand out

**IR3535®**  
**TOUGH ON INSECTS**  
**GENTLE ON YOU**  
2018

IR3535®

IR3535®



### WHAT ALL CONSUMERS WANT IS

- a Repellent that works
- to try new products – if it is safer for their children
- a strong network to social influencers
- the feel of IR3535® products and pleasant odor

The request to formulators  
**Our new Repellent Brand is challenged to claim**

IR3535®

**Protects** against vector borne diseases like Lyme disease, ZIKA, Yellow fever, malaria ... up to 8h

**Protects** not only adults, but also pregnant women, small children and senior citizens

**Protects** as long as I need it - day and night

**Protects** me from harmful side effects when I use the Repellent more frequently

**Protects** the aquatic systems and the soil from „pollution“ with chemicals



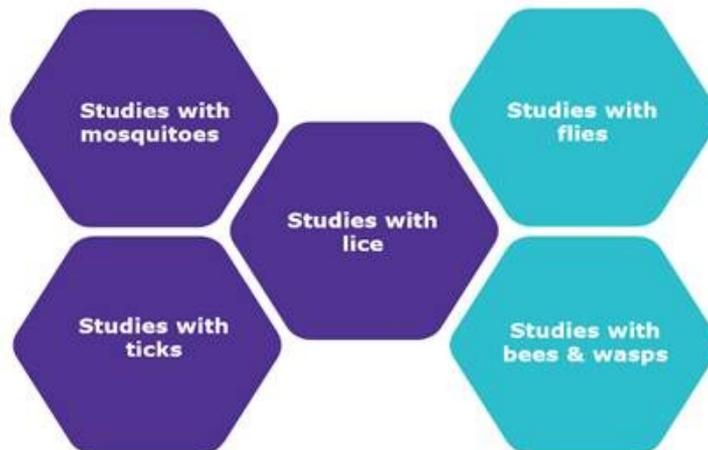
See & touch & feel  
**Target groups**

- 01 **Mom & Baby**  
Maximum protection – minimum added ingredients
- 02 **Seniors**  
After sunset – gentle skincare plus bug protection
- 03 **Families**  
Protect the family, just in case – keep mosquitos, ticks, and lice at bay
- 04 **Outdoor enthusiasts**

**PERFECT FOR PROTECTION  
& INDIVIDUAL APPLICATION**



IR3535®  
**Efficacy Studies on all Vectors Available**



**EFFICACY  
STUDIES WITH  
MOSQUITOES,  
FLIES, TICKS  
AND HEAD LICE**

Mosquito Anopheles species  
**Efficacy IR3535® vs DEET**

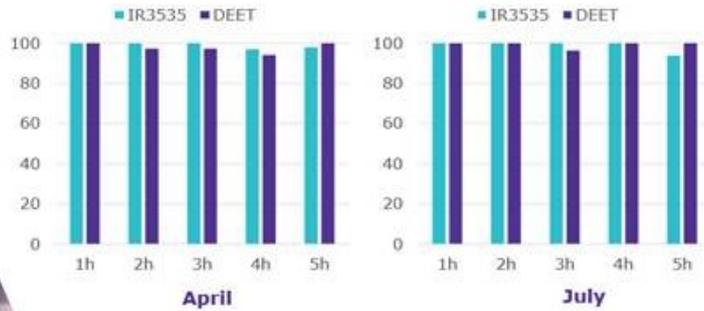


**CAGE STUDY**

Usavadee, T. (Study performed in April and July 1999), National Institute of Health, Department of Medical Science, Ministry of Public Health, 88/7 Tiwanon Road, Nonthaburi 11000, Thailand.

- **Test formulation:** 20% IR3535® or DEET in ethanol
- **Treatment:** 6 volunteers, legs between knee and ankle treated, one leg with IR3535® and the other with DEET (T), 6 volunteers with untreated legs (control, C), pants folded up to knee
- **Dose:** 0.77-0.84 mg IR3535® /cm<sup>2</sup> or 0.76-0.84 mg DEET/cm<sup>2</sup>.
- **Test mosquitoes:** Mosquitoes captured on controls were *An. hyrcanus* (July 38%, Aug. 62%), *An. minimus* (July 45%, Aug. 24%), *An. sawad-wongporni* (July 6%, Aug. 4%), *An. Maculates* (July 6%), Other species (5%)
- **Testing procedure:** test was performed between 19:00 and 24:00, volunteers were placed in pairs (treated and control) each 5 meters away from each other, exposed to mosquitoes for 10 minutes followed by 10 min break for 8 hours after treatment (3 exposures/ hour).
- **Parameter:** percentage reduction of landing / biting of mosquitoes during every hour (treated legs compared with untreated legs)
- **Repetition:** two separate days in April and July

Mosquito Anopheles species  
**Efficacy IR3535® vs DEET**



**Mosquito Repellent**

IR3535® showed an average of 99% biting reduction in July and August, whereas DEET gave an average of 98% and 99% reduction, respectively.

Lice  
**Pediculus humanus capitis**



**Lice Repellent**

The study has been published in SOFW Journal 11 2008

Mosquito Anopheles species  
**Efficacy IR3535® vs DEET**

### CAGE STUDY

Usavadee, T. (Study performed in April and July 1999), National Institute of Health, Department of Medical Science, Ministry of Public Health, 88/7 Tiwanon Road, Nonthaburi 11000, Thailand.

- **Test formulation:** 20% IR3535® or DEET in ethanol
- **Treatment:** 6 volunteers, legs between knee and ankle treated, one leg with IR3535® and the other with DEET (T), 6 volunteers with untreated legs (control, C), pants folded up to knee
- **Dose:** 0.77-0.84 mg IR3535® /cm<sup>2</sup> or 0.76-0.84 mg DEET/cm<sup>2</sup>.
- **Test mosquitoes:** Mosquitoes captured on controls were *An. hyrcanus* (July 38%, Aug. 62%), *An. minimus* (July 45%, Aug. 24%), *An. sawad-wongporni* (July 6%, Aug. 4%), *An. Maculates* (July 6%), Other species (5%)
- **Testing procedure:** test was performed between 19:00 and 24:00, volunteers were placed in pairs (treated and control) each 5 meters away from each other, exposed to mosquitoes for 10 minutes followed by 10 min break for 8 hours after treatment (3 exposures/ hour).
- **Parameter:** percentage reduction of landing / biting of mosquitoes during every hour (treated legs compared with untreated legs)
- **Repetition:** two separate days in April and July



## TOUGH ON INSECTS

IR3535® provides **long-term** protection to humans against mosquito and tick bites.

Study results with IR3535® **well compare** to other Pesticides established on the market.

IR3535® has a **broad spectrum efficacy** against all concerning mosquitoes, ticks and flies, known as vector for diseases.



### IR3535® Safety

## DID YOU KNOW?

- The human safety profile of IR3535® has been **investigated extensively** in more than 70 *in vitro* and *in vivo* toxicity and ecotoxicity studies
- IR3535® has an excellent **safety profile for humans**
- **No negative effects** have been reported during the 40 years of usage
- IR3535® is approved for usage in **Europe** and **USA** and recommended by the **WHO**

**IT HAS AN EXCELLENT SAFETY PROFILE FOR HUMANS**





## conclusion

Human safety profile of IR3535® has been **investigated extensively** in more than 70 in vitro and in vivo toxicity and ecotoxicity studies

IR3535® has an **excellent safety profile** for humans

**No negative effects** have been reported during the 40 years of usage

EPA Classification

**IR3535®**

### IR3535®: EPA

Classified as Bio Pesticide, as IR3535® is close to nature and is structurally similar to naturally occurring  $\beta$ -alanine (an amino acid of humans)

### IR3535®: US - EPA Classification

Rated as a biopesticide in the US, IR3535® products can be released without any age limits. Therefore it's even applicable to very small children –without hesitation, when cautiously used.

Ecotoxicological Safety

**IR3535®**

**HOW  
SAFE IS  
IR3535®  
?**



## The sustainable development GOALS of the UN guiding us:

HEALTH AND well-being

incl. social aspects

ENVIRONMENT

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



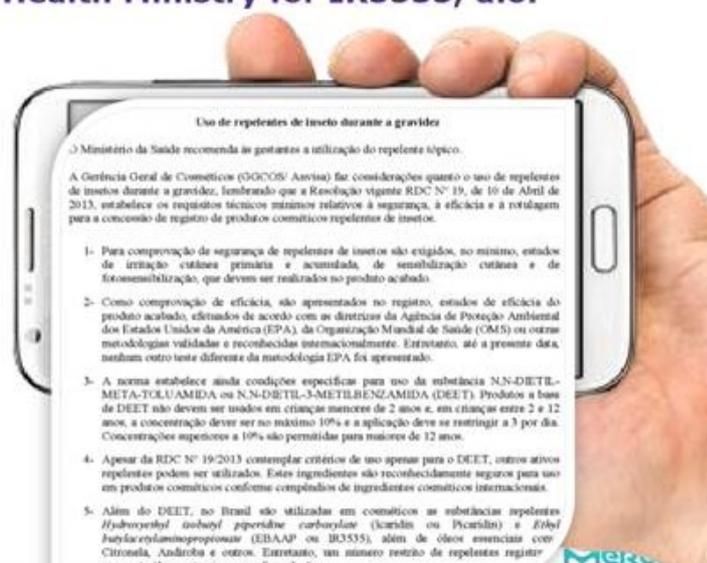
Source: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

IR3535 Formulation KIT - Hand out

MERCK

## Recommendation of Brazilian Health Ministry for IR3535, a.o.

... Ethyl  
butylacetylaminopropionate  
(is EBAAP or IR3535), .....



## DIRECTION

This Presentation is an Intellectual Propriety of Merck KGaA, Darmstadt, Germany and not intended for unauthorized distribution and publication. Receivers of the presentation shall use the information contained solely for their information and evaluation.

Distribution and publication needs the authorization of Merck KGaA, Darmstadt, Germany.

Studies summarized in this document have been conducted either for the registration of repellents and their active ingredients as (bio)pesticides (IR3535® is classified as biopesticide in the USA) or biocides in the EU, for registration or performance testing in other countries or for the dose finding.

## REFERENCES

<https://www.epa.gov/insect-repellents>  
<https://www.epa.gov/insect-repellents/skin-applied-repellent-ingredients>  
<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/biocidal-active-substances>

## ANEXO II CATÁLOGO DA WERKEN



## PROTEGE® RAI 500

<b>Descrição:</b>	Produto repelente de insetos rasteiros e voadores para aplicação em artigos têxteis.
<b>Natureza química:</b>	Combinação de piretróides e hidrocarbonetos aromáticos
<b>Aspecto:</b>	Líquido límpido, levemente amarelado
<b>Caráter Iônico:</b>	Não iônico
<b>Solubilidade:</b>	Facilmente solúvel em água fria
<b>Compatibilidade:</b>	Compatível com produtos de acabamento. Porém, sempre recomendamos teste de compatibilidade da receita antes do uso em planta.
<b>Armazenamento:</b>	Manter ao abrigo do sol, em local coberto e ventilado, com temperatura entre 0 e 40°C. Observe a validade em sua embalagem.

### Propriedades

O **PROTEGE® RAI 500** promove uma excelente proteção contra insetos rasteiros e voadores.

### Aplicação

Indicamos as seguintes concentrações no material para as proteções contra:

✓ Mosquitos	300 mg/m <sup>2</sup>
✓ Ácaros	500 mg/m <sup>2</sup>
✓ Insetos que picam e carrapatos	1.000 – 1.500 mg/m <sup>2</sup>

#### ▶ Acabamento por foulard para evitar insetos:

30 g/L	<b>PROTEGE® RAI 500</b>
50 g/L	BASEPRINT BINDER D 5037
	Pick-up: 70 – 90%
	pH: 5 -6 (ácido acético)
	Secar em rama – 130 – 140°C

*Observação: Recomenda-se não superar a temperaturas de 150°C durante o processo de secagem para evitar degradação da matéria-prima.*

#### WERKEN QUÍMICA BRASIL LTDA

Fone: ++55 (0) 47 3333.3041 – Indaial/SC  
Fone: ++55 (0) 11 4534.4641 – Itatiba/SP

<http://www.werken.com.br>

Esses dados são derivados de experiências e servem como orientação inicial de receita. Dadas as várias condições de processos, máquinas, estrutura do tecido e combinações de fibras, recomendamos que sempre seja realizado teste prévio em laboratório, afim de equalizar a receita antes de qualquer uso em planta de produção. Não nos responsabilizamos por qualquer procedimento efetuado fora das recomendações técnicas sugeridas neste folheto. Qualquer direito de patente deve ser respeitado. Nossa equipe Técnica estará sempre à sua disposição.