

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RONALD DE ANDRADE MACHADO

**DINÂMICA DO CONTROLE DE *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767) EM LOJAS  
DE VAREJO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

Recife – PE

2020

RONALD DE ANDRADE MACHADO

**DINÂMICA DO CONTROLE DE *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767) EM LOJAS  
DE VAREJO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

Trabalho de conclusão de curso,  
apresentado a Universidade Federal Rural  
de Pernambuco, como parte das  
exigências para a obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

**Orientador:**

Dr. Marco Aurélio Paes de Oliveira

Recife - PE

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M149d Machado, Ronald de Andrade  
DINÂMICA DO CONTROLE DE *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767) EM LOJAS DE VAREJO NA  
REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE / Ronald de Andrade Machado. - 2020.  
36 f. : il.
- Orientador: Marco Aurelio Paes de Oliveira.  
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Bacharelado em Ciências Biológicas, Recife, 2020.
1. Baratas. 2. Insetos Sinantrópicos. 3. Controle Integrado. 4. Saúde Pública. I. Oliveira, Marco Aurelio  
Paes de, orient. II. Título

RONALD DE ANDRADE MACHADO

**DINÂMICA DO CONTROLE DE *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767) EM LOJAS  
DE VAREJO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

Área de concentração: Ciências Biológicas

Data de defesa: 31/01/2020

BANCA AVALIADORA

---

Dr. Marco Aurélio Paes de Oliveira – UFRPE (Orientador)

---

Bióloga - Especialista Ana Mary Amorim dos Santos – IPOG (Titular)

---

Biólogo Pedro Ricardo da Costa Silva – UFRPE (Titular)

---

Dra. Auristela Correia de Albuquerque – UFRPE (Suplente)

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos que me amam e que me ajudaram chegar até aqui, dedico as minhas três mães, minha vó Maria, minha tia Kátia e minha mãe Cristiane que me criaram com muito amor e me apoiaram desde sempre.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me acompanhado todos os dias da minha vida, sem ele não chegaria aqui.

A minha mãe Cristiane, sem você eu não teria chegado a esse mundo, obrigado por todas as orações e otimismo.

A minha tia Kátia, que na verdade é, e sempre foi uma mãe para mim, aprendi muito com você e sei que vou continuar aprendendo.

A toda minha família, primos, tios e tias que me amam e sempre me incentivaram.

A minha turma "SBBB1" sou muito grato a todo carinho, amor e cuidado que tive de cada um de vocês, nunca irei esquecer dos bons momentos que tivemos juntos durante aulas, provas, viagens, me esforçarei ao máximo para poder rever todos vocês sempre que puder. Lucas, Emily e Ilana vocês são pessoas incríveis que estiveram comigo em todos os momentos e se tive forças para continuar, vocês foram o motivo delas existirem. Simplesmente a melhor turma existente.

A equipe da FACTOR e Amorim Consultoria, todos foram bem atenciosos e fazem parte desse trabalho.

A todos que fazem e fizeram parte do LABOTERMES, Pedro, Milena, Janaína e Flávia, esse trabalho não seria possível sem esse laboratório que me acolheu.

A Auristela Albuquerque, que foi minha primeira orientadora e que me ensinou tudo que sei sobre insetos, me acolheu com muito amor no LABOTERMES.

A meu orientador Marco Aurélio por toda paciência que teve comigo nesses últimos meses.

A Allex por todo apoio e carinho e por ter me ajudado em todos os momentos difíceis que passei no último ano e por toda ajuda que tive com esse trabalho.

A meus amigos de ensino fundamental e médio que hoje compõe a Ohana, sou grato por todo amor e momentos bons que vocês me proporcionaram.

A meus amigos virtuais, especialmente o grupo Smer Daily que mesmo tão distantes, que me fizeram rir diversas vezes em momentos de frustração.

## RESUMO

As baratas são insetos que possuem grande facilidade em se adaptarem a ambientes presentes em locais comerciais e residenciais, fatores como abrigo e alimento são imprescindíveis para a sua reprodução, dessa forma é quase impossível manter nula a presença desses insetos nesses espaços, já que existe grande disponibilidade de ambientes que estão propícios a infestações, diante disso é importante manter o controle desses insetos, desde que eles são vetores em potencial de várias doenças. Nas lojas de varejo existem prejuízos econômicos causados por essas infestações, como por exemplo a perda de mercadoria, já que alimentos que entraram em contato com esses insetos devem ser descartados. A pesquisa foi realizada em dez lojas de varejo na cidade de Recife (PE), onde foi observado a dinâmica do controle químico de *Blattella germanica* em diferentes setores dos estabelecimentos, em conjunto com a observação de irregularidades que ocasionam uma baixa eficácia do controle químico. As coletas foram executadas no período compreendido entre os meses de outubro e novembro de 2019, sendo realizado junto a empresa Factor Saúde Ambiental (FACTOR) que compõe a Associação Pernambucana de Controle de Pragas Urbanas (ASPEC). No geral, os estabelecimentos estruturalmente não seguem as normas necessárias para manter baixo o número populacional desses insetos, assim prejudicando a empresa de controle de pragas que necessita de um ambiente adequado e limpo para fazer o controle eficaz. Dessa forma, a gestão responsável pela loja de varejo possui um papel fundamental a cumprir com as normas legislativas dadas pela ANVISA.

**Palavras-chave:** Baratas, insetos sinantrópicos, controle integrado, saúde pública.

## ABSTRACT

Cockroaches are insects that have great ease in adapting to environments present in commercial and residential places, factors such as shelter and food are essential for their reproduction, so it is almost impossible to keep the presence of these insects in these spaces null, since there is great availability of environments that are conducive to infestations, therefore it is important to maintain control of these insects, since they are potential vectors of various diseases. In retail stores there are economic losses caused by these infestations, such as the loss of merchandise, since food that came into contact with these insects must be discarded. The research was carried out in ten retail stores in the city of Recife (PE), where the dynamics of the chemical control of *Blattella germanica* in different sectors of the establishments was observed, together with the observation of irregularities that cause a low efficiency of the chemical control. The collections were carried out in the period between the months of October and November 2019, and were carried out with the company Factor Saúde Ambiental (FACTOR) that makes up the Associação Pernambucana de Controle de Pragas Urbanas (ASCPEC). In general, establishments structurally do not follow the necessary rules to keep the population number of these insects low, thus harming the pest control company that needs an adequate and clean environment to make the control effective. Concluding that the management responsible for the retail store has a fundamental role to comply with the legislative rules given by ANVISA.

**Keywords:** Cockroaches, synanthropic insects, integrated control, public health.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>B. germanica</i> : a = fêmea, b = macho, c = formas jovens, d = ooteca.....	13
Figura 2 - Papelão acumulado em depósito.....	28
Figura 3 - Acúmulo de alimento embaixo da balança do caixa.....	28
Figura 4 - Material de decoração e caixas de papelão acumuladas em depósito. ....	29
Figura 5 - Caixa de esgoto com livre acesso a loja.....	29
Figura 6 - Sujeira acumulada embaixo de pia.....	30
Figura 7 - Barata em ambiente sujo com mofo .....	31
Figura 8 - Sujeira dentro de saia de balcão.....	31

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>12</b>
2.1. ECOLOGIA .....	12
2.2. SAÚDE PÚBLICA.....	13
2.3. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS.....	14
2.4. LEGISLAÇÃO .....	17
2.4.1. Elaboração dos procedimentos operacionais padronizados .....	17
2.4.2. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação .....	18
2.4.3. Importância do Responsável Técnico .....	18
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>20</b>
3.1. OBJETIVO GERAL .....	20
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
4.1. LOCAL DE ESTUDO .....	21
4.2. PROVENIÊNCIA DOS DADOS .....	21
4.3. PROTOCOLO DE VISTORIA TÉCNICA PARA BARATAS .....	21
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
5.1. IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO E VISTORIA TÉCNICA.....	23
5.2. CONTROLE QUÍMICO .....	24
5.3. IRREGULARIDADES E DESAFIOS PARA CONTROLE .....	27
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As baratas são insetos cosmopolitas que pertencem a ordem Blattodea, possuem contato frequente com os seres humanos já que nossos lares fornecem ambientes com disponibilidade de alimento, abrigo e água (THYSSEN et al., 2004). No mundo estão descritas cerca de 4.000 espécies de baratas, destas 644 no Brasil (PELLENS e GRANDCOLAS, 2008). As baratas são insetos que infestam residências, hospitais e restaurantes por possuírem alta capacidade de adaptação ao meio ambiente e de reprodução (EZEMBRO, 2008).

Conforme Thyssen et al. (2004) esses insetos preferem ambientes úmidos, escuros e quentes. Quando adultos, vivem em locais como tubulações, galerias de águas pluviais e esgotos, além de gostarem de viver em locais que possuem papelão e materiais de madeira (GALLO, 2002). As baratas escolhem locais seguros para depositarem suas ootecas, próximos a ambientes com alimento para sua prole, locais como caixas de gordura, frestas, rachaduras, ralos e rodapés, os quais devem ser inspecionados periodicamente (MIRANDA, 2008).

As baratas possuem importância sanitária por se adaptarem muito bem a domicílios, hospitais e restaurantes, carregando microorganismos e contaminando os locais por onde passam (PRADO, 2002). Segundo Paganelli (1997), elas podem causar inúmeros danos, tanto à saúde humana quanto a danos materiais, já que elas roem papel e tecido e regurgitam sobre utensílios domésticos e alimentos, contaminando esses objetos, esses animais são vetores mecânicos de vários patógenos, como bactérias (PRADO e SOUZA, 2002), helmintos, protozoários e fungos (MIRANDA e SILVA, 2008), que se aderem ao corpo do inseto quando eles percorrem os esgotos, lixeiras e locais contaminados.

As baratas têm grande importância para a saúde pública por serem vetores em potencial de diversas doenças. Estes animais são atraídos por alimentos perecíveis e seus restos que podem se acumular em diversos setores das lojas que necessitam de limpeza frequente, o que é um problema, pois nem toda administração possui uma fiscalização adequada para a limpeza desses locais. Não só a falta de limpeza, mas a forma como os alimentos são guardados prejudicam a empresa de controle,

responsável pelo estabelecimento, no momento da vistoria e na aplicação de inseticidas. O controle desses animais não é de interesse apenas de saúde pública, mas também econômico já que todo produto que entre em contato com baratas deve ser descartado

Depois das moscas as baratas são os animais que mais transmitem microorganismos causadores de doenças aos seres humanos (GRACZYK et al., 2005; TATFENG et al., 2005; GEHRKE et al., 2007) e, também, são os insetos mais difíceis de serem controlados, necessitando de uma estratégia de controle integrado (POTENZA, 2009).

De acordo com Picanço (2010) para um organismo ser considerado praga, ele precisa causar danos econômicos, sendo, assim, necessário o manejo integrado de pragas (MIP), que é um sistema utilizado para controlar pragas, preservando e aumentando os fatores de mortalidade das pragas com o uso integrado dos métodos de controle que são selecionados baseados nos critérios técnicos, ecológicos, econômicos e sociológicos.

A *Blattella germanica* (Linnaeus, 1767) é uma espécie residente, ou seja, se reproduz nos ambientes em que vive, infestando principalmente locais onde há manipulação de alimentos, alojando-se em freezers, estufas, armários, pisos falsos e outros (FIGUEIREDO, 1998).

Tendo em vista o déficit de pesquisas regionais sobre baratas sinantrópicas, voltados para a área de saúde pública, faz-se necessário mais estudos, bem como publicações referentes ao assunto. Nesse sentido, este trabalho visa apresentar dados importantes sobre o dinâmica de *B. germanica*, servir como dados para auxiliar na vigilância sanitária de lojas varejistas e ser material de referência para a comunidade acadêmica.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. ECOLOGIA DE *Blattella germanica*

A *B. germanica* é encontrada em todos os continentes e foi descrita por Linnaeus no ano de 1767, sendo uma espécie considerada importante que habita ambientes urbanos (LOPES, 2005); (RAFAEL, 2008). Essa espécie é comum em locais como: supermercados, lanchonetes, padarias, açougues, fábricas de alimentos e outros (SALMERON, 2002). De acordo com Potenza (2005) em ambientes internos a espécie transita e esconde-se em depósitos de alimentos, armários, estufas, fornos, dutos de eletricidade, geladeiras e embalagens.

É a menor dentre as baratas que possuem importância econômica, com o comprimento dos adultos variando entre 10 e 15 milímetros. (SALMERON, 2002); (POTENZA, 2005). Nos machos e fêmeas adultos há presença de duas faixas longitudinais no pronoto, os machos têm a cor castanho-amarelada e as fêmeas são um pouco mais escuras (ROBINSON, 1996; ROTH, 1997).

Esses insetos são hemimetábolos com as fases do ciclo de vida sendo ovo, ninfa e adultos. A reprodução é sexuada e os ovos ficam incubados em uma cápsula para protegê-los chamada ooteca, a mesma fica na região final do abdômen até que as ninfas eclodam e ela seja expelida pela fêmea (LOPES, 2005).

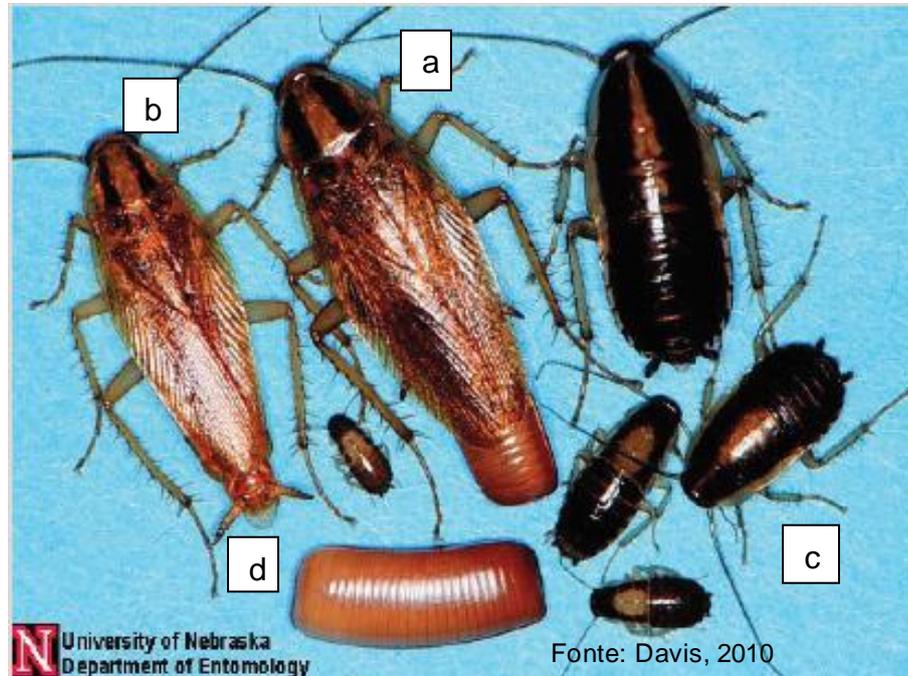
As fêmeas colocam cerca de 4 a 5 ootecas com média de 30 a 40 ovos cada e o tempo de incubação pode variar entre 14 a 215 dias. O tempo de desenvolvimento leva em média 103 dias e os adultos vivem menos de 200 dias (PONCE, 2005).

Essa espécie pode apresentar o comportamento de canibalismo quando há um déficit de disponibilidade de alimento. Quando observadas durante o dia é sinal de que está faltando alimento ou quando sua população está muito grande. Possui quimiorreceptores nas antenas e nos apêndices bucais que auxiliam na seleção de alimento (SALMERON, 2002).

Essas baratas saem à noite em busca de alimento podendo percorrer 10 metros de distância, dispersando-se com muita facilidade já que seu corpo é

dorsoventralmente achatado, sendo assim, elas podem se esconder em pequenas frestas (FIGUEIREDO, 2009).

Figura 1 – *B. germanica*: a = fêmea, b = macho, c = formas jovens, d = ooteca.



## 2.2. SAÚDE PÚBLICA

Como as baratas são transportadoras de diversos patógenos que podem causar danos à saúde humana, portanto possuem importância na saúde pública (CHROCAN, 1999; ZORZENON, 2002).

Segundo Vianna (1999) as baratas têm o hábito noturno, escondem-se em lugares com pouca luz durante o dia como, tubulações, caixas de gorduras e fossas. À noite saem a procura de alimento em habitações, casas, hospitais, restaurantes e supermercados.

Esses animais ao mesmo tempo que defecam, regurgitam parte do alimento, podendo ser em cima de utensílios de cozinha e embalagens de alimentos, o que é um grande perigo. Doenças como meningite, pneumonia, tétano, tuberculose, lepra, disenteria, gastroenterites, tifo entre outras, são causadas por microorganismos transportados pelas baratas (LOPES, 2007).

Conforme pesquisa feita na Turquia por Bekir et al. (2017), de 138 baratas coletadas em lugares diferentes de apartamentos, todas da espécie *B. germanica*, 66 indivíduos estavam infectados com helmintos, sendo eles: *Toxocara* sp, *Ascaris lumbricoides*, *Trichostrongylus* sp e *Trichuris trichiura*. Curiosamente também foram identificados protozoários oportunistas como *Endolimax nana*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba histolytica* e *Entamoeba dispar*.

Bactérias foram identificadas em *B. germanica*, os indivíduos foram coletados em um edifício residencial no interior paulista, registrando 10 espécies desses microorganismos: *Lactobacillus* sp, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter* sp, *Serratia* sp, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp e *Pantoea agglomerans* (TUMITAN e SILVA, 2015).

O fungo *Aspergillus flavus* e o vírus *Poliomyelitis* foram isolados e identificados em *B. germanica*, respectivamente são responsáveis por causar aspergilose e poliomielite (KULSHRESTHA e PATHAK, 1997); (PONCE et al., 2005).

### 2.3. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS (MIP)

Segundo Rafael et al. (2008) as infestações de baratas são causadas porque nossas habitações disponibilizam as condições ideais para o seu desenvolvimento, também as transportamos com facilidade ajudando o estabelecimento desses insetos em ambientes diferentes.

Para um controle efetivo de baratas, algumas táticas de controle são utilizadas, as quais são conhecidas como MIP que provisionarão se o controle vai ser a curto ou a longo prazo, se as aplicações de inseticidas durante as vistorias terão que ser diminuídas ou estacionadas (Davis, 2010).

Identificar corretamente as espécies de baratas é fundamental para se diagnosticar a melhor técnica a ser utilizada no controle, permitindo o acesso a informações técnico científicas. Reconhecer os aspectos biológicos e comportamentais das baratas revelam informações sobre abrigos, hábitos alimentares, aspectos de reprodução, temperatura e umidade ideais a qual esses insetos preferem que varia muito para cada espécie (REIS, 2012).

Com a posse das informações acima mencionadas, o trabalho de aplicação é facilitado e pode ser feito diretamente nos locais alvos, onde se tem certeza que estes animais estão ou possam se instalar. Para a identificação das espécies é necessário fazer inspeções para encontrar baratas vivas ou mortas, fezes, ootecas e exúvias. A busca começa em locais quentes e com umidade alta, com a disponibilidade de água e comida disponível. Checar áreas como embaixo de geladeiras, freezers, balcões, fogões, dentro e fora de armários e dispensas. É necessário fazer um monitoramento que tenha o objetivo de localizar principais áreas de esconderijo.

Para o monitoramento são utilizadas armadilhas pegajosas sem feromônios, pois estes atraem baratas de longas distancias, desta forma não fica determinado quais as armadilhas estão próximas das populações, dificultando a localização de seus esconderijos. As armadilhas precisam ser conferidas semanalmente, caso haja a captura de um número elevado de baratas é necessário iniciar o tratamento para o controle nessas áreas (Davis, 2010).

Conforme a ficha técnica sobre controle integrado de pragas, elaborada por Emerich et al. (2015), para implantação do controle de pragas é necessário:

- “Identificar a espécie. A correta identificação da espécie possibilita o acesso ao acervo de informações técnicas e científicas sobre ela
- “Compreender a biologia e o comportamento da praga. Após a identificação, pode-se analisar os aspectos biológicos e comportamentais da praga, buscando-se informações sobre o alimento, necessidades térmicas, umidade, habitat, e aspectos da reprodução
- “Determinar o nível de infestação para adoção dos métodos adequados de controle. Analisar e determinar quais as condições locais que propiciam o desenvolvimento e a manutenção da infestação
- “Conhecer e avaliar adequadamente o uso das medidas de controle (riscos, benefícios, eficácia). Utilizar os métodos de controle químicos e biológicos disponíveis (produtos devidamente registrados) e sua aplicabilidade na

situação em questão. Considerar medidas como: remoção mecânica (aspiração), armadilhas, iscas, controle químico, controle biológico e outras

- “Implementar táticas seguras e efetivas de controle. Avaliar o impacto das medidas a serem adotadas sobre o ambiente (público, animais domésticos, resíduo em alimentos e utensílios)
- “Avaliar a eficiência do controle. Realizar o monitoramento do nível de infestação (armadilhas de cola ou sinais indicativos de infestação) após a aplicação e, se necessário, adotar medidas de controle complementares
- “Registrar as atividades executadas através de procedimento operacional padronizado.”

Os blatódeos podem ser controlados por meio do controle químico, que é uma ação muito comum no dia a dia no Brasil. No momento atual, estão registrados dezenas de produtos com essa finalidade, com os principais compostos sendo organofosforados, carbamatos e piretróides. O maior número dos inseticidas sintéticos que estão disponíveis no mundo, são de ação neurotóxica. São muito eficazes quando bem administrados e aplicados corretamente, porém, a eficácia dos produtos pode ser influenciada por diversos fatores (LOPES, 2005).

O autor ainda informa que a higiene de cada pessoa ou empresa é um dos fatores importantes que influenciam na eficiência das aplicações dos inseticidas, ou seja, existe uma relação direta entre os maus hábitos de higiene e as altas taxas de infestação de baratas (LOPES, 2005).

Pesquisas efetuadas em conjunto com profissionais que trabalham com controle de pragas mostraram que as baratas são responsáveis pelo maior lucro de empresas especializadas se comparado com outras pragas, cerca de 11%, essa porcentagem aumenta em cidades grandes e muito populosas. A pulverização de piretróides é o método mais utilizado, no entanto, a utilização de iscas, como o inseticida em gel, vem aumentando e é o segundo método mais usado (SYNGENTA, 2001).

Também existem métodos de controle que não sejam químicos, dependendo do nível de infestação, esses métodos podem ou não funcionar adequadamente, ao

serem efetuados conseguem atuar como técnicas de controle ou complementando o controle químico. Os métodos configuram-se em: armadilhas de feromônio, tratamento com temperatura, aspiração e armadilhas de jarra (DAVIS, 2010).

O controle utilizando microorganismos é uma forma de grande interesse para se tentar eliminar baratas pelo método de controle biológico. Esse tipo de controle tem crescido e é efetuado em grande escala em vários blocos da agricultura. Em relação a baratas há um déficit na literatura (LOPES, 2005).

## 2.4. LEGISLAÇÃO

### 2.4.1. Elaboração dos procedimentos operacionais padronizados (POP)

Os procedimentos operacionais padronizados (POP) devem ser avaliados e aprovados, assinados e datados pelo responsável técnico (RT), determinando o compromisso de execução, avaliação, monitoramento, manutenção e registro dos mesmos (NETO, 2002).

Para a elaboração dos POPs é necessário implementar e manter os seguintes itens:

- Instalações, móveis, equipamentos e utensílios precisam ser higienizados.
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
- Potabilidade da água controlada.
- Saúde e higiene dos manipuladores.
- Manutenção frequente de equipamentos.

Os POPs direcionados ao controle integrado de pragas devem possuir medidas corretivas e preventivas que impeçam a atração, abrigo, acesso e a proliferação de

pragas urbanas. O controle químico ao ser adotado pelo estabelecimento, necessita apresentar um comprovante do serviço concedido pela empresa especializada que foi contratada, contendo as informações estipuladas em legislação sanitária específica (NETO, 2002).

#### 2.4.2. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação

De acordo com a resolução-rcd n° 216 de 15 de setembro de 2004, para manter boas práticas, de acordo com a lei em estabelecimentos que trabalham com alimentos, é necessário que os edifícios e instalações sejam projetados para que não haja cruzamentos em todas as etapas de manipulação de alimentos. Todas as etapas precisam ser separadas por meios físicos como meio de evitar a contaminação cruzada (HENRIQUES, 2004).

O edifício, instalações, móveis, equipamentos e utensílios precisam estar livres de pragas urbanas. A execução de ações eficazes e contínuas de controle de pragas devem existir para evitar a infestação de pragas. Quando os métodos de prevenção utilizados não surtirem efeito, o controle químico deve ser implementado e executado por uma empresa especializada, de acordo com a legislação, e os produtos utilizados precisam da regularização do Ministério da Saúde. Ao usar o controle químico a empresa responsável deve fundamentar procedimentos antes e depois do tratamento para não contaminar alimentos, utensílios e equipamentos. Quando o produto for aplicado os utensílios e equipamentos precisam ser higienizados antes de serem reutilizados (HENRIQUES, 2004).

#### 2.4.3. Importância do Responsável Técnico (RT)

A resolução n° 384, de 12 de dezembro de 2015 dispõe sobre a atuação do biólogo no controle de vetores e pragas sinantrópicas, estabelecendo os requisitos mínimos para atuação deste profissional na área como RT (TADEI, 2015). Engenheiros agrônomos, engenheiros florestais, médicos veterinários, farmacêuticos,

engenheiros químicos e químicos também podem exercer a função de RT (ADAGRO, 2019).

A aplicação dos químicos deve receber orientação e supervisão de um RT, assim garantindo segurança do meio ambiente, protegendo pessoas e animais. Todas as empresas especializadas em controle de pragas devem possuir um RT capacitado para exercer as funções importantes para o controle de vetores e pragas urbanas, necessitando a apresentação do registro profissional do responsável técnico junto ao respectivo conselho de classe (ADAGRO, 2019).

O RT, sempre que necessário, precisa fornecer todos os esclarecimentos acerca do processo de controle a administração do estabelecimento contratante. Em caso de imprudência, omissão, negligência e imperícia, por parte dos prestadores de serviço, os mesmos podem vir a responder civilmente, penalmente e administrativamente caso haja problema na execução dos serviços prestados (ADAGRO, 2019).

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

Apresentar a dinâmica do controle de *B. germânica*, realizada pela FACTOR em lojas de varejo na região metropolitana do Recife

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir como o controle químico é efetuado e em quais ambientes são aplicados;
- Localizar irregularidades, ocasionadas por funcionários, que possam contribuir para a criação de ambientes propensos a infestações;
- Observar quais os desafios encontrados para realização do controle químico de forma eficiente;
- Propor medidas corretivas a serem implantadas nas lojas de varejo, a fim de obter melhores resultados nos tratamentos de controle de pragas;

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. LOCAL DE ESTUDO

O trabalho foi realizado em 10 estabelecimentos de lojas de varejo na região metropolitana de Recife (RMR) - PE, localizados nos seguintes bairros: Encruzilhada, Boa Viagem, Graças, Imbiribeira, Curado, Pina, Santo Amaro e Setúbal. A pesquisa foi feita entre os meses de outubro de 2019 a novembro de 2019, sendo feita 1 visita por cada estabelecimento. A região metropolitana do Recife contém uma área de 3.216,262 km<sup>2</sup> e possui a população estimada em 4,54 milhões de habitantes de acordo com dados do (IBGE, 2019).

### 4.2. PROVENIÊNCIA DOS DADOS

As coletas de dados foram feitas a partir do acompanhamento de vistorias realizadas por uma empresa que trabalha com controle de pragas, Factor Saúde Ambiental (FACTOR). Esta empresa faz parte da Associação Pernambucana dos Controladores de Pragas (ASPEC) e fornece serviços de inspeção e diagnóstico, técnicas de tratamento, controle e monitoramento (FACTOR, 2019). Os supermercados avaliados possuem contrato para vistoria e controle com a mesma

### 4.3. PROTOCOLO DE VISTORIA TÉCNICA PARA BARATAS

As observações foram feitas junto a um funcionário da empresa responsável pela vistoria e aplicação do método de controle indicado, seguindo o protocolo de vistoria técnica da FACTOR para baratas:

1. Ao chegar no estabelecimento se apresentar ao gerente ou responsável da loja identificando-se;
2. Separar o material de vistoria (lanternas, prancheta, touca, luvas, gel e spray);

3. Locais onde deve vistoriar obrigatoriamente:
  - Check outs;
  - Gôndolas;
  - Pequenas compras;
  - Saias de balcões;
  - Mesas de pallets;
  - Padaria (setor e equipamentos);
  - Hortifruti (vascas e setor de preparação);
  - Balanças;
  - Saboneteiras e papeleiras dos setores;
  - Setores de avarias;
  - Armários de vestiários;
  
4. Deixar gel residual para baratas e/ou tratamento de focos existentes identificados.
  
5. Observar ralos abertos, caixas de esgotos quebradas e anotar na ordem de serviço
  
6. Caso haja a necessidade de tratamento noturno para *B. germanica* informar para a empresa agendar com a loja o melhor dia e horário.
  
7. Durante a vistoria não esquecer de coletar informações sobre ocorrência nos setores com os responsáveis principalmente gerentes de setores e promotores de gôndolas.
  
8. Preencher o comprovante de execução de serviço corretamente de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada 52/20 da Anvisa.

As observações foram iniciadas a partir da área de recebimento de produtos (depósito) e continuaram passando pelos locais obrigatórios de acordo com o protocolo seguido. Durante as vistorias também foram feitas anotações de irregularidades que auxiliam na criação de condições favoráveis a proliferação de baratas e que também dificultam o trabalho de vistoria e controle.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO E VISTORIA TÉCNICA

O monitoramento adequado no ambiente que vai ser tratado, serve como base para a criação da estratégia que vai ser adotada nas vistorias, desta forma reduzindo os erros, desperdício e os danos à saúde humana. A estratégia correta utilizada na vistoria técnica faz toda diferença, pois os maiores problemas com infestação de pragas ocorrem em locais onde o controle é feito de forma inadequada e imprecisa, por este motivo é necessário a contratação de uma equipe especializada para trabalhar com o controle, assim evitando aplicações sistemáticas incoerentes que podem ocasionar problemas já que a utilização de substâncias químicas em excesso pode causar danos, contaminando o ambiente, o técnico e até os clientes. (PASOLIUS, 2017).

É importante pontuar que mesmo com a sistemática utilizada sendo bem elaborada pelo RT, pode haver falhas, tanto pela falta de capacitação do funcionário responsável pelas vistorias, quanto pela ausência dos equipamentos corretos. Nesse sentido, a implementação de novas tecnologias que aumentem a qualidade e a eficiência do serviço prestado são muito importantes, por exemplo, a utilização de minicâmeras com lanternas acopladas para observar locais de difícil acesso que não enxergaríamos a olho nu

É indispensável haver adequações físicas nas lojas para dificultar acesso, abrigo e proliferação das baratas, portanto, observações nas estruturas dos estabelecimentos devem ser feitas junto com o monitoramento e, caso haja irregularidades, devem ser reportadas. Segundo Giordano (1998) as instalações não podem ter:

“Falhas de vedação em tubulações, ralos sem proteção, portas e janelas mal vedadas, telas rasgadas ou soltas”;

“Janelas, vitrôs, portas, com vidros quebrados ou placas faltantes”;

“Lâmpadas fluorescentes das áreas externas próximas às portas”;

“Pontos de acesso devem ter telas efetivamente de 2 mm ou cortinas plásticas”

“É recomendável o uso de cortinas de ar potentes nos acessos”;

“A temperatura e ventilação de armazéns devem obedecer às recomendações técnicas para cada produto, bem como a umidade dos materiais armazenados e a umidade relativa do ar”;

“Parapeitos e beirais devem ter acabamento inclinado p/ evitar pouso e nidificação de pássaros”;

“Paredes e superfícies lisas, com juntas de dilatação íntegras. Placas de cola é recurso útil”;

Durante os processos de vistorias é necessário que um conjunto de observações sejam feitas para que, com isso, a empresa responsável possa elaborar relatório onde será apresentado os problemas e dificuldades do estabelecimento para o cliente, destacando pontuais orientações para correções no ambiente. Conforme Soto et al. (2006) é significativo a administração reconhecer que com as melhorias estruturais no estabelecimento, implica-se a redução de danos e perdas em mercadorias armazenadas ou que já estão à venda.

## 5.2. CONTROLE QUÍMICO

Dos quatro métodos disponíveis na empresa, apenas três foram realizados durante nossos registros. A utilização de inseticida em gel é indicada em lojas de varejo por ser residual, propiciando maior durabilidade e efetividade. O produto permanece no local até que possa, aos poucos, ser totalmente consumido pelos

insetos. O gel escolhido pela empresa, controla altas infestações e populações resistentes e possui alta atratividade mesmo em populações de baratas mais resistentes e ambientes com disponibilidade de alimento. Sendo um gel ideal para aplicação localizada em estabelecimentos fechados, como áreas de manipulação de alimentos (SYNGENTA, 2019).

O ingrediente ativo é o indoxicarbe que atua bloqueando os canais de sódio da barata causando paralisia e a morte dos insetos (SYNGENTA, 2019). De acordo com pesquisas feitas com *B. germanica* no Instituto Biológico (2015) o gel utilizado pela FACTOR é eficaz e se mantém atrativo por até 4 meses após ser aplicado.

As iscas em gel são indicadas para o controle de *B. germanica* desde 1920 (Mallis, 1969; Rust, 1995). O gel é residual e possui a vantagem de ser aplicado em locais onde se deve evitar o contato com inseticidas e que não pode ter exalação de odores (Rust, 1995). A aplicação do gel foi feita com uma gota em um espaço de 50 cm de uma para outra, ele foi aplicado em frestas, pequenos buracos, portas, caixas de energia, tubulações de fios, embaixo das plataformas de balanças e regiões onde há circulação das baratas.

Os inseticidas em aerossol são compostos por soluções de baixa concentração, aplicados através de embalagens pressurizadas, pulverizadores e nebulizadores. Possuem um bom alcance na utilização, mas por outro lado apresentam riscos de inalação (GAMA, 2018).

Conforme a ficha técnica do aerossol utilizado pela empresa, o inseticida é do grupo químico dos piretróides com atuação parecida com o gel, o químico age nas células nervosas dos canais de sódio, com o efeito causado por contato ou ingestão (ROGAMA, 2017).

O método com aerossol é utilizado como tratamento de efeito quando um inseto vivo é encontrado e também para desalojar animais que estavam escondidos em frestas, rachaduras, fendas, dobradiças, sob prateleiras e outros pontos onde esses insetos vivem.

Após eliminar os adultos ou ninfas é necessário fazer a aplicação do gel com frequência para manter o controle, já que o aerossol não é residual. É muito importante fazer uma limpeza ou aspiração após a aplicação do aerossol para remover os insetos

que foram mortos e também suas ootecas, em razão de que as fêmeas quando se sentem ameaçadas expõem sua ooteca como mecanismo para manutenção da espécie, sendo assim, retirá-las é muito importante, visto que, aparentemente, os inseticidas não conseguem ultrapassar sua parede, portanto não conseguiriam causar efeito sobre elas (HUBNER-CAMPOS, 2011).

O pó seco é composto pela mistura do ingrediente ativo e pós finos, o produto apresenta baixa concentração de ingredientes ativos (GAMA, 2018).

O pó foi polvilhado diretamente em caixas de esgoto onde havia um número considerável de insetos, esse método é altamente residual, assim, sua eficácia em manter no local aplicado é duradoura, o produto se adere as paredes das tubulações e sua atuação é por contato ou ingestão. O produto químico é um piretróide com ação neurotóxica atuando nos canais de sódio da membrana dos axônios causando a morte (CHEMONE, 2018).

Dos métodos utilizados, o pó molhável foi o único que não foi empregado durante a pesquisa. Este é o método mais utilizado para o controle de baratas no geral, contudo, o uso de iscas em gel cresceu e ocupa o segundo lugar dentre os métodos utilizados (SYNGENTA, 2001). O pó molhável é semelhante ao pó seco, porém, só liberam o ingrediente após ser umedecido. Este contém agentes umectantes e dispersantes, proporcionando a diluição em água e constituindo uma suspensão (GAMA, 2018). Ele é residual e utilizado em locais com uma taxa alta de infestação, o produto precisa ser dissolvido em água e com um pulverizador é aplicado em perímetros como rodapés e rodapés que são áreas de trânsito (INSETIMAX, 2018).

Esse método é o único que não pode ser feito durante o período em que a loja está aberta, pois após a aplicação é necessário um tempo de 4 a 12 horas para que o produto seque, já que de acordo com as normas de segurança não é permitido a circulação de pessoas durante esse período, de forma que o produto possa afetar a saúde dos clientes (SYNGENTA, 2014).

### 5.3. IRREGULARIDADES E DESAFIOS PARA CONTROLE

Os dados referentes às irregularidades foram coletados a partir das vistorias aos estabelecimentos, baseando-se nos fatores que indicam ambientes propícios a infestação, eles geralmente se repetem dentre os locais diferindo-se em poucos aspectos. Os problemas se configuram em:

- Engradados mal colocados, muito próximos um do outro e da parede dificultando acesso para aplicação do controle químico, pois necessita-se de um espaço mínimo de 20 cm entre engradados ou caixas para a aplicação dos inseticidas.
- Setores de avaria totalmente irregulares com caixas de papelão acumuladas no chão e produtos alimentícios abertos, criando ambientes propícios a infestação.
- Expositores da área do caixa possuem estruturas de plástico com muitas frestas.
- Acúmulo de cereais e restos de alimento que acabam caindo das compras e se depositando embaixo da plataforma da balança do caixa.
- Saia de balcão expositor de alimentos da padaria com muita sujeira acumulada.
- Isopainéis sem manutenção.
- Caixa de esgoto sem vedação adequada com livre acesso para baratas dos esgotos externos entrarem no estabelecimento.

- Área de depósito possuía acúmulo de papelões úmidos espalhados pelo chão ou empilhados.
- Na área de manipulação de hortifruti engradados possuíam acúmulos de restos de frutas apodrecidas, com livre acesso para baratas.

Figura 2 - Papelão acumulado em depósito.



Figura 3 - Acúmulo de alimento embaixo da balança do caixa.



Figura 4 - Material de decoração e caixas de papelão acumuladas em depósito.



Figura 5 - Caixa de esgoto com livre acesso a loja.



De acordo com funcionários da FACTOR os maiores desafios encontrados para realizar um controle de pragas de forma efetiva são:

- Sujeira antes da aplicação dos inseticidas, necessitando de uma limpeza prévia já que a sujeira dificulta a aplicação dos químicos e caso seja feita após a aplicação prejudica a permanência dos produtos;
- A falta de remoção de baratas mortas e ootecas facilitando que infestações ocorram novamente, pois após o período de incubação, segundo Figueiredo (2009) a espécie *B. germanica* coloca cerca de 4 a 5 ootecas com média de 30 a 40 ovos cada, podendo ocasionar uma nova infestação;
- Alta circulação de funcionários da loja nesses ambientes atrapalha no momento da vistoria e aplicação dos químicos.

Figura 6 - Sujeira acumulada embaixo de pia.



Figura 7 - Barata em ambiente sujo com mofo



Figura 8 - Sujeira dentro de saia de balcão.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalização da pesquisa fica clara a importância do biólogo como Responsável Técnico, já que esses profissionais possuem aprofundado conhecimento nas áreas de ecologia e taxonomia. O trabalho também pontua o relevante papel por parte da administração, das empresas de varejo, com a conservação dos estabelecimentos, já que os desafios encontrados nas vistorias interferem na manutenção dos químicos e controle das infestações.

Levando-se em consideração os aspectos das irregularidades concluímos que o trabalho levanta a relevância desta pesquisa para saúde pública e para o setor econômico dos estabelecimentos, que sofre perdas de mercadorias que estiveram em contato com baratas e afeta a demanda de clientes por repulsa ao presenciar esses insetos próximos aos alimentos. Tendo em vista as questões que foram abordados, conclui-se que é de suma importância evidenciar a relevância de ações de correções para com os problemas de estrutura dos ambientes, visto que são locais que desempenham funções de armazenamento de alimentos.

Em razão das baratas serem vetores de diversas doenças e transitarem nesses ambientes, com circulação de pessoas e reservas de alimentos, entende-se os riscos à saúde que esses indivíduos podem causar contaminando esses locais.

Com esse estudo, pôde-se acrescentar ainda mais informações em relação as pesquisas ligadas a controle de pragas na cidade do Recife, bem como a importância para área de saúde pública e adicionar material de pesquisa e inovação de conteúdo para o ambiente acadêmico.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRAGO. AGENCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Portaria n. 031, de 31 de julho de 2019. Dispõe sobre o funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviço de controle de vetores e pragas urbanas, expurgo/fumigação e capina química e dá outras providências. Pernambuco, 2019.

AMORIM, A. M. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS. Disponível em: <<https://www.pragaseeventos.com.br/saude-ambiental/seguranca-alimentar/manejo-integrado-de-pragas-e-a-seguranca-dos-alimentos/>> Acesso em: 16 de dez. de 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Disponível em:<[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)> Acesso em: 16 dez. 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Disponível em:<[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)> Acesso em: 16 dez. 2019.

BAGGIO, M. V. et al. PATOGENICIDADE DE ISOLADO DE ASPERGILLUS WESTERDIJKIAE A FÊMEAS E OOTECAS DE PERIPLANETA AMERICANA. **Cienc. Rural**, v. 46, n. 1, 2016.

CAMPOS, E. P. L. MONITORAMENTO DE BLATTELLA GERMANICA EM RESTAURANTES NA CIDADE DE SALVADOR E IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES FAVORÁVEIS À PROLIFERAÇÃO. dez. 2015.

CHEMONE. TÉCNICA BIFENTOL. Disponível em: <<https://www.chemone.com.br/linha-profissional>> Acesso em: 18 de dez. de 2019.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA. *Dispõe sobre a atuação do Biólogo no Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas*. Resolução Nº 384, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2015.

DAVIS, R. S. COCKROACHES. **Utah State University Extension**, jan. 2010.

DUTRA, C. C. et al. BARATAS (INSECTA: BLATTODEA) DOMÉSTICAS EM CÁCERES, MATO GROSSO (MT), BRASIL. *Revista de Ciências Agro-Ambientais*, v. 5, n. 1, p. 17–25, 2007.

EMERICH, V. T. do C. CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS (CIP). 13 jul. 2015.

FILHO, E. F. D. C. FAUNA DE BLATÓDEOS EM ÁREA DE MATA ASSOCIADOS À USINA TERMELÉTRICA (COMPLEXO PARNAÍBA III), SANTO ANTÔNIO DOS LOPES – MA, BRASIL. 2017.

GAMA, A. F. AVALIAÇÃO ESPAÇO/TEMPORAL E INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO SEDIMENTAR NA DISTRIBUIÇÃO DOS AGROTÓXICOS MAIS UTILIZADOS NA MESORREGIÃO DO RIO JAGUARIBE - CEARÁ. 2018.

GIORDANO, J. C. CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS – C. I. P. ago. 2004.

GIORDANO, J.C. CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS (CIP). IN: ARRUDA GA. MANUAL DE BOAS PRÁTICAS: UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. São Paulo: Ponto Crítico; p. 29-34. 1998.

HUBNER-CAMPOS, R. F. EFEITO DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS EM *Periplaneta americana*. 2011.

KULSHRESTHA, V.; PATHAK, S. C. ASPERGILLOSIS IN GERMAN COCKROACH *BLATTELLA GERMANICA* (L.) (BLATTOIDEA: BLATTELLIDAE). *Mycopathologia*. p. 75–78, 17 out. 1997.

LIMA, H. E. V. ESTIMATIVA DE DANOS OCASIONADOS POR TÉRMITAS (BLATTODEA: ISOPTERA) EM IMÓVEIS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE - PE. 2019.

LOPES, R. B. CONTROLE DE *BLATTELLA GERMANICA* (L.) COM *METARHIZIUM ANISOPLIAE* E INSETICIDAS REGULADORES DE CRESCIMENTO. 2005. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-03052005-153042/>>. Acesso em: 27 jan. 2020.

MIKOLA, T. V. Z. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA OCORRÊNCIA DE BARATAS EM AMBIENTE URBANO NO BRASIL. dez. 2010.

OĞUZ, B. et al. FIRST INVESTIGATION ON VECTORIAL POTENTIAL OF BLATTELLA GERMANICA IN TURKEY. **Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, v. 64, n. 2, p. 141–144, 2017.

OLIVEIRA, J. C. AVERSÃO E EFICÁCIA DE DIFERENTES ISCAS EM GEL CONTRA POPULAÇÕES DIFERENTES DE *Blattella germanica* (DICTYOPTERA: BLATTELLIDAE). jul. 2013.

PARREIRA, R. S. EFEITO DE INSETICIDAS, SUPERFÍCIES TRATADAS E PERÍODO DE EXPOSIÇÃO EM DUAS POPULAÇÕES DE *Blattella germanica* (LINNAEUS, 1767) (BLATTODEA: BLATTELLIDAE). jul. 2007.

PICANÇO, M. C. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. 2010.

PONCE, G. et al. CUCARACHAS: BIOLOGÍA E IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA. 2005.

RAFAEL, J. A.; SILVA, N. M. da; DIAS, R. M. N. S. Baratas (Insecta, Blattaria) sinantrópicas na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 1, p. 173–178, 2008.

REIS, F. C. AVALIAÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DE ISCAS GEL PARA O CONTROLE DE *Periplaneta americana* Linnaeus (BLATTODEA: BLATTIDAE). ago. 2012.

RODRIGUES, F. A. C.; RIEDER, A.; LEITE, M. da C. FATORES FAVORÁVEIS E DESFAVORÁVEIS À OCORRÊNCIA DE BARATAS (BLATTODEA) NO AMBIENTE HOSPITALAR-CÁCERES, MATO GROSSO, BRASIL. **Biodiversidade**, v. 13, n. 2, p. 142, 2014.

ROGAMA. FICHA TÉCNICA AEROTEK. Disponível em: <[https://www.rogama.com.br/produtos/fichas/aerotek\\_ft.pdf](https://www.rogama.com.br/produtos/fichas/aerotek_ft.pdf)> Acesso em: 18 de dez. de 2019.

SOLIS, D. R. O MUNDO DAS BARATAS. 2005.

SOTO, F. R. M. et al. PROPOSTA E ANÁLISE CRÍTICA DE UM PROTOCOLO DE INSPEÇÃO E DE CONDIÇÕES SANITÁRIAS EM SUPERMERCADOS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA- SP. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n. 2, p. 235–241, jun. 2006.

SYNGENTA. FICHA TÉCNICA ADVION BARATA GEL. Disponível em: <<https://www.syngentappm.com.br/product/ppm/inseticida/advion-barata-gel>> Acesso em: 18 de dez. de 2019.

SYNGENTA. FICHA TÉCNICA OPTIGARD LT. Disponível em: <<https://www.syngentappm.com.br/product/ppm/optigard-lt>> Acesso em: 18 de dez. de 2019.

TUMITAN, A. R. P.; SILVA, J. C. AVALIAÇÃO DA COLONIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA POR BACTÉRIAS POTENCIALMENTE PATOGÊNICAS EM BARATAS BLATELLA GERMANICA CAPTURADAS EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL DE UMA CIDADE DO INTERIOR PAULISTA. **Colloquium Vitae**, v. 7, n. 1, p. 29–37, 20 abr. 2015.