



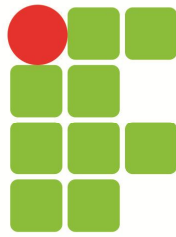
**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CESAR DE SOUZA SILVA

Métodos de controle de animais sinantrópicos utilizados por uma determinada empresa de dedetização em Formosa – GO.

Formosa- GO
2015



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

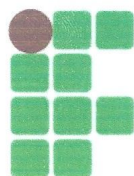
CESAR DE SOUZA SILVA

Métodos de controle de animais sinantrópicos utilizados por uma determinada empresa de dedetização em Formosa – GO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; Câmpus Formosa como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^o. *Me.* Leandro Santos Goulart

Formosa-GO
2015



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

CESAR DE SOUZA SILVA

Métodos de controle de animais sinantrópicos utilizados por uma determinada empresa de dedetização em Formosa – GO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; Câmpus Formosa como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 23 / 06 / 2015

Por:

Prof. Me. Leandro Santos Goulart
Orientador
Instituto Federal de Goiás - Câmpus Formosa

Prof. Me. Carlos Henrique Gonçalves Angeluci
Instituto Federal de Goiás - Câmpus Formosa

Prof. Me. Marcos Augusto Schlieve
Instituto Federal de Goiás - Câmpus Formosa

Dedico este trabalho aos meus pais. Minha base, meu alicerce, meu combustível, minha inspiração, meus heróis.

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente.

Aos meus pais, por absolutamente tudo. A paciência, a força, o carinho, o suporte. Sem dúvida, minha maior fonte de ânimo e energia.

Aos colegas, que pude compartilhar grandes momentos durante toda esta trajetória cheia de curvas, mas muito proveitosa.

Aos professores, por todo o conhecimento compartilhado, não apenas científico, mas também de vida.

Ao meu orientador, Prof. Me. Leandro Santos Goulart, pelas valiosas contribuições e direcionamentos na execução deste trabalho.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás assim como seus servidores, por todas as oportunidades proporcionadas ao longo destes anos.

Ao Dr. Paulo Eduardo de Almeida, por disponibilizar os dados acerca das fichas de solicitação de sua empresa de dedetização.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram não apenas neste trabalho, mas também durante toda a caminhada nesta etapa importante da minha vida.

RESUMO

O crescimento exacerbado das cidades vem acarretando em diversos problemas ambientais. Estes problemas por sua vez, trazem outras consequências como a proliferação de animais em ambientes urbanos como ratos, morcegos, pombos, moscas, mosquitos, pulgas, percevejos, traças, baratas, formigas, cupins, escorpiões, aranhas e carrapatos. Desta forma, percebe-se a necessidade do controle destas espécies para que as mesmas não tragam prejuízos ao convívio humano. Tendo em vista o exposto acima, este trabalho teve como objetivo analisar os métodos de controle de animais sinantrópicos utilizados por uma determinada empresa de dedetização no município de Formosa-GO. Para tanto, foram analisados dados contidos em fichas de solicitação de serviço de dedetização do período de 2010 a 2013, de uma determinada empresa desta área de atuação no município. Foram analisados as espécies controladas, os raticidas e pesticidas utilizados. Quanto às espécies, os pedidos de solicitação a partir de 2012 predominaram para formigas e baratas, insetos mais comuns em ambientes urbanos. Dentre os raticidas, destaque para a pouca utilização do pó de contato, provavelmente devido a precaução de se evitar contaminação em estabelecimentos comerciais. Nos pesticidas, o produto mais utilizado foi a lambadacialutrina. Além deste piretróide, a empresa a partir de 2012 passou a utilizar novos produtos como fipronil e imidacloprida. Apesar da utilização de métodos legais e adequados, a empresa poderia adotar outras medidas como contabilizar o número de espécimes em cada visita, informar o cliente acerca de procedimentos em caso de intoxicação e diversificar a utilização de pesticidas.

Palavras-chave: Ambiente urbano. Animais sinantrópicos. Raticidas. Pesticidas.

ABSTRACT

The exacerbated growth of cities comes resulting in miscellaneous environmental problems. These problems in turn bring consequences such as the proliferation of animals in urban environments like rats, bats, pigeons, flies, mosquitoes, fleas, bedbugs, silverfishes, cockroaches, ants, termites, scorpions, spiders and ticks. This way, you can see the need for control of these species for not bringing harm to human society. In view of the above, this study aimed to analyze the synanthropic animal control methods used by a particular company pest control in city of Formosa-GO. Therefore, were analyzed data contained in pest control service request forms to period 2010-2013, of a company determined this practice area any municipality. Were analyzed as controlled species, the rodenticides and pesticides used. as for the species, the request requests from the 2012 predominated paragraph ants and cockroaches, insects more common in urban environments. Among rodenticides, especially the use of contact little powder, probably due caution to avoid contamination in shops. In the pesticides, the product more appearances was lambadacialutrin. Besides this pyrethroid, company a 2012 passed from new products how to use fipronil and imidacloprid. Despite the use of legal methods and appropriate, the company may adopt measures other counting the number of specimens in each visit, inform the client about procedures in case of poisoning and diversify the use of pesticides.

Key words: Urban Environments. Synanthropic Animals. Rodenticides. Pesticides.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- <i>Rattus novergicus</i>	14
Figura 2 - <i>Rattus rattus</i>	15
Figura 3- <i>Mus musculus</i>	16
Figura 4- <i>Molossus molossus</i>	19
Figura 5 - <i>Glossophaga soricina</i>	19
Figura 6 - <i>Desmodus rotundus</i>	20
Figura 7 - Pombos.....	21
Figura 8 - Moscas.	23
Figura 9 - Mosquitos.....	24
Figura 10 - Pulgas.....	26
Figura 11 - <i>Cimex lectularius</i>	27
Figura 12 - Traças.....	28
Figura 13 - Baratas.....	29
Figura 14 - Cupins..	30
Figura 15 - Formigas.....	32
Figura 16 - Escorpiões..	33
Figura 17 - Aranhas..	34
Figura 18 - Carrapatos.....	35
Figura 19 - Média de solicitações por mês nos anos de 2010 à 2013.....	39
Figura 20 - Média de utilizações por mês dos raticidas nos anos de 2010 à 2013.....	44
Figura 21 - Média de utilizações por mês dos pesticidas nos anos de 2010 à 2013.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CM – Código Municipal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS.....	11
1.2 O CONTROLE DE ANIMAIS SINANTRÓPICOS SEGUNDO A PERSPECTIVA DA LEI MUNICIPAL: FORMOSA-GO.....	12
1.3 OBJETIVOS	13
1.3.1 Objetivo Geral	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
2. ROEDORES.....	14
3. MORCEGOS.....	18
4. POMBOS.....	21
5. INSETOS.....	23
5.1 MOSCAS.....	23
5.2 MOSQUITOS	24
5.3 PULGAS.....	26
5.4 PERCEVEJOS	27
5.5 TRAÇAS	28
5.6 BARATAS.....	29
5.7 CUPINS.....	30
5.8 FORMIGAS.....	32
6. ARACNÍDEOS.....	33
6.1 ESCORPIÕES.....	33
6.2 ARANHAS	34
6.3 OUTROS ARACNÍDEOS.....	35
7. METODOLOGIA	36
7.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	36
7.2 SISTEMATIZAÇÃO ACERCA DOS DADOS DA EMPRESA DE DESINSETIZAÇÃO E DESRATIZAÇÃO	37
7.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	38
8. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
9. CONCLUSÕES.....	47
10. REFERÊNCIAS.....	48
ANEXO	68

1. INTRODUÇÃO

Caracterizados por uma complexa trama de construções inter-relacionadas com os aspectos físicos, sociais, ambientais e políticos, o ambiente urbano é objeto constante de modificações feitas pelos indivíduos que nele convivem (GOUVEIA 1999; CAIAFFA et al, 2008).

Estas modificações interferem diretamente nas condições de vida e na dinâmica ambiental e social da própria população, como por exemplo, nas condições de saúde, através da presença de doenças emergentes e re-emergentes, transmissíveis ou não (CAIAFFA et al, 2008). Desta forma, vem se consolidando a preocupação com a saúde, de acordo com a perspectiva da saúde urbana. Tendo como referência esta perspectiva, podemos condicionar a saúde a diversos fatores como: qualidade do ambiente físico, social, econômico e político e da forma como estes se articulam na garantia de um bem-estar coletivo (CAIAFFA et al, 2008).

No entanto, infelizmente, não é a totalidade da população que dispõem de infraestrutura urbana adequada, capaz de propiciar melhor qualidade de vida. Por consequência, existe uma vulnerabilidade frente ao risco de contaminação por doenças, devido às condições ambientais inadequadas (GOUVEIA 1999). O crescimento desordenado das cidades acarreta ainda, em outros problemas tais como contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes e proliferação de vetores transmissores de doenças tais como baratas, moscas, mosquitos, pombos e ratos (MUCCELLIN & BELLINI 2008). Estas espécies são consideradas animais sinantrópicos (*sin* = junto; *antropos* = homem) pois compartilham *habitats* com a espécie humana e se beneficiam dos recursos disponibilizados pela mesma, tais como abrigo e alimento (MORAIS 2007; BARBOSA et al, 2014).

A imensa maioria destes organismos nos ecossistemas urbanos, com exceção dos animais domésticos, caracteriza-se por serem peridomésticos (MARÌ et al, 2007). As modificações feitas por nós no meio ambiente alteraram a dinâmica das espécies de animais que agora, integrados nos ecossistemas urbanos e em seus diversos mosaicos de biótopos, passam a ter uma maior inter-relação com os seres humanos (MARÌ et al, 2007). No entanto existe um problema nesta maior inter-relação entre pessoas e animais. Muitas destas espécies vivem em contato próximo com as pessoas, trazendo diversos prejuízos como transmissão de doenças, danos em construções e inutilização de alimentos destinados ao nosso consumo. (ZORZENON 2002; BRASIL 2007).

1.1 CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS

O controle integrado de pragas consiste num complexo trabalho que envolve o estudo e a compreensão de diversos elementos tais como: características bioecológicas e comportamentais das espécies alvo; técnicas e métodos de controle (químicos e não químicos) assim como suas características, benefícios e desvantagens; combinação de diferentes técnicas; preservação e conservação de um meio ambiente equilibrado; trabalho conjunto de todos os setores da sociedade (MARI et al, 2007; WERMELINGER & FERREIRA 2013). No controle de população de espécies de animais sinantrópicos, deve haver uma integração entre manejo ambiental e conscientização da população, além da utilização de métodos adequados que não acarretem em problemas no ecossistema posteriormente (PAPINI et al, 2009).

Desta forma, percebe-se a necessidade de estudos que contribuam com a análise e diagnóstico do controle de pragas em ambientes urbanos, que permitam traçar um panorama sobre a problemática em questão.

O controle de vetores e pragas urbanas é definido como um

conjunto de ações preventivas e corretivas de monitoramento ou aplicação, ou ambos, com periodicidade minimamente mensal, visando impedir de modo integrado que vetores e pragas urbanas se instalem ou reproduzam no ambiente (Brasil, 2009).

Diversos estudos abordaram a questão do controle de animais sinantrópicos em diferentes perspectivas e em diferentes localidades. Em seu trabalho Papini et al, 2009, analisaram programas de controles de animais sinantrópicos em uma sub-prefeitura do município de São Paulo, onde foram levados em consideração fatores como tipo de espécie a ser controlado e método utilizado. Outro trabalho que adotou uma perspectiva semelhante foi o de Masi et al, 2009a, onde o autor também traçou uma análise avaliativa de um programa de controle de animais sinantrópicos na região do Campo Limpo também município de São Paulo, adotando um foco específico nas espécies de roedores. Costa et al, 2013 por sua vez, em seu trabalho, verificaram as condições de controle de pragas urbanas em minimercados comercializadores de carnes *in natura* no Recife. Em abordagem semelhante, também relacionada com estabelecimentos que comercializam alimentos, Messias et al, 2007, avaliaram as condições higiênico sanitárias de lanchonetes de fast food no município do Rio de Janeiro. Um dos parâmetros utilizados pelos autores no estudo foi o controle de vetores e pragas urbanas através da presença ou ausência dos mesmos. Outro aspecto importante a

respeito do controle de animais sinantrópicos, e que vêm sendo abordado em diversos trabalhos como o de Neto 2000, Papini et al, 2005; Papini et al, 2008 refere-se aos métodos utilizados, quais as consequências dos mesmos para o ecossistema, principalmente no que se refere ao uso de métodos químicos.

1.2 O CONTROLE DE ANIMAIS SINANTRÓPICOS SEGUNDO A PERSPECTIVA DA LEI MUNICIPAL: FORMOSA-GO

O município de Formosa, no estado de Goiás, estabelece normas acerca de ações e políticas acerca da Saúde e que, dentre outros pontos, abrangem também a questão do controle de animais sinantrópicos, conforme a Lei Municipal Nº 114/02-CM, de 23 de Agosto de 2002, Art. 74:

as habitações, os terrenos não edificados e as construções em geral deverão ser mantidos em condições que não propiciem a proliferação de insetos, roedores, vetores e demais animais que representem risco à saúde.

Outras medidas referentes ao controle de animais sinantrópicos, presentes na Lei Municipal Nº 114/02-CM, Art 42, de 23 de Agosto de 2002 estabelecem ainda que todos os estabelecimentos de serviço de interesse à saúde¹

I - Serão mantidos em perfeitas condições de higiene e limpeza, organizados de modo a não possibilitar a existência de focos de insalubridade **em seu ambiente interno e externo e deverão ser objeto de desratização, desinsetização** e pinturas periódicas, de acordo com a autoridade sanitária competente (grifo meu).

¹ De acordo com a mesma lei, estabelecimentos de serviços de interesse à saúde podem ser definidos como: “Os estabelecimentos que industrializem, fabriquem, beneficiem, comercializem, armazenem e/ou distribuam alimentos, matérias-primas alimentares, medicamentos, drogas e correlatos, produtos biológicos, perfumes e cosméticos, saneantes domissanitários e congêneres, estabelecimentos destinados a desratização, desinsetização, desinfestação e imunização de ambientes domiciliares ou públicos, estabelecimentos de hospedagem, creches, asilos, orfanatos, escolas e pré-escolas, academias de natação, ginástica e similares, estabelecimentos de lazer e diversões, parques de exposição, circos, institutos de beleza, barbearias, saunas e congêneres, terminais rodoviários, garagens de ônibus, outros locais que, devido às suas especificidades, possam criar ambiente insalubre e/ou favorável à proliferação de animais sinantrópicos, tais como borracharias, oficinas, depósitos de sucatas, entre outros.”

No que diz respeito às empresas de desratização, desinsetização, desinfestação e imunização de ambientes, as mesmas devem seguir normas para o correto exercício de suas atividades. Dentre estas exigências, estas empresas devem de acordo com o Art 56, VI:

Registrar em livro próprio e fornecer ao usuário do serviço, no ato da realização do mesmo, material informativo sobre os produtos utilizados em que conste: nome, composição e classificação toxicológica dos produtos, natureza do serviço, quantidade empregada por área e instrução quanto a possíveis intoxicações.

Desta forma, percebe-se a importância de se compreender e analisar de que forma o serviço de controle de animais sinantrópicos é exercido no município, bem como traçar um panorama inicial sobre o mesmo. Tendo em vista o exposto acima, o presente trabalho tem como objetivos, os listados abaixo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

- Analisar os métodos de controle de animais sinantrópicos utilizados por uma determinada empresa de dedetização no município de Formosa-GO.

1.3.2 Objetivos específicos

- Comparar os métodos de controle recomendados na literatura com os utilizados pela empresa.
- Verificar as espécies de animais sinantrópicos mais frequentes no serviço de solicitação de dedetização da referida empresa.
- Caracterizar as principais espécies de animais sinantrópicos.

2. ROEDORES

A ordem Rodentia consiste no maior grupo de mamíferos em número de espécies. São cerca de 1800 espécies, representando dessa forma, aproximadamente 45% do número do total de espécies de mamíferos e com ampla distribuição geográfica (POUGH et al, 2008). No Brasil, existem 243 espécies distribuídas em 7 famílias (REIS et al, 2011) . Apresentam como característica exclusiva deste grupo, a presença de apenas um par de dentes incisivos em cada mandíbula (POUGH et al, 2008). Outra característica deste grupo e a rápida taxa de reprodução que, com as adequadas condições disponíveis, permitem sua rápida profileração (BRASIL 2002).

O controle de população dos roedores apresenta-se como um relevante aspecto da saúde pública, uma vez que estes causam prejuízos a qualidade de vida da população, pois são reservatórios assintomáticos de micro-organismos relacionados à pelo menos 30 zoonoses dentre elas a leptospirose e a hantavirose. (BRASIL 2007; AMARO 2014).

Devido a sua distribuição cosmopolita e aos diversos prejuízos econômicos e sanitários causados ao homem, três espécies de roedores são consideradas com maior relevância quanto a sua necessidade de controle de sua população: *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*, todas pertencentes a família *Muridae* (BRASIL 2002).



Figura 1- *Rattus norvegicus*.

Fonte: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/rato/index.php?p=4775

Rattus norvegicus possui comprimento do corpo com aproximadamente 21 cm, comprimento da cauda em média de 18 cm, patas com 3,7 cm e orelhas de 2,4 cm (OLIVEIRA & BONVICINO 2011). Uma forma de diferenciar esta espécie em relação às outras duas principais espécies de roedores sinantrópicos consiste em medir o tamanho de sua cauda. Em *R. norvegicus* a cauda é menor que o comprimento do corpo (OLIVEIRA & BONVICINO 2011). Também popularmente conhecida como ratazana, rato de esgoto, rato marrom (figura 1) esta espécie é a mais comum na faixa litorânea brasileira e vive em colônias que variam de tamanho de acordo com a disponibilidade de recursos tais como

alimento e abrigo (BRASIL 2002). Possuem diversos locais como habitats, podendo ser encontrados em galerias de esgoto e águas pluviais, caixas subterrâneas (de telefones, eletricidades) dentre outros. Possuem raio de ação curto delimitando e concentrando seu território (ISHIZUKA 2008).

Geralmente, *R. norvegicus*, ocupam áreas ao redor de armazéns, lojas e outros estabelecimentos comerciais onde a oferta de alimento é abundante, apesar destes serem obrigados a manter esforços de controle de roedores (KHYLAP et al, 2012). As ratazanas podem ainda se abrigar abaixo das bordas das calçadas, pátios de concreto, ao longo de córregos, em torno das lagoas e em lixões (KHYLAP et al, 2012).



Figura 2 - *Rattus rattus*.

Fonte: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/rato/index.php?p=4775

Também pertencente ao gênero *Rattus*, a espécie *Rattus rattus* possui aproximadamente 19 cm de comprimento do corpo, cauda com comprimento de 26 cm, patas com 3,6 cm e orelhas de 2,4 cm (OLIVEIRA & BONVICINO 2011). Diferentemente de *R. norvegicus* o comprimento da cauda de *R. rattus* é maior que o comprimento de seu corpo (OLIVEIRA & BONVICINO 2011). Esta característica é utilizada como forma de diferenciação básica entre estas espécies. Outra característica desta espécie refere-se à variedade de coloração de sua pelagem, que pode ser preta, castanho-acizentado a castanho-cinza-avermelhada (OLIVEIRA & BONVICINO 2011).

Conhecido popularmente como rato de telhado, rato preto, rato de forro, (figura 2) *R. rattus* é a espécie de roedor mais comum na maior parte do interior do Brasil, principalmente nas propriedades rurais e pequenas e médias cidades do interior (BRASIL 2002). Alimentam-se principalmente de produtos vegetais, tais como frutas, grãos e cereais, mas também podem alimentar-se de insetos e outros invertebrados quando necessário (KHYLAP et al, 2012).

Nos ambientes urbanos, desenvolveram hábitos da vida em superfícies de construções altas e telhados onde constroem seus ninhos, descendo a superfície apenas para busca de alimentos e água (BRASIL 2002). Esta espécie raramente nada, e não é comumente encontrada em redes de esgotos ou em áreas aquáticas (KHYLAP et al, 2012). No entanto, devido justamente a sua habilidade em escalar superfícies verticais, o raio de ação de *R. rattus* é maior se comparado com *R. norvegicus* (ISHIZUKA 2008). A população desta espécie vive em colônias cujo tamanho depende dos recursos existentes no ambiente (ISHIZUKA 2008).



Figura 3- *Mus musculus*.

Fonte: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/rato/index.php?p=4775

Mus musculus possui corpo com aproximadamente 9 cm de comprimento, cauda de até 9 cm, patas com 1,7 cm e orelhas de 1,1 cm (OLIVEIRA & BONVICINO 2011). Além das medidas menores em relação aos roedores do gênero *Rattus*, uma característica física que diferencia *M. musculus* é que o comprimento de sua cauda é igual ao comprimento de seu corpo (OLIVEIRA & BONVICINO 2011). A coloração de sua pelagem é cinzento amarelada, distribuída uniformemente (OLIVEIRA & BONVICINO 2011).

Conhecido popularmente como camundongo, rato caseiro, rato de gaveta, (figura 3) dentre outros, o pequeno porte desta espécie permite facilmente que esta seja transportada para o interior de residências, tornando-se importante praga domiciliar (BRASIL 2002). Uma vez instalados sua presença é difícil de se detectar. Contudo, geralmente seu raio de ação é pequeno, construindo ninhos geralmente no fundo de gavetas e armários pouco utilizados, dispensas e depósitos de alimentos no interior de estufas de fogões e em quintais onde animais domésticos são criados (ISHIZUKA 2008; BRASIL 2002).

Assim como *R. norvegicus* e *R. rattus*, esta espécie também é onívora, mas preferencialmente alimenta-se de produtos vegetais tais como grãos de cereais (ISHIZUKA

2008). Apesar do mesmo tipo de dieta *M. musculus* não necessita de grandes quantidades de água e alimento e podem se estabelecer em edificações individuais (KHYLAP et al, 2012). Contudo diferentemente destas espécies *M. musculus* é uma espécie neófila, ou seja, caracterizado pela curiosidade e o hábito de explorar minuciosamente o ambiente em que vive (ISHIZUKA 2008).

Defende-se nos últimos anos o controle de roedores urbanos através de uma perspectiva integrada na qual se deve articular os conhecimentos acerca dos aspectos biológicos, comportamentais e suas características físicas, juntamente com o conhecimento sobre o meio ambiente e de como este proporciona as condições necessárias para o estabelecimento e reprodução destas espécies (BRASIL 2007). Todas estas informações são importantes para se definir a escolha de estratégia de controle correta, que inicialmente, deve controlar a população de pragas existentes e em seguida, implantar estratégias para prevenir a reinfestação (BONNEFOY et al, 2008).

De acordo com BRASIL 2007, os métodos utilizados na desratização podem ser classificados em métodos mecânicos, métodos químicos e métodos biológicos, onde os métodos mecânicos consistem basicamente em armadilhas que capturam o animal vivo (incruentas) ou que produzem a morte durante a captura (cruentas).

Em relação aos métodos biológicos, estes são estudados e aplicados com mais frequência em áreas rurais, nas quais os danos causados pelos roedores na produção agrícola preocupam (BRASIL 2002). As principais espécies analisadas atualmente como forma de controle biológico de roedores são as aves, principalmente aves de rapina (PAZ et al, 2013). Outra forma alternativa que vem sendo analisada é o uso de extratos de plantas como esterilizantes, impedindo desta forma a proliferação dos roedores (TRAN & HANDIS 2012).

Os métodos químicos consistem em compostos especialmente estudados e desenvolvidos para causar a morte do animal e podem variar quanto à rapidez do efeito, forma de ação e formas de apresentação (PRISCO 2009). Os raticidas químicos podem ser utilizados na aplicação em domicílio e suas áreas comuns, em interior de instalações, edifícios públicos ou coletivos e ambientes em que se pretende controlar uma população de roedores (PRISCO 2009). No que se refere à composição química dos raticidas, são diversos os compostos capazes de provocar a morte do animal tais como compostos de flúor, ureicos, inorgânicos e cumarínicos (SAVOY 2011). No entanto, no Brasil é apenas permitido o uso de compostos derivados cumarínicos como cumatetralila (racumin), brodifacum, bromadiolona e cumafeno (warfarina) e os derivados de indandiona tais como pindona, isovaleril indandiona, difacinona

e clorofacinona (BRASIL 2007; SAVOY 2011). Estes anti-coagulantes agem como antagonistas da vitamina K, interferindo sobre os fatores de coagulação II, VII, IX e X (MOLINA & JÚNIOR, 2014). Estes tipos de raticidas são amplamente utilizados devido a sua margem de segurança e à existência de antídoto altamente confiável em caso de ingestão acidental por animais domésticos ou pessoas (BRASIL 2007).

3. MORCEGOS

Os morcegos pertencem a ordem Chiroptera, (do grego *chiros* = mão e *ptera* = asas), nome que indica a principal característica do grupo: mãos altamente modificadas em asas, no qual entre os seus dedos e ossos dos membros anteriores, existe uma larga membrana elástica chamada patágio (PERACHI et al, 2011). A diversidade de morcegos no Brasil é uma das maiores do mundo, apresentando um total de 172 espécies distribuídas em 9 famílias (REIS et al, 2011).

Os morcegos podem se abrigar em diversos tipos de locais, tais como cavernas, locais de pedras, minas, fendas (nas rochas e nos caules), folhagens e inclusive em construções humanas (PERACHI et al, 2011). Além de fornecer abrigo, as áreas urbanas também proporcionam alimentos aos morcegos, uma vez que a luminosidade das cidades atraem muitos insetos, que servem de alimento para as espécies insetívoras (JARDIM 2008). Estas espécies por sua vez se aglomeram em colônias nas construções trazendo problemas para a população tais como o acúmulo de fezes no chão e o intenso barulho dos morcegos durante à noite (JARDIM 2008).

Os morcegos insetívoros são as espécies mais abundantes em ambientes urbanos representando cerca de 64% dos morcegos neste ambiente (PACHECO et al, 2010). Dentre as espécies insetívoras, *Molossus molossus* (figura 4) aparenta ser a melhor adaptada ao ambiente urbano uma vez que explora uma maior diversidade de estruturas tais como coberturas de lajes, sótãos, chaminés, ductos de ventilação, caixilhos para persianas, condicionador de ar, dentre outras localidades (PACHECO et al, 2010). *M. molossus* apresenta asas estreitas e longas, envergadura aproximada de 280 mm, peso de 13 g e podem viver em colônias de até centenas de indivíduos (PERACHI et al, 2011). A coloração dos pelos varia de castanho escuro a enegrecida na região dorsal, e de cor um pouco mais clara na região ventral (FABIAN & GREGORIN, 2007).



Figura 4- *Molossus molossus*

Fonte: <http://www.ufjf.br/secom/2012/07/02/pesquisa-no-jardim-botanico-revela-especie-de-morcego-nunca-catalogada-na-cidade/>

Os morcegos fitófagos, também presentes nos ambientes urbanos, representam cerca de 28 % das espécies presentes nestes locais (PACHECO et al, 2010). Por se alimentarem de plantas, estes morcegos possuem um papel ecológico muito importante, pois atuam como polinizadores e dispersores de sementes (GRESSLER et al, 2006). No entanto, as espécies fitófagas podem atingir as pessoas durante seus voos rasantes na procura por alimentos nas árvores (JARDIM 2008; PACHECO et al, 2010). *Glossophaga soricina* (figura 5) espécie de morcego fitófago mais comum em ambientes urbanos, possui como algumas características, comprimento de cabeça e corpo medindo de 48 a 65 mm, comprimento de antebraço entre 32 e 42 mm e coloração de pelo marrom-escuro, marrom claro e avermelhado (NOWAK 1994 apud PERACHI et al, 2011).



Figura 5 - *Glossophaga soricina*.

Fonte: http://www.pousadamicoemica.com.br/Animais_silvestres.html

Apesar dos problemas consequentes das espécies insetívoras e fitófagas, um dos principais aspectos no qual a presença de morcegos em áreas urbanas preocupa a população e as entidades públicas, está relacionado com o fato da espécie hematófaga *Desmodus rotundus* (figura 6) ser o principal transmissor do vírus da raiva (SÃO PAULO 2013). Esta espécie, conhecida também como morcego-vampiro apresentam especializações que lhe permitem adotar uma dieta sanguínea, tais como modificações dos incisivos muito afiados em forma de bisel, e saliva com propriedades anticoagulantes (PERACHI et al, 2011). Quanto ao tamanho, possui cerca de 35 cm de envergadura, pesam entre 25 e 40 gramas e assim como *G. soricina* pode ser considerado de médio porte (GREENHALL 1993 apud FABIAN & GREGORIN 2007).

Além de *D. rotundus* existem outras duas espécies de morcegos hematófagos e que também pertencem à subfamília Desmodontinae: *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata* (AGUIAR 2007). *D. youngi*, morcego de porte médio, possui comprimento total de 85 mm e peso variando entre 30 e 45 g (NOWAK 1994 apud PERACHI et al, 2011). Sua preferência alimentar parece ser por sangue de aves, embora possa se alimentar também de sangue bovino (GREENHALL & SCHUTT 1996 apud AGUIAR 2007). *D. ecaudata* por sua vez é o hematófago com maior especialização na dieta, alimentando-se somente de sangue de aves (GREENHALL & SCHUTT-JR 1996 apud PERACHI et al, 2011). Seu comprimento total varia entre 57 e 93 mm e seu peso de 24 a 43g (PERACHI et al, 2011).



Figura 6 - *Desmodus rotundus*.

Fonte: <http://www.museudezoologia.ufv.br/bichodavez/edicao03.htm> - Fotógrafo: Samuel Eurich Betkowski

Apesar de sua importância ecológica como polinizadores, dispersores de sementes, e no controle de população de insetos, os morcegos ainda são muito temidos pelas pessoas, devido a sua “aparência pouco carismática”, além da tendência de se associar todas as espécies com o vampirismo e a transmissão de doenças (PACHECO et al, 2010). A maior

preocupação em torno dos morcegos e que merece uma atenção maior refere-se à transmissão do vírus da raiva, uma vez que estudos vem demonstrando um aumento da participação de morcegos no perfil epidemiológico desta antropozoonose (MOUTINHO et al, 2015).

Tendo em vista toda esta problemática, diversos trabalhos tais como os de Kotait 2006; Pacheco et al, 2010; Albuquerque et al, 2012, visaram colaborar com medidas de controle e manejo de espécies de quirópteros em ambientes urbanos. De acordo com os trabalhos supra citados, diversos pontos devem ser trabalhados de forma integrada, a fim de proporcionar aos morcegos sua sobrevivência sem, no entanto, acarretarem problemas para as pessoas. Estabelecer cooperações com órgãos governamentais ambientais e de regularização de edificações, implantar programas e materiais educativos, estimular pesquisas como levantamento de quiropteroфаuna, populações e migrações, criação de banco de dados de informações epidemiológicas, adoção de medidas profiláticas como a vacinação de cães e gatos, levantamento das características geográficas da região, construção de abrigos artificiais e edificações de forma que evitem a entrada dos morcegos e esclarecimento da população, são algumas das principais medidas necessárias para um efetivo trabalho de manejo de morcegos (KOTAIT 2006; PACHECO et al, 2010; ALBUQUERQUE et al, 2012).

4. POMBOS



Figura 7 – Pombos. À esquerda, *Columba livia* e à direita, *Zenaida auriculata*.

Fonte: <http://daimonismo.altervista.org/forum/viewtopic.php?p=50698>;

Fonte: <http://www.acil.com.br/foco-no-poder-detalle/11/06/2014/sema-oficio-ibama-abate-pombos>

Os pombos (figura 7), aves pertencentes à ordem Columbiformes são as principais aves sinantrópicas encontradas no Brasil, sendo *Columbia livia*, o pombo doméstico, e *Zenaida auriculata*, o pombo-de-bando, as espécies mais comuns (FERREIRA 2012).

Columba livia, possui corpo com aproximadamente 32,5 cm de comprimento, asas de 21,9 a 22,6 cm, cauda de 9,5 a 11 cm e bico de 1,7 a 1,9 cm. (GIBBS et al, 2010). Possui

plumagem de coloração pálida à cinza e que raramente apresenta padrão perfeitamente simétrico (GIBBS et al, 2010). *Zenaida auriculata* por sua vez, possui corpo de 22 a 28 cm de comprimento, asas de 13,5 a 16,3 cm, cauda de 8,4 a 8,9 cm e bico de 1,6 cm (GIBBS et al, 2010). Quanto à plumagem, *Z. auriculata*, geralmente apresenta coloração cinza ou marrom com peito de cor que varia entre rosa e vinho (GIBBS et al, 2010).

Diversos fatores contribuem para que os pombos se proliferem e se estabeleçam nos ambientes urbanos. A oferta abundante de abrigo, proporcionada pela arquitetura urbana de edifícios, a ausência de aves de rapina, predadores naturais das pombas e a grande disponibilidade de alimentos resultante da desordenação na destinação de resíduos humanos, são fatores que, articulados, propiciam as condições adequadas para a proliferação destas espécies (NUNES 2003). Estudos mostram ainda que, a presença de uma elevada população de *C. livia* em ambientes urbanos pode ser considerada um indicador ambiental negativo, pois estas áreas geralmente de grande interferência antrópica disponibilizam diversos recursos para estas aves (AMÂNCIO et al, 2008).

A presença destas aves preocupa principalmente pelo grande número de doenças transmitidas pelas suas fezes, que contêm micro-organismos patogênicos responsáveis por enfermidades como psitacose, salmonelose, criptocose, toxoplasmose dentre outras (NUNES 2003; QUEIROZ et al 2008; ROCHA-E-SILVA et al 2014).

Inicialmente o controle de pombos se restringia às técnicas de controle letais através do uso de produtos tóxicos (MACDONALD & WOLF, 2013). No entanto, com o tempo esses métodos letais se mostraram pouco eficientes devido aos pombos restantes se reproduzirem com muita rapidez, abrindo espaço desta forma para o controle de pombos através da diminuição do sucesso reprodutivo (GIUNCHI et al, 2012).

Os primeiros métodos com o intuito de impedir o sucesso reprodutivo dos pombos se basearam na remoção e perfuração de ovos e substituição por ovos falsos (GIUNCHI et al, 2012). Este método se mostrou muito dispendioso e de eficácia duvidosa, possibilitando uma maior atenção ao uso de esterilizantes químicos como a nicarbizina e ornisteril, que se administrado a longo prazo, podem apresentar resultados satisfatórios no controle de população de pombos (MACDONALD & WOLF, 2013).

Além dos citados acima, os métodos baseados na redução de capacidade de transporte também se mostraram muito confiáveis em obter resultados a longo prazo se combinados e integrados formas de impedir o acesso dos pombos às áreas urbanas, assim como regular a disponibilidade de alimento nos ambientes urbanos (GIUNCHI et al, 2012).

5. INSETOS

Os insetos apresentam corpo segmentado, com um exoesqueleto de quitina e membros articulados. A principal característica que distingue o grupo é a presença de seis pernas no indivíduo na fase adulta e divisão do grupo em três tagmas; cabeça, tórax e abdome com apêndices na cabeça e no tórax (HICKMAN et al, 2013; GULLAN & CRANSTON, 2012).

Além de ratos, morcegos e pombos, os insetos são outros grupos de animais importantes do ponto de vista da sinantropia urbana uma vez que, espécies como moscas, mosquitos, baratas e formigas são vetores de diversos agentes patogênicos. Também representam incômodo devido aos prejuízos materiais e econômicos proporcionados por exemplo, pela ação de traças e cupins.

5.1 MOSCAS



Figura 8 - Moscas. A esquerda *Musca domestica* e a direita *Chrysomya megacephala*.
Fontes: http://diptera.info/forum/viewthread.php?thread_id=42656
<http://amigodepatas.vet.br/doencas/miiases.htm>.

Dentre as espécies de moscas de importância sanitária no Brasil, duas se beneficiam pelas atividades humanas, sendo: a *Musca domestica* e *Chrysomya megacephala* (figura 8), a mosca varejeira exótica, de recente introdução no país (SANTOS 2005).

M. domestica possui como características principais: tamanho de 4-8 mm, quatro faixas longitudinais no tórax, asas transluzentes e depositam de 75 a 150 ovos (ROBINSON 2005). Já a *C. megacephala* por sua vez, possui 11 mm de comprimento, tórax e abdome azul esverdeado e deposita cerca de 400 ovos (ROBINSON 2005).

A preocupação com relação a estas espécies deve-se ao fato de ambas serem vetores de micro-organismos responsáveis por diversas doenças diarreicas (SANTOS 2005). Além disso, estas moscas representam fator de risco na contaminação microbiológica de alimentos que não estejam armazenados de forma correta, tornando-as também preocupação das indústrias alimentícias (CARDOZO et al, 2009; ALVES 2010).

Tendo como perspectiva integrada do controle de pragas, o problema das moscas se apresenta de forma complexa, uma vez que diversas ações devem ser empregadas de forma que garanta um manejo eficiente destas espécies em áreas urbanas. De acordo com PRADO 2003, o controle dessas moscas deve seguir quatro passos: detecção do problema e identificação das espécies envolvidas; monitoramento das populações e relação com o tempo e o clima; decisão e implementação das medidas de controle (cultural, biológico e químico); monitoramento permanente de manutenção. A importância de estudos prévios para se definir as medidas de controle são importantes uma vez que são diversas as estratégias possíveis como uso, por exemplo, de biopesticidas baseados em agentes nematódeos, fúngicos, bacterianos; extratos de plantas além da combinação dos mesmos com produtos químicos como permetrina, e lambdacialotrina (MALIK et al, 2007; GEDEN 2012). Outra medida importante em relação ao controle de moscas é a ação na situação ambiental em áreas de disposição de resíduos sólidos como lixo, por exemplo, que permitem a proliferação da população de moscas sinantrópicas (TEIXEIRA et al, 2008).

5.2 MOSQUITOS

Também pertencentes à ordem Diptera, os mosquitos são popularmente conhecidos por muriçocas, pernalongos ou carapanãs; pertencem a família Culicidae e são facilmente reconhecidos pela sua longa proboscide e a presença de escamas na maior parte do corpo (BRASIL 2007; HARBACH 2007). Do ponto de vista de importância sanitária podemos destacar os gêneros *Culex*, *Aedes* e *Anopheles* (figura 9).



Figura 9 – Mosquitos *Culex quinquefasciatus*; *Aedes aegypti* e *Anopheles* respectivamente
 Fonte: *Culex quinquefasciatus* - <http://www.invi vo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=99&sid=8>;
Aedes aegypti- <http://super.abril.com.br/blogs/planeta/mosquito-transgenico-pode-acabar-com-a-dengue-para-sempre/> - Foto de Genilton José Vieira/Fiocruz;
Anopheles sp.- <https://www.vectorbase.org/organisms/anopheles-stephensi>

A espécie *Culex quinquefasciatus* consiste no vetor biológico da doença filariose linfática, importante causa de morbidade aguda e crônica que atinge pessoas de todas as idades e de ambos os sexos (BRASIL 2011). Possui de 4 a 8 mm de tamanho; suas asas, pernas e tórax são cobertas por escamas marrons; deposita de 150 a 280 ovos (ROBINSON 2005; BRASIL 2011). Geralmente associado a áreas urbanas com deficiência em saneamento *C. quinquefasciatus* também provoca incômodos devido a suas picadas, necessárias para completar seu repasto sanguíneo e seu ciclo reprodutivo (BRASIL 2011).

Principal vetor do vírus da dengue, *Aedes aegypti* é encontrado principalmente no meio urbano, no qual utiliza da água disponível em locais como tanques, barris, potes, latas, vasos de plantas e flores, pias, calhas, caixas d'água para a deposição de seus ovos, prosseguindo desta forma com seu ciclo de vida (BRAGA & VALLE, 2007a). Possui cerca de 6 mm; o corpo é preto com faixas brancas no tórax e nas pernas (ROBINSON 2005). A preocupação com *A. aegypti* vêm aumentando devido ao grande número de casos da doença fazendo dela a mais frequente das arboviroses que acomete o ser humano (DIAS et al, 2010).

Dentre as 380 espécies de mosquitos do gênero *Anopheles*, cerca de 60 são atraídos pelos seres humanos e são vetores biológicos da malária (ROZENDAAL 1997). Os mosquitos deste gênero possuem a superfície dorsal e ventral do abdômen, pouco ou inteiramente sem escamas; as asas possuem um arranjo de escamas claras e escuras; depositam no mínimo 100 ovos (ROBINSON 2005). A maioria dos pesquisadores, considera *A. darlingi* o principal vetor global da doença. (CONN et al, 2013). No Brasil, esta espécie está presente principalmente na região amazônica (CONN et al, 2013).

É perceptível que as espécies supra citadas são importantes vetores de doenças de grande interesse epidemiológico, sendo necessário desta forma o trabalho dos programas públicos de saúde no controle integrado destes mosquitos e prevenção das doenças (BRAGA & VALLE, 2007b). Alguns dos métodos mais empregados são os usos de inseticidas químicos tais como compostos organofosforados, carbamatos e piretróides (BRAGA & VALLEE, 2007b). No entanto para um controle integrado efetivo é necessário combinar o uso de inseticidas químicos com outros métodos como o controle biológico e o uso de extratos vegetais, por exemplo. (BRAGA & VALLE, 2007b; MACIEL et al, 2010). Estudos mais recentes mostram ainda outra alternativa que pode ser empregada, o controle genético destes vetores, no qual consiste basicamente em liberar no ambiente machos esterilizados impedindo desta forma a proliferação da população de mosquitos no ambiente (WILKE & MARELLI, 2012).

5.3 PULGAS



Figura 10 - Pulgas. À esquerda *Pulex irritans*, no centro *Ctenocephalides felis felis* e à direita *Ctenocephalides canis*.

Fonte: *Pulex irritans* e *Ctenocephalides felis felis* -

<http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/ea/sesiones.php?sesion=87&bloque=3> © IRD éditions /Boussès P.

Ctenocephalides canis - <http://bugguide.net/node/view/176538>. Foto: Jerrod Johnson

Classificados na Ordem Siphonaptera, as pulgas (figura 10) são insetos ápteros de corpo comprido lateralmente e providas de cerdas voltadas para trás, apresentando também aparelho bucal sugador-pungitivo, o qual usa para se alimentar de sangue do seus hospedeiros, geralmente, um mamífero (LINARDI, 2004).

As pulgas, como ectoparasitas que são, exercem diversas ações sobre seu hospedeiro tais como irritativa, inflamatória, além de se alimentar de seu sangue e transmitir diversas doenças tais como viroses, doenças bacterianas, protozooses e helmintoses (LINARDI 2004). Do ponto de vista epidemiológico, as espécies *Pulex irritans*, *Ctenocephalides felis felis* e *Ctenocephalides canis* são as espécies de pulgas mais importantes (HALOS et al, 2014).

As espécies *C. felis felis* e *C. canis* são muito semelhantes. Ambas possuem 2,5 mm de comprimento, e coloração que varia do marrom a marrom amarelado (ROBINSON 2005). Uma das diferenças destas duas espécies reside no fato que em *C. felis felis* o comprimento da cabeça corresponde o dobro de sua largura; em *C. canis*, no entanto, o comprimento e a largura de sua cabeça são iguais (LINARDI & SANTOS, 2012). *C. felis felis* parasita principalmente cães e gatos, enquanto *C. canis* é tipicamente encontrado em cães e coelhos e raramente em gatos (ROBINSON 2005). *P. irritans* também se assemelha com *C. felis felis* e *C. canis*. Possui 2 mm de comprimento e mesma coloração destas duas espécies (ROBINSON 2005). No entanto é encontrada principalmente em humanos (LINARDI 2004).

Para um efetivo controle de pulgas é de fundamental importância que se leve em consideração o ciclo de vida do inseto, abrangendo desta forma tanto ambientes internos quanto externos onde os estágios de ovo, larva e pupa residem e os animais de estimação adultos como cães e gatos, que servem como hospedeiros para a fase adulta do ciclo de vida

das pulgas (RUST 2005). O uso de inseticidas exclusivamente na infestação no animal adulto vem se mostrando ineficaz, pois apesar de sua eficiência em relação à letalidade das pulgas, quando estas estão mortas, já se alimentaram de quantidades de sangue consideráveis do hospedeiro (DRYDEN 2009). Um fator importante para o controle moderno de pulgas consiste na capacidade de inseticidas reduzirem a produção de ovos e desta forma diminuir o seu sucesso reprodutivo (DRYDEN 2009).

Existe uma gama extensa de produtos químicos que podem ser utilizados no controle de pulgas como os organofosfatos, carbamatos, piretroides, fenilpirazoles, neonicotinoides, além dos reguladores de crescimentos de insetos, que impedem o desenvolvimento dos estágios imaturos (HALOS et al 2014). Importante ressaltar que estas medidas devem integrar ações tanto nos animais adultos quanto no ambiente doméstico no qual estes vivem, a fim de neutralizar o desenvolvimento do ciclo de vida da pulga (HALOS et al 2014).

5.4 PERCEVEJOS



Figura 11 - *Cimex lectularius*.

Fonte: <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/265199>

Os percevejos (figura 11) são insetos pertencentes à ordem Hemiptera, família Cimicidae, com ausência de asas na fase adulta, formato oval e corpo achatado que se incha após uma refeição (JÚNIOR & CAMPOS, 2014). Algumas espécies apresentam aparelho bucal em forma de bico apropriado para sugar o sangue de seu hospedeiro, que podem ser aves, roedores, morcegos, animais de estimação, mas na maioria das vezes, se alimentam de sangue humano (JÚNIOR & CAMPOS, 2014).

Apenas duas espécies se alimentam de sangue humano *Cimex lectularius* e *Cimex hemipterus* (CRIADO et al, 2011). *C. lectularius* tem de 4 à 6 mm de comprimento, corpo pouca achatado; coloração que varia do marrom escuro ao marrom avermelhado e deposita cerca de 350 ovos (ROBINSON 2005). *C. hemipterus* possuem 5 mm de comprimento,

também apresenta corpo pouco achatado; coloração que varia do marrom avermelhado ao marrom claro; deposita cerca de 78 à 125 ovos (ROBINSON 2005). Apesar destas diferenças, estas espécies podem ser distinguidas de forma satisfatória apenas por especialistas (DELAUNAY et al, 2015).

Alimentam-se principalmente durante a noite, sendo que suas picadas muitas vezes resultam em diversos tipos de lesões na pele tais como máculas, pápulas, bolhas e nódulos (CRIADO et al, 2011).

O controle de percevejos assim como os de outras pragas urbanas, se mostra com uma determinada complexidade uma vez que se necessita do conhecimento de sua ecologia, ações de erradicações de forma completa, e o mais importante, não se restringir apenas a uma opção de manejo, adotando tanto métodos químicos, quanto não químicos (DOGGETT et al, 2012). Dentre os métodos não químicos, alguns dos indicados na literatura são os usos de máquinas de aspirar, exposição ao calor em forma de vapor, exposição à baixa temperaturas com a utilização de gases, ou ainda criando barreiras físicas como afastar os móveis da parede ou revestir os colchões (DOGGETT et al, 2012; KOGANEMARU & MILLER, 2013). Por sua vez os métodos químicos de controle mais utilizados são os compostos piretroides, silicatos e reguladores de crescimento de insetos (DOGGETT et al, 2012; KOGANEMARU & MILLER, 2013). Outras alternativas ainda vem sendo estudadas como o uso de fungos como biopesticidas (BARBARIN et al, 2012) e o uso de óleos essenciais (SINGH et al, 2014).

5.5 TRAÇAS



Figura 12 - Traças. *Lepisma saccharina* (traça-dos-livros) e larva de *Tineola* sp. (traça-das-roupas).
Fonte: http://www.ambientalmaia.com.br/pragas_tracas.php?height=550&width=900

As traças (figura 12) são insetos conhecidos por infestar e deteriorar diversos objetos do nosso cotidiano tais como roupas, papéis, tapeçarias, estofados e livros (ZORZENON 2002).

É uma das principais preocupações de profissionais que trabalham em arquivos e em bibliotecas uma vez, que estes insetos se alimentam de proteínas que constituem parte de livros e documentos (SOARES et al, 2007). Algumas das estratégias que vem sendo usadas por profissionais que trabalham com a preservação de arquivos e museus, consistem em um monitoramento constante através do uso de armadilhas luminosas, pegajosas, ou que contenham feromônios, além da limpeza constante destes ambientes (SOARES, et al 2007; QUERNER et al, 2012). Geralmente as traças mais encontradas são *Lepisma saccharina*, a traça dos livros e *Tineola bisselia*, a traças das roupas (QUERNER et al, 2013). *L. saccharina*, possui 12 mm de comprimento, coloração entre prata e cinza (ROBINSON 2005). A larva *T. bisselia*, possui 12 mm de comprimento e de cor branco amarelado; é durante a fase larval que *T. bisselia* se alimenta de roupas, lã, carpetes e artigos de couro (ROBINSON 2005).

Em ambientes domésticos, o monitoramento constante também é muito importante devendo desta forma evitar o acúmulo de papéis velhos, manter o ambiente com higiene satisfatória e em casos mais severos acionar uma empresa de controle de pragas habilitada para a aplicação de produtos inseticidas dominissanitários (ZORZENON 2002).

5.6 BARATAS



Figura 13 - Baratas. *Periplaneta americana* e *Blatella germanica* respectivamente.

Fonte: *Periplaneta americana*- <http://nathistoc.bio.uci.edu/orthopt/Periplaneta.htm> - Barata Foto: Laguna Beach, Orange County, CA. 1/21/08. © Peter J. Bryant.

Blatella germânica <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/roaches/german.htm>. Foto de P.G. Koehler, Universidade da Florida

As baratas (figura 13) são insetos achatados dorsoventralmente, apresentam antenas filiformes e multiarticuladas, peças bucais articuladas, asas anteriores e asas posteriores reduzidas ou ausentes (GULLAN & CRANSTON, 2012). Estes insetos se adaptaram aos recursos disponibilizados pelas pessoas, como abrigo e alimento, capazes de garantir sua proliferação por gerações sem serem percebidos (ARRUDA et al, 2005).

As baratas são insetos importantes do ponto de vista sanitário, pois espécies como *Periplaneta americana* são vetores de enterobactérias associadas a surtos e epidemias hospitalares (PRADO 2002; MIRANDA & SILVA; 2008). Além de bactérias, estudos mostram que *P. americana* também serve de vetor para ovos e larvas de diversas espécies de parasitas helmínticos (THYSSEN et al, 2004). Esta espécie tem de 29 a 53 mm de comprimento, coloração entre marrom avermelhado a marrom e asas frontais de 4 a 8 mm (ROBINSON 2005).

Assim como *P. americana*, outra espécie de barata, *Blatella germanica* também atua como vetor de diversos patógenos como, por exemplo, *Salmonella sp*, *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Bacillus sp*, *Clostridium sp*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Toxoplasma*, vírus da hepatite B, sendo inclusive as duas espécies associadas com casos de asma (ARRUDA et al, 2005). *B. germanica* tem de 13 a 16 mm, coloração entre marrom claro e marrom amarelado e asas frontais 2,8 a 11,2 mm (ROBINSON 2005)

O controle integrado de baratas, de acordo com Miller e Meek 2004, de uma forma geral, deve se respaldar em três etapas básicas: 1º a prevenção, que consiste basicamente em remover as fontes de abrigo, alimento e água destes insetos; 2º o monitoramento, que envolve o uso de armadilhas e inspeções visuais para determinar se as baratas estão presentes e se o controle químico se mostra necessário; 3º o uso de produtos de toxicidade reduzida, de forma que tenham ação específica nas baratas e que sejam inacessíveis aos residentes, como iscas a base de produtos piretroides e produtos reguladores de crescimento de insetos.

5.7 CUPINS



Figura 14 - Cupins. Gênero *Nasutitermes*.

Fonte: <http://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/2012/02/18/by-looking-carefully-japanese-scientist-discovers-the-secrets-of-termite-balls/>

Anteriormente classificado na ordem Isopoteria os cupins atualmente também pertencem à ordem Blattodea juntamente com as baratas. Pertencentes à epifamília Termitoidae, os cupins compõem um grupo com mais de 2600 espécies e possuem um sistema social de organização em castas (GULLAN & CRANSTON 2012). Cupins do gênero *Cryptotermes* são conhecidos pelos prejuízos econômicos causados em pastagens, madeiras, papéis, livros e outros materiais celulósicos (ZORZENON 2002).

Apesar do seu importante papel nos ecossistemas como decompositores de matéria orgânica do solo, os cupins, principalmente nos ambientes urbanos, como os do gênero *Nasutitermes* (figura 14) trazem diversos prejuízos a móveis e imóveis, devido à deteriorização destes tipos de patrimônio, tornando assim, um problema ambiental público (MELLO 2011).

Tendo estes problemas em vista, percebe-se a importância de se usar métodos efetivos no controle de cupins. Para tanto, existem diversas formas de controle, tanto físicos, químicos e biológicos. Dentre os métodos físicos, alguns dos mais utilizados são a criação de barreiras subterrâneas, tratamentos a base de calor, congelamento, eletricidade e micro-ondas (VERMA et al, 2009). Em relação aos métodos químicos alguns dos cupinídeos disponíveis atualmente são os piretroides (permetrina, cipermetrina e bifentrina), imidacloprida, fipronil, clorfenapir e clororaniliprole (RUST & SU, 2012). Os biopesticidas por sua vez, vem se mostrando uma alternativa para o uso excessivo de produtos químicos, onde se vem experimentando produtos a base de plantas, como óleos essenciais, extratos de diversas outras estruturas vegetais, além de tratamentos com nematódeos, bactérias e fungos (VERMA et al, 2009).

5.8 FORMIGAS



Figura 15 - Formigas. Gênero *Camponotus*.

Fonte: http://www.infobibos.com/Artigos/2011_4/PragasJardins2/index.htm

As formigas pertencem à ordem Hymenoptera, apresentam-se de diversos tamanhos e possuem como características principais olhos compostos grandes, antenas longas multiarticuladas (quando comparados à cabeça) e tórax trissegmentado (GULLAN & CRANSTON, 2012).

No Brasil encontram-se cerca de 2000 espécies de formigas sendo que apenas de vinte a trinta destas espécies são urbanas e utilizam dos recursos disponibilizados por nós, tais como alimento em latas de lixo, caixas de esgoto, dejetos, saídas de esgoto e ambientes domiciliares (THYSSEN et al, 2004).

Espécies como *Tapinoma melanocephalum* (formiga fantasma), *Paratrechina longicornis* (formiga louca) e do gênero *Camponotus* (formiga carpinteira) (FIGURA 15), são responsáveis por ocasionar diversos incômodos uma vez que, são veiculadoras de diversos micro-organismos patogênicos em ambientes como hospitais, cozinhas industriais e também causam picadas dolorosas (FARINHA & BUENO, 2004; FONSECA et al, 2010). Além destas espécies, outras formigas que ocorrem em ambientes urbanos no Brasil podendo causar danos são as do gênero *Crematogaster* (a formiga acrobática) *Linepithema humile*, (formiga argentina); *Monomorium pharaonis*, (formiga faraó); as dos gêneros *Pheidole* (formiga cabeçuda) e *Solenopsis* (formiga lava-pés); e *Wasmannia auropunctata* (pequena formiga de fogo). (CASTRO et al, 2014).

O controle urbano de formigas vem se respaldando através de dois princípios básicos: o uso de iscas e tratamentos do perímetro, envolvendo o ambiente como um todo (RUST & SU, 2012). Quanto à composição destas iscas, são semelhantes aquelas usadas para demais insetos, tais como cupins, por exemplo, usando assim os piretroides (permetrina, cipermetrina e bifentrina), imidacloprida, fipronil, clorofenapyr e clororantraniliprole (RUST & SU, 2012).

6. ARACNÍDEOS

A classe arachnida possui como principal característica o corpo fundido cabeça e tórax – (cefalotórax) e abdômem. Apresentam quatro pares de patas, pedipalpos e pinças presentes nas extremidades denominadas quelíceras, utilizadas para perfurar, cortar tecidos ou injetar veneno (COSTA & BOTELHO, 2011).

Escorpiões e aranhas (Ordens Scorpione e Araneae respectivamente) são aracnídeos de muita preocupação e importância médica, pois podem provocar acidentes através do envenenamento pela inoculação de toxinas (BRASIL 2005).

6.1 ESCORPIÕES



Figura 16 - Escorpiões. *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo) ; *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis* (escorpião marrom) respectivamente.

Fonte: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/escorpionideos.htm>

De acordo com CUPO et al 2003, no Brasil, três espécies de escorpiões do gênero *Tityus* têm sido responsabilizadas por acidentes humanos: *T. serrulatus* (escorpião amarelo), *T. bahiensis* (escorpião marrom), e *T. stigmurus* (escorpião amarelo do nordeste) (figura16). Destas três espécies o escorpião amarelo é a principal causadora de acidentes graves, com registros de óbitos principalmente em crianças (BRASIL 2009). Esta espécie mede até 7 cm; possui pernas e cauda amarelo-claro, e o tronco escuro (ROBINSON 2005; BRASIL 2009). As fêmeas tem aproximadamente dois partos por ano, com 20 filhotes cada (BRASIL 2009). *T. stigmurus* assemelha-se com *T. serrulatus*, diferenciando-se desta pela sua faixa escura longitudinal e a mancha triangular no prossoma (BRASIL 2009).

T. bahiensis também mede até 7 cm de comprimento; possui o tronco escuro, pernas e palpos com manchas escuras e cauda marrom avermelhada; assim como *T. serrulatus* as fêmeas desta espécie tem aproximadamente dois partos por ano, com 20 filhotes cada (BRASIL 2009).

6.2 ARANHAS



Figura 17 - Aranhas. Aranha-armadaria (*Phoneutria* sp); Aranha-marrom (*Loxosceles* sp) e Viúva-negra (*Latrodectus* sp) respectivamente.

Fonte: *Phoneutria* sp. - <http://www.infoescola.com/aracnideos/aranha-armadeira/> Foto Bruno C. Barbosa.;

Loxosceles sp. - <http://medicinafamiliar.uc.cl/html/articulos/003.html>;

Latrodectus sp. <http://aracnohobbybrasil.blogspot.com.br/2009/08/sao-aranhas-perigosas-resumo-por-eugene.html>

Os três gêneros de aranhas de importância médica são: *Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus* (figura 17) (CUPO et al, 2003). As aranhas do gênero *Phoneutria* são popularmente conhecidas como aranhas armadeiras devido a posição que assumem quando ameaçadas: erguendo as patas dianteiras e apoiando-se nas traseiras (CUPO et al, 2003). O corpo das espécies deste gênero é coberto por pelos curtos, aderentes, marrons acizentados e vermelhos nas quelíceras (SILVA et al, 2005). As aranhas-marrons, do gênero *Loxosceles*, por sua vez, são aranhas pequenas, de corpo com poucos pelos, de cor uniforme, marrom esverdeado, com pernas finas e longas (SILVA et al, 2005). Por fim, as aranhas do gênero *Latrodectus*, as viúvas-negras, tem o abdome globoso, negro, com desenhos de colorido vermelho vivo (SILVA et al, 2005). Seu nome popular se deve ao fato de muitas fêmeas, após a cópula, devorarem seu parceiro (SILVA et al, 2005)

O hábito secretivo destas aranhas permite que as mesmas se escondam em sapatos, roupas, camas, lixo e materiais de construção, o que pode explicar o maior número de acidentes relacionados a estas espécies (BUCARETCHI et al, 2000, HAAS et al, 2013). Alguns trabalhos indicam que o gênero *Loxosceles* é o que apresenta maior ocorrência em acidentes com aranhas (WOLFART et 2009; CHAGAS et al, 2010).

Percebe-se desta forma, a importância do controle de aranhas e escorpiões nas áreas urbanas a fim de diminuir os incidentes com essas espécies e os consequentes casos de mortalidade relacionados aos mesmos (CASTRO et al, 2009). Para tanto, diversas ações de

controle devem ser trabalhadas de forma articulada e integrada como, por exemplo, identificação e intervenção nas áreas de risco, levantamento, monitoramento, avaliação e manejo ambiental conduzido por agentes de saúde capacitados e treinados (CASTRO et al, 2009).

Além disso, algumas medidas de prevenção podem ser tomadas tais como acondicionamento do lixo domiciliar de forma correta, limpeza de terrenos baldios, preservação de seus predadores naturais, remoção de folhagens junto às paredes externas e muros, reboco adequado de paredes para que não apresentem frestas ou vãos, dentre outras. (BRASIL 2009).

6.3 OUTROS ARACNÍDEOS



Figura 18 - Carrapatos. *Amblyomma cajannense* e *Rhipicephalus sanguineus*.

Fontes: *Amblyomma cajannense* - <http://bugguide.net/node/view/891095/bgpape> Foto: Bill Gerth; *Rhipicephalus sanguineus* <http://bugguide.net/node/view/188478> Foto: Mario David Bazan

Outros aracnídeos de importância médica são os carrapatos (figura 18) (Família Ixodidae) pois algumas espécies, como *Amblyomma cajannense* são vetores da bactéria *Rickettsia rickettsi*, responsável pela transmissão da febre maculosa para algumas espécies de aves e mamíferos, inclusive humanos (PEREZ et al, 2008; RAMOS et al, 2010). Espécies deste gênero possuem marcas brancas; suas picadas são dolorosas para os humanos e deixam feridas em outros animais (ROBINSON 2005). Além de espécies do gênero *Amblyomma*, outro carrapato comum é *Rhipicephalus sanguineus* ectoparasito muito comum em cães domésticos, utilizados como hospedeiros para este carrapato se alimentar e desenvolver (LABRUNA 2004). Esta espécie possui 3 mm de comprimento, são achatadas, de cor marrom avermelhada; as fêmeas podem medir 12 mm após se alimentar do sangue do hospedeiro e podem depositar de 1000 à 3000 ovos (ROBINSON 2005).

Um dos principais desafios em relação ao controle de carrapatos está relacionada ao fato de sua recorrente reinfestação, uma vez que a maioria daqueles que estão em reprodução não se encontram nos gatos e nos cães, mas sim no ambiente como um todo (DRYDEN

2009). Apesar de altos índices de eficiência de produtos como amitraz, fipronil e permetrina, aplicados aos animais, também é importante que se aplique acaricidas em spray no ambiente, como em fendas e rachaduras, atrás e abaixo da mobília, ao longo da parede e do teto e ambientes externos como gramados (DRYDEN 2009).

7. METODOLOGIA

7.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Formosa, localizado na mesorregião do leste goiano e microrregião do Entorno de Brasília, inserido no Bioma Cerrado, possui uma população aproximada de 100.085 habitantes, área territorial de 5.811, 788 Km² (IBGE 2010). Deste total, 28,8 Km² correspondem a área urbanizada (MIRANDA et al, 2005). O seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) tem o valor de 0,744 (PNUD 2013).

No município de Formosa, podem ser encontradas áreas que proporcionam os fatores necessários para sobrevivência e reprodução de espécies de animais sinantrópicos e consequentes danos à saúde da população. De acordo com o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, o número de domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular que possuem lixo acumulado nos logradouros, corresponde a 1.136 domicílios. No Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), com dados referentes a 2013, não existe informação acerca da existência ou não de serviços de limpeza de lotes vagos e de bocas de lobo executados pela prefeitura ou por outro tipo de executor no município. A taxa de cobertura de coleta de resíduos domiciliares é de 100% (BRASIL 2013).

Ainda de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2010, o número de domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular que possuem esgoto a céu aberto no seu entorno, em Formosa, corresponde a 133 domicílios. A rede de esgotamento sanitário existe, mas ainda não atende toda a população, uma vez que, de acordo com dados do SNIS, referentes ao ano de 2013, apenas 48,08% da população urbana são atendidas com serviços de coleta e tratamento de esgoto. Ainda de acordo com os dados do SNIS de 2013, 100% do volume de esgoto coletado é tratado.

7.2 SISTEMATIZAÇÃO ACERCA DOS DADOS DA EMPRESA DE DESINSETIZAÇÃO E DESRATIZAÇÃO

Os dados obtidos acerca da solicitação de controle de animais sinantrópicos e pedidos de desratização e desinsetização foram obtidos de fichas de uma empresa (Anexo 1) prestadora deste tipo de serviço na cidade de Formosa-Goías. No município existem duas empresas atuantes na área de desratização, desinsetização, desinfestação e imunização de ambientes licenciadas pela vigilância sanitária para a prestação destes serviços. No presente trabalho foram analisadas as fichas de solicitação de apenas uma destas empresas, devido à logística e dificuldade no contato com a outra empresa. As fichas disponibilizadas pela empresa referiam-se ao período de janeiro de 2010 a dezembro de 2013. As fichas estavam agrupadas em blocos de 50 unidades e seus dados foram registrados individualmente. Cada ficha corresponde a uma contratação de serviços solicitados por um estabelecimento ou pessoa física. Foram contabilizadas n=89 fichas em 2010, n=80 fichas em 2011, n=100 fichas em 2012 e n=269 fichas em 2013. No total, foram contabilizadas n =538 fichas.

Foram contabilizadas as espécies assinaladas nas fichas para controle na desratização (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Mus musculus*), ou desinsetização (Baratas, Pulgas, Carrapatos, Cupins, Moscas, Formigas e Escorpiões). No caso da presença de outra espécie que não correspondesse com nenhuma das opções disponíveis, seu registro era feito no campo para observações. Em casos em que o serviço de dedetização se aplicou para mais de uma espécie, ambas eram assinaladas na ficha e posteriormente, contabilizadas. O número de espécimes do local não era registrado. As fichas indicam apenas qual espécie teve seu controle solicitado. O único tipo de artrópode presente na ficha cujas espécies eram especificadas era a Barata. Consta na ficha as opções das espécies *Periplaneta americana* e *Blattella germanica*. Nos demais insetos e no escorpião, a opção era apenas assinalada sem especificações. Foi feito também, na sessão anterior deste trabalho, a descrição das espécies contidas na ficha de solicitação da empresa, contendo informações como: características, prejuízos causados ao ser humano e formas de controle. Além das espécies contidas nas fichas também foram descritas outras espécies importantes de animais sinantrópicos tais como percevejos, morcegos e pombos.

Também foram contabilizados os pesticidas e raticidas utilizados. As opções de pesticidas presentes na ficha eram: cipermetrina, betaciflutrina, lambdacialutrina, imidacloprida, fipronil, gel barata, gel formiga, isca formiga. Caso o pesticida utilizado não

correspondesse a nenhum destes, a opção “outro” era assinalada pelo responsável técnico do serviço, e o nome do pesticida registrado no espaço em branco ao lado. Quando mais de um tipo de pesticida era utilizado, ambos eram assinalados na ficha. Com relação aos raticidas, as opções disponíveis na ficha eram iscamix, grão de arroz, grão de girassol, bloco, pó de contato e armadilhas adesivas. Assim como nos pesticidas, quando mais de um tipo de raticida era utilizado, ambos eram assinalados na ficha.

7.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Em cada ano foi calculada a média de solicitações por mês do: número total de solicitações; número de solicitações para controle de cada uma das espécies. Também, para cada ano, foi calculada a média do número de utilizações por mês de cada raticida e a média do número de utilizações por mês de cada pesticida. Para cada média foi calculado o seu respectivo valor de erro padrão. Os cálculos foram feitos utilizando o software Microsoft Excel.

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período analisado foram registrados pedidos de controle para oito tipos de animais sinantrópicos diferentes: baratas, formigas, carrapatos, cupins, escorpiões, moscas, traças e ratos. Destas oito pode-se destacar 3 espécies que foram predominantes em todos os períodos analisados e as únicas registradas em todos os anos: baratas, formigas e ratos.

O valor médio de solicitações totais por mês, nos três primeiros anos não diferiram estatisticamente entre si (figura 19). No entanto, percebe-se que em 2013, houve um grande aumento no número médio de solicitações totais por mês (figura 19). Neste ano, 97,03% das solicitações de serviços de desinsetização e/ou desratizações foram feitas por estabelecimentos de serviços de interesse à saúde, tais como bares, restaurantes, supermercados, farmácias e colégios. Provavelmente, esta demanda exacerbada por esses serviços por parte destes estabelecimentos se atribui ao fato de uma maior fiscalização por parte dos órgãos municipais, uma que vez está previsto no Artigo 42, Inciso I da Lei Municipal Nº 114/02-CM de 23 de Agosto de 2002, que os estabelecimentos de serviços de interesse à saúde, devem passar por desratização e desinsetização periódica. Porém, outros fatores devem ser considerados como, por exemplo, um possível agravamento das condições

ambientais, permitindo a proliferação de animais sinantrópicos,; ou ainda, a especialização da empresa no serviço de desinsetização e desratização apenas para estes estabelecimentos. Para tanto, seriam necessários estudos posteriores mais abrangentes acerca da questão de controle de animais sinantrópicos no município e sua relação com as condições ambientais urbanas.

Nos dois primeiros anos, a média de solicitações por mês para formigas e para as duas espécies de baratas, *Periplaneta americana* e *Blattella germanica*, considerando o erro padrão, não diferiram (figura 19). A partir de 2012, o número médio de solicitações por mês para *P.americana* e Formigas já era maior que a média de solicitações para *B. germânica* (figura 19). Em 2013 houve um nítido aumento na média de solicitações para *P.americana* e formigas (figura 19).

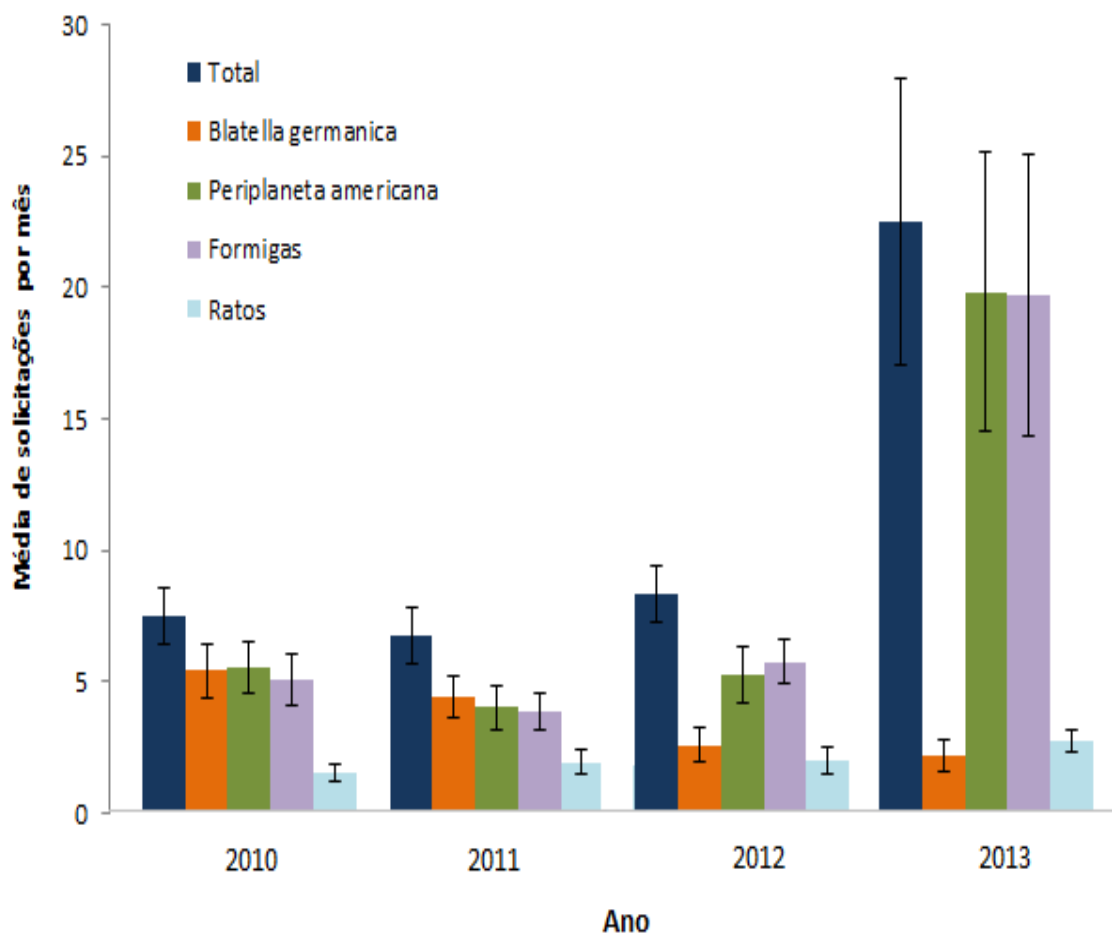


Figura 19 – Média de solicitações por mês nos anos de 2010 à 2013.
Fonte: SANITEC Sanitização e Dedetização Técnica LTDA.

O predomínio de *P. americana* sobre *B. germânica* em ambientes urbanos vêm sendo relatado em outros trabalhos. Em estudo feito por Dutra et al, 2007; *Periplaneta americana* foi a espécie de barata encontrada com maior frequência nos domicílios do município de Cáceres, Mato Grosso, ficando à frente de *Periplaneta australasiae* e *Supella longipalpa*. Em outro levantamento em ambientes urbanos, realizado por Rafael et al 2008, no município de Manaus, Amazonas, *P. americana* também foi a mais frequentemente encontrada, estando presente em 83% das inspeções realizadas, logo a frente de *Blatella germanica* que foi encontrada em 68% das inspeções. A predominância frequente de *P. americana* pode ser explicada devido a sua capacidade de competição. Em testes experimentais de competição interespecífica de abrigo e alimento com *P. australasiae* e *Blatta orientalis*, Boyer & Rivault 2004, verificaram que *P. americana* teve prioridade de acesso ao abrigo em relação às duas espécies e em relação à *P. australasiae* houve também predomínio no ganho de alimento. Os autores supracitados indicam como fatores que conferem vantagens à *P. americana* na competição por abrigo, sua capacidade de ajustar a distância entre os indivíduos para manter presença constante no abrigo na presença de indivíduos de outra espécie. Quanto sua vantagem pelo acesso à alimento, Boyer & Rivault 2004, conferem ao fato desta espécie aumentar seu tempo de alimentação na presença de um competidor. Apesar de sua capacidade de competição, nos dois primeiros anos não houve diferença estatística entre as médias de solicitações entre *P. americana* e *B. germânica* (figura 19). Um fator que pode ter levado ao aumento de solicitações de *P. americana*, além de sua capacidade de competição, seria o agravamento das condições ambientais ao redor dos domicílios e estabelecimentos. Esta espécie pode ser encontrada nas áreas externas das residências em meio ao lixo e áreas de esgoto a céu aberto e buscar alimento em ambientes domiciliares durante à noite (RAFAEL et al, 2008). No entanto, seriam necessários estudos aprofundados acerca do meio ambiente urbano municipal, tais como levantamento atualizado de áreas públicas com lixo acumulado e qualidade do saneamento, para que se possa relacionar a situação dos mesmos com uma possível proliferação de baratas.

A presença das baratas em um local seja ele uma residência ou estabelecimento são comumente associados a um estado de pouca higiene e de conservações inadequadas, causando desconforto e incômodo (POTENZA 2005a). Além disso, as baratas são os insetos mais comuns ao nosso convívio e possuem hábitos gregários, ou seja, ocorrem geralmente em grupos (POTENZA 2005a), o que pode aumentar o desconforto em relação a sua presença, gerando uma sensação de maior ameaça se comparada a outros insetos.

As formigas por sua vez, podem, dependendo da espécie, afetar os ambientes urbanos de diversas formas, tais como danos em estruturas de madeira e produtos eletrônicos ao nidificar, picadas em pessoas e animais de estimação, contaminação de alimentos, além de atuarem como vetores de agentes patogênicos (CAMPOS-FARINHA 2005; RUST & SU, 2012). Na ficha de solicitação utilizada pela empresa, não existe uma opção de especificação do tipo de formiga encontrada no local de desinsetização. O conhecimento específico a cerca das espécies de formigas encontradas se mostra muito importante, pois desta forma pode-se traçar melhores estratégias de controle que se adequem a diferentes particularidades de cada espécie (CAMPOS-FARINHA 2004). O manejo adequado também permite que não elimine espécies nativas indiscriminadamente em detrimento de espécies exóticas que acabam por competir pelos recursos alimentares e habitats, além de identificar possíveis medidas que podem ser tomadas a partir de uma perspectiva integrada de controle de pragas (OLIVEIRA & CAMPOS FARINHA, 2005; IOP et al, 2009). Sugere-se desta forma, um maior esforço por parte da empresa na identificação das espécies de formigas, através de ações como, por exemplo, o investimento na capacitação dos funcionários que aplicam os pesticidas na identificação das mesmas ou, se possível, contratação de outro profissional para esta função. Pois, conhecendo-se a espécie, obtém-se informações úteis de seu comportamento, como por exemplo, seu local de nidificação. Desta forma, antes da aplicação, pode-se durante uma inspeção prévia, verificar quais os pontos mais propícios, para posteriormente focar a aplicação dos pesticidas nestes locais, evitando a aplicação em locais desnecessários.

O número de registros de formigas acompanha o número de registros de *P. americana* (figura 19). A grande disponibilidade de água, abrigo e alimento propicia o ambiente adequado para a proliferação de diversas espécies de animais sinantrópicos dentre elas as formigas (OLIVEIRA & CAMPOS-FARINHA 2005). Considerando desta forma que muitos estabelecimentos que solicitaram o serviço de desinsetização estão relacionados ao ramo alimentício (supermercados, bares, lanchonetes, restaurantes etc.) se justifica os números de solicitações altas para ambas espécies (baratas e formigas). Outra possibilidade que pode explicar o alto número de serviços para estas duas espécies em especial (baratas e formigas), é de que este seja um serviço padrão de desinsetização proporcionada pela empresa a estes estabelecimentos. Provavelmente as demais espécies de artrópodes registradas em menores proporções nas fichas foram solicitações esporádicas quando as mesmas se manifestaram.

A terceira espécie mais recorrente nas solicitações de dedetização por essa empresa foram os ratos. Este perfil caracterizou-se de forma diferente daquele constatado por Papini et

al, 2009, no qual o número de solicitações para controle de animais sinantrópicos foi maior para os roedores, seguido pelas baratas, que dentre os artrópodes foram as espécies com maior solicitação. O trabalho de Papini et al, 2009 teve como base de dados para a avaliação, as fichas de solicitações do programa de controle de animais sinantrópicos de uma Unidade de Vigilância Ambiental de uma Subprefeitura do Município de São Paulo onde o perfil dos solicitantes é principalmente de munícipes e de instituições públicas o que pode ter influenciado o fato dos ratos predominarem nas solicitações. De acordo ainda com Papini et al, 2009, a população entende que o rato é um “animal de rua” e deve ser de responsabilidade da prefeitura, uma vez que é esta quem deve mantê-las em condições adequadas.

Estudos de análise e diagnóstico ambiental mostram que áreas com acúmulo de resíduos tais como terrenos baldios, decorrentes de práticas sanitárias inadequadas, são umas das principais fontes de alimento, abrigo e áreas de acesso para os roedores em ambientes urbanos, bem como sistema de esgoto com deficiências (MASI et al, 2009b). Tendo em vista esta informação é importante atentar-se para o fato de que em Formosa existem áreas com essas características. Como descrito anteriormente, de acordo com os dados do censo demográfico do IBGE de 2010, existem no município 1136 domicílios que possuem lixo acumulado em seu entorno. Geralmente, os terrenos baldios, além do lixo acumulado e despejado inadequadamente tais como restos de materiais de construção, apresentam também mato alto e denso, que associado a restos de comida que podem estar contidos em meio a lixo, servem como fonte de abrigo e alimento para estes roedores. Existem várias características em comum aos roedores sinantrópicos que lhe permitem sobreviver em ambientes como este tais como: hábitos noturnos, excelente sensibilidade olfativa, tátil, auditiva e de localização, capacidade de escalar e escavar (MASI et al, 2009b). O esgoto por sua vez, serve como uma fonte de acesso para os roedores. Apesar de 100% do esgoto coletado do município ser tratado, apenas 48,08% da população urbana de Formosa tem acesso a este serviço (SNIS, 2013). De acordo ainda, com os dados do censo do IBGE-2010, 133 domicílios do município possuem esgoto a céu aberto em áreas do seu entorno. Estas áreas em especial são preocupantes pois, em períodos de chuva o risco de contaminação por leptospirose aumenta, uma vez que a água pode carregar esgoto contendo urina dos ratos, que por sua vez pode conter o agente patológico da doença, a bactéria *Leptospira* (GUIMARÃES et al, 2014). Este fator é ainda mais agravado com a presença lixo acumulado em terrenos e margens de cursos d'água, pois, como dito anteriormente, estas áreas atraem os roedores em busca de alimentos, potencializando seu contato e exploração do ambiente urbano (ALEIXO & NETO, 2010).

Uma informação importante que poderia constar na ficha de solicitação e serviria de utilidade para a compreensão melhor da problemática, seria a indicação de quantos indivíduos de cada espécie (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*) foram encontrados na desratização. A taxa de infestação de cada uma destas espécies pode servir como um direcionamento das ações de controle, conforme a predominância de determinada espécie, devido as suas particularidades. *R. norvegicus* por exemplo, possui como uma de suas principais fontes de acesso o esgoto, devido a seus hábitos aquáticos e peridomiciliares; *R. rattus*, por sua vez, tem como principal fonte de acesso rachaduras em tetos e paredes, devido a seus hábitos domiciliares; contudo, ambas as espécies estão associadas a presença de lixo como fonte de abrigo, alimento e acesso (MASI et al, 2009b). Com essas informações, a empresa poderia disponibiliza-las para a Secretarias de Saúde e Meio Ambiente por exemplo, para que em um trabalho integrado, traçasse estratégias de prevenção e controle de ratos no município como investimento em rede de esgoto e limpeza e fiscalização de lotes vazios com lixo acumulado.

Foram utilizados quatro formas de raticidas: isca, grão de girassol, bloco parafinado e pó de contato (figura 20). A forma de raticida menos utilizada foi o pó de contato. Empregado nas trilhas e nos ninhos, o mesmo adere aos pelos do roedor que ao lambê-los durante sua higienização acaba ingerindo o raticida (BRASIL 2007). Apesar de mais eficazes e concentrados que as iscas, sua utilização deve ser feita de forma cuidadosa, a fim de que se evite a contaminação de produtos alimentícios (BRASIL 2007). Este pode ter sido um dos fatores que influenciou a pouca utilização desta forma de raticida pela empresa, uma vez que muitos dos seus clientes eram estabelecimentos que comercializam, armazenavam ou fabricavam alimentos. Desta forma, previne-se a contaminação dos produtos e evitam-se riscos aos funcionários que trabalham com os mesmos. Outro aspecto que impede o uso indiscriminado deste tipo de método está relacionado ao fato da cumatetralila, substância utilizada neste pó de contato, ainda apresentar resíduos, mesmo que em baixas concentrações, após 10 semanas em testes feitos em amostras de solo (PAPINI et al, 2008).

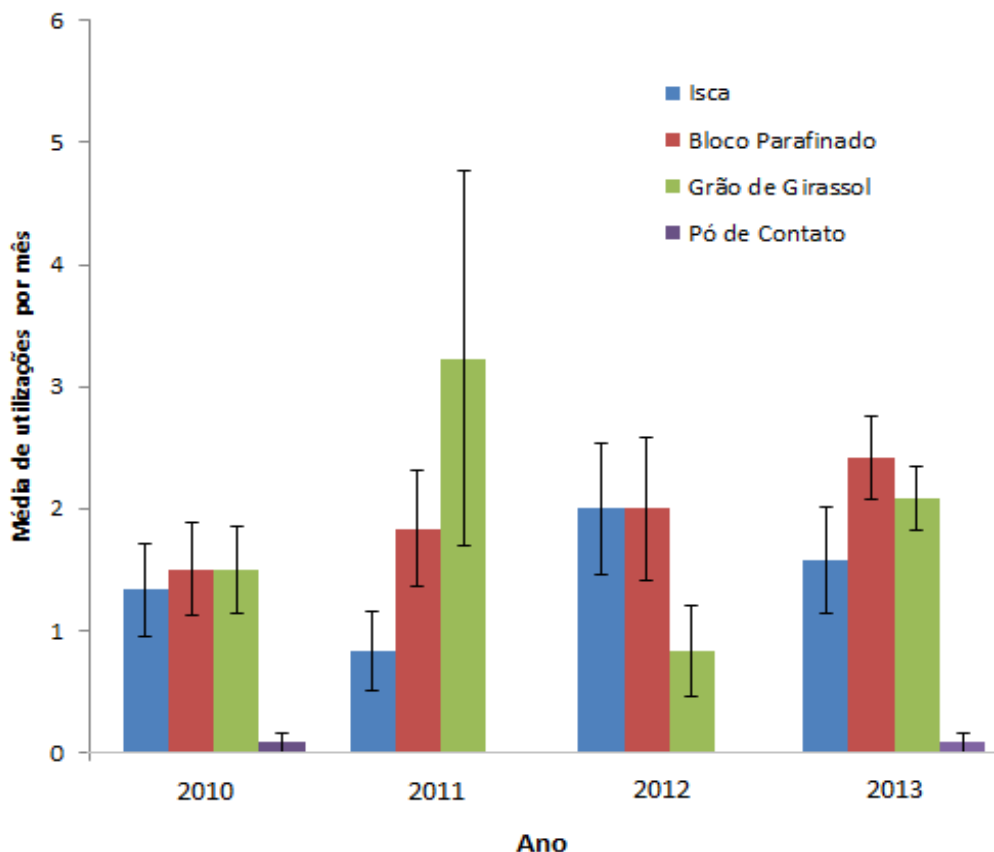


Figura 20 - Média de utilizações por mês dos raticidas nos anos de 2010 à 2013
 Fonte: SANITEC Sanitização e Dedetização Técnica LTDA.

Em contrapartida todas as outras três formas de apresentação de raticidas foram utilizadas. No primeiro ano, a média de utilizações por mês dos raticidas nas formas de iscas, bloco parafinado e grão de girassol não diferiram entre si. Em 2011, a média de utilização de iscas foi menor em relação às formas em bloco e em grãos (figura 20). A forma em grãos por sua vez, teve uma média menor de utilização em 2012 em relação à forma em isca e forma em bloco (figura 20). A forma de bloco parafinado não esteve estatisticamente, em nenhum dos anos, com a média de utilização por mês menor em relação às outras formas (figura 20). Uma vantagem do bloco parafinado em relação às iscas granuladas está no fato de que como são impermeabilizados, possuem maior resistência às ações ambientais como umidade e calor (POTENZA 2005b). No entanto a utilização das formas de iscas e grão de girassol se mostra presente em todos os anos e muito maior do que a de pó de contato por exemplo. Uma vantagem da associação de iscas com grãos integrais está na possibilidade de servirem como forma de atrair os roedores (POTENZA 2005b).

Todas estas formulações possuem como base produtos químicos derivados anticoagulantes cumarínicos como a cumatetralia, brodifacum, bromadiolona e warfarina. Não foi constatado o uso do praguicida aldicarbe, popularmente conhecido como chumbinho. O uso desta substância como raticida é proibido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo autorizada apenas como inseticida, acaricida e nematicida em uso de culturas de algodão, café, cana-de-açúcar, citros e feijão (BRASIL 2015). Esta substância é altamente tóxica e sua absorção no estômago é rápida e completa, podendo apresentar sinais clínicos de intoxicação cinco minutos após a ingestão (XAVIER et al, 2007). Diferentemente dos anticoagulantes cumarínicos, o aldicarbe não possui antídoto, que pode ser utilizado em casos de ingestão acidental por crianças ou animais de estimação (MEEBURG et al 2008). Além disso, demonstrou-se ineficaz contra os ratos, uma vez que quando um deles ingere e morre imediatamente, os demais membros da colônia passam a evitar a isca (MEEBURG et al, 2008). Como a morte provocada pelos anticoagulantes não é imediata, uma vez que são raticidas crônicos os demais roedores se alimentam da isca, e acabam morrendo apenas horas depois (MEEBURG et al, 2008), não associando o alimento às mortes.

Devido a sua grande relevância, a informação da existência de um antídoto em caso de ingestão acidental por crianças ou animais de estimação poderia estar contida na ficha de descrição de serviço da empresa, uma vez que o cliente seja pessoa física, ou pessoa jurídica, fica com uma cópia do mesmo. Além disso, esta previsto na Lei Municipal Nº 114/02-CM, Art.56, inciso VI, que empresas do setor de desinsetização e desratização devem disponibilizar informações aos clientes acerca dos procedimentos em caso de intoxicação. A ficha poderia conter, por exemplo, a frase: “Em caso de ingestão de raticida, dirigir-se imediatamente a uma unidade saúde e solicitar injeção de vitamina K. Em caso de ingestão por parte do animal doméstico, dirigir-se imediatamente ao médico veterinário”.

Apesar de todos os produtos utilizados pela empresa estarem de acordo com as normas técnicas e com as recomendações da literatura, seria necessária como real confirmação da efetividade do serviço de desratização, o registro do número de indivíduos capturados em cada serviço. Desta forma, em visita posterior ao estabelecimento, poderia-se verificar a efetividade do produto através da taxa de reinfestação. Esta Metodologia é semelhante ao de Masi et al, 2009a, que verificou eficácia das ações de controle de roedores em Campo Limpo, região da capital paulista através da taxa de reinfestação dos roedores, verificando quantos estavam presentes na visita inicial e quantos foram mortos em visita posterior.

Em relação aos pesticidas, todos os produtos utilizados pela empresa possuem autorização da ANVISA como uso de saneantes domissanitários. O produto químico com maior média de utilização por mês, nos anos de 2011, 2012 e 2013 foi o composto piretroide, lambdacialotrina (figura 21). Além da lambdacialotrina, outros piretroides utilizados foram a cipermetrina, a permetrina e a betaciflutrina. Os piretroides são compostos químicos sintéticos derivados das piretrinas encontradas em algumas espécies de flores (SANTOS et al, 2007). São atualmente os inseticidas mais utilizados, pois apresentam vantagens em relação a outros compostos como os organoclorados, organofosforados e carbamatos tais como: baixa toxicidade em mamíferos, baixo impacto ambiental, eficácia contra diversos tipos de insetos e podem ser utilizados em baixas concentrações (BRAGA & VALLE 2007b; SANTOS et al, 2007).

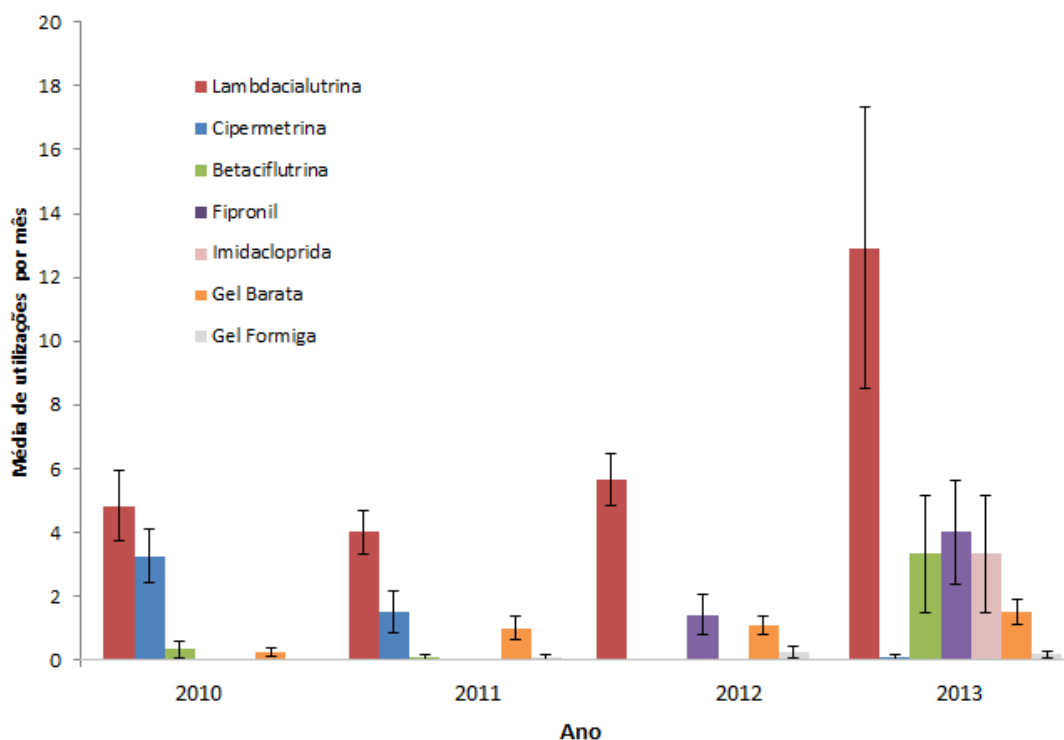


Figura 21 - Média de utilizações por mês dos pesticidas nos anos de 2010 à 2013.

Fonte: SANITEC Sanitização e Dedetização Técnica LTDA.

Outros importantes inseticidas utilizados pela empresa foram a imidacloprida e o fipronil. Em 2012, por exemplo, o fipronil foi o único inseticida líquido utilizado além da lambdacialotrina (figura 21). Provavelmente, serviu como substituto da cipermetrina, que já teve sua média de utilização diminuída em 2011 em relação à 2010 e deixou de ser utilizada

em 2012 (figura 21). A imidacloprida por sua vez, passou a ser mais uma alternativa de pesticida utilizada pela empresa em 2013 (figura 21). Estudo comparativo entre a eficácia de pesticidas piretroides e a eficácia de pesticidas contendo imidacloprida e fipronil na forma de gel ou isca vem demonstrando que estes últimos apresentaram melhores resultados no controle de baratas do que os piretróides (AGRAWAL et al, 2010). A forma de pesticida em iscas e gel fornece vantagens como: possibilidade de uso em locais com alimentos, técnicas fáceis de aplicar e ação rápida e específica nas espécies alvos (AGRAWAL et al, 2010). Além disso, alguns insetos acabaram desenvolvendo resistência aos piretróides, diminuindo assim sua eficiência e favorecendo a entrada no mercado de novos pesticidas como a imidacloprida e o fipronil (LU et al, 2013; DELSO, et al 2015). A empresa, que já utiliza estes pesticidas em forma líquida, poderia utilizar com maior frequência os mesmos na forma de isca ou gel, principalmente em estabelecimentos que trabalhem com produtos alimentícios, servindo assim como forma alternativa e mais segura. Possivelmente em utilizações futuras, os mesmos poderiam ser utilizados como forma de controle principal, caso sua eficácia se provasse superior aos demais pesticidas no decorrer de suas aplicações.

9. CONCLUSÕES

Verificou-se que os serviços de desinsetização e desratização prestados por essa empresa se concentram em três tipos principais de animais sinantrópicos: baratas, formigas e ratos. No último ano analisado nesta pesquisa em especial, os serviços se concentraram em de desinsetização contra formigas e baratas da espécie *Periplaneta americana*, possivelmente como forma de serviço padrão fornecido a estabelecimentos de serviços de interesse à saúde, que por sua vez devem atender as normas de higienização estabelecidas pela Lei Municipal Nº 114/02-CM, de 23 de Agosto de 2002, Art 42, Inciso I. Porém deve-se considerar que fatores ambientais como terrenos com lixo acumulado e mato alto e denso, e tratamento insuficiente ou inadequado de esgoto podem também estar relacionados com proliferação de animais sinantrópicos.

Dentre algumas informações importantes que poderiam conter na ficha da empresa a fim de otimizar o serviço prestado pela mesma estão: contabilizar o número de indivíduos de cada espécie em cada visita, para uma melhor verificação da eficiência do controle em revisitas; se possível, identificar e registrar nas fichas as espécies, no caso das formigas, para que através de informações acerca da biologia e comportamento de cada uma, traçar

estratégias específicas de controle; informar na ficha de solicitação e na cópia destinada ao cliente, a composição química dos raticidas utilizados no serviço ,bem como procedimentos que devem ser tomados em caso de intoxicação, conforme preconiza a Lei Municipal Nº 114/02-CM, de 23 de Agosto de 2002, Art 56, Inciso VI.

Outra medida importante que a empresa poderia adotar refere-se à utilização de pesticidas diversificados tanto na composição química, quanto na forma de utilização, a fim de aperfeiçoar o serviço de desinsetização. No entanto, uma medida mais ampla, abrangente e efetiva em relação ao controle de animais sinantrópicos seria uma possível parceria entre a empresa e poder público, na qual a primeira ficaria responsável, através das informações obtidas em seus serviços, por verificar o grau de infestação de determinadas espécies, bem como quais são mais frequentes. Estas informações serviriam como referência na tomada de estratégias de investimentos e ações da Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria da Saúde em limpeza urbana e coleta de esgoto, que poderiam desta forma garantir condições ambientais e higiênicas adequadas que evitassem a proliferação de animais sinantrópicos no município.

10. REFERÊNCIAS

AGRAWAL, V. K.; AGARWAL, Ashok; CHOUDHARY, Varsha; SINGH, Rajiv; AHMED, Nadeem; SHARMA, Mahender; NARULA, Kusum; AGRAWAL, Pooja. Efficacy of imidacloprid and fipronil gels over synthetic pyrethroid and propoxur aerosols in controlo of German cockroaches (Dictyoptera: Blatellidae). **Journal Of Vector Borne Diseases**, v.47, n.1, p.39-44, Mar. 2010.

AGUIAR, Ludmilla Moura Souza. Subfamília *Desmontinae*. In: REIS, Nélio Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PERO, Wagner André; LIMA, Issac Passos (Ed.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2007. p. 149-165.

ALBUQUERQUE, Paloma; SILVA, Luiz Agostinho Menezes; CUNHA, Mônica Cristina; SILVA, Cláudio Júlio; MACHADO, José Lindemberg Martins; MELO, Mariluce de Lima; ALENCAR, Verônica Izabel de Brito . Vigilância epidemiológica da raiva em

morcegos no Município de Moreno, Pernambuco, Brasil. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 18, n. 2, p.5-13, 2012.

ALEIXO, Natacha Cíntia Regina; NETO, João Lima Sant'Anna. Eventos pluviométricos extremos e saúde: perspectivas de interação pelos casos de leptospirose em ambiente urbano. **Hygeia**, Uberlândia, v.6, n.11, p. 118-132,2010.

ALVES, Camila Migliavacca. **Manejo de Musca domestica em Indústria de Alimentos**. 2010. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia, Diversidade e Manejo da Vida Silvestre, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010.

AMÂNCIO, Suélen; SOUZA, Valéria Barbosa de; MELO, Celine. *Columba livia* e *Pitangus sulphuratus* como indicadoras de qualidade ambiental em área urbana. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Belém, v. 16, n. 1, p.32-37, 2008.

AMARO, Fátima. Roedores. In: NÚNCIO, Maria Sofia; ALVES, Maria João. **Doenças associadas a artrópodes vetores e roedores**. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2014.

ARRUDA, L. Karla; SANTOS, Ana Beatriz Rossetti; FERRIANI, Virginia P. L.; SALES, Valéria S. Alergia a barata: papel na asma. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo, v. 28, n. 4, p.172-180, jul. 2005.

BARBARIN, Alexis M.; JENKINS, Nina E.; RAJOTTE, Edwin G.; THOMAS, Matthew B. A preliminary evaluation of the potential of *Beauveria bassiana* for bed bug control. **Journal Of Invertebrate Pathology**, v. 111, n. 1, p.82-85, set. 2012.

BARBOSA, Maisie Mitchele; OLIVEIRA, João Leonardo Freitas; MENDONÇA, Valdir Alves; RODRIGUES, Manoel Fábio. Ensino de ecologia e animais sinantrópicos: relacionando conteúdos conceituais e atitudinais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 2, p.315-330, 2014.

BONNEFOY, Xavier; KAMPEN, Helge; SWEENEY, Kevin. **Public health significance of urban pests**. Copenhagen: World Health Organization Europe, 2008. 555 p. Disponível em:<
http://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=uruktyYMGpAC&oi=fnd&pg=PT8&dq=urban+pests&ots=_8dxyZwY0V&sig=ePle2kTEO6YGxr7M6Le4Xm7zxzI#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 17 de dezembro 2014.

BOYER, Stéphane; RIVAULT, Colette. Interspecific competition among urban cockroach species. **Entomologia Experimentalis Et Applicata**, Amsterdam, v. 113, n. 1, p.15-23, 2004.

BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, p.113-118, abr. 2007.

_____. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 4, p.279-293, dez. 2007.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle de roedores**. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002. 132 p.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 815 p.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007, 408 p.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 52, de 22 de outubro 2009. Dispõe sobre o funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviço de controle de vetores e pragas urbanas e dá outras providências. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/areas/coges/legislacao/2009/RDC_52_2009.pdf

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Controle de Escorpiões**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 70 p.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância do *Culex quinquefasciatus***. 3ª. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos**. 2013. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=105>>. Acesso em: 3 de Julho de 2015

_____. Agência nacional de vigilância sanitária. **Monografias Autorizadas**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia/Assuntos+de+Interesse/Monografias+de+Agrotoxicos/Monografias>>. Acesso em: 26 maio 2015.

BUCARETCHI, Fábio; REINALDO, Cláudia Regina de Deus; HYSLOP, Stephen; MADUREIRA, Paulo Roberto; DE CAPITANI, Eduardo Mello; VIEIRA, Ronan José. A clinico - epidemiological study of bites by spiders of the genus *Phoneutria*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 42, n. 1, p.17-21, jan. 2000.

CAIAFFA, Waleska Teixeira; FERREIRA, Fabiane Ribeiro; FERREIRA, Aline Dayrell; OLIVEIRA, Cláudia Di Lorenzo; CAMARGOS, Vitor Passos; PROIETTI, Fernando

Augusto. Saúde urbana: “a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora”. **Ciência e saúde coletiva**, v. 13, n. 6, p. 1785-1796, 2008.

CAMPOS-FARINHA, Ana Eugênia de Carvalho; BUENO, Odair Correa. Formigas Urbanas: comportamento e controle. **Biológico**, São Paulo, v. 66, n. 1, p.47-48, 2004.

CAMPOS-FARINHA, Ana Eugênia de Carvalho. Monitoramento e controle de formigas. In: **Anais XII Reunião itinerante de fitossanidade do instituto biológico: pragas agroindústrias**. Instituto Biológico: Ribeirão Preto, p.50- 61, 2005.

CARDOZO, Gina Maria Bueno Quirino; BARBIERI, Margarida Kikuta; MORENO, Izildinha; VAN DENDER, Ariene Gimenes Fernandes; TRENTO, Fabiana Kátina Helena deSouza; KUAYE, Arnaldo Yoshiteru. *Musca domestica* L. como vetor de microrganismos patogênicos para queijo Minas Frescal Ultrafiltrado. **Brazilian Journal Of Food Technology**, Campinas, v. 12, n. 2, p.85-91, abr. 2009.

CASTRO, Amanda Pessoa ; SILVA, Taciana Cássia ; SILVA, Jean Carlos Ramos . Ocorrência, controle e prevenção de aranhas e escorpiões no Nordeste Brasileiro. In: **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**, 2009, Recife. 9ª Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2009.

CASTRO, Mariana Monteiro de; FERNANDES, Elisa Furtado; PREZOTO, Helba Helena Santos; PREZOTO, Fábio. Formigas em ambientes urbanos: Importância e risco à saúde pública. **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 29, n. 1, p.103-117, 2014.

CHAGAS, Flávio Bernardo; AGOSTINI, Fernanda Maurer D'; BETRAME, Vilma. Aspectos epidemiológicos dos acidentes por aranhas no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Evidência**, Joaçaba, v. 10, n. 01, p.121-130, jan. 2010.

CONN, Jan E.; QUIÑONES, Martha L.; PÓVOA, Marinete M.. Phylogeography, Vectors and Transmission in Latin America. In: MANGUIN, Sylvie (Ed.). **Anopheles Mosquitoes: New Insights into Malaria Vectors**. Rijeka: Intech, 2013. Cap. 5. p. 145-172.

- COSTA, J. N. P.; SANTOS, V.V.M: SILVA, G. R.; MOURA, F. M .L.; SIQUEIRA, M. G. F. .M; GURGEL, C.A.B.; MOURA, A.P.B.L; Controle de pragas urbanas em minimercados comercializadores de carne in natura. **Medicina Veterinária**, Recife, v. 7, n. 1, p.17-23, 2013
- COSTA, José Oswaldo; BOTELHO, José Ramiro. Classe Arachnida. In: NEVES, David Pereira. **Parasitologia Humana**. 12 ed. São Paulo: Atheneu, 2011.
- CRIADO, Paulo Ricardo; JUNIOR, Walter Belda; CRIADO, Roberta Fachini Jardim; SILVA, Roberta Vasconcelos; VASCONCELOS, Cidia. Bedbugs (*Cimicidae infestation*): the worldwide renaissance of an old partner of human kind. **Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, São Paulo, v. 15, n. 1, p.74-80, jan. 2011.
- CUPO, Palmira; MARQUES, Marisa M. de Azevedo; HERING, Sylvia Evelyn. Acidentes por Animais Peçonhentos: escorpiões e aranhas. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 36, n. 2, p.490-497, abr. 2003.
- DELAUNAY, Pascal; BLANC, Véronique; GIUDICE, Pascal Del; BENCHETON, Anna Levy; CHOSIDOW, Olivier; MARTY, Pierra; BROUQUI, Philippe. Bedbugs and Infectious Diseases. **Clinical Infectious Diseases**, v.52, n.1, p. 200-210, Jan. 2015.
- DELSON, N.Simon; ROGERS, V. Amaral; BELZUNCES, L. P.; BONMATIN, J. M.; CHAGNON, M.; DOWNS, C.; FURLAN, L.; GIBBONS, D.W.; GIORIO, C.; GIROLAMI, V.; GOULSON, D.; KREUTZWEISER, D. P.; KRUPKE, C.H.; LIESS, M.; LONG, E.; MCFIELD, M.; MINEAU, P; MITCHELL, E.A.D.; MORRISEY, C.A.; NOOME, D. A.; PISA, L.; SETTELE, J.; STARK, J. D.; TAPPARO, A.; VAN DYCK, H.; VAN PRAGH, J.; VAN DER SLUIJS, J. P.; WHITEHORN, P. R.; WIEMERS,M. Systemic insecticides (neonicotinoids and fipronil): trends, uses, mode of action and metabolites. **Environment Science Pollution Research**, v. 22, n.1, p.5-34, jan.2015.

- DIAS, Larissa B. A.; ALMEIDA, Sérgio C.I. de; HAES, Tissiana M.de; MOTA, Letícia M; FILHO, Jarbas R. Roriz. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 43, n. 2, p.143-152, abr. 2010.
- DOGGETT, Stephen L.; DWYER, Dominic E.; PEÑAS, Pablo F.; RUSSEL, Richard C. . Bed Bugs: Clinical Relevance and Control Options. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington D.C., v. 25, n. 1, p.164-192, 1 jan. 2012.
- DRYDEN, Michael Wayne. Flea and tick control in the 21st century: challenges and opportunities. **Veterinary Dermatology**, Malden, v. 20, n. 5-6, p.435-440, out. 2009. Wiley-Blackwell.
- DUTRA, Carla Cristina; RIEDER, Arno; GALBIATI, Carla; SANTOS, Milaine Fernandes. Baratas (Insecta: Blattodea) domésticas em Cáceres, Mato Grosso (MT), Brasil. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.5, n.1, p.17- 25, 2007
- FABIAN, Marta Elena; GREGORIN, Renato. Família Molossidae. In: REIS, Nélío Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PERO, Wagner André; LIMA, Issac Passos (Ed.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2007. p. 149-165.
- FERREIRA, Vivian Lindmayer. **Avaliação sazonal do perfil sanitário de pombos-domésticos (*Columba livia*) em áreas de armazenamento de grãos e sementes no Estado de São Paulo**. 2012. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Patologia Experimental e Comparada, Faculdade de Medicina e Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012
- FONSECA, Alysson Rodrigo; BATISTA, Demetrio Rangel; AMARAL, Deusilene Pereira do, CAMPOS, Renata Bernardes Farias; SILVA, Cláudio Gonçalves. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) urbanas em um hospital no município de Luz, Estado de Minas Gerais. Acta Scientiarum: **Health Sciences**, Maringá, v. 32, n. 1, p.29-34, jan. 2010.

FORMOSA. Lei Nº 114/02-CM, de 23 de Agosto de 2002. Institui o Código de Saúde e Higiene Municipal e dá outras providências.

GEDEN, Christopher J. . Status of biopesticides for control of house flies. **Jbiopest**, Tamil Nadu, v. 5, p.1-11, 2012. Suplementar.

GIBBS, David; BARNES, Eustace; COX, John. **Pigeons and doves**: a guide to the pigeons and the doves of the world. Londres: Christopher Helm Publishers, 2010, 614 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=r__Tx8QKQfMC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> . Acesso em: 30 de Junho de 2015

GIUNCHI, Dimitri; ALBORES-BARAJAS, Yuri V.; BALDACCINI, N. Emilio; VANNI, Lorenzo; SOLDATINI, Cecilia. Feral Pigeons: Problems, Dynamics and Control Methods. In: SOLONESKI, Sonia (Ed.). **Integrated Pest Management and Pest Control**: Current and Future Tactics. Intech: Intech, 2012. Cap. 10. p. 215-237.

GRESSLER, Eliana; PIZO, Marco Aurelio; MORELLATO, Leonor Patricia Cerdeira. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 29, n. 4, p.509-530, out. 2006.

GOUVEIA, Nelson. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.8, n.1, p.49-61, 1999.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça; CRUZ, Oswaldo Gonçalves; PARREIRA, Viviane Gomes; MAZOTO, Maíra Lopes; VIEIRA, Juliana Dias; ASMUS, Carmen Ildes Rodrigues Fróes. Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.19, n.9, p.3683-3692, 2014.

- GULLAN, P.J; CRANSTON, P. S. **Os insetos**: um resumo de entomologia. Rio de Janeiro: Roca, 2012. 480 p.
- HAAS, Jucelaine; BE, Everton Schuster; HAIDA, Kimiyo Shimomura.; GLUZEZAK, Renata Maria. Acidentes com aranhas do gênero *Loxosceles* spp. em Laranjeiras do Sul – PR. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, n. 1, p.15-22, jan. 2013.
- HALOS, Lénaïg; BEUGNET, Frédéric; CARDOSO, Luís; FARKAS, Robert; FRAN, Michel; GUILLOT, Jacques; PFISTER, Kurt; WALL, Richard. Flea control failure? Myths and realities. **Trends In Parasitology**, Cambridge, v. 30, n. 5, p.228-233, maio 2014.
- HARBACH, Ralph E.. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. **Zootaxa**, Auckland, v. 1668, n. 1, p.591-638, dez. 2007.
- HICKMAN, Cleveland P.; ROBERTS, Larry S.; LARSON, Allan. **Princípios integrados de zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 953p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. 2010.
- IOP, Samanta; CALDART, Vinícius Matheus; LUTINSKI, Junir Antonio. Formigas urbanas da cidade de Xanxerê, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 2, p.55-64, 2009.
- ISHIZUKA, Masaio Mizuno. Controle de roedores na suinocultura moderna: parte 1. **PorkWorld**, Campinas, v. 7, n.43, p. 68-75, abril, 2008.

JARDIM, Márcia Maria Assis. **Morcegos urbanos**: Sugestões para o controle de escolas públicas de Porto Alegre. Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2008. 21 p.

JUNIOR, J. Justi; CAMPOS, A. E.C. Perguntas e Respostas Sobre Percevejos de Cama (Hemiptera: Culicidae): consultas atendidas pelo Instituto Biológico. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 76, n. 1, p.63-67, jan. 2014.

KHLYAP, Lyudmila; GLASS, Gregory; KOSOY, Michael. Rodents in Urban Ecosystems of Russia and the USA. In: TRIUNVERI, Alfeo; SCALISE, Desi (Ed.). **Rodents: Habitat, Pathology and Environmental Impact**. Hauppauge: Nova Science, 2012. Cap. 1. p. 1-22. (Animal Science, Issues and Professions).

KOGANEMARU, Reina; MILLER, Dini M.. The bed bug problem: Past, present, and future control methods. **Pesticide Biochemistry And Physiology**, Amherst, v. 106, n. 3, p.177-189, jul. 2013.

KOTAIT, Ivanete (Org.). **Manejo de quirópteros em áreas urbanas**. São Paulo: Instituto Pasteur, 2006. 44 p.

LABRUNA, Marcelo B.. Biologia e Ecologia de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 13, n. 01, p.123-124, set. 2004.

LINARDI, Pedro Marcos. Biologia e Epidemiologia das Pulgas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 13, n. 1, p.103-106, set. 2004.

- LINARDI, Pedro Marcos; SANTOS, Juliana Lúcia Costa. *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): some issues in correctly identify these species. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 21, n. 4, p.345-354, out. 2012.
- LU, Chenseng; ADAMKIEWICZ, Gary; ATTFIELD, Kathleen R.; KAPP, Michaela; SPENGLER, John D.; TAO, Lin; XIE, Shao Hua. Household Pesticide Contamination from Indoor Pest Control Applications in Urban Low-Income Public Housing Dwellings: A Community-Based Participatory Research. **Environmental Science e Technology**, v.47, n.1, p. 2018-2025, Jan. 2013.
- MACDONALD, Alexander; WOLF, Erick. The political and social barriers for contraception in pest birds: a case study of ovocontrol® (nicarbazin). **Journal Of Zoo And Wildlife Medicine**, Yulee, v. 44, n. 4, p.132-134, dez. 2013. American Association of Zoo Veterinarians.
- MACIEL, M. V.; MORAIS, S. M.; BEVILAQUA, C. M. L.. Extratos vegetais usados no controle de dípteros vetores de zoonoses. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 12, n. 1, p.105-112, 2010.
- MALIK, Anushree; SINGH, Neena; SATYA, Santosh. House fly (*Musca domestica*): A review of control strategies for a challenging pest. **Journal of Environmental Science and Health, Part B**, Fairfax, v. 42, n. 4, p.453-469, 7 maio 2007.
- MARI, Josefa Moreno; MOSCARDÓ, Maria Teresa Oltra; GARÍ, José Vicente Falcó; PEYDRÓ, Ricardo Jiménez. El control de plagas em ambientes urbanos: critérios básicos para um diseño racional de los programas de control. **Revista Española de Salud Pública**, Madri, v. 81, n. 1, p. 15-24, jan 2007.

MASI, Eduardo de; VILAÇA, Pedro; RAZZOLINI, Maria Tereza Pepe. Environmental conditions and rodent infestation in Campo Limpo district, São Paulo municipality, Brazil. **International Journal Of Environmental Health Research**, v. 19, n. 1, p.1-16, fev. 2009 a.

_____. Evaluation on the effectiveness of actions for controlling infestation by rodents in Campo Limpo region, São Paulo Municipality, Brazil. **International Journal Of Environmental Health Research**, v. 19, n. 4, p.291-304, ago. 2009 b.

MEERBURG, Bastiaan G; BROM, Frans Wa; KIJLSTRA, Aize. The ethics of rodent control. **Pest Management Science**, Malden, v. 64, n. 12, p.1205-1211, dez. 2008.

MELO, Antônio Paulino. **Cupins em edificações históricas e residenciais nos municípios de Fagundes e Pocinhos, Paraíba, Brasil**. 2011. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

MESSIAS, Giselle Moura; TABAI, Kátia Cilene; BARBOSA, Celso Guimarães. Condições higiênico-sanitárias: situação das lanchonetes do tipo fast food do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p.48-58, 2007.

MILLER, D. M.; MEEK, F.. Cost and Efficacy Comparison of Integrated Pest Management Strategies with Monthly Spray Insecticide Applications for German Cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) Control in Public Housing. **Journal Of Economic Entomology**, Annapolis, v. 97, n. 2, p.559-569, 2004.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de; GOMES, Eliane Gonçalves; GUIMARÃES, Marcelo. **Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

- MIRANDA, Rosiane Aparecida; SILVA, José de Paula. Enterobactérias isoladas de *Periplaneta americana* capturadas em um ambiente hospitalar. **Ciência Et Praxis**, Passos, v. 1, n. 1, p.21-24, jan. 2008.
- MOLINA, Flávia Teixeira; JÚNIOR, Gerson Zanusso. Anticoagulantes cumarínicos: ações, riscos e monitoramento da terapêutica. **Sabios: Revista Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 9, n. 2, p.75-82, 2014
- MORAIS, Isabel de Lelis Andrade. **Controle de Animais Sinantrópicos em Estabelecimentos de Assistência à Saúde**: Proposta de Norma Técnica. 2007. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MOUTINHO, Flavio Fernando Batista; NASCIMENTO, Elmiro Rosendo do; PAIXÃO, Rita Leal. Raiva no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: análise das ações de vigilância e controle no âmbito municipal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p.577-586, 2015.
- MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v.20, n.1, p.111-124, 2008.
- NETO, Henrique Fernandes da Câmara. **Condições sanitárias do ambiente urbano e o uso de pesticida doméstico**: implicações para a saúde. 2000. 144 fl. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2000.
- NUNES, Vânia de Fátima Plaza. Pombos urbanos: o desafio de controle. **Revista Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 1, p.89-92, jan. 2003.
- OLIVEIRA, João Alves; BONVICINO, Cibele Rodrigues. In: REIS, Nélio Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2ª ed. Londrina: Edur, 2011. Cap. 7. p. 155-234.

OLIVEIRA, M.F.; CAMPOS-FARINHA, A.E.D.C. Formigas urbanas do município de Maringá, PR, e suas implicações. **Arquivos do Instituto Bioógico.**, São Paulo, v.72, n.1, p.33-39, jan./mar., 2005.

PACHECO, Susi Missel; SODRÉ, Mirian; GAMA, A.R; BREDT, Angelika; SANCHES, Edna Maria Cavallini; MARQUES, Rosane Vera; GUIMARÃES, M. M. BIANCONI, Gledson. Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p.629-647, jul. 2010.

PAPINI, Solange; MELO, Maria Helena Silva Homem; OLIVEIRA, Débora Cardoso; ANDRÉA, Mara Mercedes; BOM, Moacyr Giovanini Dal; CREOLEZ, Edmer Fernanda de Aquino; LUCHINI, Luis Carlos. O uso de inseticidas e raticidas no controle da fauna sinantrópica no município de São paulo: contaminação da população e do ambiente? **Revista Brasileira de Vigilância Sanitária**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p.174-179, 2005.

PAPINI, Solange; PRISCO, Rita de Cássia B.; LUCHINI, Luiz Carlos; SAVOY, Vera Lúcia T. Comportamento ambiental do raticida cumatetralila em pó de contato. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 118, p.83-94, 2008.

PAPINI, Solange; OLIVEIRA, Juliana Lima; MAZZONI, Alessandro; ANDRADE, Maria Inês Oliveira; LUCHINI, Luiz Carlos. Abundância e impacto do controle de pragas urbanas na região de uma subprefeitura do município de São Paulo. **Hygeia**, Uberlândia, v. 5, n.9, p. 32-41, Dez. 2009.

PAZ, Alfonso; JAREÑO, Daniel; ARROYO, Leticia; VIÑUELA, Javier; ARROYO, Beatriz; MOUGEOT, François; LUQUE-LARENA, Juan José; FARGALLO, Juan Antônio.

Avian predators as a biological control system of common vole (*Microtus arvalis*) populations in north-western Spain: experimental set-up and preliminary results. **Pest Management Science**, v. 1, n. 69, p.444-450, abr. 2012.

PERACCHI, Adriano Lúcio; LIMA, Isaac Passos de; REIS, Nelio Roberto; NOGUEIRA, Marcelo Rodrigues; FILHO; Henrique Ortêncio. Ordem Chiroptera. In: REIS, Nélio Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Edur, 2011. Cap. 7. p. 155-234.

PEREZ, Carlos Alberto; ALMEIDA, Alvaro Fernando de; ALMEIDA, Alexandre; CARVALHO, Victor Hugo de Barbosa; BALESTRIN, Daniele do Carmo; GUIMARÃES, Murilo Saraiva; COSTA, Julio C.; RAMOS, Leonardo Adriano; SANTOS, Ana Dulce Arruda; ESPINDOLA, Clarice Pinto Máximo; BATTESTI, Darci Moraes Barros. Carrapatos do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) e suas relações com os hospedeiros em área endêmica para febre maculosa no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n. 4, p.210-217, out. 2008.

POTENZA, Marcos Roberto. Aspectos bioecológicos das baratas sanitárias. In: **Anais XII Reunião itinerante de fitossanidade do instituto biológico: pragas agroindústrias**. Instituto Biológico: Ribeirão Preto, p.50- 61, 2005. a

_____. Aspectos bioecológicos dos ratos no campo e na cidade. In: **Anais XII Reunião itinerante de fitossanidade do instituto biológico: pragas agroindústrias**. Instituto Biológico: Ribeirão Preto, p.50- 61, 2005. b

POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B.. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008. 684p.

PRADO, Â. P. do. Controle das principais espécies de moscas em áreas urbanas. **Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 1, p.95-97, 2003.

PRADO, Marinésia A.; C. PIMENTA, Fabiana; HAYASHID; Miyeko; SOUZA, Paula R.; PEREIRA, Milca S.; GIR, Elucir. Enterobactérias isoladas de baratas (Periplaneta americana) capturadas em um hospital brasileiro. **Revista Panamericana Salud Publica**, Washington, v. 11, n. 2, p.93-98, fev. 2002.

PRISCO, Rita de Cássia Boccuzzi. Formulações de inseticidas e raticidas. **Biológico**, São Paulo, v.71, n. 1, p.93-96, jan./jun., 2009.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. 2013. Disponível em: <www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/formosa_go> Acesso em: 26 de junho de 2015

QUEIROZ, João Paulo Araújo Fernandes; SOUSA, Francsico David Nascimento; LAGE, Regina Araújo; IZAEL, Marisa de Alencar; SANTOS, Anderson Gurgel. Criptococose: uma revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 2, n. 2, p.32-38, 2008.

QUERNER, Pascal; SIMON, Stefan; MORELLI, Michaela; FURENKRANZ, Sophie. Insect pest management programmes and results from their application in two large museum collections in Berlin and Vienna. **International Biodeterioration & Biodegradation**, Cidade, v. 84, p.275-280, out. 2012.

RAFAEL, José Albertino; SILVA, Nelito Marques da; DIAS, Racy Manuel Najar Sarmiento. Baratas (Insecta, Blattaria) sinantrópicas na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 1, p.173-178, 2008.

RAMOS, Rafael Antonio do Nascimento; GALINDO, Mariana Karolina Freitas; SANTANA, Marília de Andrade; FAUSTINO, Maria Aparecida da Glória; ALVES, Leucio Câmara. Parasitismo em humano por *Amblyomma* sp (Acari: Ixodidae), na Cidade

de Recife, Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 5, p.594-595, set. 2010.

REIS, Nélio Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Edur, 2011. 439 p.

ROBINSON, William H. **Urban insects and arachnids: a handbook of urban entomology**. Cambridge: Cambridge press, 2005. 472 p.

ROCHA-E-SILVA, Roberta Cristina; MACIEL, William Cardoso; TEIXEIRA, Régis Siqueira de Castro; SALLES, Rosa Patrícia Ramos. O pombo (*Columba livia*) como agente carreador de *Salmonella* spp. e as implicações em saúde pública. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 2, p.189-194, 2014.

ROZENDAAL, Jan A.. Mosquitos and other biting Diptera. In: ROZENDAAL, Jan A. (Org.). **Vector control: Methods for use by individuals and communities**. Genebra: World Health Organization, 1997. Cap. 1. p. 6-28

RUST, Michael K. Advances in the control of (*cat flea*) on cats and dogs. **Trends In Parasitology**, Cambridge, v. 21, n. 5, p.232-236, maio 2005.

RUST, Michael K.; SU, Nan-yao. Managing Social Insects of Urban Importance. **Annu. Rev. Entomol.**, Cidade, v. 57, n. 1, p.355-375, 7 jan. 2012.

SANTOS, Angela Mingozi Martins dos. Monitoramento e controle de moscas de importância para a saúde pública em municípios do interior do estado de São Paulo. In: **Anais XII Reunião itinerante de fitossanidade do instituto biológico: pragas agroindústrias**. Instituto Biológico: Ribeirão Preto, p.84- 101, 2005.

SANTOS, Mônica Alessandra Teixeira; AREAS, Miguel Arcanjo; REYES, Felix Guillermo Reyes. Piretroides – uma visão geral. **Alim. Nutr.**, Araraquara v.18, n.3, p. 339-349, jul./set. 2007.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente (Org.). **Fauna Urbana**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2013. 213 p. (Cadernos de Educação Ambiental).

SAVOY, Vera Lúcia Tedeschi. Classificação dos Agrotóxicos. **Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 1, p.91-92, 2011.

SILVA, Selma Torquato; TIBURCIO, Ingrid Carolline Soares; CORREIA, Gabriela Quintela Cavalcante; AQUINO, Rafael Costa Tavares. **Escorpiões, Aranhas e Serpentes: aspectos gerais e espécies de interesse médico no Estado de Alagoas**. Maceió: EDUFAL, 2005. 54 p.

SINGH, Narinderpal; WANG, Changlu; COOPER, Richard. Potential of Essential Oil-Based Pesticides and Detergents for Bed Bug Control. **Journal Of Economic Entomology**, Annapolis, v. 107, n. 6, p.2163-2170, 1 dez. 2014.

SOARES, Pedro de Brito; SOUZA, Luiz Antônio Cruz; CAMARGO, Virgínia Assis. Agentes Biológicos em Arquivos e Bibliotecas: Insetos Xilófagos e Bibliófagos. **Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação**. Olinda, v. 1, n. 2, p.72-75, mar. 2007.


TEIXEIRA, Adair Ferreira Motta; FILHO, Adhemar Almeida Amaro; QUINTAES, Bianca Ramalho; SANTOS, Elisabeth Cardoso Leal; SURLIUGA, Gisele Carlomagno. Controle de mosca doméstica em área de disposição de resíduos sólidos no Brasil. **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p.365-370, 2008.

THYSSEN, Patricia Jaqueline; MORETTI, Thiago de Carvalho; UEDA, Marlene Tiduko; RIBEIRO, Odair Benedito. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4: p. 1096-1102, jul-ago, 2004.

- TRAN, Tung Than; HINDS, Lyn A. Fertility control of rodent pests: a review of the inhibitory effects of plant extracts on ovarian function. **Society of Chemical Industry**, v. 69, n.1, p. 342-354, 2012.
- VERMA, Monica; SHARMA, Satyawati; PRASAD, Rajendra. Biological alternatives for termite control: A review. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 63, n. 8, p.959-972, dez. 2009.
- WERMELINGER, Eduardo Dias; FERREIRA, Aldo Pacheco. Métodos de controle de insetos vetores: um estudo das classificações. **Revista Pan-amazonica de Saúde**, Ananindeua, v. 4, n. 3: p.49-54, jul, 2013.
- WILKE, André Barretto Bruno; MARRELLI, Mauro Toledo. Genetic Control of Mosquitoes: population suppression strategies. **Revista Instituto Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 54, n. 5, p.287-292, 2012.
- WOLFART, Sheila Cristina; CHENET, Daiane Cristina; QUADROS, Rosiléia Marinho de; FERRUZZI, Patrícia; MARQUES, Sandra Márcia Tietz. Epidemiologia de acidentes araneídeos de interesse em Saúde Pública em Curitiba, Santa Catarina (2006-2008). **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p.30-36, jan. 2009.
- XAVIER, Fabiana Galtarossa; RIGHI, Dario Abbud; SPINOSA, Helenice de Souza. Toxicologia do praguicida aldicarb (“chumbinho”): aspectos gerais, clínicos e terapêuticos em cães e gatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4, p.1206-1211, 2007.
- ZARZUELA, M. F. M.; RIBEIRO, M. C. C; CAMPOS-FARINHA A. E. C. Distribuição de formigas urbanas em um hospital da região sudeste do Brasil. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.69, n.1, p.85-87, jan./mar., 2002.

ZORZENON, Francisco José. Noções sobre as principais pragas urbanas. **Biológico**, São Paulo, v.64, n.2, p.231-234, jul./dez., 2002 .

ANEXO



ORDEM DE SERVIÇO

NOME: _____

EMPRESA: _____

ENDEREÇO: _____

CPF / CNPJ: _____ DATA: ____/____/____

FONE: _____ FUNCIONÁRIO RESPONSÁVEL: _____

SERVIÇOS CONTRATADOS

DES RATIZAÇÃO

Ratazana

Rato de telhado

Camundongo

DESINSETIZAÇÃO

BARATAS

Blatella Germanica

Periplaneta Americana

PULGA

CARRAPATO (* 3 aplicações)

CUPIM

MOSCA

FORMIGA

ESCORPIÃO

OBS.: _____

RATICIDAS

ISCAMIX

GRÃO DE ARROZ

GRÃO DE GIRASSOL

BLOCO

PÓ DE CONTATO

ARMADILHAS ADESIVAS

PESTICIDAS VOLUMES UTILIZADOS

CIPERMETRINA _____ ML

BETACIFLUTRINA _____ ML

LAMBDA CIALOTRINA _____ ML

IMIDACLOPRIDA _____ ML

FIPRONIL _____ ML

GEL BARATA _____ UN

GEL FORMIGA _____ UN

ISCA FORMIGA _____ UN

OUTRO _____ ML

QUANTIDADE DE LITROS:

1 LITRO ()

5 LITROS ()

10 LITROS ()

20 LITROS ()

ÁREA DE DETIZADA

_____ m²