

ABUNDÂNCIA E IMPACTO DO CONTROLE DE PRAGAS URBANAS NA REGIÃO DE UMA SUBPREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

ABUNDANCE AND IMPACT OF CONTROL URBAN PEST IN THE AREA OF A SUBPREFEITURA IN SÃO PAULO CITY

Solange Papini

Doutora em Ecologia pela USP/IB
solange_papini@yahoo.com.br

Juliana Lima Oliveira

Mestre em Ecologia pela USP/IB
Secretaria Municipal da Saúde - São Paulo

Alessandro Mazzoni

Biólogo, Mestre em Ecologia pela USP/IB
Professor das Faculdades Integradas de Guarulhos

Maria Inês Oliveira Andrade

Veterinária, atua no controle de zoonoses

Luiz Carlos Luchini

Instituto Biológico, Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
Doutor em Química Analítica pela USP/São Carlos

RESUMO

Os princípios do manejo integrado de pragas, utilizado já há algum tempo na agricultura e mais recentemente na área urbana, envolve o uso de técnicas de manejo ambiental, educação da população e controle químico. Mas, o primeiro passo, para que o processo de controle seja eficaz e tenham menor risco ao meio, é conhecer quais as espécies de maior demanda social e com maior impacto ambiental. Assim, este estudo procurou conhecer qual a maior demanda da população da região em relação à presença de animais sinantrópicos e quais medidas adotadas mais frequentes para seu controle por meio das solicitações recebidas pela Unidade de Vigilância Ambiental de uma Subprefeitura do Município de São Paulo, durante três anos consecutivos. Em cada solicitação foram anotados o tipo de animal presente, o controle utilizado e quantidade de biocida. Do total de 1661 solicitações, recebidas nos três anos, 88,50% foram para ratos, 9,33% para baratas, 0,78% para escorpiões, 0,54% para formigas, 0,42% para pulgas, 0,18% para formigas e 0,06% para carrapatos. Apenas para três espécies (ratos, baratas, e pulgas), além de medidas educativas, o controle químico foi utilizado. Em cerca de 70% das solicitações para roedores foi utilizado rodenticida, já para pulgas 42,87% e para baratas 18,71% das solicitações tiveram uso de inseticidas. Os resultados indicaram que os esforços devem ser concentrados na melhoria do controle populacional de ratos uma vez que estes animais foram responsáveis pela maior demanda social e ao mesmo tempo gerou o maior impacto ambiental com seu controle.

Palavras chave: roedores, baratas, pulgas, inseticidas, rodenticidas

ABSTRACT

The beginnings of the integrated pest management, used there is already some time in the agriculture and more recently in the urban area, it involves the use of techniques of environmental handling, education of the population

and chemical control. But, the first step, so that the control process is effective and have smaller risk to the middle, it is to know which the species of larger social demand and with larger environmental impact. Like this, this study tried to know which the largest demand of the population of the area in relation to the presence of sinantropics animals and which measured adopted more frequent for his/her control through the requests received by the Unit of Environmental Surveillance of a Subprefeitura of the Municipal of São Paulo, for three consecutive years. In each request they were logged the type of present animal, the used control and amount of pesticide. Of the total of 1661 requests, received in the three years, 88,50% went to mice, 9,33% for cockroaches, 0,78% for scorpions, 0,54% for ants, 0,42% for fleas, 0,18% for ants and 0,06% for ticks. Just for three species (mice, cockroaches, and fleas), besides educational measures, the chemical control was used. In about 70% of the requests for rodents rodenticide was used, already for fleas 42,87% and for cockroaches 18,71% of the requests they had use of insecticides. The results indicated that the efforts should be concentrated in the improvement of the population control of rodents once these animals were responsible for the largest social demand and at the same time it generated the largest environmental impact with its control.

Key words: rodents, cockroaches, fleas, insecticides, rodenticides

Este trabalho é parte do projeto "Avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais do controle químico da fauna sinantrópica no município de São Paulo - Desenvolvimento de propostas para redução desses impactos", financiado pela FAPESP dentro do Programa de Políticas Públicas (FAPESP nº 03/06426-8).

INTRODUÇÃO

Ecossistemas desbalanceados levam a um aumento de problemas ambientais como poluição do ar, do solo e das águas, além de possibilitar o crescimento de patógenos a animais, plantas e ao homem, especialmente os veiculados por vetores animais (BRASIL, 2006; PAPINI *et al.*, 2005). A disponibilidade de abrigo e de alimentos favorece a proliferação de diversas espécies de animais indesejáveis como ratos, baratas e mosquitos, muitos dos quais estão relacionados ou atuam como vetores de importantes doenças humanas (BRASIL, 2006; BRENNER *et al.*, 2003; MESLIN *et al.*, 2000; PELZ & KLEMANN, 2004). Assim, a população desses animais sinantrópicos deve ser controlada, minimizando o risco de transmissão de doenças, sendo fundamental para a promoção da saúde (PAPINI, 2008).

Entre os animais sinantrópicos urbanos destacam-se os roedores das espécies *Rattus norvegicus*, *R. rattus* e *Mus musculus*, as baratas das espécies *Periplaneta americana* e *Blattella germanica*, os pombos (*Columbia livia*), as pulgas, os carrapatos, as formigas cortadeiras, e os escorpiões *Tityus serrulatus* ou escorpião amarelo e *Tityus bahiensis* ou escorpião marrom, pela sua abundância e/ou periculosidade. As duas espécies são perigosas, principalmente para crianças. A primeira contém veneno que age sobre o sistema nervoso central e funções neuromusculares cuja aplicação de soro se faz necessária nos indivíduos picados; já, a picada da espécie marrom raramente é fatal, embora possa ser bastante dolorida (BECERRILL *et al.*, 1997).

Embora menos citados, taturanas, centopéias, piolhos-de-cobra, moscas, entre outros, também podem ser considerados animais sinantrópicos. O controle de qualquer uma dessas espécies deve envolver o manejo ambiental e a educação da população, priorizando a remoção de condições que favoreçam o abrigo e a alimentação dos espécimes. Ainda, como recurso necessário, em alguns casos, faz-se necessário o uso biocidas (desinfestantes) visando à diminuição imediata das populações quando há grandes infestações. Mas, deve ser lembrado que o uso destes produtos em médio e

longo prazo pode acarretar a contaminação do ambiente urbano além do pretendido, eliminação de espécies não prejudiciais ao homem, muitas delas predadores das pragas, bem como contribuir para o desenvolvimento de resistência aos insumos utilizados (LUCHINI & ANDREA, 2002; PAPINI, *et al.*, 2005).

Quando não existe efetivamente o combate às causas primárias da infestação, ao longo do tempo, observa-se a perpetuação e o agravamento do problema (PAPINI *et al.*, 2005). Seguindo os princípios do manejo integrado de pragas – MIP, utilizado já há algum tempo na agricultura, o primeiro passo para que o processo de controle populacional das espécies indesejáveis seja realizado de forma mais eficaz e com menores riscos ambientais é conhecer quais aquelas de maior demanda social e com maior impacto ambiental (PANORAMA, 1989; PRIMAVESI, 1990). A ausência de índices diretos de infestação aplicados no município de São Paulo torna a demanda espontânea por municípios para o controle da fauna sinantrópica, uma medida disponível para estimar grau de infestação por esses animais. Assim, este estudo procurou conhecer qual a maior demanda da população da região em relação à presença de animais sinantrópicos e quais medidas adotadas mais frequentes para seu controle.

METODOLOGIA

Foram analisadas as fichas de solicitações para controle de animais sinantrópicos feitas por municípios (demanda espontânea) durante 3 (três) anos consecutivos (A1, A2 e A3) da Unidade de Vigilância Ambiental de uma Subprefeitura do Município de São Paulo. Em cada solicitação foram anotados o tipo de animal sinantrópico solicitado para ser controlado (roedores, baratas, pulgas, carrapatos, escorpiões, formigas, etc.), o tipo de animal sinantrópico presente no local durante a realização da vistoria por técnicos e agentes de zoonoses e o tipo de controle utilizado. Foram considerados tipos de controle a orientação ao munícipe denominada aqui de ação educativa (ae) e a orientação juntamente com a aplicação de biocidas desinfestantes, denominada como ação educativa e controle químico (ae+cq).

Para cada espécie foi considerado um descritor de demanda social correspondente ao número de solicitações por ano e, outro de impacto ambiental, correspondendo à frequência de atendimento com utilização de ação educativa juntamente com controle químico. Quando houve controle químico, também se avaliou o uso da quantidade de biocida (em grama) por atendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Unidade de Vigilância Ambiental, nos três anos analisados, recebeu solicitações referentes aos animais considerados sinantrópicos ratos, pombos, baratas, pulgas, escorpiões, carrapatos, formigas, taturanas, centopéias e piolhos-de-cobra. As solicitações referentes a roedores não diferenciavam as espécies, assim, todas foram consideradas *solicitações para controle de ratos*.

Nos três anos avaliados, verificou-se que cerca de 90% das solicitações feitas por municípios, por meio de demanda espontânea, foi referente à presença de roedores no local (Tabela 1). Observou-se que nos três anos avaliados, o número de solicitações para presença de roedores ficou acima de 450, sendo cerca de 10 vezes o número de solicitações para baratas, que foi o segundo tipo de animal sinantrópico com maior demanda social (Figura 1). Um único rato, ou indício do animal, foi suficiente para que as pessoas se mobilizarem e procurarem o serviço público. É freqüente a circulação desses animais por galerias de esgoto e pluviais, caixas subterrâneas de telefone e margens de córregos, pois preferem locais próximos à fonte de alimento e água, sendo favorecida pelo ambiente urbano degradado por ocupações irregulares, sem infra-estrutura de saneamento (DE MASI *et al.*, 2009). Este fato, provavelmente, está associado ao imaginário coletivo da associação entre ratos e a presença de resíduos no ambiente e doenças. Além disso, a população, de modo geral, entende que a presença desses

animais está relacionada à falha do serviço público, pois considera o rato como um animal da rua e, portanto, de responsabilidade da Prefeitura, uma vez que esta é quem deve manter a rua em condições adequadas. Já, a presença de baratas, pulgas, carrapatos e formigas, geralmente, causaram alarme, e mobilizaram as pessoas a procurar o serviço público, somente quando em grandes infestações.

Tabela 1

Solicitações feitas por munícipes, por meio de demanda espontânea, referentes a cada tipo de animal sinantrópico à Unidade de Vigilância Ambiental, nos anos de A1, A2 e A3, utilizado como descritor de demanda social

SOLICITAÇÕES	ANO		
	A1	A2	A3
Roedores	91,20	88,92	86,15
Baratas	8,38	8,34	11,11
Pulgas	0,21	0,52	0,52
Carrapatos	0,21	-	-
Escorpiões	-	2,22	-
Formigas	-	-	1,53
Taturanas	-	-	0,52
Centopéias	-	-	0,17
Piolhos-de-cobra	-	-	-
TOTAL	100,00	100,00	100,00

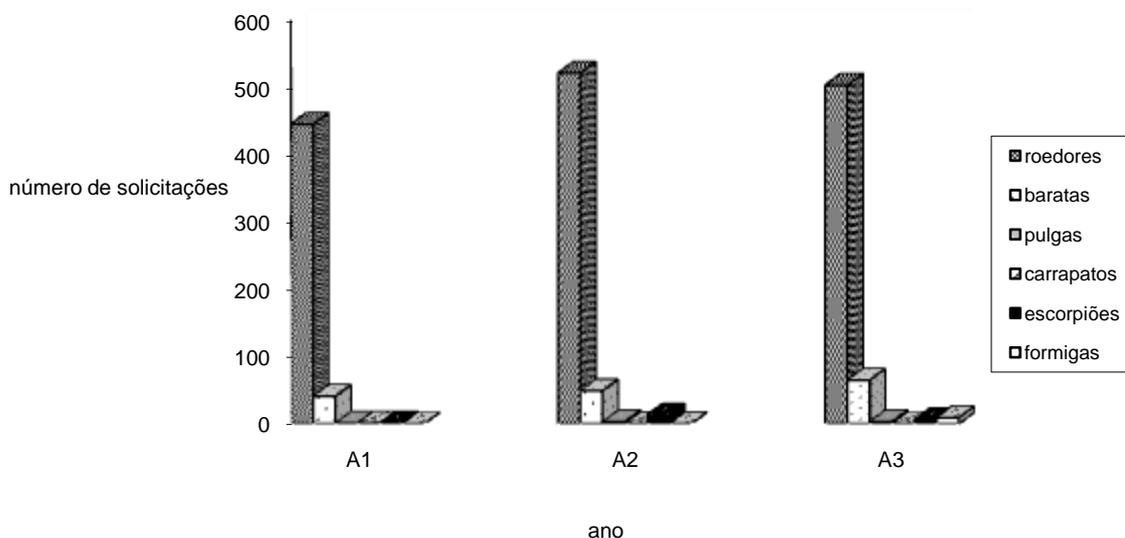


Figura 1 - Número de solicitações para roedores, baratas, pulgas, carrapatos, escorpiões e formigas, feitas por munícipes à Unidade de Vigilância Ambiental, nos anos três anos avaliados

Cerca de 90% das solicitações referentes a baratas e pulgas foram demandadas por creches, escolas municipais, unidades de saúde e outras instituições públicas. A barata é um dos insetos mais antigos e também um dos mais comuns presentes no planeta, além disso, este animal está bastante adaptado às condições propiciadas pelo homem, o que o capacita a habitar as edificações humanas (MARICONI, 1999). A barata *Blattella germanica* e a *Periplaneta americana* são espécies frequentes em São Paulo. Além da depreciação dos alimentos e danos aos diferentes tipos de materiais, esses animais podem transportar várias espécies de enterobactérias ao homem, uma

vez que entram em contato com esgoto e depósitos de lixo, e serem hospedeiros intermediários de helmintos patogênicos (CHAN *et al.*, 2004; POTENZA & ZORZENON, 2006). Quando as solicitações para controle de baratas eram feitas por município, na maioria das vezes, referiram-se às baratas saindo de bueiros. As solicitações não diferenciavam espécies, mas quando a demanda era proveniente de instituições públicas, se constatava, durante a vistoria, a presença da espécie *Blatella germanica* e quando se referiam a baratas saindo de bueiros, as vistorias verificavam a espécie *Periplaneta americana*.

Esses resultados observados são esperados para baratas. A espécie *B. germanica* habita comumente interiores de edificações, especialmente locais onde a temperatura é mais elevada e haja disponibilidade de alimento (POTENZA & ZORZENON, 2006), características que são comuns em cozinhas de creches, escolas e unidades de saúde. Já, a espécie *P. americana* costuma viver em locais quentes, úmidos e ricos em matéria orgânica e, com o verão, época quente e com altos índices de pluviosidade, apresentam maior atividade e, logo, são vistas com maior frequência saindo de seus “ninhos” (POTENZA & ZORZENON, 2006), o que mobiliza a população.

É interessante observar que os números de solicitações para roedores, pulgas e baratas, nos três anos avaliados, mantiveram-se semelhantes (TABELA 1), enquanto que as solicitações para os demais animais sinantrópicos considerados variaram de um ano para outro (TABELA 1). Provavelmente isso está relacionado com a questão da necessidade do controle de roedores ser efetivado pela Prefeitura e o risco de infestações de baratas e pulgas serem importantes em locais onde predominam crianças, mais suscetíveis ao contato com esses insetos, pela própria curiosidade infantil e manipulação de alimentos com mãos sujas, embora dificilmente determinando a ocorrência de casos graves que podem levar a óbito.

Constatou-se haver solicitações referentes à presença de pombos, mas estas não foram avaliadas, embora estes animais sejam considerados sinantrópicos, uma vez que seu controle envolve apenas ação educativa, não sendo utilizada aplicação de compostos biocidas desinfestantes. Salienta-se a importância de uma avaliação mais aprofundada das condições que levam os municípios a solicitarem serviços públicos para o controle de pombos urbanos e das medidas educativas adotadas que efetivamente possam ter efeito no controle desses animais.

As solicitações para, carrapatos, escorpiões, formigas, taturanas, centopéias e piolhos-de-cobra foram de pequena relevância. A porcentagem total de solicitações para esses animais nos três anos avaliados não totalizou 5% (TABELA 1). Para estes animais, nos três anos avaliados, foram adotadas sempre ações educativas, haja vista a pequena eficácia no controle urbano, especialmente escorpiões, com a aplicação de desinfestantes inseticidas (BRASIL, 2009).

Apenas no segundo ano (A2), as solicitações referentes à presença de escorpiões chegaram a 2% do total. O problema foi localizado em uma escola e os profissionais da instituição e os pais dos alunos entraram em contato com a Unidade de Vigilância Ambiental, o que elevou a participação das solicitações para escorpiões. Nos anos A1 e A3 não se constatou solicitação de municípios quanto à presença de escorpiões. Esses animais, de modo geral, ficam abrigados durante o dia, logo são de difícil visualização pela população. Mas, quando há grandes infestações, devido à presença de abrigo e alimento adequados, alguns espécimes podem ser vistos durante o dia (BRASIL, 2009). Em vistoria ao local observou-se baratas, o que estaria contribuindo para a presença e proliferação desses animais. Para controle dos escorpiões foi adotada ação educativa, uma vez que o uso de inseticidas não é o procedimento mais indicado nesses casos (BRASIL, 2009), orientando comunidade local quanto ao

acionamento correto do lixo orgânico e a limpeza periódica dos locais de armazenamento de alimentos.

Os dados levantados mostraram que apenas para o controle de roedores, baratas e pulgas houve controle químico além de ação educativa, portanto, somente as solicitações referentes a esses animais foram avaliadas quanto ao tipo de controle. Nos três anos avaliados quanto ao tipo de ação adotada (ae ou ae+cq) para o controle de roedores, de baratas e de pulgas, os números absolutos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2

Tipo de ação desenvolvida, ação educativa (ae) ou ação educativa e controle químico (ae+cq), para atendimento de solicitações referentes à presença de animais sinantrópicos na região da Unidade de Vigilância Ambiental nos anos A1, A2 e A3

Solicitações	ANO								
	A1			A2			A3		
	ae	ae+cq	Total	ae	ae+cq	total	ae	ae+cq	total
Roedores	120	326	446	114	408	522	201	303	504
Baratas	31	10	41	33	16	49	62	3	65
Pulgas	0	1	1	1	2	3	3	0	3
Total	151	337	488	148	426	574	266	306	572

Nos três anos avaliados, constatou-se que para o controle de roedores na maior parte das vezes houve a utilização de compostos rodenticidas (figura 2), visando diminuir rapidamente a infestação, mas, principalmente para atender à expectativa da população. No último ano avaliado (A3), observou-se uma diminuição do uso de ação educativa e controle químico e um aumento de ação educativa apenas. Mas, como não foi avaliado o ano subsequente, não foi possível verificar se essa tendência se manteve. Como ocorreram solicitações para roedores em todos os meses, durante os três anos, plotou-se esses dados em gráfico juntamente como número médio de solicitações mensais que tiveram uso de controle químico além de ação educativa (Figura 3). Embora, em números absolutos o número de solicitações tenha variado nos três anos, observa-se uma sazonalidade da demanda, acompanhada pelo uso de ação educativa e controle químico.

Atendimento para controle de roedores

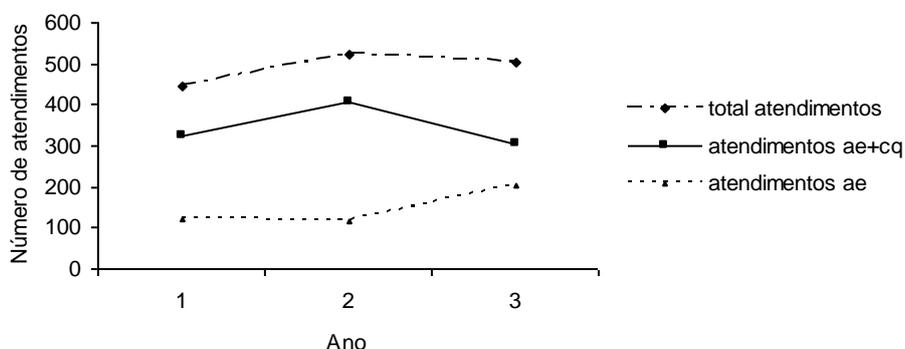


Figura 2 - Número de solicitações referentes à presença de roedores que utilizaram ação educativa (atendimentos ae) e que utilizaram ação educativa e controle químico (atendimentos ae+cq), nos três anos avaliados

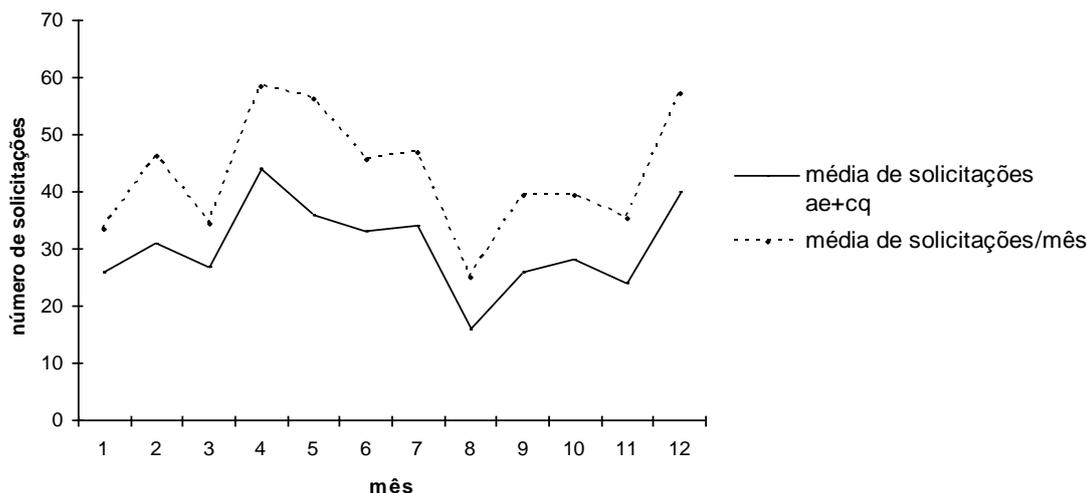


Figura 3 - Número médio de solicitações referentes à presença de roedores apresentadas por mês durante os três anos avaliados (A1, A2 e A3) e média mensal dos atendimentos que envolveram ação educativa e controle químico, isto é, uso de rodenticidas

No controle de baratas houve ampla variação no tipo de atendimento. No ano A1, cerca de 23% das solicitações envolveram o uso de inseticida (ae+cq), no ano A2 aproximadamente 35% das solicitações e no ano A3 somente em cerca de 4% das solicitações para baratas houve aplicação de biocida. Essa variação, provavelmente, se deve ao fato de quando as solicitações eram provenientes de creches e escolas havia a aplicação de inseticidas, uma vez que os professores e os pais não conseguiam relacionar o manejo ambiental correto com o controle de baratas. É interessante observar que os profissionais da educação e os pais dos alunos admitiam ser importante a diminuição do uso de inseticidas, priorizando a adoção de medidas educativas, visando a melhoria das condições ambientais, mas quando se tratava da creche ou escola que seus filhos frequentavam, a pressão era pela aplicação de biocidas. O risco químico é “invisível”, enquanto que as baratas são facilmente observadas.

O consumo de rodenticida por solicitação apresentou uma média de 380,79 g \pm 58,05 por tratamento, sendo o coeficiente de variação de 15,24%, estando dentro do percentual admitido para este estudo (EPA, 2009; OECD, 2002). Como, nos três anos avaliados foram feitas 1472 solicitações para roedores, das quais 1035 envolveram ação educativa juntamente com aplicação de rodenticidas, estima-se que tenham sido aplicados no ambiente, apenas na região da subprefeitura estudada, cerca de 390 kg. Papini e col. (2008) mostraram que o ingrediente ativo cumatetralila formulado como pó de contato não sofre lixiviação, portanto, é baixa sua capacidade de contaminação do aquífero freático, mas que até 10 (dez) semanas após aplicação no solo, cerca de 10% do ingrediente ativo ainda pode ser detectado na camada de 0 a 5 cm. Em outro estudo Papini e col (2009, *in press*) avaliaram a estabilidade do ingrediente ativo brodifacum, quando formulado como bloco parafinado e colocado em bueiros, observando que por até 10 (dez) semanas, não há degradação do produto. Embora estes trabalhos apontem baixo risco de contaminação da água, deve ser considerada a possibilidade desses compostos ou de seus produtos de degradação atingirem outros ambientes, bem como dos possíveis efeitos indiretos sobre a fauna, algumas vezes mais importantes do que os efeitos diretos. Na área rural, questões como a necessidade de ampliar a avaliação dos efeitos tóxicos agudos e, principalmente crônicos, para mais espécies, bem como os efeitos ecotoxicológicos indiretos e diretos começam a ser discutidas (GARCIA, 2001). É claro que a simples extrapolação de

dados da agricultura para os ambientes urbanos não é conveniente, dada a ampla variedade de características entre os dois meios, mas, deve-se aproveitar o estágio mais desenvolvido desses estudos na área rural e, quando possível, aplicar a metodologia usada.

O coeficiente de variação para o uso de inseticidas foi bastante elevado, seja para o controle de baratas, seja para o controle de pulgas. O consumo de inseticidas, em grama por solicitação, para controle de baratas apresentou um coeficiente de variação de 54,94% enquanto que para pulgas esse valor não foi calculado, uma vez que no ano A3 não houve uso de composto biocida desinfestante para controle de pulgas.

Os resultados obtidos referentes à quantidade de consumo de biocidas desinfestantes estão relacionados ao fato de que para o controle de roedores têm sido utilizados rodenticidas hidroxycumarínicos cumatetralila formulado como pó de contato, brodifacum e bromadiolona ambos formulados como blocos parafinados e iscas peletizadas. Já, entre os inseticidas há maior variação de ingrediente ativo e de formulação, quando se trata de espécies diferentes e mesmo quando se trata da mesma espécie. No controle de baratas da espécie *B. germanica* presentes no interior de edificações públicas é mais indicado o uso dos grupos químicos amido hidrazona e sulfluramida alifática, ambos formulados, para este uso, como gel para aplicação direta. Esses ingredientes ativos estão presentes em baixas concentrações, o que diminui a quantidade, em grama, por solicitação. Já, quando se aplica composto biocida desinfestante para o controle de baratas da espécie *P. americana* é usado comumente piretróides, especialmente o ingrediente ativo cipermetrina, formulados como solução concentrada ou como pó molhável. Essas formulações, geralmente, apresentam maiores concentrações de ingrediente ativo, o que aumenta o consumo de biocida desinfestante por solicitação. Provavelmente, no caso de inseticidas, o fato da ficha para atendimento de solicitação não incluir a espécie presente, o ingrediente ativo e formulações utilizadas, mas somente o tipo de animal e a quantidade de inseticida aplicada, observou-se a ampla variação no consumo deste insumo nas solicitações para baratas. É importante a capacitação do profissional responsável pela aplicação do insumo, o que requer aumento de recursos destinados a essa atividade, para que tenha consciência de que nem todos os inseticidas agem do mesmo modo e apresentam o mesmo comportamento no ambiente.

De modo geral, os resultados apontaram que os esforços devem ser concentrados na melhoria do controle populacional de ratos uma vez que estes animais foram responsáveis pela maior demanda social e ao mesmo tempo gerou o maior impacto ambiental com seu controle. Ainda, pelos resultados observados, verificou-se que existe uma necessidade de fazer com que a informação disponível para o controle de animais sinantrópicos, priorizando o manejo ambiental em detrimento do uso de biocidas desinfestantes, seja interiorizada pela população.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos possibilitaram concluir que a maior demanda social é referente à presença de roedores, seguido por baratas e pulgas. Também se detectou que para o controle de roedores, a população quer o emprego de compostos químicos rodenticidas, e em menor grau o uso de inseticidas para o controle de baratas e de pulgas. Mas, para as demais espécies há aceitação de ação educativa, por meio de profissionais da saúde ligados ao controle de zoonoses, para controlar a proliferação dos espécimes.

REFERÊNCIAS

BECERRIL, B.; MARANGONI, S.; POSSANI, L.D. Toxins and genes isolated from scorpions of the genus *Tityus*. *Toxicon*, v. 35, n. 6, p. 821-835, 1997.

BRASIL. Manual de Saneamento. Fundação Ministério da Saúde, Nacional de Saúde (FUNASA). 4 ed.rev. Brasília, DF, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Controle de Escorpiões.. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília, DF, 2009. 12p. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_escorpioes_web.pdf, acessado em 02 de outubro de 2009.

CHAN, O.T.; LEE, E.K.; HARDMAN, J.M.; NAVIN, J.J. The cockroach as a host for *Trichinella* and *Enterobius vermicularis*: implications for public health. *Hawaii Med J.*, v. 63, n. 3, p. 74-77, 2004.

DE MASI, E; VILAÇA, P; RAZZOLINI, MTP. 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, 2009

EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - OPPTS 860.1340, Residue Analytical Method. Disponível em <http://www.epa.gov/opptsfrs>, acessado em 03 de setembro de 2009.

GARCIA, EC. Os impactos dos agrotóxicos. In: Segurança e saúde no trabalho rural: a questão dos agrotóxicos. Ministério do Trabalho e Emprego, FUNDACENTRO, São Paulo, SP, 2001. p. 25-50.

LUCHINI, LC & ANDREA, MM. Dinâmica de Agrotóxicos no Ambiente. In: Ministério do Meio Ambiente: AGRICULTURA, Fórum Nacional de Secretários (Org.). Programa de Defesa Ambiental Rural - Textos Orientadores. Brasília, DF, 2002, p. 27-44.

MARICONI, FAM. As baratas. In: MARICONI, FAM. Insetos e outros invasores de residências. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz – FEALQ, Piracicaba, SP, p. 13-34.

MESLIN, F.X.; STOHR, K.; HEYMANN, D. Public health implications of emerging zoonoses. *Rev. Sci. Tech.*, v. 19, n. 1, p. 310-317, 2000.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. Guidelines for the testing of chemicals, 2002. Disponível em: <http://www.oecd.org>, acessado em 08 de agosto de 2009

PANORAMA do manejo integrado no Brasil. *Defesa Vegetal*, v. 30 (especial), 1989. 4p.

PAPINI, S; HOMEM DE MELO, MHS; OLIVEIRA, DC; ANDRÉA, MM; DAL BOM, MG; CREOLEZ, EFA; LUCHINI, LC. O uso de inseticidas e raticidas no controle da fauna sinantrópica no Município de São Paulo: contaminação da população e do ambiente? *REVISIA*, v. 1, n. 3, p. 741-179, 2005.

PAPINI, S. Vigilância em saúde ambiental: uma nova era da ecologia. Editora Atheneu, 2008, 186p.

PAPINI, S; PRISCO, RCB; LUCHINI, LC; SAVOY, VLT. Comportamento ambiental do raticida cumatetralila em pó de contato: importância na saúde pública. *Ecotoxicologia e Meio Ambiente. Pesticidas: r. ecotoxicol. e meio ambiente*, Curitiba, v. 18, p. 83-94, jan./dez. 2008.

PAPINI, S; PRISCO, RCB; LUCHINI, LC; SAVOY, VLT; VIEIRA, E; NAKAGAWA, L. Avaliação da dissipação no ambiente do raticida brodifacoum formulado como bloco parafinado. *Ecotoxicologia e Meio Ambiente. Pesticidas: r. ecotoxicol. e meio ambiente*, 2009, *in press*.

PELZ, HJ & KLEMMANN, N. Rat control strategies in organic pig farming and poultry production with special reference to rodenticide resistance and feeding behaviour. *NJAS Wageningen Journal of Life Sciences*. Alemanha, v. 52, p. 173-184, 2004.

POTENZA, M & ZORZENON, FJ. *In*: ZORZENON, FJ & JUSTI, J. (ed) Manual ilustrado de pragas urbanas e outros animais sinantrópicos. Instituto Biológico, 2006, p. 7-14.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente. Ed. Nobel, São Paulo, SP, 1990. 137p.