

MICHELLE BARBOSA MATEUS

**RELAÇÃO ENTRE FAUNA SILVESTRE E PRODUTORES RURAIS:
ESTUDOS DE CASOS EM MILHO (*Zea mays* L.) E GOIABA (*Psidium
guajava* L.) NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2013

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

M425r
2013

Mateus, Michelle Barbosa, 1988-

Relação entre fauna silvestre e produtores rurais : estudos de casos em milho (*Zea mays* L.) e goiaba (*Psidium guajava* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais / Michelle Barbosa Mateus. – Viçosa, MG, 2013.
vii, 73f. : il. (algumas color.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Rômulo Ribon.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Vertebrado - Doenças e pragas. 2. Caça. 3. Avoante (Ave). 4. *Patagioenas picazuro*. 5. Maritaca. 6. *Aratinga leucophthalma*. 7. Trabalhadores rurais. 8. Animais silvestres. 9. Agricultura. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal . Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.

CDD 22. ed. 632.66

MICHELLE BARBOSA MATEUS

**RELAÇÃO ENTRE FAUNA SILVESTRE E PRODUTORES RURAIS:
ESTUDOS DE CASOS EM MILHO (*Zea mays* L.) E GOIABA (*Psidium
guajava* L.) NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 10 de abril de 2013.

Dr. Maurílio F. de Oliveira

Prof(a). Dr(a). France M. G. Coelho

Rômulo Ribon
(Orientador)

Agradecimentos

Agradeço a Deus por todas as oportunidades que tenho, por ter iluminado meus passos e por permitir que eu realize meus sonhos ao lado daqueles que amo.

Agradeço aos meus pais, Hélio e Rita, pelos conselhos e ensinamentos transmitidos, por me incentivarem, por não medirem esforços para me ajudar a alcançar meus sonhos, pela confiança e amor. Agradeço aos meus irmãos, Renata, Roberto e Ulisses por estarem ao meu lado e me apoiarem sempre. Às minhas sobrinhas, Ana Clara e Maria Eduarda, que deixam minha vida mais completa e feliz.

Ao Diego, que com muita paciência esteve sempre ao meu lado, agradeço pela confiança em mim depositada, pelos momentos que passamos juntos, mostrando que tudo é mais simples e mais prazeroso quando estamos juntos de quem amamos.

Agradeço à Jussara e ao Ladinho, pelo carinho e apoio manifestado de diversas formas.

Agradeço à Gaby e ao Xandy, “primos-amigos-irmãos” queridos, pelos conselhos e incentivo. À todos os tios e tias, primos e primas e minhas avós, obrigada pelo carinho e por todos os momentos que passamos juntos, e que são fundamentais para completar minha felicidade.

Agradeço à minha grande amiga Lorena pelo incentivo para chegar até aqui, pelo carinho, pela amizade apesar da distância, e por ser um exemplo pra mim.

Agradeço à querida amiga Helen, pela convivência, pelos conselhos, por ser meu ombro amigo nos momentos de dificuldade, pelo exemplo de superação, e pelo carinho.

Agradeço à Bruna e Jéssica, pela convivência agradável.

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Rômulo Ribon, pela oportunidade e confiança.

Agradeço a todos os colegas do Museu de Zoologia João Moojen pela convivência agradável. Aos colegas de laboratório que se puseram à disposição para ajudar e ir a campo comigo, pelos momentos de risada que tornaram as obrigações do trabalho mais agradáveis e por me ensinarem um pouquinho sobre a Ornitologia.

Agradeço ao Professor João Carlos Cardoso Galvão, por ter aceitado me co-orientar mesmo sem me conhecer muito bem.

Agradeço ao Marcelo Libânio (EMATER-MG/Viçosa) por estar sempre disponível para auxiliar em meu trabalho, pelas dicas e conselhos.

Agradeço à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-MG) e ao Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira (PDPL) pela ajuda e parceria.

Agradeço ao Professor José Lino Neto, pelo incentivo e conselhos, e por me ajudar a manter o foco quando pensava em me desesperar.

Agradeço à UFV e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal por viabilizarem meus estudos, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Agradeço aos professores e funcionários do Departamento de Biologia Animal e funcionários da Divisão de Transportes por ajudarem em minha formação.

Agradeço à Professora Dr(a) France Maria Gontijo e ao Dr. Maurílio Fernandes de Oliveira, por participarem da minha banca e fazer deste momento um encontro especial.

E por último, agradeço aos produtores rurais das propriedades onde realizei meu estudo. Obrigada pela disponibilidade, por me ensinarem um pouco sobre a vida no campo e pelas goiabas deliciosas que pude saborear.

Dedico este trabalho à
Deus e à minha família.

Índice

Resumo.....	vi
Abstract	vii
Introdução Geral.....	1
ARTIGO 1: Mateus, M. B. & Ribon, R. Relação entre fauna silvestre e produtores rurais da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil: análise das situações de conflito. ...	9
ARTIGO 2: Mateus, M. B. & Ribon, R. Ataque de aves em pomares comerciais de goiabas (<i>Psidium guajava</i> L.) na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil.	30
ARTIGO 3: Mateus, M. B. & Ribon, R. Ataque de aves a lavouras de milho (<i>Zea mays</i> L.) na Zona da Mata de Minas Gerais.....	48
Considerações Finais.....	66
Anexos	67

Resumo

MATEUS, Michelle Barbosa, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2013.
Relação entre fauna silvestre e produtores rurais: estudos de casos em milho (*Zea mays* L.) e goiaba (*Psidium guajava* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais.
Orientador: Rômulo Ribon. Coorientador: João Carlos Cardoso Galvão.

O recorrente conflito entre fauna silvestre e o ser humano vem se intensificando com a expansão agrícola. Desta forma, o presente estudo buscou avaliar a percepção da fauna e da caça como forma de manejo por produtores rurais, e a ocorrência de ataque de aves, bem como o prejuízo causado por estas a cultivos de milho (*Zea mays* L.) e goiaba (*Psidium guajava* L.) na região da Zona da Mata, Minas Gerais. Os dados foram coletados por meio de questionários enviados a produtores rurais de 26 cidades da região, e visitas a cinco pomares de goiaba e oito lavouras de milho, a fim de avaliar o prejuízo dos produtores e levantar as espécies de aves que causam problemas. Animais como a maritaca, a pomba, a capivara e o jacu observados no estudo mostram a capacidade de espécies selvagens adaptarem-se a viver próximas a seres humanos, causando, em muitos casos, relações conflituosas. As aves, como esperado, causam prejuízos grandes aos produtores de milho e goiaba da região. Os dados obtidos neste trabalho podem auxiliar em futuros planos de manejo das espécies observadas, bem como ajudar na busca de alternativas viáveis que possam evitar ou minimizar os danos e, conseqüentemente o conflito entre homem e fauna silvestre.

Abstract

MATEUS, Michelle Barbosa, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2013.
Relationship between wildlife and farmers: case studies in maize (*Zea mays* L.) and guava (*Psidium guajava* L.) in the Zona da Mata region of Minas Gerais.
Advisor: Rômulo Ribon. Co-advisor: João Carlos Cardoso Galvão.

The recurrent conflict between humans and wildlife has been intensified with the expansion of agriculture. Therefore, this study aimed to evaluate the perception of wildlife in general and hunting as management tool by farmers, the occurrence of bird predation and damage caused in plantations of corn (*Zea mays* L.) and guava (*Psidium guajava* L.) in the Zona da Mata of the Minas Gerais state, southeastern Brazil. Data were collected by questionnaires sent to farmers from 26 counties and by visits to five guava and eight corn plantations, to assess the damage caused by and to identify the bird species causing problems. Animals such as parakeets, pigeons, capybaras, and guans, observed during the study, showed the adaptation of wildlife to live near humans, causing, in some instances cases, to conflicting relationships. As expected, birds caused causing higher losses to corn and guava producers in the Zona da Mata region. The data obtained in this study may assist in future management plans for the identified species. They can also help in the search for viable alternatives that could avoid or minimize damage and, thus, the conflict between humans and wildlife.

Introdução Geral

Aves como pragas agrícolas

O Brasil conta com uma das mais diversificadas avifaunas do mundo, com 1832 espécies (CBRO, 2011), equivalendo a 57% das espécies de aves registradas para a América do Sul. Destas espécies, 11% são endêmicas ao Brasil (CBRO, 2011), fazendo deste um dos países mais importantes no que se refere à conservação.

A degradação e destruição de habitats são as principais ameaças à avifauna (Marini e Garcia, 2005; Birdlife International, 2008), sendo a intensificação agrícola uma das principais atividades afetando as populações de aves (Birdlife International, 2008). Expansões agrícolas têm efeito negativo direto ou indireto sobre as populações da maioria das espécies de aves, reduzindo a qualidade e quantidade de recursos (Verhulst *et al.*, 2004; Birdlife International, 2008). Por outro lado, podem levar a um aumento considerável das populações de algumas espécies-praga especializadas nestes cultivos (Brechelt, 2004) e algumas aves vêm sendo consideradas como pragas agrícolas no Brasil (Jacinto *et al.*, 2007), outros países da América Latina (De Grazio e Besser, 1970), Estados Unidos (Linz *et al.*, 2009; Klosterman *et al.*, 2011; Cummings *et al.*, 2002) e Austrália (Tracey *et al.*, 2007), dentre outros.

Quanto menor a população de uma espécie menor os danos causados à agricultura. No entanto, os danos dependem do comportamento da espécie, da disponibilidade de recursos alternativos e da capacidade de uma determinada plantação compensar o dano (Canavelli, 2009). Além disso, em alguns locais onde houve controle letal para a diminuição populacional, houve a ocupação por novos indivíduos, sem a diminuição aparente dos danos (Canavelli, 2009).

Várias opções podem ser utilizadas para o manejo de aves consideradas pragas agrícolas, visando diminuir os prejuízos do produtor rural. Estas formas de manejo, no entanto, não são aplicáveis a todas as situações e apresentam diferentes resultados (Tracey *et al.*, 2007). O desafio de manejar espécies de aves existe porque nenhuma das medidas de controle, aplicada sozinha, oferece resultados imediatos, economicamente viáveis e com baixo impacto ambiental simultaneamente (Canavelli, 2009).

Desta forma, é necessário considerar o Manejo Integrado de Pragas (MIP) aplicado ao manejo das aves que causam danos às plantações. O MIP aplicado para

aves silvestres deve ser bem planejado e implementado com base em vários elementos, como a definição do problema e dos objetivos, o desenvolvimento das estratégias e formas de manejo, a implementação e monitoramento da eficiência das estratégias utilizadas (Rodríguez e Zaccagnini, 1998).

Algumas estratégias envolvidas no MIP incluem: 1) boas práticas agrícolas, que, geralmente estão ao alcance do produtor rural, e, se aplicadas corretamente, podem aumentar seus rendimentos; 2) métodos de espanto ou repelência, levando em conta a rápida adaptação dos animais aos recursos físicos utilizados; 3) conversão da praga em um recurso para outros grupos sociais, como os caçadores esportivos; 4) manejo do ambiente e; 5) controle populacional (Canavelli, 2009). Mesmo com tantas opções que auxiliam na redução dos danos causados pelas aves, independentemente da alternativa selecionada, o manejo das espécies deve ser cuidadosamente planejado e coordenado, incluindo uma estimativa dos prejuízos causados pelas aves, a magnitude do problema, os resultados esperados com a aplicação dos métodos de controle e a percepção dos atores sociais quanto aos mesmos (Tracey *et al.*, 2007).

Para um plano de manejo adequado e que alcance bons resultados, o primeiro passo é responder às seguintes questões: 1) Qual é o problema?; 2) Quais as espécies de aves envolvidas?; e 3) Quanto é o prejuízo do produtor devido ao ataque das aves?

Conflito entre fauna silvestre e seres humanos

A modernização da agricultura, com a implementação de monoculturas em grande escala e aumento da produção alimentícia, tem provocado o aumento de doenças e pragas resistentes, altamente prolíficas e especializadas em determinadas culturas (Brechelt, 2004), gerando conflitos entre o homem do campo e a fauna silvestre (Fall e Jackson, 2002).

A agricultura tende a diminuir a vegetação nativa, tornando os habitats impróprios para a sobrevivência de muitas espécies (Dickman, 2008) e reduzindo a densidade de outras. Algumas, no entanto, apresentam grande aumento populacional devido à grande oferta de alimento disponibilizada pelas monoculturas, tornando-se pragas agrícolas (Singleton *et al.*, 1999).

Nenhum organismo é praga *per se* (Brechelt, 2004), mas pode vir a torna-se quando sua densidade aumenta a níveis que afetam direta ou indiretamente a

sociedade, trazendo prejuízo à sua saúde, à comodidade, a construções e afetando plantações de alimento ou matéria-prima. A percepção dos proprietários rurais sobre a fauna silvestre é baseada nos benefícios e serviços que esta pode lhes oferecer (Conover, 2001). Quando as populações animais são pequenas, os benefícios e serviços gerados por elas geralmente superam os prejuízos. No entanto, quando aumentam e a espécie torna-se abundante, os aspectos negativos atribuídos a ela tendem a ser mais valorizados. Caso a população continue a aumentar, estes valores negativos podem superar os positivos, e, neste ponto, a sociedade passa a considerá-la praga (Conover, 2001).

O manejo de uma população considerada problema tem por objetivos a redução dos danos causados por ela. Este manejo pode ser necessário para populações de espécies que se encontram fora de suas faixas normais de tamanho populacional, como no caso de espécies-praga (Moreira e Piovezan, 2005). Fazendas e pomares comerciais representam hoje um desafio para os profissionais de manejo de fauna silvestre, que precisam equilibrar a conservação da biodiversidade e seus habitats e a crescente demanda agrícola (Green *et al.*, 2005).

Uma alternativa para o manejo de espécies-praga na agricultura brasileira é a remoção de indivíduos da população, através da prática da caça esportiva. De acordo com a Lei Federal Nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 (Lei de Proteção à Fauna), “é proibido o comércio de espécimes da fauna silvestre e de produtos e objetos que impliquem na sua caça, perseguição, destruição ou apanha”, tornando a prática ilegal. No entanto, embora a caça comercial seja proibida, o abate de animais silvestres considerados nocivos à agricultura ou à saúde pública é permitido, mediante licença da autoridade competente (Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, artigo 37).

De acordo com a Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, clubes e sociedades amadoristas de caça podem ser organizados e validados com a obtenção de um registro junto ao órgão público federal competente, podendo requerer licença especial para o porte de arma de caça e de esporte. Assim, a caça esportiva das espécies de aves consideradas pragas pode ser uma alternativa legal para um manejo adequado destes animais. O estatuto do desarmamento (Lei Federal nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003), no entanto, inviabiliza a caça ao não permitir o porte de arma longa (uso restrito), para residentes da área rural ou caçadores de áreas urbanas.

Apesar disso, antes de se sugerir qualquer prática de manejo para uma determinada espécie deve-se obter um sólido conhecimento sobre sua biologia básica, história de vida, dinâmica espacial e temporal. Deve-se, ainda se decidir sobre a real necessidade deste controle e qual o nível do dano caso nada fosse feito para amenizar o problema (Moreira e Piovezan, 2005).

Agricultura familiar na Zona da Mata de Minas Gerais

A mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais localiza-se no sudeste do estado e, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), é formada por sete microrregiões que agregam 142 municípios - Cataguases, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Ponte Nova, Ubá e Viçosa. A região encontra-se no domínio da Mata Atlântica, apresentando clima subtropical úmido, temperatura média anual com variação de 20° a 23° C, precipitações médias anuais de 1100 a 1400 mm, com distribuição periódica predominando no período mais quente (Golfari, 1975).

O nome da região deve-se à densa cobertura florestal original (Valverde, 1958). No século XVII sofreu as primeiras incursões de portugueses e ficou inexplorada até o início do século XIX quando, então, estabeleceram-se as primeiras fazendas de gado e café (Brant, 2004). No final do século XIX, a região passou a ser explorada pela cultura do café e pastagens para gado de leite. Após a instalação da indústria siderúrgica no médio Rio Doce, no governo Vargas, a cobertura vegetal original remanescente foi então quase totalmente removida para suprir a demanda por carvão vegetal (Fonseca, 1985).

Atualmente, a agricultura familiar predomina na região (Souza, 2006) e a dificuldade de mecanização e prevalência dessas pequenas propriedades caracteriza a cafeicultura como principal fonte de renda. Mas há outros cultivos, como milho e feijão, frequentemente cultivados em consórcio com o café (Caixeta e Teixeira, 2009), e um aumento, nos últimos anos, de plantios de eucalipto em substituição ao café e pastagens.

A agricultura familiar é uma das principais geradoras de postos de trabalho e renda para as famílias no meio rural brasileiro, incluindo a Zona da Mata, tornando-a um importante mecanismo para o desenvolvimento rural (Gomes, 1986; Guanzirolli *et al.*, 2002). A pequena propriedade se mostra importante na produção de alimentos

para consumo doméstico, além de fornecer produtos exportáveis e matéria-prima para a indústria (Gomes, 1986). No entanto, o mercado vem se tornando cada vez mais competitivo, obrigando os produtores familiares a criarem alternativas de trabalho que possam diminuir os riscos para quem possui apenas uma atividade como fonte de renda. Desta forma, a diversificação agrícola pode ser um importante aliado do produtor no desenvolvimento rural (Pelinsk *et al.*, 2006).

A fruticultura mostra-se como uma excelente alternativa para as unidades de produção familiar, e, nas propriedades onde há esse tipo de atividade, desde que bem conduzidas, é capaz de gerar bons recursos financeiros para o produtor (Petinari *et al.*, 2008). Além disso, ela se mostra muito mais favorável que a cultura de grãos, já que é possível produzir praticamente o ano inteiro, em virtude da diversidade climática do país e das novas tecnologias existentes, o que não ocorre em outras regiões fruticultoras do mundo (Fayet, 2001 *apud* Petinari *et al.*, 2008).

Os objetivos da presente dissertação foram avaliar a percepção de caça e vertebrados-praga por produtores rurais; avaliar a incidência e fenologia/periodicidade de ataque de aves a cultivos de milho (*Zea mays* L.) e goiaba (*Psidium guajava* L.) na região de Viçosa, Minas Gerais.

Referências Bibliográficas

- BirdLife International. 2008. State of the world's birds: indicators for our changing world. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Brant, Antônio. 2004. Desbravamentos, caminhos antigos e povoamento nos Sertões do Leste: uma aventura de pioneiros. Centro de Referência do Professor. Viçosa, Minas Gerais. 272p.
- Brechelt, A. 2004. Manejo Ecológico de Pragas e Doenças. RAP-AL: Rede de Ação em Praguicidas e suas Alternativas para a América Latina. <http://www.rap-al.org/articulos_files/O_Manejo_Ecologico_de_Pragas_e_Doencas.pdf>. Acesso em 9 de janeiro de 2013.
- Caixeta, G. Z. T.; Teixeira, S. M. 2009. Economicidade e certificação da cafeicultura familiar na Zona da Mata de Minas Gerais. Pesquisa Agropecuária Tropical 39:317-329.

- Canavelli, S. B. 2009. Recomendaciones de manejo para disminuir los daños por palomas medianas en cultivos agrícolas. INTA, EEA Paraná. < www.inta.gov.ar>. Acesso em 11 de janeiro de 2013.
- CBRO, 2011. Listas das Aves do Brasil. 10ª Edição. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.
- Conover, M. 2001. The effect of hunting and trapping on wildlife damage. *Wildlife Society Bulletin* 29:521-532.
- Cummings, J. L.; Byrd, R. W.; Eddleman, R. M. E.; Tupper, S. K. 2011. Effectiveness of AV-1011® to Reduce Damage to Drill-Planted Rice from Blackbirds. *Journal of Wildlife Management* 75:353-356.
- De Grazio, J. W.; Besser, J. F. 1970. Bird damage problems in Latin America. *Proceeding of Vertebrate Pest Conference* 4:162-167.
- Dickman, C. R. 2008. Indirect interactions and conservation in human-modified environments. *Animal Conservation* 11:11–12.
- Fall, M. W.; Jackson, W. B. 2002. The tools and techniques of wildlife damage management - changing needs: an introduction. *International Biodeterioration & Biodegradation* 49:87-91.
- Fonseca, G. A. B. 1985. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 34:17-34.
- Golfari, L. 1975. Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento. Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, Belo Horizonte, PNUD/FAO/IBDF – BRA/71/545. 65p.
- Gomes, S. T. Condicionantes da modernização do pequeno agricultor. 1986. Tese de Doutorado. Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, USP: São Paulo. 210p.
- Green, R. E.; Cornell, S. J.; Scharlemann, J. P. W.; Balmford, A. 2005. Farming and the fate of wild nature. *Science* 307:550–555.
- Guanziroli, C. E.; Cardim, S. E. C. S. (coordenadores). 2000. Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Projeto de Cooperação Técnica INCRA / FAO. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasília. 74p.
- Jacinto, J. C.; Toti, T. P.; Guaritá, R. L.; Melo, C. 2007. Dano em um cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor*) causado por aves. VIII Congresso de Ecologia do

- Brasil. Sociedade de Ecologia do Brasil, 23-28 de Setembro, 2007, Caxambu, Minas Gerais, Brasil.
- Klosterman, M.; Linz, G.; Slowik, T.; Bleier, W. 2011. Assessment of Bird Damage to Sunflower and Corn in North Dakota. United States of America: National Sunflower Association Sunflower Research Forum.
- Linz, G. M.; Slowik, A. A.; Penry, L. B.; Homan, J. 2009. Bird damage to corn and Sunflower in North Dakota. 31st National Sunflower Association Sunflower Research Forum. Lincoln: Wildlife Damage Management, Internet Center for USDA National Wildlife Research Center.
- Marini, M. A.; Garcia, F. I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade 1:95-102.
- Moreira, J. R.; Piovezan, U. 2005. Conceitos de Manejo de Fauna, Manejo de População Problema e o Exemplo da Capivara. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documento 155, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Pelinski, A.; Ahrens, D. C.; Milléo, R. D. S.; Zemke, E.; Benassi, D. A.; Richter, A. S. 2006. A diversificação no incremento da renda da propriedade familiar agroecológica. IV Congresso Brasileiro de Agroecologia. Associação Brasileira de Agroecologia/EMATER-MG. 16-18 de outubro, 2006. Belo Horizonte, Minas Gerais.
- Petinari, R. A.; Tereso, M. J. A.; Bergamasco, S. M. P. P. 2008. A importância da fruticultura para os agricultores familiares da região de Jales-SP. Revista Brasileira de Fruticultura 30:356-360.
- Sick, H. Ornitologia Brasileira. 1997. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 823p.
- Singleton, G. R.; Leirs, H.; Hinds, L. A.; Zhang, Z. 1999. Ecologically-based management of rodent pests: re-evaluating our approach to an old problem. Pages 17–30 in G. R. Singleton, H. Leirs, L. A. Hinds, and Z. Zhang, editores. Ecologically based rodent management of rodent pests. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, A.C.T., Australia.
- Souza, H. N. 2006. Sistematização da experiência participativa com sistemas agroflorestais: rumo à sustentabilidade da agricultura familiar na Zona da Mata mineira. 127f. Tese (Mestrado em Solos e Nutrição de plantas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

- Tracey, J.; Bomford, M.; Hart, Q.; Saunders, G.; Sinclair, R. 2007. Managing Bird Damage: to fruit and Other Horticultural Crops. Canberra: Bureau of Rural Sciences. 278 p.
- Valverde, O. 1958. Estudo Regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. Revista Brasileira de Geografia , Rio de Janeiro: IBGE, n. 1, ano XX.
- Verhulst, J.; Báldi, A.; Kleijn, D. 2004. Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. Agriculture, Ecosystems and Environment 104:465-473.

ARTIGO 1: Mateus, M. B. & Ribon, R. Relação entre fauna silvestre e produtores rurais da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil: análise das situações de conflito.

Relação entre fauna silvestre e produtores rurais da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil: análise das situações de conflito

Mateus, M. B.^{1,*} & Ribon, R.¹

¹ Departamento de Biologia Animal, Museu de zoologia João Moojen, Vila Gianetti 32, universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG CEP: 36570-000 Brasil.

*Correspondência do autor: barbosa.michelle@gmail.com

Resumo: Expansões agrícolas, em geral, causam efeito negativo sobre populações animais, reduzindo a qualidade e, principalmente, a quantidade de habitats. No entanto, também resultam no aumento descontrolado de algumas espécies, podendo causar grande dano econômico e ambiental. Para serem discutidas e implementadas, políticas e ações de manejo dessas espécies demandam informações sobre a magnitude do problema e a percepção dos atores humanos diretamente afetados, dentre outras. No estado de Minas Gerais, tais informações são praticamente inexistentes, embora sejam abundantes relatos isolados de proprietários rurais sobre pragas. O objetivo do presente estudo foi obter informações sobre conflitos existentes entre produtores rurais e a fauna silvestre, e sua opinião sobre a caça, controlada e legal, de algumas espécies. Os dados foram coletados por meio de questionários enviados pela EMATER-MG Unidade Regional de Viçosa a produtores rurais de 27 cidades mineiras. Foram obtidos 60 questionários de produtores de 10 cidades. Apenas dois participantes não apresentaram problemas com fauna silvestre em suas propriedades. As maritacas (Aves - Psittaciformes), as pombas (Aves - Columbiformes), a capivara (Mammalia – Rodentia) e os jacus (Aves - Galliformes) foram os animais mais citados como espécies causadoras de problema. Os participantes que foram a favor da caça (68%), citaram 16 espécies de animais que poderiam ser caçadas. Observou-se que os animais mais sugeridos para caça foram, também, os mais citados como causadores de problemas. Desta forma, apesar do tabu que há hoje no país com relação à caça, mesmo regulamentada, o estudo indica a necessidade de se discutir o assunto, especialmente quanto ao uso da caça como ferramenta de manejo. Além disso, deve haver um maior investimento em estudos que envolvam as relações homem-animal, principalmente em regiões agrícolas brasileiras, a fim de serem buscadas formas de manejo adequadas.

Palavras-chave: agricultores, caça, espécies-praga, fauna silvestre.

Abstract: Agricultural expansions often impact animal populations negatively, reducing the quality and, especially, the amount of habitats. However, they can also result in outbreaks of some species which become pests and can bring great economic and environmental damage. Information about the magnitude of the problem and the perception of human actors directly affected by pests need studied and management policies discussed to be implemented to control the populations of these species. In the state of Minas Gerais, such information is virtually nonexistent, although are anecdotal reports from farmers about pests abound. The aim of this study was to obtain information on conflicts between farmers and wildlife, and to know their opinion about sport hunting of some species. Data were collected through questionnaires sent by the Viçosa Regional Office of the Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais - EMATER MG - to farmers of 27

counties in the Zona da Mata region, in southeastern Minas Gerais state. We obtained 60 questionnaires from landowners from 10 counties. Only two respondents declared not to have problems with wildlife on their properties. Parakeets (Aves - Psittaciformes), doves (Aves - Columbiformes), capybaras (Mammalia - Rodentia) and guans (Aves - Galliformes) were the most frequently cited taxa as causing problems. Participants who were in favor of hunting (68%) cited 16 taxa that could be hunted. Animals most suggested for hunting were also those most cited as causing problems. Despite the current Brazilian taboo to discuss hunting, even when regulated, the study indicates the need to discuss it, especially regarding the use of hunting as a management tool and economic and recreation alternative to farmers. Moreover, there should be increased investment in research involving human-animal relationships, especially in agricultural regions of Brazil, in order to propose appropriate wildlife management strategies.

Key words: Farmers, hunting, pests, wildlife.

Introdução

A integração das necessidades humanas à conservação da biodiversidade é hoje um dos grandes desafios da humanidade. A proteção de espécies à beira da extinção e o manejo de espécies com populações grandes e que causam danos econômicos são dois extremos do contínuo que é a gestão de conflitos entre humanos e fauna silvestre (Conover 2001a). A gestão de conflitos entre pessoas e fauna silvestre é fundamental para o manejo adequado dos recursos naturais e para proprietários rurais. Ela beneficia não só as espécies-alvo como espécies cinegéticas e pragas, mas também outras espécies (Gillingham e Lee 1999, Mateo-Tomás e Olea 2010).

Expansões agrícolas geralmente causam um efeito negativo sobre as populações de animais silvestres, reduzindo a qualidade e quantidade de recursos (McLaughlin e Mineau 1995, Verhulst et al. 2004, Birdlife International 2008, Garaffa et al. 2009, Voříšek 2009). Por outro lado, elas criam condições para que algumas espécies apresentem rápido crescimento populacional. Além de servirem como locais de repouso, monoculturas fornecem alimento em abundância a várias espécies (Koopman e Pitt 2007) e algumas dessas espécies acabam causando prejuízo a produtores rurais (Sekhar 1998, Brechelt 2004).

A caça esportiva é um dos métodos de controle para diminuir os danos às plantações (De Grazio e Besser 1970). Além de ser eficaz para reduzir populações de espécies em grandes áreas, a caça aumenta a tolerância dos proprietários aos danos causados pela fauna silvestre (Conover 2001b). De fato, a caça esportiva é um raro

caso de método de controle de espécies praga que gera recursos financeiros ao invés de custos (Wittenberg e Cock 2001). Ela também mantém populações em níveis toleráveis para os agricultores, para a sociedade e demais espécies silvestres (Veterinary Association for Wildlife Management e All Party Parliamentary Middle Way Group 2011).

No Brasil, a caça comercial foi proibida em 1967 através da Lei de Proteção à Fauna (Lei N° 5. 197/67), que estabeleceu que a caça controlada poderia ser implementada por cada estado. O único estado a regulamentar a caça, no entanto, foi o Rio Grande do Sul, em 1994, que já aplicava, ao longo de décadas, o modelo norte-americano de caça a algumas aves aquáticas, tinamiformes e alguns mamíferos (Friaça et al. 1985). Em 2005, a Associação Civil União Pela Vida conseguiu a proibição da caça junto à Vara Federal Ambiental, Agrária e Residual. Apesar da recente liberação do abate para controle de javalis (*Sus scrofa scrofa*) (Instrução Normativa N° 3, de 31 de janeiro de 2013, publicada pelo IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) a caça esportiva continua proibida e sua liberação aguarda julgamento no Superior Tribunal Federal (Carlos R. Schreiner, Presidente da Federação Gaúcha de Caça e Tiro, *com. pess.*).

Enquanto a caça excessiva pode levar à extinção (Wisconsin Magazine of History 1976), a caça amadora legalizada, com regime de quotas diárias e limites semanais ou por estação, adotada em diversos países, traz vários benefícios econômicos, recreativos ou conservacionistas (Conover 2001a). Nos países onde é praticada para estes fins, a população humana mantém um compromisso razoável com a conservação da fauna silvestre (Leopold 1933, Friaça et al. 1985).

A percepção dos diferentes atores da sociedade sobre espécies-praga e sobre o uso da caça como ferramenta de manejo é um dos primeiros passos para a resolução de conflitos entre fauna silvestre e o homem. Normalmente, proprietários rurais são os mais interessados, pois conseguem exercer algum controle sobre espécies-praga, obter recursos com o aluguel de suas terras para outros caçadores e ter uma fonte extra de recreação (Conover 2001a).

Apesar da caça esportiva ser hoje proibida no Brasil, a caça ilegal ocorre em larga escala e tem levado muitas espécies ao desaparecimento local ou regional (Peres e Barlow 2004, Lees e Peres 2006, Menton et al. 2009, Canale et al. 2012). Em Minas Gerais, a caça ilegal ainda ocorre no meio rural, principalmente para fins

alimentares, apesar de ocorrer menos intensamente que na década de 1950 e anteriores (Pinto et al. 2012). Desse modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar a percepção de produtores rurais de Minas Gerais sobre problemas com a fauna silvestre e conhecer sua opinião sobre o uso da caça esportiva como forma de manejo.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O estudo abrangeu a mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais, onde a densa cobertura florestal original do tipo Mata Atlântica (Fonseca 1985) foi substituída inicialmente por plantações de café e pastagem, e, posteriormente, por culturas de subsistência (Valverde 1958). A maioria dos agricultores da região são pequenos proprietários rurais que vivem em unidades onde prevalece a mão-de-obra familiar (agricultura familiar) (Moura et al. 2005), pastagens artificiais, cafezais, pequenos pomares. Nos últimos 8-10 anos muitas áreas de pastagem e cafezais tem sido substituídas por eucaliptais para ciclos curtos de corte.

Os dados foram coletados em colaboração com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG) um dos principais órgãos do Governo Estadual para a ação operacional e planejamento no setor agrícola. A empresa é composta pela Unidade Central, localizada na capital, Belo Horizonte, e outras 32 Unidades Regionais, dentre elas a Regional de Viçosa. Esta abrange outras 27 cidades do entorno (Escritórios Locais): Araponga, Brás Pires, Cajuri, Canaã, Catas Altas da Noruega, Cipotânea, Coimbra, Divinésia, Dolores do Turvo, Ervália, Guaraciaba, Guidoal, Guiricema, Lamim, Paula Cândido, Pedra do Anta, Piranga, Porto Firme, Presidente Bernardes, Rio Espera, São Geraldo, São Miguel do Anta, Senador Firmino, Senhora de Oliveira, Teixeiras, Ubá e Visconde do Rio Branco (Fonte: Empresa de Assistência Técnica e Rural de Minas Gerais).

Dentre essas cidades, apenas Catas Altas da Noruega não se encontra localizada na Mesorregião da Zona da Mata. Este município encontra-se na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, fazendo divisa com os municípios Piranga e Lamim.

Metodologia

Foram distribuídos, despachados através da Unidade Regional de Viçosa da EMATER-MG, 10 questionários em cada Escritório Local, solicitando-se que, em cada um destes, produtores que os visitassem fossem convidados a preencher os questionários de forma voluntária. Os questionários (Apêndice 1) continham sete questões e espaço para comentários adicionais. As questões foram: 1) A cidade e o estado onde o participante reside ou tem contato com o meio rural; 2) Se já teve ou tem problemas com fauna silvestre em sua propriedade; 3) Quais os problemas e as espécies envolvidas; 4) Qual a época do ano em que os animais atacam mais as plantações; 5) Se o produtor toma alguma atitude para tentar diminuir o problema, e o que é feito; 6) Se as pessoas matam os animais na comunidade e; 7) Se, na opinião do participante, alguns animais poderiam ser caçados de forma controlada, legalmente, e com restrições à época do ano, às taxas de natalidade e mortalidade e ao tamanho populacional das espécies, e quais espécies poderiam ser caçadas.

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Of. Ref. N° 152/2011/Comitê de Ética). Junto aos questionários, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi entregue aos participantes. Neste termo, assinado pelos participantes, eram explicados os objetivos, bem como a importância da participação do produtor na pesquisa, além de fornecidos os contatos dos pesquisadores envolvidos. Os questionários foram enviados aos escritórios em dezembro de 2011 e o prazo limite para o recebimento dos questionários foi em 1° de fevereiro de 2012.

Resultados

Dos 270 questionários enviados, 60 (22,2%) foram recebidos e respondidos, após 90 dias, provindos de 10 Escritórios Locais: Cajuri (n=1), Catas Altas da Noruega (n=10), Divinésia (n=9), Guiricema (n=4), Paula Cândido (n=2), Piranga (n=10), Presidente Bernardes (n=8), São Geraldo (n=10), Senador Firmino (n=5) e Senhora de Oliveira (n=1).

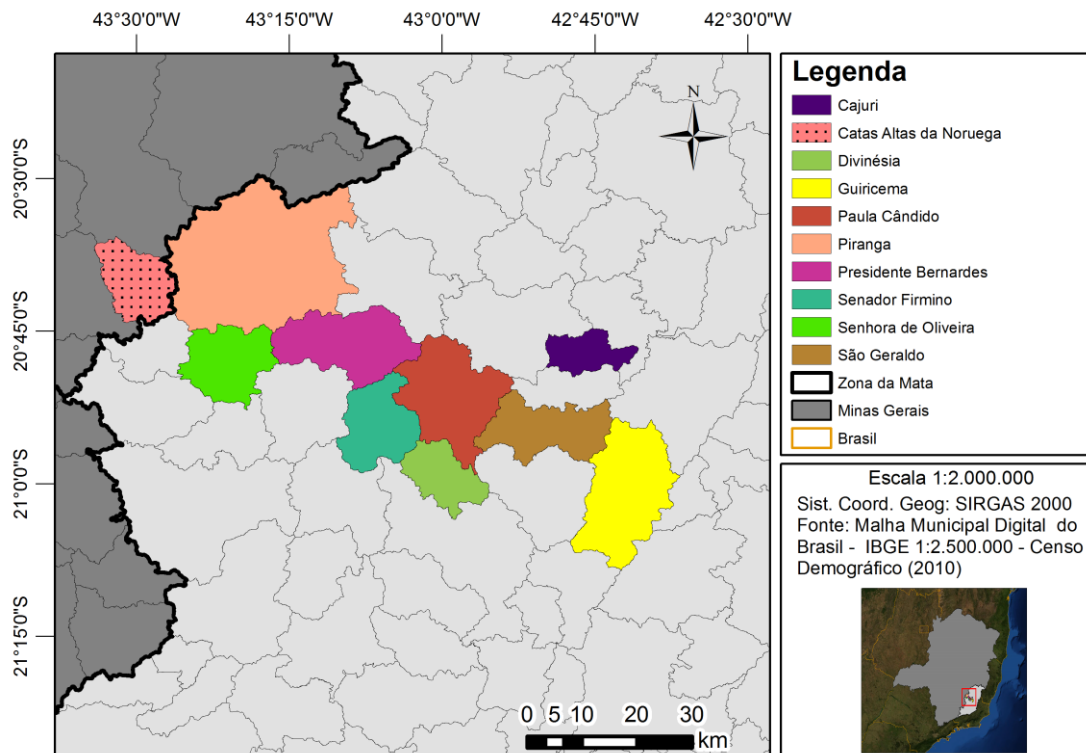


Figura 1. Cidades da Zona da Mata, Minas Gerais, pertencentes à Empresa de Assistência Técnica e Rural de Minas Gerais/Unidade Regional de Viçosa, que responderam aos questionários sobre conflitos com fauna silvestre e uso da caça esportiva como ferramenta de manejo, em dezembro de 2011.

Apenas 2 (dois) participantes afirmaram não ter problemas com fauna silvestre em suas propriedades, ambos do município de Piranga.

Os participantes que afirmaram ter problemas (n=58) citaram 27 animais vertebrados que causam danos em suas propriedades, com um total de 111 citações (Tabela 1).

Tabela 1: Vertebrados citados como causadores de danos em propriedades agrícolas na Zona da Mata de Minas Gerais. Para alguns animais, o nome popular não permitiu a classificação a nível de espécie.

Classe	Ordem	Nome popular	Nome científico*
Mammalia			
	Didelphimorphia	Gambá	<i>Didelphis</i> sp.
	Cingulata	Tatu	Família Dasypodidae
	Primates	Mico-estrela	<i>Callithrix</i> sp.
	Lagomorpha	Coelho	Ordem Lagomorpha
	Chiroptera	Morcego	Ordem Chiroptera
	Carnivora	Quati	<i>Nasua nasua</i>
		Lobo	Família Canidae
		Lontra	<i>Lontra longicaudis</i>
		Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>
	Rodentia	Rato	Ordem Rodentia
		Paca	<i>Cuniculus paca</i>
		Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
		Ouriço-caixeiro	<i>Sphigurus</i> sp.
Aves			
	Accipitriformes	e/ou Gavião	Ordem Accipitriformes
	Falconiformes		e/ou Falconiformes
	Galliformes	Jacu	<i>Penelope</i> sp.
	Gruiformes	Saracura	<i>Aramides saracura</i>
	Columbiformes	Pomba	Família Columbidae
	Psittaciformes	Maritaca	Família Psittacidae
	Piciformes	Tucano	<i>Ramphastos</i> sp.
		Pica-pau	Família Picidae
		Passeriformes	Sanhaçu
	Passeriformes	Gralha	<i>Cyanocorax</i> sp.
		Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>
		Godelo	<i>Molothrus bonariensis</i>
		Pássaro-preto	Família Icteridae
Reptilia			
	Squamata	Cobra	Ordem Squamata
		Teiú	<i>Tupinambis</i> sp.

As espécies de aves da Ordem Passeriformes foram agrupadas na categoria “passarinho”.

Os animais mais citados como causadores de problemas foram a maritaca (Aves – Família Psittacidae) com 17% do número total de citações (n=19), a pombatroc (Aves - Família Columbidae) com 12% (n=13), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) com 9% (n=10) e o jacu (*Penelope* sp.) com 8% (n=9) (Figura 2).

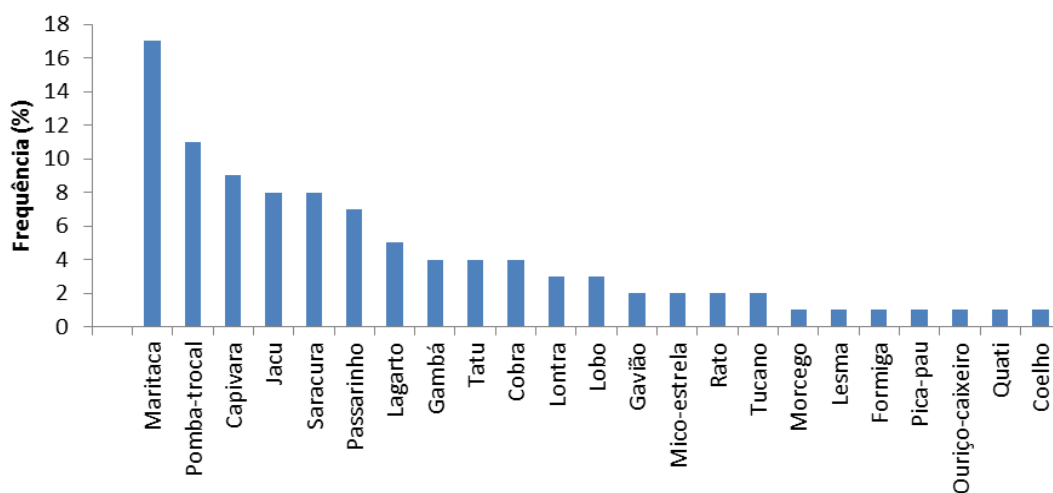


Figura 2. Frequência de citações de vertebrados e invertebrados citados por produtores rurais como causadores de danos agrícolas na Zona da Mata de Minas Gerais.

O período entre abril e setembro foi o citado como de maior ataque pela maioria dos participantes (Figura 3). Para 28% (n = 16) dos participantes que apresentaram problemas, os ataques ocorrem durante todo o ano, não havendo um período específico para a ocorrência destes.

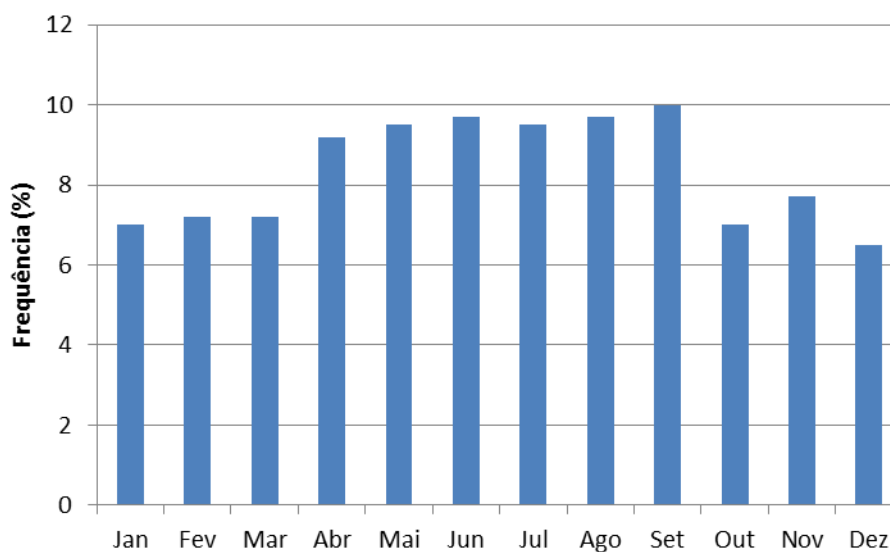


Figura 3. Frequência de ataques de animais a plantios, ao longo do ano, na Zona da Mata de Minas Gerais, conforme formulários submetidos a produtores rurais de dez municípios da Zona da Mata de Minas Gerais.

Dos participantes que afirmaram ter problemas com fauna silvestre, 43% (n=25) afirmaram adotar alguma medida de controle para evitar ou diminuir o problema. Alguns participantes utilizaram mais de uma forma de controle, totalizando 30 citações. As formas de manejo mencionadas pelos produtores foram

categorizadas em métodos ofensivos ou defensivos. Os métodos defensivos foram os mais utilizados, com 60% do número total de citações. Na categoria “métodos ofensivos” foram incluídos os métodos de controle que podem, de alguma forma, prejudicar ou matar o animal, como o uso de produtos químicos na lavoura, cachorros, armadilhas, bem como o abate dos animais por qualquer outra forma. Foram incluídas na categoria de “métodos defensivos” as formas de manejo que não prejudicavam ou matavam os animais, como o uso de espantalhos, foguetes, telas protetoras, outros métodos de espanto, redução do plantio e alimentação dos animais. Os métodos de espanto foram ineficientes de acordo com relato de dois participantes.

Dos produtos químicos utilizados, 2 participantes mencionaram o uso de “Furazin” (Carbofuran) nas sementes de milho, a fim de combater as espécies de aves que consomem as sementes logo após a semeadura (*Aramides saracura* e *Patagioenas picazuro*).

As culturas mais danificadas pelas aves, segundo relato dos produtores rurais, foram as fruticulturas e o milho. Os pomares atacados pelos animais (abacate, acerola, ameixa, amora, banana, citrus, goiaba, jabuticaba, laranja, mamão e manga) foram agrupados na categoria “Frutas”. Tanto milharais como pomares tiveram um número reduzido de espécies os atacando, restritas às Aves (Figura 4).

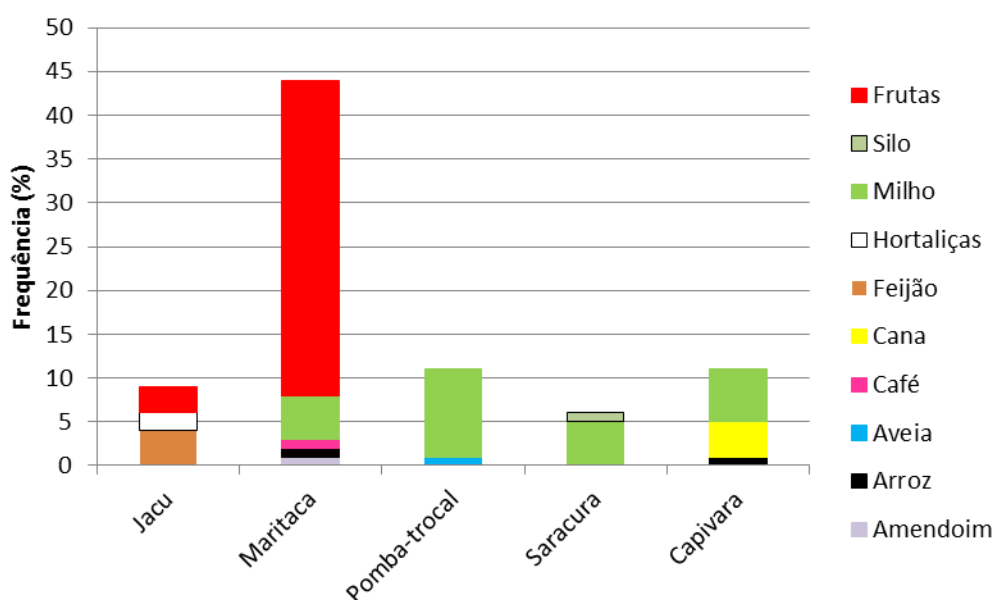


Figura 4. . Frequência de citações de animais mais citados como causadores de danos à agricultura na Zona da Mata de Minas Gerais e a frequência de citações das lavouras atacadas por estes. Jacu: Feijão (4%), Hortaliças (2%) e Frutas (3%); Maritaca: Amendoim (1%), Arroz (1%), Café (1%), Milho (5%) e Frutas (36%); Pomba-trocal: Aveia (1%) e

Milho (10%); Saracura: Milho (5%) e Silo (1%); e Capivara: Arroz (1%), Cana (4%) e Milho (6%).

Apenas quatro participantes, três de Divinésia e um de Catas Altas da Noruega, afirmaram que há caça em suas comunidades, e uma pessoa não respondeu a essa questão. Dentre os participantes, 68% (n=41) concordam com a caça de algumas espécies, devidamente controlada e legal. Foram sugeridas 16 espécies que poderiam ser caçadas de acordo com as especificações colocadas na questão: a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o jacu (*Penelope* sp.), o tatu (Mammalia - Família Dasypodidae), a pomba-trocal (Aves - Família Columbidae), o lagarto (*Tupinambis* sp.), a saracura (*Aramides saracura*), a paca (*Cuniculus paca*), a maritaca (Aves - Família Psittacidae), a cobra (Ordem Squamata), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o saracurão (Aves – Família Rallidae), o gambá (*Didelphis* sp.), o morcego (Ordem Chiroptera), o tucano (*Ramphastos* sp.), o lobo (Mammalia – Família Canidae) e a lontra (*Lontra longicaudis*).

As espécies animais mais sugeridas para caça pelos produtores rurais foram a Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), com 28% (n=15) do total de citações, o jacu (*Penelope* sp.), com 15% (n=8), o tatu (Família Dasypodidae) e a pomba-trocal (Família Columbidae) com 9% (n=5) do total de citações cada (Figura 5).

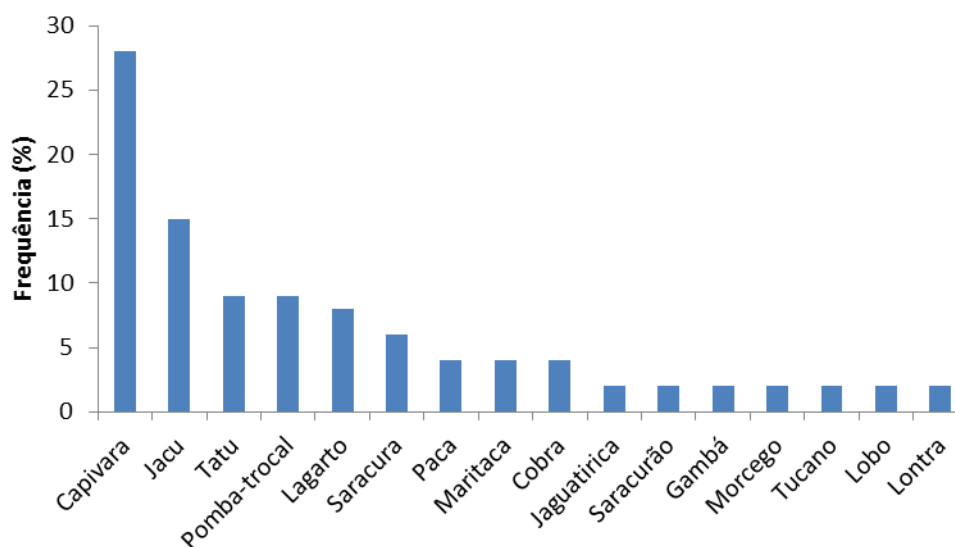


Figura 5. Frequência de citações e animais sugeridos por produtores rurais da Zona da Mata de Minas Gerais que poderiam ser caçados de forma legal e controlada, com restrições à época do ano, às taxas de natalidade e mortalidade e ao tamanho populacional das espécies.

Discussão

A baixa taxa de respostas aos questionários pode estar relacionada ao fato de os proprietários não quererem assinar o TCLE para participarem do estudo, seja devido à leitura equivocada ou à dificuldade no entendimento da pesquisa pelos sujeitos (Meneguín et al. 2010).

O grande número de produtores, 97% (n=58), que apresentaram problemas com fauna silvestre em suas propriedades retrata um problema que ocorre em escala global, e tem sérias implicações econômicas e humanas (De Grazio 1978). Com a expansão agrícola e urbana, e consequente destruição do habitat natural das espécies, algumas adaptam-se a viver em proximidade com o homem e com os recursos disponibilizados por ele. Essas espécies apresentam crescimento populacional acelerado que, sem controle, pode levar a sérios conflitos com o homem (Jonker et al. 2006).

Os meses mais citados pelos participantes como os de maior ocorrência de ataque, entre abril e setembro, correspondem à estação seca na região de estudo. De acordo com Develey e Peres (2000), na estação seca, a abundância de artrópodes é menor e, apesar da grande variação ao longo do ano na disponibilidade de frutos, também observada pelos autores, deve-se ressaltar que o avanço das atividades agropecuárias, aumenta a fragmentação e destruição de habitats, comprometendo a sobrevivência da vegetação nativa, importante na manutenção das espécies animais. Em períodos de escassez de recursos alimentares, portanto, as espécies de aves podem ser atraídas para as monoculturas com maior frequência.

De Grazio e Besser (1970) também observaram que as aves tendem a causar mais danos nos períodos que correspondem às estações secas, quando pequenas áreas de culturas irrigadas estão disponíveis como fonte de alimentação.

A ineficiência do espanto das aves como medida de controle deve-se ao fato das mesmas se acostumarem facilmente com métodos repelentes auditivos e/ou visuais e, sem outro recurso alimentar disponível, estas estratégias tornam-se pouco ou sem efetividade (Canavelli 2009). Alimentar os animais pode ser uma forma de amenizar os danos nas lavouras, no entanto, fornecer alimento alternativo pode, também, atrair mais espécies de aves-praga para a área (Tracey et al. 2007).

O carbofuran, com nome comercial de Furazin 310 FS, mencionado por dois participantes como forma de controle de espécies problema, é um inseticida e

nematicida geralmente utilizado no tratamento de sementes nas culturas de milho e arroz. De acordo com a American Bird Conservancy ([http://http://www.abcbirds.org](http://www.abcbirds.org)), o carbofuran está entre os pesticidas mais tóxicos para aves, sendo, também, altamente tóxico para peixes. De acordo com a bula do produto “Sementes tratadas com FURAZIN 310 FS, plantadas pelo sistema convencional só podem ser semeadas em lavouras distantes, no mínimo de 100 metros, de áreas de preservação permanente, de reserva legal ou de matas”. O controle letal, como uso de produtos químicos, cachorros e armadilhas, pode, a curto prazo, diminuir o problema, mas não reduz totalmente os danos e, as técnicas utilizadas, geralmente, depende tempo e alto investimento, podendo levar a conflitos sociais e legais (Tracey et al. 2007).

Existem várias alternativas, incluindo métodos de espantos visuais e auditivos, controle populacional e repelência química, que contribuem para a diminuição dos danos causados por aves, no entanto, demandam um estudo cuidadoso e correta orientação profissional para que se possa prevenir os danos de maneira efetiva (Canavelli 2009).

Lavouras danificadas

De acordo com os produtores, as lavouras mais afetadas foram o milho e frutíferas. O ataque de aves a lavouras de milho foi observado por diversos autores e em diferentes regiões, na América do Norte (Dolbeer 1990, Linz et al. 2009) e Brasil (Santos-Neto e Gomes 2007), e a fruticulturas, na Austrália (Tracey et al. 2007, Tracey e Saunders 2010), América do Norte (De Grazio 1978) e América Latina (De Grazio e Besser 1970).

O ataque das aves e seus impactos são influenciados por diversos fatores, como a disponibilidade de recursos alimentares, aspectos físicos e características ou variedade da culturas (Tracey et al. 2007, Dolbeer 1990).

Os danos causados a fruticulturas são causados principalmente por maritacas (Psittacidae) e jacus (*Penelope* sp.). Estas espécies são normalmente atraídas para árvores frutíferas (Sick 1997) e, com a baixa disponibilidade de habitats e nichos especializados devido ao desmatamento (Suarez e Sajise 2010), os animais podem vir a atacar pomares comerciais, que dispõe de alimento abundante, geralmente, durante todo o ano (Avery 2002).

Áreas agrícolas, submetidas a constante mudança dentro de um curto período de tempo, devido às práticas de cultivos e atividades de colheita, são ou podem ter o potencial de tornarem-se habitat de vida selvagem (Miller et al. 2011). Em seu estudo, comparando a abundância de aves em áreas destinadas à agricultura, Miller et al. (2011) observaram que as espécies detectadas estavam, dentre outros, associadas a habitats agrícolas.

Produtores rurais e a caça como ferramenta de manejo

Relações conflituosas podem surgir quando animais silvestres danificam colheitas, ferem ou matam animais domésticos (Treves et al. 2006). No presente estudo observou-se que a maioria dos animais citados como causadores de problemas, foram, também, sugeridos para caça. Espécies que são vistas como competidoras por alimentos, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Moreira e Piovezan 1995) e o jacu (*Penelope* sp.), motivam o seu abate e acabam sendo utilizadas para alimentação (Pinto et al. 2012).

A maioria dos participantes afirmou concordar com a caça, de acordo com as restrições colocadas na questão. Apesar do grande impacto negativo causado pela superexploração dos recursos faunísticos, a caça devidamente controlada e legal, apoiada pela maioria dos participantes, vem sendo adotada em diversos países, e vem trazendo benefícios para estes, que conseguem estabelecer um compromisso razoável com a preservação destes recursos (Friaça et al. 1985).

Dentre as espécies sugeridas para caça e citadas como causadoras de problemas em propriedades rurais destacam-se: a maritaca, a pomba, o jacu e a capivara. As maritacas, nome popular de várias espécies da família Psittacidae, são, geralmente, gregárias e com hábitos alimentares bastante variados, alimentando-se de grãos e frutas. A preferência alimentar destes animais inclui os cocos de muitas palmeiras, como o buriti (*Mauritia*), o tucum (*Bactris setosa*), a bocaiuva (*Acrocomia* spp.), dentre outras (Sick 1997). No entanto, estes animais podem causar danos a produtores rurais, ao buscarem fontes alternativas de alimento, quando o recurso principal não se encontra disponível (Santos-Neto e Gomes 2007).

A pomba-trocal (*Patagioenas picazuro*), columbiforme, é granívora e frugívora, ocorre desde áreas urbanas a matas de galeria, sendo frequentemente encontrada em lavouras de milho e feijão, principalmente no período pós-colheita (Sick 1997). Além da grande capacidade de reprodução, podendo nidificar em todos

os meses do ano no sudeste do Brasil, a pomba-trocal associa-se a bandos e apresenta grande adaptação a ambientes antropizados (Sick 1997). Aves da família Columbidae são consideradas cinegéticas, sendo que as espécies maiores, como a pomba-trocal, mais apreciadas para caça (Sick 1997).

Aves das famílias Psittacidae e Columbidae já foram relatadas em outros estudos atacando monoculturas no Brasil. *Aratinga leucophthalma* (Psittacidae) e *Patagioenas picazuro* (Columbidae) foram observadas atacando cultivo de sorgo em Minas Gerais (Jacinto et al. 2007) e *Anodorhynchus leari* (Psittacidae) predando milho no sertão da Bahia (Santos-Neto e Gomes 2007).

Os jacus (*Penelope* sp.), Cracidae, habitam desde matas a diversas plantações. São animais frugívoros, podendo alimentar-se também de folhas e brotos. A destruição das florestas tropicais combinada à caça ilegal reduziu drasticamente a população de algumas espécies do gênero (Sick 1997), como a *Aburria jacutinga* (jacutinga) (São-Bernardo e Clay 2006). O jacu é visto como uma espécie daninha em locais que competem por alimento, levando ao seu abate e aproveitamento na alimentação de produtores rurais (Pinto et al. 2012).

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foi a espécie de mamífero mais citada como causadora de problemas em propriedades rurais. Em diversas regiões do país, a cada dia, o conflito capivara-homem se torna mais comum. Além de atacar diversas plantações e competir por alimento e espaço, esses animais são também portadores assintomáticos de diversos patógenos de espécies domésticas (Moreira e Piovezan 2005). Além disso, tradicionalmente, a capivara é espécie de grande valor cinegético (Hanazaki et al. 2009, Rezende e Schiavetti 2010, Pinto et al. 2012).

Provavelmente devido ao receio da fiscalização e por ser proibida por lei, poucos participantes afirmaram se há ocorrência de caça em suas comunidades, ainda que esta seja recorrente em alguns povoados (Pinto et al. 2012). A utilização da fauna silvestre para as mais diversas finalidades, desde alimentação a medicamentos (Bennett e Robinson 2000; Alves e Nishida 2003, Alves e Pereira-Filho 2007), faz parte da relação homem-animal, que representa um dos tipos mais antigos das interações humanas com a biodiversidade (Alves et al. 2009).

Considerações finais

O conflito entre produtores rurais e a fauna silvestre observado no presente trabalho é recorrente, e faz-se necessário compreender melhor como é feito o manejo pelos produtores das espécies consideradas problema. Além disso, é necessário avaliar, tecnicamente, se estas espécies estão ou não em crescente aumento populacional, ou se a produção está realmente interferindo na área de vida dos animais, a ponto destes não terem outro recurso alimentar, senão aquele produzido nas monoculturas.

Animais como a maritaca, a pomba, a capivara e o jacu ilustram bem a capacidade de espécies selvagens adaptarem-se a viver próximas a seres humanos, bem como utilizar os recursos fornecidos por estes, causando, em muitos casos, relações conflituosas.

Apesar da caça ser proibida por lei no Brasil, clubes e sociedades amadoristas de caça, de acordo com o Artigo 11 da Lei de Proteção à Fauna, podem ser organizados e validados com a obtenção de um registro junto ao órgão público federal competente. Desta forma, a caça legal e controlada pode vir a ser uma forte aliada para um manejo adequado dos animais que, comprovado desequilíbrio populacional, causam danos na agricultura.

No entanto, dada a dificuldade de se utilizar a caça como ferramenta de manejo hoje no país, tanto pela restrição à prática, como pela restrição às armas de fogo, atualmente o manejo agrícola adequado ainda é uma forma paliativa de se amenizar o problema de pragas agrícolas, pois estão ao alcance do produtor rural, e, geralmente, não necessitam de nenhum investimento monetário ou autorização.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida. Ao Setor de Transporte da UFV pela ajuda na logística. Aos colegas do MZUFV pela ajuda em campo. À Empresa de Assistência Técnica e Rural de Minas Gerais, regional de Viçosa, em especial ao Eng. Agrônomo Marcelo Libânio, pelo apoio. Ao Fabrício, pela ajuda com os mapas. Aos produtores rurais, pela disponibilidade e parceria.

Referências Bibliográficas

- Alves, R. R. N., L. E. T. Mendonça, M. V. A. Confessor, W. L. S. Vieira, e L. C. S. Lopez. 2009. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5:1-50.
- Alves, R. R. N., e A. K. Nishida. 2003. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides Cordatus cordatus* (Decapoda, Brachyura) do estuário do rio Mamanguape, nordeste do Brasil. *Interciencia* 28:36-43.
- Alves, R. R. N., e G. A. Pereira-Filho. 2007. Commercialization and use of snakes in North and Northeastern Brazil: implications for conservation and management. *Biodiversity and Conservation* 16:969-985.
- Avery, M. L. 2002. Birds in pest management. Pages 104-106 *in* D. Pimental, editor. *Encyclopedia of pest management*. Marcel Dekker. New York.
- Bennett, E. L., e J. G. Robinson. 2000. Hunting for sustainability: the start of a synthesis. Pages 499-519 *in* J. G. Robinson and E. L. Bennett, editors. *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York: Columbia University Press.
- BirdLife International. 2008. State of the world's birds: indicators for our changing world. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Brechelt, A. 2004. Manejo Ecológico de Pragas e Doenças. RAP-AL: Rede de Ação em Praguicidas e suas Alternativas para a América Latina. <http://www.rap-al.org/articulos_files/O_Manejo_Ecologico_de_Pragas_e_Doencas.pdf>. Acesso em 9 de janeiro de 2013.
- Canale, G. R., C. A. Peres, C. E. Guidorizzi, C. A. F. Gatto, e M. C. M. Kierulff. 2012. Pervasive Defaunation of Forest Remnants in a Tropical Biodiversity Hotspot. *PLoS ONE* 7: e41671.
- Canavelli, S. 2009. Recomendaciones de manejo para disminuir los daños por palomas medianas en cultivos agrícolas. INTA - Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Argentina.
- Conover, M. 2001a. Resolving human-wildlife conflicts: The science of wildlife damage management. CRC Press, Boca Raton. Florida, USA.
- Conover, M. 2001b. The effect of hunting and trapping on wildlife damage. *Wildlife Society Bulletin* 29:521-532.

- De Grazio, J. W. 1978. World bird damage problems. Proceeding of Vertebrate Pest Conference 8:9-24.
- De Grazio, J. W., e J. F. Besser. 1970. Bird damage problems in Latin America. Proceeding of Vertebrate Pest Conference 4:162-167.
- Develey, P. F., e C. A. Peres. 2000. Resource seasonality and the structure of mixed species bird flocks in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 16:33-53.
- Dolbeer, R. A. 1990. Ornithology and integrated pest management: the red-winged blackbird (*Agelaius phoeniceus*). *Ibis* 132:309-322.
- Fonseca, G. A. B. 1985. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 34:17-34.
- Friça, A., A. F. Almeida, C. A. Noschese, D. Battaglio, H. S. Araújo, M. A. S. Rodrigues, R. F. Silva, e P. F. Santos. 1985. *Caça e Conservação*. Associação Brasileira de Caça, São Paulo, Brasil.
- Garaffa, P. I., J. Filloy, e M. I. Bellocq. 2009. Bird community responses along urban–rural gradients: Does the size of the urbanized area matter?. *Landscape and Urban Planning* 90:33-41.
- Gillingham, S., e P. C. Lee. 1999. The impact of wildlife-related benefits on the conservation attitudes of local people around the Selous Game Reserve, Tanzania. *Environmental Conservation* 26:218-228.
- Hanazaki, N., R. R. N. Alves, e A. Begossi. 2009. Hunting and use of terrestrial fauna used by Caiçaras from the Atlantic Forest coast (Brasil). *Journal of Ethnobiology and Etnomedicine* 5:1-36.
- Jacinto, J. C., T. P. Toti, R. L. Guaritá, e C. Melo. 2007. Dano em um cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor*) causado por aves. VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Sociedade de Ecologia do Brasil, 23-28 de Setembro, 2007, Caxambu, Minas Gerais, Brasil.
- Jonker, S.A., R. M. Muth, J. F. Organ, R. R. Zwick, e W. F. Siemer. 2006. Experiences with beaver damage and attitudes of Massachusetts residents toward beaver. *Wildlife Society Bulletin* 34:1009-1021.
- Koopman, M. E., e W. C. Pitt. 2007. Crop diversification leads to diverse bird problems in Hawaiian agriculture. *Human–Wildlife Conflicts* 1:235-243.

- Lees, A. C., e C. A. Peres. 2006. Rapid avifaunal collapse along the Amazonian deforestation frontier. *Biological Conservation* 133:198–211.
- Leopold, A. 1933. *Game Management*. 1946, Reprint. Scribner's, New York, New York, USA.
- Linz, G. M., A. A. Slowik, L. B. Penry, e H. J. Homan. 2009. Bird damage to corn and sunflower in North Dakota. 31st National Sunflower Association Sunflower Research Forum. Lincoln: Wildlife Damage Management, Internet Center for USDA National Wildlife Research Center.
- Mateo-Tomás, P., e P. P. Olea. 2010. When hunting benefits raptors: a case study of game species and vultures. *European Journal of Wildlife Research* 56:519–528.
- Mclaughlin, A., e P. Mineau. 1995. The impact of agricultural practices on biodiversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 55:201-212.
- Meneguim, S., E. L. C. P. Zoboli, R. Z. L. Domingues, M. R. Nobre, e L. A. M. César. 2010. Entendimento do termo de consentimento por pacientes partícipes em pesquisas com fármaco na cardiologia. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. 94:4-9.
- Menton, M., F. D. Merry, A. Lawrence, e N. Brown. 2009. Company-community logging contracts in Amazonian settlements: impacts on livelihoods and NTFP harvests. *Ecology and Society* 14(1):39.
- Mesquita, H. A., M. B. Paula, e M. I. N. Alvarenga. 2000. Indicadores de impactos das atividades agropecuárias. *Informe Agropecuário – EPAMIG* 21:57-71.
- Miller, M. W., E. V. Pearlstine, R. M. Dorazio, e F. J. Mazzotti. 2011. Occupancy and Abundance of Wintering Birds in a Dynamic Agricultural Landscape. *Journal of Wildlife Management* 4:836-847.
- Moreira, J. R., e U. Piovezan. 2005. Conceitos de Manejo de Fauna, Manejo de População Problema e o Exemplo da Capivara. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documento 155, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Moura, W. M., P; C. Lima, H. N. Souza, I. M. Cardoso, E. S. Mendonça, e J. Pertel. 2005. Pesquisas em sistemas agroecológicos e orgânicos da cafeicultura familiar na Zona da Mata mineira. *Informe Agropecuário - EPAMIG* 26:46-75.
- Peres, C. A., e J. Barlow. 2004. Human Influences on Tropical Forest Wildlife. Pages 90-95 *in* J. Burley, J. Evans, and J. Youngquist, editors. *Encyclopedia of Forest Sciences*. Oxford: Academic Press, UK.

- Pinto, L. C. L., M. B. Mateus, e M. R. S. Pires. 2012. Conhecimento e usos da fauna terrestre por moradores rurais da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil. *Interciencia* 37:520-527.
- Rezende, J. P., e A. Schiavetti. 2010. Conhecimentos e usos da fauna cinegética pelos caçadores indígenas “Tupinambá de Olivença” (Bahia). *Biota Neotropica* 10:175-183.
- Santos-Neto, J. R., e D. M. Gomes. 2007. Predação de milho por arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856) (Aves: Psittacidae) em sua área de ocorrência no Sertão da Bahia. *Ornithologia* 1:41-46.
- São-Bernardo, C. S., e R. P. Clay. 2006. Jacutinga (*Aburria jacutinga*). Pages 30-33 in S. L. Pereira and D. M. Brooks, editors. *Conservando os cracídeos: a família de aves mais ameaçada das Américas*. Houston: Miscellaneous Publications of The Houston Museum of Natural Science.
- Sekhar, N. U. 1998. Crop and livestock depredation caused by wild animals in protected areas: the case of Sariska Tiger Reserve, Rajasthan, India. *Environmental Conservation* 2:160-171.
- Sick, H. *Ornitologia Brasileira*. 1997. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 823p.
- Suarez, R. K., and P. E. Sajise. 2010. Deforestation, swidden agriculture and Philippine biodiversity. *Philippine Science Letters* 3:91-99.
- Tracey, J., M. Bomford, Q. Hart, G. Saunders, e R. Sinclair. 2007. *Managing Bird Damage: to fruit and Other Horticultural Crops*. Canberra: Bureau of Rural Sciences.
- Tracey, J. P., e G. R. Saunders. 2010. A technique to estimate bird damage in wine grapes. *Crop Protection* 29, 435-439.
- Treves, A., R. B. Wallace, L. Naughton-Treves, e A. Morales. 2006. Comanaging human-wildlife conflicts: a review. *Human Dimensions of Wildlife* 11:383-396.
- Valverde, O. 1958. Estudo Regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 1, ano XX.
- Verhulst, J., A. Báldi, e D. Kleijn. 2004. Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104:465-473.

- Veterinary Association for Wildlife Management e All Party Parliamentary Middle Way Group. 2011. Hunting, wildlife management and the moral issue. <<http://www.vet-wildlifemanagement.org.uk>>. Acesso em 7 de janeiro de 2013.
- Voříšek, P., F. Jiguet, A. Van Strien, J. Škorpilová, A. Klvaňová, e R. D. Gregory. 2009. Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost?. Proceedings–Lowland Farmland Birds III. <<http://www.bou.org.uk/>>. Acesso em 10 de janeiro 2013.
- Wisconsin Magazine of History. 1976. Passenger pigeons. Wisconsin Magazine of History 59: 259-281.
- Wittenberg, R., e M. J. W. Cock, editors. 2001. Invasive alien species: a toolkit for best prevention and management practices. CAB International, Wallingford, Oxon, UK.

ARTIGO 2: Mateus, M. B. & Ribon, R. Ataque de aves em pomares comerciais de goiabas (*Psidium guajava* L.) na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil.

Ataque de aves em pomares comerciais de goiabas (*Psidium guajava* L.) na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil

Mateus, M. B.^{1,*} & Ribon, R.¹

¹ Departamento de Biologia Animal, Museu de zoologia João Moojen, Vila Gianetti 32, universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG CEP: 36570-000 Brasil.

*Correspondência do autor: barbosa.michelle@gmail.com

Resumo: A fruticultura é uma importante alternativa econômica para pequenos produtores rurais, comparada aos altos custos e forte sazonalidade de culturas tradicionais. Porém, são frequentes reclamações de fruticultores da Zona da Mata, Minas Gerais, sudeste do Brasil, sobre danos causados por aves em culturas de goiaba (*Psidium guajava* L.). O presente estudo avaliou os danos econômicos causados pelas aves e identificou as espécies envolvidas, em cinco plantações de goiaba no município de Paula Cândido. O estudo foi realizado de outubro a dezembro de 2011 (ano 1), e de janeiro a dezembro de 2012 (ano 2). As sacolas plásticas rasgadas ou os frutos predados foram quantificados, a fim de se obter uma estimativa dos danos causados. Foram observadas sete espécies alimentando-se de goiaba: *Aratinga leucophthalma*, *Tangara cayana*, *Saltator similis*, *Tangara sayaca*, *Turdus leucomelas*, *Penelope obscura* e *Aramides saracura*. No entanto, os produtores consideram praga apenas *A. leucophthalma*, que chega em grandes bandos que consomem a maior parte dos frutos. Foi possível observar diferença entre os anos de 2011 e 2012 no consumo de frutos pelas aves. Em 2011, os ataques resultaram em um dano maior a dois pomares, enquanto que, no ano seguinte, o prejuízo nos mesmos foi menor, tendo sido bem tolerado pelos produtores. O ataque de aves a fruticulturas e o impacto causado por elas são influenciados por diversos fatores. Antes que sejam propostas formas de manejo das espécies envolvidas, uma melhor avaliação do problema deve ser feita, envolvendo diversos setores da sociedade.

Palavras-chave: conflito; dano; fauna silvestre; fruticultura.

Abstract: The fruit industry is an important economic alternative for small farmers, compared to the high costs and strong seasonality of traditional cultures. However, there have been frequent complaints of fruit growers about losses to birds in commercial plantations of guava (*Psidium guajava* L.). This study evaluated the economic damage caused by birds and identified the species involved in five guava plantations in Paula Cândido county, in the Zona da Mata region in the state of Minas Gerais, southeastern Brazil,. The study was conducted from October to December 2011 (year 1), and from January to December 2012 (year 2). Plastic ripped bags or fruits preyed were quantified to estimate the damage. Seven bird species were observed feeding on guava: *Aratinga leucophthalma*, *Tangara cayana*, *Saltator similis*, *Tangara sayaca*, *Turdus leucomelas*, *Penelope obscura* and *Aramides saracura*. However, producers considered only *A. leucophthalma* as a pest, as the species arrives in large flocks that consume most of the fruits lost to birds. Difference on fruit consumption by birds was found between 2011 and 2012. In 2011, the attacks resulted in major damage to two plantings, while in the following year injury was minor and well tolerated by the producers. The attack and impacts by birds are

influenced by several factors. Before management strategies can be proposed a better assessment of the problem must be necessary involving multiple society sectors.

Key words: conflict; damage; wildlife; fruit.

Introdução

O Brasil apresenta grande diversidade climática, o que possibilita o cultivo comercial de grande parte das frutíferas, tornando o país o terceiro produtor mundial de frutas, apesar de não ser, ainda, um dos principais exportadores (Mendonça e Medeiros, 2011).

A fruticultura apresenta inúmeros aspectos importantes no contexto socioeconômico, como a intensa utilização de mão de obra, elevando o nível de emprego, gerando produtos de alto valor comercial, com grande rendimento por área e possibilidade de aumento das divisas com exportações (Fachinello e Nachtigal, 1996).

Dentre as principais frutas cultivadas no Brasil está a goiaba (*Psidium guajava* L.) (Myrtales: Myrtaceae), que, junto com a manga (*Mangifera mangifera*), é responsável pelo maior rendimento das exportações de frutas ao exterior (Mendonça e Medeiros, 2011). Desta forma, a cultura da goiabeira encontra-se entre as alternativas da fruticultura, com alta rentabilidade e possibilidade de expansão no Brasil (Bouças, 2006).

No entanto, várias espécies de aves podem causar danos substanciais a pomares, danificando e alimentando-se dos frutos (De Grazio e Besser, 1970; Glahn *et al.*, 1997; Tracey e Saunders, 2010).

O manejo integrado de pragas é um conceito bem entendido para insetos e doenças, embora estratégias utilizadas para as aves sejam incipientes. O manejo destes animais geralmente ocorre quando danos consideráveis já ocorreram (Tracey *et al.*, 2007). Para muitos fruticultores, o dano causado pelas aves é mínimo, e eles podem optar por ignorar o problema ou considerar as perdas como um custo de manejo. Por outro lado, os danos podem ser consideravelmente maiores, resultando em perda de grande parte da produção (Brittingham e Falker, 1998).

Definir o problema causado pelas aves (se é real, onde ocorre, o quão severo é, etc), identificar as espécies de aves envolvidas nos ataques e estimar o dano causado à produção, são questões primordiais para a implantação de futuros planos

de manejo. Desta forma, o presente trabalho buscou avaliar o ataque de aves a culturas de goiaba (*Psidium guajava* L.), quantificando os danos econômicos causados aos produtores, bem como identificar as espécies envolvidas.

Materiais e Métodos

Cultura da goiabeira

A goiabeira é cultivada em todas as regiões tropicais e sub-tropicais do mundo (Medina, 1988). Além do fruto com alto teor de vitaminas (como Vitamina C, A e B), fósforo e ferro (Pereira e Martinez Jr., 1986), a goiabeira possui grande capacidade de adaptação a diferentes condições climáticas, embora o solo deva ser bastante drenado e defensivos químicos serem utilizados (Pizza Jr. e Kavati, 1997). O Brasil apresenta condições bastante favoráveis à produção comercial da goiaba, sendo esse aspecto importante, tanto pelo seu valor nutritivo quanto pelo papel que desempenha na atividade industrial e no potencial de exportação (Rozane *et al.*, 2003).

Segundo os dados do IBGE (2011), a região da Zona da Mata mineira é a maior produtora de goiaba do estado, responsável por 40,26% da produção da fruta em Minas.

Devido à exigência constante nos tratos culturais, desde a poda até a colheita, a goiabicultura é, também, uma importante geradora de emprego. Além disso, na cultura comercial, que utiliza o sistema de parcerias (ou associações), proporciona maior estabilidade e compromisso do parceiro ao empreendimento (Rozane *et al.*, 2003).

As práticas culturais incluem o controle de plantas daninhas, as podas periódicas (poda de formação, de frutificação, de verão, contínua e por talhão), tratamentos fitossanitários, desfolha química, desbaste dos botões florais e dos frutos e proteção dos frutos (com o uso de papel manteiga ou sacolas plásticas) (Gonzaga-Neto e Soares, 1995). Esta última prática, além de proteger os frutos fisicamente, é uma das mais antigas e eficazes práticas fitossanitárias que evitam o ataque de moscas (João e Secchi, 2002).

Além da dedicação do produtor, boas práticas culturais e condições edafoclimáticas, a qualidade dos frutos é fortemente influenciada pelos cultivares

(Azzolini, 2004). Existem mais de 400 cultivares de goiaba em todo mundo, mas umas poucas dezenas são plantadas em escala comercial (Pommer *et al.*, 2006). Dentre os cultivares mais plantados no Brasil, destacam-se a Sassoka, Rica, Paluma, Pedro Sato, Século XXI, Ogawa e variedades regionais Cortibel 1, 2, 3 e 4 (Nogueira *et al.*, 2010). A cultivar Pedro Sato apresenta frutos levemente ovais, com boa aparência, polpa rosada e com poucas sementes, pesando geralmente entre 150 e 280g (Pommer *et al.*, 2006), podendo chegar a 400g ou mais quando desbastados (Pereira, 1995).

Área de estudo

A Zona da Mata de Minas Gerais, assim denominada devido à densa cobertura florestal quando da invasão portuguesa, foi substituída por plantações de café, e, posteriormente, por culturas de subsistência (Valverde, 1958). Atualmente as propriedades da região caracterizam-se por serem de pequena área, predominando a agricultura familiar, onde as principais culturas, como a pastagem e o café estão, quase sempre, consorciadas com culturas de subsistência, como o milho, o feijão e a mandioca (Souza, 2006).

Localizada no sudeste do estado, a região apresenta clima tropical, com temperatura média de 18°C, precipitação média de 1.500mm, e aproximadamente 3 meses secos por ano (Golfari, 1975).

O estudo foi realizado no município de Paula Cândido (Figura 1). Em conversas informais, devido à realização de outros trabalhos relativos à ornitologia, alguns produtores rurais de goiaba, membros da associação de fruticultores da cidade, afirmaram ter prejuízo com o ataque de aves em suas propriedades. Os pomares destes produtores foram selecionados, bem como outros indicados por estes que permitiram acesso às suas propriedades.

Metodologia

De outubro a dezembro de 2011 foram avaliados dois pomares (G1 e G2) (Tabela 1), semanalmente, no período da manhã, que corresponde ao período de maior atividade das aves (Jacinto *et al.*, 2007; Antunes, 2008). Nos talhões de colheita, foram contadas as sacolas plásticas rasgadas pelas aves (indicando o

número de goiabas predadas ou danificadas), e anotados o peso total de frutas colhidas no dia.

De janeiro a dezembro de 2012 foram avaliados cinco pomares (G1, G2, G3, G4 e G5) (Figura 1, Tabela 1). As visitas foram realizadas mensalmente, de 6 às 9h da manhã. Nos talhões de colheita, foram contabilizados os frutos predados ou danificados pelas aves, e anotados o peso total de frutas colhidas no dia.

Três goiabas eram pesadas, por dia de coleta, a fim de se obter um peso médio dos frutos. Foram quantificados os frutos predados e os frutos colhidos, obtendo-se uma estimativa do percentual de danos, ou seja, o quanto foi consumido pelas aves em relação à produção obtida no dia de colheita.

A diferença na taxa de predação entre seca e chuva foi testada, utilizando o teste de média e desvio padrão.

As aves que se alimentaram no pomar foram identificadas *in loco* com auxílio de binóculo Nikon 12x42 e guia de campo (Sigrist, 2009).

As coordenadas geográficas foram obtidas através de GPS Garmin GPSMAP 60CSx, com ajuste padrão WGS 84.

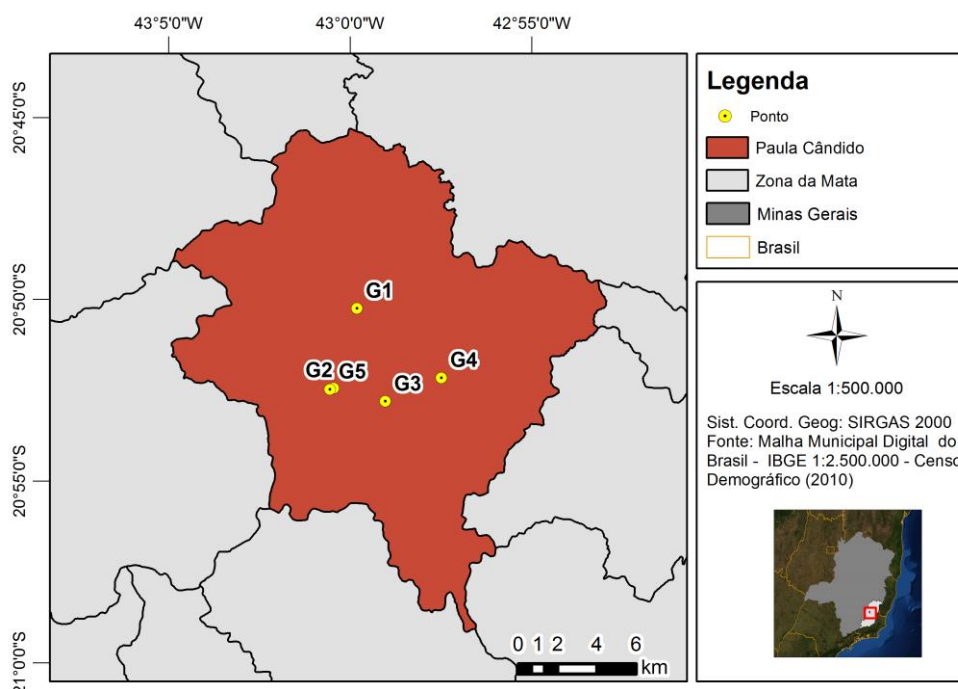


Figura 1. Os dois pomares comerciais de goiaba (G1 e G2) avaliados no primeiro ano da pesquisa (2011), e os cinco pomares (G1, G2, G3, G4 e G5) avaliados no segundo ano (2012) estão localizados no município de Paula Cândido, mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais.

Tabela 1. Características e tratos culturais dos pomares comerciais de goiaba do município de Paula Cândido, Minas Gerais, avaliados quanto ao ataque de aves: Cultivar utilizado pelo produtor e controle químico realizado nos pomares.

	Tamanho do pomar (ha)	Cultivar	Controle químico	Coordenadas geográficas
G1	2,3	Pedro Sato	Connect, Folicur, óleo vegetal	S 20°50'15.44'' WO 42°59'48.84''
G2	1,5	Pedro Sato	Connect, Folicur, óleo vegetal	S 20°52'26.72'' WO 43°0'27.52''
G3	1,5	Pedro Sato	Connect, Folicur, Lebaycid, óleo vegetal	S 20°48.63'' WO 42°59'1.66''
G4	6	Pedro Sato	Connect, Folicur, óleo vegetal	S 20°52'9.76'' WO 42°57'29.16''
G5	0,5	Pedro Sato	Karate, Folicur, óleo vegetal	S 20°52'28.95'' WO 43°0'33.58''

Resultados

Avaliação prévia em 2011

Durante a avaliação feita em 2011 não foi possível fazer a contagem dos frutos predados ou danificados, já que estes eram, em sua maioria, totalmente consumidos pelas aves. Desta forma, foi realizada a contagem das sacolas plásticas (utilizadas pelos produtores no ensacamento dos frutos), que eram rasgadas pelas aves no momento da predação. Após a contagem, os produtores removiam as sacolas dos pomares, a fim de evitar problemas fitossanitários.

As aves comprometeram, em média, 15% da produção do pomar G1, e 34% do pomar G2, durante o período de amostragem (outubro – dezembro). O pomar G1 teve 243 Kg de frutos consumidos ou danificados pelas aves durante as avaliações (Figura 2a) causando um prejuízo de R\$413,10 (quatrocentos e treze reais e dez centavos), considerando o preço médio do quilo da goiaba vendido pelos fruticultores de R\$1,70. Já o pomar G2 apresentou 603 Kg de frutos consumidos ou danificados pelas aves (figura 2b), causando um prejuízo de R\$1025,10 (mil e vinte e cinco reais e dez centavos). Cabe ressaltar que, neste pomar, houve, em uma das visitas, perda de 100% da produção da semana.

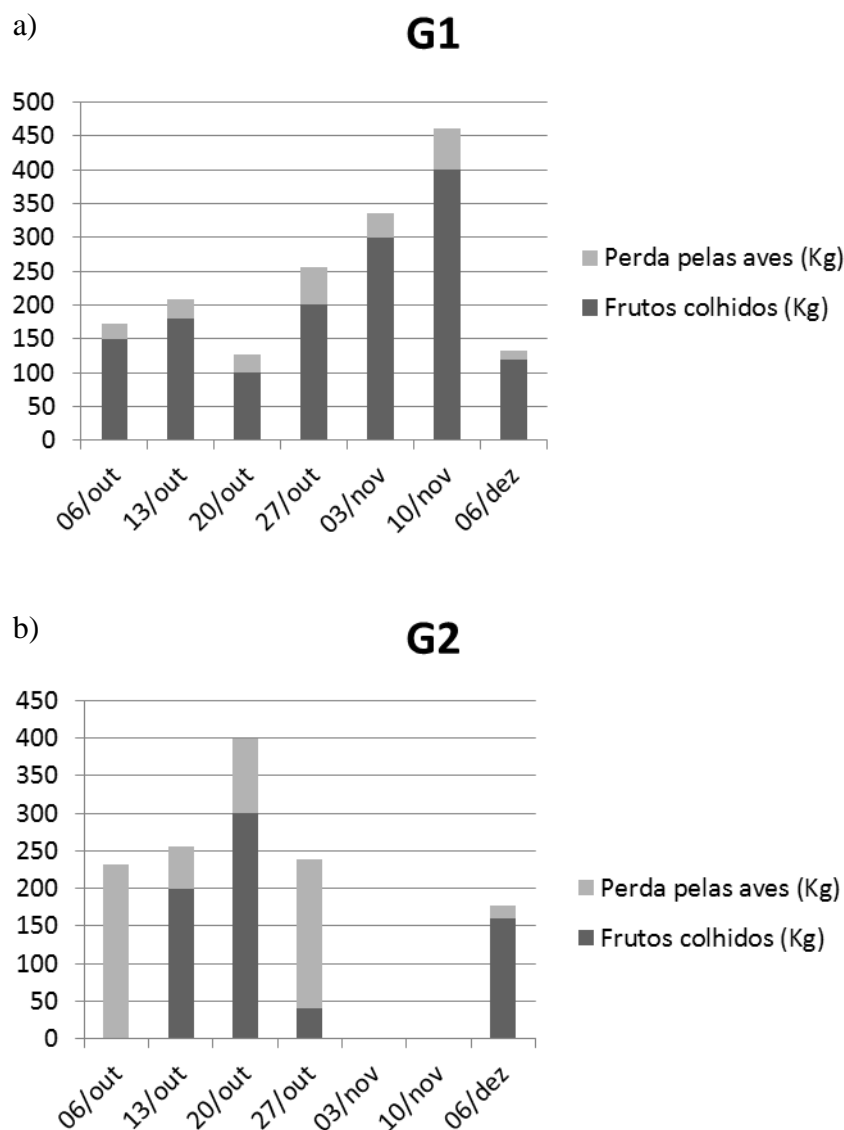


Figura 2. No ano de 2011 as perdas de frutos devido ao ataque de aves diferiram nos pomares G1 (a) e G2 (b). No G2 as perdas foram maiores, havendo até a perda de 100% da produção da semana observada em novembro.

Avaliações realizadas em 2012

Em 2012 foi possível contar os frutos predados e danificados pelas aves já que estes não eram consumidos totalmente como em 2011.

A perda total nos pomares devido ao ataque das aves variou: o pomar G1 apresentou perda mínima de 3,1Kg em outubro e máxima de 12,5Kg em março, com média de perda 7,35Kg ao mês (desvio padrão = 3,32Kg); o pomar G2 apresentou perda mínima de 0 nos meses de abril, maio e agosto, e máxima de 26,2Kg no mês de junho, com média de 8,8Kg de perda ao mês (desvio padrão = 9,83Kg); o G3,

perda mínima de 0 nos meses de janeiro, novembro e dezembro, e máxima de 42Kg no mês de outubro, com média de 9,2Kg de perda ao mês (desvio padrão = 13,5Kg); o pomar G4 apresentou perda mínima 0 nos meses de fevereiro, maio e junho, e máxima de 30,0Kg no mês de janeiro, com média de 6,45Kg de frutas ao mês (desvio padrão = 8,30Kg); e o pomar G5, mínima de 0 nos meses de janeiro, março, abril, maio, junho, julho, outubro, novembro e dezembro, e máxima de 4,8Kg no mês de setembro, com média de 0,59Kg de perda ao mês (desvio padrão = 1,44Kg).

O prejuízo causado pelas aves no pomar que apresentou maior dano (G3) foi de R\$187,00 (cento e oitenta e sete reais), considerando o preço da goiaba de R\$1,70, vendida pelo fruticultor ao CEASA-MG. Este pomar foi arrendado pelo fruticultor, que abandonou a cultura no mês de novembro de 2012, devido a doenças nas plantas e consequente queda na produtividade.

No pomar G1, o dano foi maior no mês de julho, com perda de 10% da produção, no pomar G2, o dano foi maior em setembro, com perda de 20%; no G3, outubro foi o mês de maior prejuízo, com 34% da produção perdida devido ao ataque das aves; no pomar G4, no mês de outubro houve maior dano, com perda de 8,9% da produção; e, no pomar G5, o dano foi maior em fevereiro, com perda de 3,2% da produção de frutos (Figura 3).

O dano 0 (zero) foi atribuído aos dias de amostragem em que não houve colheita devido a outras atividades, como ensacamento, podas, etc., não havendo prejuízo para o produtor devido ao ataque pelas aves.

A perda total ao longo do ano de 2012 foi de 388,7Kg, de 10148,7Kg de frutos esperados. Desta forma, foram colhidos 9760Kg de frutos, com perda de 3,8% da produção.

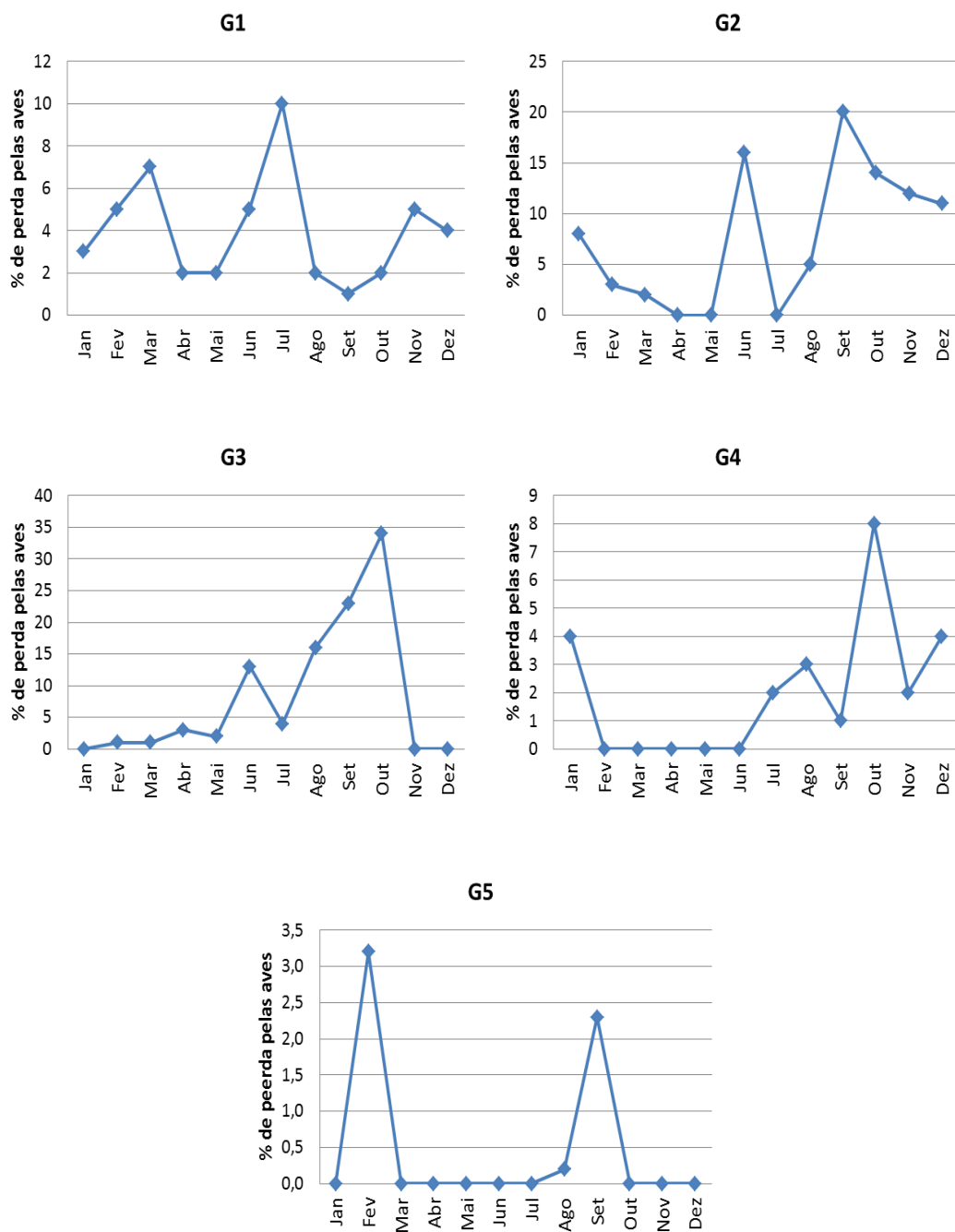


Figura 3. As perdas na produção devido ao ataque pelas aves em cinco pomares de goiaba em Paula Cândido, Minas Gerais, oscilou durante os meses de amostragem. O pomar que apresentou maior perda foi o G3, onde 35% dos frutos foram consumidos em outubro.

Não foi observada diferença entre perda média de frutos entre a estação seca (média = 6,3Kg) e chuvosa (média = 6,2Kg) (Figura 4) nos cinco pomares avaliados em 2012.

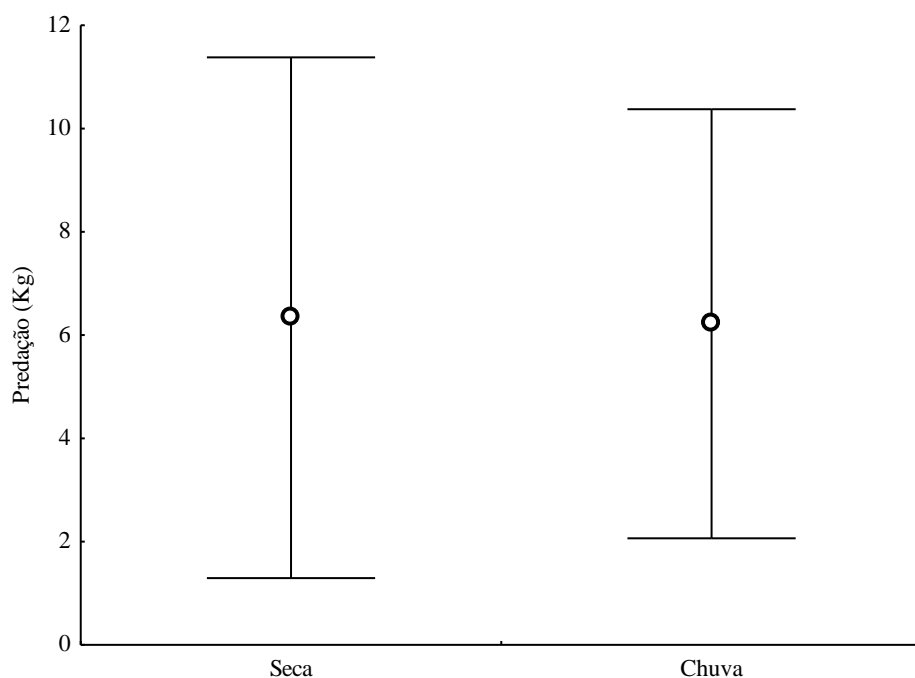


Figura 4. Não foi observada diferença entre a perda média geral de frutos entre a estação seca e chuvosa nos cinco pomares de Paula Cândido, Minas Gerais, avaliados em 2012. Os pontos indicam a quantidade média (kg) de goiabas predadas e as barras o intervalo de confiança.

Espécies de aves observadas nos pomares

Entre 2011 e 2012 foram observadas sete espécies de cinco famílias de aves alimentando-se de goiabas (Tabela 2). No entanto, as aves não utilizam os pomares apenas para alimentação, mas também como locais de repouso e nidificação (Tabela 3).

Tabela 2. As espécies de aves observadas alimentando-se nos pomares comerciais de goiaba em Paula Cândido, Minas Gerais, englobam cinco famílias: Cracidae, Rallidae, Psittacidae, Turdidae e Thraupidae.

Família	Nome científico	Nome popular
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco
Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro
	<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela
	<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento

Tabela 3. Além da alimentação, as aves utilizam os pomares comerciais de goiaba em Paula Cândido, Minas Gerais, para nidificar. As seis espécies pertencem a cinco famílias: Columbidae, Trochilidae, Tyrannidae, Emberezidae e Fringillidae.

Família	Nome científico	Nome popular
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa
Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha
Emberizidae	<i>Sporophila sp.</i>	Papa-capins
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro
Fringillidae	<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo

Em todos os dias de amostragem de 2011 foram avistados bandos de *A. leucophthalma* sobrevoando os pomares. O número máximo de indivíduos observados nos pomares foi 50. Em 2012, indivíduos de *A. leucophthalma* não foram registrados em todos os dias de amostragem (equivalentes ao mesmo período do ano de 2011) e, o número de indivíduos no bando foi de, no máximo, 30.

As espécies observadas alimentando-se de goiabas foram vistas consumindo o fruto ainda na planta. No entanto, *A. saracura* foi observada alimentando-se apenas de frutos caídos no chão.

Não foi observada nenhuma forma de controle das aves por parte dos produtores. No entanto, o produtor do pomar G2, no ano de 2011, tentou, em vão, afastar alguns indivíduos da plantação, fazendo gestos e movimentos desordenados próximos aos animais (obs. Pess.).

De acordo com os produtores, no ano de 2012, a quantidade de frutos consumidos pelas aves não foi significativo, ou seja, os danos causados por estas não acarretou em prejuízos financeiros maiores.

Discussão

O ataque de aves a fruticulturas e o impacto causado por elas são influenciados por diversos fatores, como a disponibilidade de recursos alimentares, aspectos físicos dos pomares e características dos frutos (Tracey *et al.*, 2007).

A diferença entre os danos causados pelas aves nos pomares G1 e G2 no ano de 2011 pode ter sido influenciada, principalmente, pela diferença nas características das propriedades. O pomar G1, relativamente menos afetado pelo ataque das aves, é maior que o pomar G2. O tamanho e a forma das culturas podem influenciar nos

danos causados pelas aves, e, geralmente, as plantações menores são mais susceptíveis que plantações maiores (Johnson *et al.* 1989 *apud* Tracey *et al.* 2007). No entanto, os dados foram insuficientes para análise estatística.

Além disso, o pomar G1 encontra-se circundado por pastos e plantações de eucalipto (*Eucalyptus* sp.), enquanto o G2, apresenta matas e outras culturas agrícolas em sua adjacência, facilitando o acesso das aves ao pomar (Tracey *et al.*, 2007).

Entre 2011 e 2012 foi possível observar uma diferença no consumo de frutos pelas aves. Enquanto no primeiro ano houve um prejuízo expressivo, no segundo ano para o mesmo período, o dano foi baixo e relativamente tolerado pelos produtores. Isso pode ter ocorrido devido a condições meteorológicas (Townsend *et al.*, 2006) ou relativos à flutuações populacionais das espécies observadas alimentando-se nos pomares. Além disso, é comum na natureza algumas espécies encontrarem-se em declínio após episódios repentinos de colonização (Townsend *et al.*, 2006).

Somente espécies de aves que chegam em grandes bandos são consideradas um problema para os produtores (obs. pess), já que consomem grande parte dos frutos, e podem causar outros danos à plantação. As populações de *A. leucophthalma* que chegavam aos pomares no ano de 2011, gerando grande prejuízo aos fruticultores, podem ter tido o número de indivíduos reduzido ao longo do ano de 2012. Oscilações no número de indivíduos de uma população podem ocorrer ao longo do tempo e desvendar os processos que levam a essa flutuação, tem sido um dos grandes desafios de ecólogos. No caso de pragas agrícolas, o conhecimento destes padrões podem auxiliar no manejo mais adequado das espécies consideradas problemas (Hickel *et al.*, 2007).

A grande oferta de alimento e local para nidificação nos pomares atraiu diversas espécies de aves, sendo estas frugívoras ou não. *Aramides saracura*, observada alimentando-se no pomar, apresenta hábito alimentar generalista, consumindo desde capim e brotos de milho a cobras-d'água, insetos e larvas (Sick, 1997). A fragmentação e destruição de habitats pode levar a uma escassez dos principais itens alimentares de algumas espécies, que, com a expansão das monoculturas, tem recorrido a novas alternativas (Filloy e Bellocq, 2007).

Os produtores dos pomares avaliados não utilizaram nenhuma estratégia de controle para as espécies de aves envolvidas em ataques às plantações embora existam métodos que podem ajudar a minimizar o problema. No entanto, se não

forem aplicados de maneira correta e integrada, podem prejudicar ainda mais a produção (Tracey *et al.*, 2007), além de implicar em gastos extras.

Boas práticas agrícolas, no entanto, estão ao alcance do produtor, e são uma boa alternativa para não só reduzir o problema, como aumentar a produtividade da plantação. Dentre estas técnicas estão a colheita dos frutos em um estágio de maturação antecipada e que ainda permita a comercialização, o controle eficiente de plantas daninhas e insetos, minimização das perdas devido a outros fatores (como transporte e manipulação inadequada) (Canavelli, 2009).

Os produtores utilizam substâncias para controle químico de insetos (Connect) e fungos (Folicur), mas nenhum especificamente para controle de aves. Dentre as substâncias utilizadas, o Lebaycid, cujo princípio ativo é o Fenthion, utilizado no pomar G3 para controle de insetos, segundo a American Bird Conservancy, é extremamente tóxico para aves. No entanto, não é possível afirmar se o uso desse inseticida pelo produtor interferiu positiva ou negativamente nos ataques pelas aves no pomar.

Características do fruto e da variedade cultivada, como maturidade, concentração de açúcares, tamanho e cor, dentre outros, podem contribuir para o nível do dano causado pelas aves. Variedades que amadurecem rapidamente podem sofrer um dano maior que aquelas que apresentam amadurecimento tardio (Tracey *et al.*, 2007). Para a goiaba, o processo de amadurecimento é rápido no período pós-colheita. Apesar da relativa perda de qualidade (Azzolini, 2004), estes frutos podem ser colhidos antecipadamente em situações extremas e, além de apresentarem tempo de armazenamento superior, podem evitar o consumo pelas aves.

Os frutos passam por um controle de qualidade na associação, e são vendidos ao CEASA-MG. O comércio de frutos com pequenos danos ou arranhões para a indústria de doces ou suco, segundo os produtores, não é rentável, devido aos gastos com a colheita e transporte destes frutos. Isso pode aumentar ainda mais o prejuízo dos produtores. Frutos que se apresentam dessa forma não são aceitos no mercado de goiaba de mesa devido aos hábitos dos consumidores, tornando danos pequenos e aparentes que não inviabilizariam o consumo, em danos reais, e, organismos que antes eram considerados inofensivos, tornam-se prejudiciais e incômodos (Brechelt, 2004).

O aumento substancial da produtividade por área cultivada, através de tecnologias e boas práticas agrícolas, junto com a restauração de habitats naturais, podem ajudar a atender a crescente demanda por alimentos pela população humana, causando o mínimo de danos a outras espécies (Phalan *et al.*, 2011).

Considerações finais

Apesar dos danos causados pelas aves no segundo ano de amostragem ter sido bem tolerado pelos produtores, o estudo realizado não abordou todos os dias de colheita, subestimando os dados, já que apenas parte do prejuízo (referente aos dias de amostragem), foi calculado. Avaliações a longo prazo devem ser realizadas a fim de se obter dados mais precisos do prejuízo causado pelas aves e as possíveis causas dos ataques.

Deve-se reconhecer a natureza sistêmica da agrobiodiversidade a fim de compreender melhor os fatores que levaram as espécies a se tornarem praga. As aves não devem ser vistas apenas como causadoras de problemas. A presença destes animais nos pomares também pode ser benéfica, já que podem ajudar no controle de insetos, principalmente os que causam danos à cultura.

Existem formas de minimizar o problema que, muitas vezes, são simples mas não são conhecidas pelos agricultores. Portanto, a integração entre pesquisador e homem do campo deve ser feita, para que sejam buscadas as melhores soluções para os conflitos entre homem e fauna silvestre.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida. Ao Setor de Transporte pela ajuda na logística. Aos colegas do MZUFV pela ajuda em campo. À Empresa de Assistência Técnica e Rural de Minas Gerais, regional de Viçosa, em especial ao Eng. Agrônomo Marcelo Libânio, pelo apoio. Ao Fabrício, pela ajuda com os mapas. E aos produtores rurais, pela disponibilidade e parceria.

Referências Bibliográficas

- Antunes, A. Z. 2008. Diurnal and seasonal variability in bird counts in a forest fragment in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25: 228–237.
- Azzolini, M.; Jacomino, A. P.; Bron, I. U. 2004. Índices para avaliar qualidade pós-colheita de goiabas em diferentes estádios de maturação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 39:139-145.
- Bouças, C. Fruticultura se diversifica no Espírito Santo. SEAGRI. Secretaria da Agricultura Irrigação Reforma Agrária do Estado Bahia. 19/09/2006. <<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view&exibir=clipping¬id=7724>>. Acesso em janeiro de 2013.
- Brechelt, A. 2004. Manejo Ecológico de Pragas e Doenças. RAP-AL: Rede de Ação em Praguicidas e suas Alternativas para a América Latina. <http://www.rap-al.org/articulos_files/O_Manejo_Ecologico_de_Pragas_e_Doencas.pdf>. Acesso em 9 de janeiro de 2013.
- Brittingham, M. C.; Falker, S. T. 1998. Controlling Birds on Fruit Crops. The Pennsylvania State University. College of Agricultural Sciences - Cooperative Extension.
- De Grazio, J. W.; Besser, J. F. 1970. Bird damage problems in Latin America. *Proceeding of Vertebrate Pest Conference* 4:162-167.
- Canavelli, S. 2009. Recomendaciones de manejo para disminuir los daños por palomas medianas en cultivos agrícolas. INTA - Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Argentina.
- Fachinello, J. C.; Nachtigal, J. C. 1996. Introdução à Fruticultura. Em Fruticultura – Fundamentos e práticas. Fachinello, J. C.; Nachtigal, J. C.; e Kersten, E. (editores). Publicação online, série Livro Embrapa Clima Temperado. <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/>. Acesso em março de 2013.
- Filloy, J.; Bellocq, M. I. 2007. Patterns of bird abundance along the agricultural gradient of the Pampean region. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 120:291-298.
- Glahn, J. F.; Palacios, J. D.; Garrison, M. V. 1997. Proc. East. Wildl. Damage Manage. Conf. 8:158-172

- Golfari, L. 1975. Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento. Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, Belo Horizonte, PNUD/FAO/IBDF – BRA/71/545. 65p.
- Gonzaga-Neto, L.; Soares, J. M. 1995. Cultura da Goiaba. Brasília: Embrapa – SPI, Coleção Plantar (27). 75p.
- Hickel, E. R.; Hickel, G. R.; Vilela, E. F.; Souza, O. F. F.; Miramontes, O. 2007. Por que as populações flutuam erraticamente? Tantos e tão poucos... E suas implicações no manejo integrado de pragas. Revista de Ciências Agroveterinárias 6:149-161.
- Jacinto, J. C.; Toti, T. P.; Guaritá, R. L.; Melo, C.. 2007. Dano em um cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor*) causado por aves. VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Sociedade de Ecologia do Brasil, 23-28 de Setembro, 2007, Caxambu, Minas Gerais, Brasil.
- João, P. L.; Secchi, V. A. 2002. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle da mosca-das-frutas. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável 3:53-58.
- Medina, J. C. 1988. Goiaba I - Cultura. p. 1-20. Em Instituto de Tecnologias de Alimentos. Goiaba - cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2.ed. Campinas. (ITAL. Série Frutas Tropicais, 6).
- Mendonça, V.; Medeiros, L. F. 2011. Importância da fruticultura, Poda das árvores frutíferas, Propagação das plantas frutíferas. Boletim técnico volume I. Mossoró: UFERSA.
- Nogueira, A. M.; Mangaravite, E.; Ferreira, M. F. S.; Saraiva, S. H. 2010. Avaliação de caracteres multicategóricos em goiabeiras de ocorrência espontânea na região sul do Espírito Santo e Caparaó (MG) e da variedade Paluma. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica. Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), 21 e 22 de outubro, 2010, São José dos Campos, São Paulo, Brasil.
- Pereira, F. M. 1995. Cultura da Goiabeira. Jaboticabal: FUNEP. 47p.
- Pereira, F. M.; Martinez Jr., M. 1986. Goiabas para industrialização. Jaboticabal: Legis Suma. 142p.

- Phalan, B.; Onial, M.; Balmford, A.; Green, R. E. 2011. Reconciling food production and biodiversity conservation: Land sharing and land sparing compared. *Science* 333:1289-1291.
- Pizza júnior, C. de T.; Kavati, R. 1997. Goiaba de mesa (*Psidium guajava*). CATI. Manual técnico das culturas. 2.ed. Atual. Campinas: CATI.
- Pommer, C. V.; Murakami, K. R. N.; Watlington, F. 2006. Goiaba no mundo. *O Agrônômico* 58: 22-26.
- Rozane, D. E.; Oliveira, D. A.; Lírio, V. S. 2003. Importância econômica da cultura da goiabeira. p.1-20. Em Rozane, D. E.; e Couto, F. A. D., editores. *Cultura da goiabeira: Tecnologia e mercado*. Viçosa: UFV.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 823p.
- Sigrist, T. 2007. *Guia de campo: aves do Brasil oriental*. São Paulo: Avis Brasilis. 448p.
- Souza, H. N. 2006. *Sistematização da experiência participativa com sistemas agroflorestais: rumo à sustentabilidade da agricultura familiar na Zona da Mata mineira*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. 163 p.
- Townsend, C. R.; Begon, M.; Harper, J. L. 2006. *Fundamentos em Ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 592 p.
- Tracey, J. P.; Saunders, G. R. 2010. A technique to estimate bird damage in wine grapes. *Crop Protection* 29:435-439.
- Tracey, J.; Bomford, M.; Hart, Q.; Saunders, G.; Sinclair, R. 2007. *Managing Bird Damage: to fruit and Other Horticultural Crops*. Canberra: Bureau of Rural Sciences. 278 p.
- Valverde, O. 1958. Estudo Regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 1, ano XX.

ARTIGO 3: Mateus, M. B. & Ribon, R. Ataque de aves a lavouras de milho (*Zea mays* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais.

Ataque de aves a lavouras de milho (*Zea mays* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais

Mateus, M. B.^{1,*} & Ribon, R.¹

¹ Departamento de Biologia Animal, Museu de zoologia João Moojen, Vila Gianetti 32, universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG CEP: 36570-000 Brasil.

*Correspondência do autor: barbosa.michelle@gmail.com

Resumo: A cultura do milho é um grande atrativo para algumas espécies de aves. Em vista disso, produtores rurais frequentemente reclamam de prejuízos causados pelas aves em suas lavouras, principalmente naquelas que têm colheita tardia. Este estudo buscou mensurar os danos causados por aves em plantios de milho e identificar as espécies de aves envolvidas. Foram avaliados oito lavouras de milho (M1..., M8) abrangendo os municípios de Cajuri, Coimbra, Paula Cândido e Viçosa, Minas Gerais. Cada cultura foi visitada mensalmente, e, quando possível, quinzenalmente, entre janeiro e agosto de 2012, 6 às 9h, período em que ocorre maior atividade das aves. Foi utilizado Coeficiente de Correlação de Spearman para testar a correlação entre tamanho da lavoura e número de espigas predadas. Na presença de predação, foram selecionadas 2 parcelas (uma na borda e outra no centro da lavoura), de 25 m² cada, a fim de serem quantificadas as espigas predadas e as não-predadas, obtendo-se uma estimativa do percentual de danos. Apenas 4 lavouras apresentaram taxa de predação, entre os meses de abril e agosto, e já se apresentavam em estágio fenológico avançado, próximo de serem colhidos. As espécies observadas alimentando-se de milho foram: *Aratinga leucophthalma*, *Patagioenas picazuro*, *Primolius maracana*, *Pionus maximiliani* (todos Psittacidae) *Penelope obscura* (Cracidae), *Aramides saracura*, (Rallidae), *Molothrus bonariensis* e *Chrysomus ruficapillus* (Icteriidae). O tamanho das lavouras, segundo a correlação de Spearman, não influencia na Taxa de Predação por aves. Os ataques acontecem aparentemente mais nas bordas, no entanto, os dados foram insuficientes para serem testados. Nos meses de junho e agosto ocorreram maior número de ataques. Esses meses correspondem à estação seca na região, e, com a baixa disponibilidade de recursos na natureza, as espécies são atraídas pelas monoculturas. Desta forma, são necessários estudos para melhor avaliar o problema e propor soluções economicamente viáveis, envolvendo diferentes setores da sociedade.

Palavras-chave: aves-praga, conflito com fauna silvestre, monocultura, herbivoria.

Abstract: Corn is very attractive for some bird species and farmers often complain about damage on the culture by birds, especially when the harvest is late in the season. This study aimed to measure the damage caused by birds in corn crops and to identify the species of birds involved. We evaluated eight fields of corn (M1,..., M8) in Cajuri, Coimbra, Paula Cândido, and Viçosa, counties, in the state of Minas Gerais. Each crop was visited monthly and, when was possible, biweekly from January to August 2012, at 6:00 to 9:00 am when birds are more active. In the presence of predation, two 5x5 m parcels were established (one in the center, another in the border of the field) in order to quantify the ears preyed and non-preyed, in order to determine the percentage of damage. We used Spearman rank correlation coefficient to test for the correlation between field size and number of ears preyed.

Four crops were predated between April and August, all of them at an advanced phenological stage, close to harvest. Eight bird species were observed feeding on corn: *Aratinga leucophtalma*, *Patagioenas picazuro*, *Primolius maracana*, *Pionus maximiliani* (all Psittacidae), *Penelope obscura* (Cracidae) *Aramides saracura*, (Rallidae), *Molothrus bonariensis*, and *Chrysomus ruficapillus* (Icteriidae). Predation was not correlated to field size. Attacks occur seemed to occur more in the borders of corn fields but sample size prevented us to statistically test this relationship. June and August were the months with more predation. These months are in the dry season of the study area, when it seems to be a lower availability of other food sources in nature. More studies are needed to better assess the problem and to propose solutions economically viable, involving different sectors of society.

Key words: Birds, wildlife conflict, monoculture, herbivory.

Introdução

Por ser um alimento altamente energético, o milho (*Zea mays* L.) é um dos mais importantes constituintes da dieta do homem, apresentando participação significativa, também, na alimentação animal (Paes, 2006). O milho é cultivado em todo o território brasileiro, tanto no sistema produtivo da agricultura empresarial quanto familiar, e tem se destacado por ocupar uma das maiores áreas cultivadas do país (Miranda *et al.*, 2005).

A crescente demanda por alimento e consequente aumento da produção agrícola, resultam na destruição de habitats e é uma das principais ameaças à biodiversidade do mundo, especialmente em regiões tropicais (Birdlife Internacional, 2008). Além da destruição e fragmentação de habitats, as monoculturas requerem quantidade expressiva e emprego sistemático de adubos, inseticidas e herbicidas, impactando substancialmente os ecossistemas naturais (Townsend *et al.*, 2006).

No entanto, as monoculturas criam condições favoráveis ao crescimento populacional de algumas espécies de aves, servindo como locais de repouso e fonte de alimento em abundância (Koopman e Pitt, 2007), podendo gerar grandes prejuízos a produtores rurais (Sekhar, 1998; Brechelt, 2004).

O ataque de aves a culturas de milho e outras monoculturas não é recente, e tem sido abordado por diversos autores em várias partes do mundo. De Grazio e Besser (1970) avaliaram os danos causados por aves na América Latina. As culturas frequentemente danificadas, encontradas pelos autores, foram as de sorgo, milho e arroz, sendo as aves envolvidas nos ataques pertencentes às famílias Fringiliidae, Psittacidae, Columbidae e Anatidae.

De Grazio (1978) faz uma revisão das principais culturas atacadas no mundo e as principais espécies de aves envolvidas. Dolbeer (1990) relata que, na América do Norte, um grande número de indivíduos de pássaro-preto-de-asas-vermelhas (*Agelaius phoeniceus*) é atraído para as culturas de milho para se alimentar de insetos, mas acaba consumindo grãos maduros.

Aves como problema na agricultura são um problema que ocorre em todo mundo. Jacinto *et al.* (2007) descreveram as espécies de aves envolvidas em ataques a culturas de sorgo no estado de Minas Gerais. Santos-Neto e Gomes (2007), avaliaram a predação de milho por arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) no sertão da Bahia, Brasil. Linz *et al.* (2009) quantificaram o dano causado por aves em culturas de milho e girassol na Dakota do Norte (EUA). Tracey e Saunders (2010) descreveram um método para avaliar os danos causados por aves em culturas de uvas na Austrália.

Além da dificuldade em se obter dados precisos acerca dos danos causados pelas aves na agricultura (Contreras-Balderas *et al.*, 2003), no Brasil ainda são poucos os estudos que abordam esse problema, agravado por não haver um órgão governamental que auxilie no manejo adequado das espécies que causam danos às culturas, ou que possam ressarcir o prejuízo dos produtores rurais.

Desta forma, este estudo buscou mensurar os danos causados por aves em cultivos de milho na Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil, bem como identificar as espécies de aves envolvidas.

Materiais e métodos

Fenologia e cultivo do milho

O milho (*Zea mays* L.) (Gramineae ou Poaceae) apresenta ciclo de desenvolvimento médio de 120 dias (Embrapa Milho e Sorgo, 2006), que pode ser dividido em duas fases distintas: vegetativa e reprodutiva. A fase vegetativa é a fase compreendida entre a emergência e o pendoamento, e a fase reprodutiva é o período compreendido entre o florescimento e a maturação fisiológica (Miranda *et al.*, 2005). Variações no ciclo do milho podem ocorrer devido ao tipo de cultivar utilizado pelo produtor, região de cultivo, fertilidade do solo, dentre outros fatores (Magalhães *et al.*, 2002).

As estratégias de manejo empregadas pelo produtor, como aplicação de herbicidas, inseticidas, adubação, irrigação, dentre outras, são definidas de acordo com os estádios de desenvolvimento da planta (Miranda *et al.*, 2005).

Em Minas Gerais, o plantio normal do milho (safra) ocorre em dezembro. No entanto, pode ser cultivado extemporaneamente de janeiro a abril (safrinha). O que define a época de plantio é, principalmente, a distribuição das chuvas (Miranda *et al.*, 2005).

Assim como variações no ciclo de desenvolvimento, a produtividade da lavoura de milho também depende de diversos fatores, dentre eles as condições ambientais, o manejo da cultura e o potencial genético da semente utilizada (Ferreira e Resende, 2000). O milho apresenta diversos cultivares, inclusive grãos com maior teor de aminoácidos essenciais e vitaminas (Pereira *et al.*, 2001). A escolha do cultivar depende da finalidade da produção (grão, milho-verde, milho-doce, milho-branco, silagem, pipoca, óleo, etc), da época de plantio e nível tecnológico empregado (Miranda *et al.*, 2005).

Área de estudo

Os dados foram coletados na Zona da Mata, sudeste de Minas Gerais. A região apresenta topografia declivosa, com altitudes variando de 200 a 1908m (Pico do Campestre, Araponga). A região apresenta clima tropical, estações seca e chuvosa bem definidas, com temperatura média de 18°C, e precipitação anual média de 1500 mm (Golfari, 1975). A agricultura familiar predomina na região, onde as principais culturas, como a pastagem e o café, estão, quase sempre, consorciadas com culturas de subsistência, como o milho, o feijão e a mandioca (Souza, 2006).

O estudo foi realizado em quatro municípios da Zona da Mata: Cajuri, Coimbra, Paula Cândido e Viçosa (Figura 1). As lavouras foram selecionadas através de conversas informais com produtores rurais, que afirmavam ter prejuízo com o ataque de aves em suas propriedades, e contato com o Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira – região de Viçosa (PDPL - RV) da Universidade Federal de Viçosa / Nestlé.

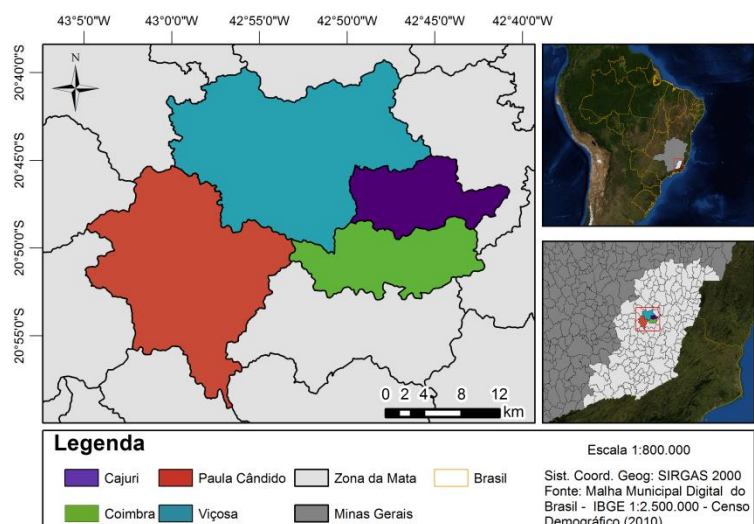


Figura 1. As lavouras de milho avaliadas quanto à predação por aves estão localizadas nos municípios Cajuri, Paula Cândido, Coimbra e Viçosa, na Zona da Mata de Minas Gerais.

Metodologia

Foram avaliadas oito lavouras de milho (M1, M2..., M8) (Figura 2, Tabela 1), de acordo com a presença ou ausência de predação pelas aves. Foi considerado presença de predação quando as espigas encontravam-se expostas (palhas removidas) e com as sementes parcialmente ou totalmente comidas. As lavouras foram visitadas mensalmente e, quando possível, quinzenalmente. As observações foram feitas durante a fase reprodutiva, após o florescimento das plantas, ou seja, nos estádios fenológicos que apresentavam espigas formadas.

As visitas ocorreram nos meses de janeiro a agosto de 2012, de 6 às 9h da manhã, período em que ocorre maior atividade das aves (Jacinto *et al*, 2007; Antunes, 2008).

Nas lavouras que apresentavam predação por aves, foram selecionadas duas parcelas de 25 m² (5x5) cada, uma na borda (largura de 20m) e outra no centro da lavoura, a fim de serem quantificadas as espigas predadas e as não-predadas, obtendo-se uma estimativa do percentual de danos (taxa de predação = TP) causados pelo ataque das aves. Esta contagem visou testar a hipótese nula de que os ataques às espigas de milho ocorrem independentemente da localização das mesmas em relação à sua localização na lavoura. A diferença entre as espigas predadas na borda e centro da lavoura foram testadas através do teste não paramétrico de Wilcoxon. Foi

utilizado Coeficiente de Correlação de Spearman para testar a correlação entre tamanho da lavoura e número de espigas predadas.

Todas as lavouras encontravam-se próximas a brejos, matas, pastos, plantações de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) e pinheiros (*Pinus* sp.).

Com auxílio de binóculos (Nikon 12x42) e guia de campo da avifauna brasileira (Sigrist, 2009), as aves que se alimentavam nas lavouras foram identificadas *in loco*.

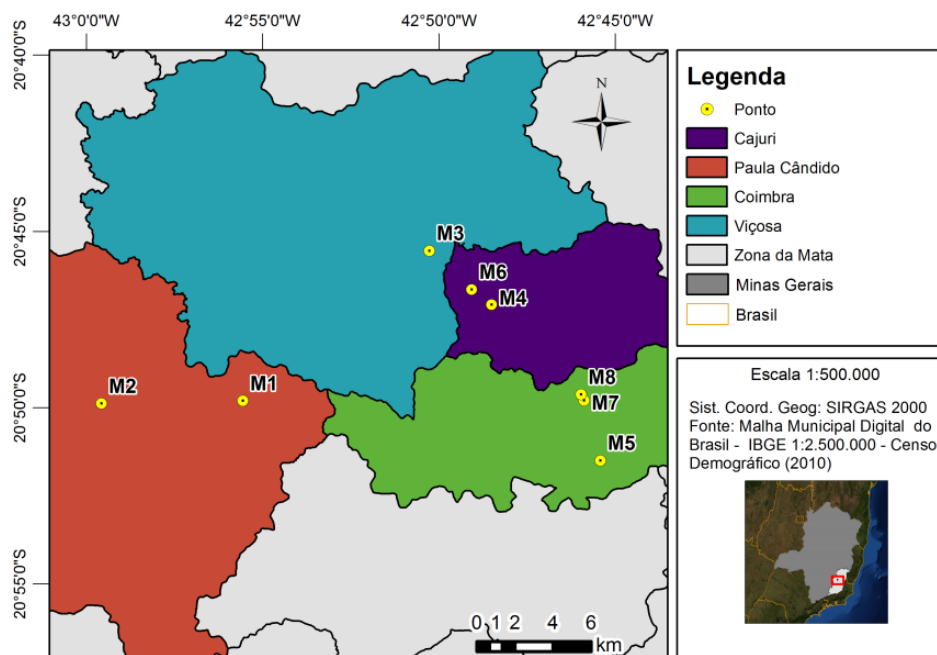


Figura 2. A predação por aves foi avaliada em oito lavouras de milho (M1, M2... M8) em quatro municípios da Zona da Mata de Minas Gerais. As lavouras M1 e M2 estão localizadas no município de Paula Cândido; a lavoura M3 em Viçosa; as lavouras M4 e M6 em Cajuri; e as lavouras M5, M7 e M8, em Coimbra.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Produção	Grão	Grão	Grão	Silagem	Silagem	Grão	Milho-doce	Grão
Coordenadas Geográfica	S 20°49'48.5'' WO 42°55'33.7''	S 20°49'53.3'' WO 42°59'34.7''	S 20°45'33.2'' WO 42°50'16.4''	S 20°47'05.1'' WO 42°48'30.3''	S 20°51'30.2'' WO 42°45'25.5''	S 20°46'39.1'' WO 42°49'04.2''	S 20°49'48.2'' WO 42°45'52.8''	S 20°49'37.7'' WO 42°45'58.3''
Data do Plantio	04/10/2011	25/10/2011	28/11/2011	20/10/2011	13/12/2011	02/03/2012	13/03/2012	20/04/2012
Cultivar/híbrido	AG/5011	AG/5011	DKB 350	P3862/ transgênico	2B655 dow	P3862/ transgênico	BR-400 (super- doce)	DKB 370 RR / simples
Tamanho da plantação	42 há	3 ha	3 ha	5 ha	3 ha	2 há	<1,0 ha	<1,0 há

Tabela 1. As lavouras de milho na Zona da mata de Minas Gerais, avaliadas no estudo de ataque de aves, apresentam características diferentes, como tamanho da plantação, cultivar utilizado pelo produtor, data do plantio e finalidade da produção.

Resultados

Apenas quatro lavouras apresentaram Taxa de Predação (TP), entre os meses de março e agosto de 2012 (Tabela 2). As lavouras que sofreram ataque pelas aves já se encontravam em estágio fenológico avançado, próximo ao período de colheita.

Tabela 2. Taxa de predação (TP) na borda e no centro das lavouras de milho (*Zea mays* L.) avaliadas quanto à predação por aves na Zona da Mata, Minas Gerais.

	Cultivar	TP - borda (%)	TP - centro (%)	TP – média (%)	Mês com ocorrência de predação	Colheita (t)	Quanto foi perdido (t)
M1	AG/5011	0	0	0	-	240	0
M2	AG/5011	2,38	0,97	1,68	Março	15	0,26
M3	DKB 350	18,95	0	9,48	Junho	16,2	1,7
M4	P3862/ transgênico	0	0	0	-	39	0
M5	2B655 dow	0	0	0	-	80	0
M6	P3862	75,23	9	42,12	Agosto	11	8,0
M7	BR-400(super- doce)	0	0	0	-	-	0
M8	DKB 370 RR / simples	41	0	20,5	Agosto	-	-
Total							9,96

Considerando o preço médio da saca (60kg) de milho de R\$29,81 (US\$15,29) (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP, 2012), o prejuízo total das lavouras M2, M3 e M6 devido ao ataque pelas aves foi de R\$4.948,46 (US2.538,14), um prejuízo médio de R\$706,92 por lavoura. A lavoura M8, localizada no campo experimental da Universidade Federal de Viçosa, apresentou colheita tardia, ficando exposta aos ataques das aves por mais tempo. Desta forma, optou-se por não incluí-la nos cálculos, a fim de não superestimar os danos.

Os ataques ocorreram aparentemente mais nas bordas das lavouras (Figura 3), no entanto, os dados foram insuficientes para a realização do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas.

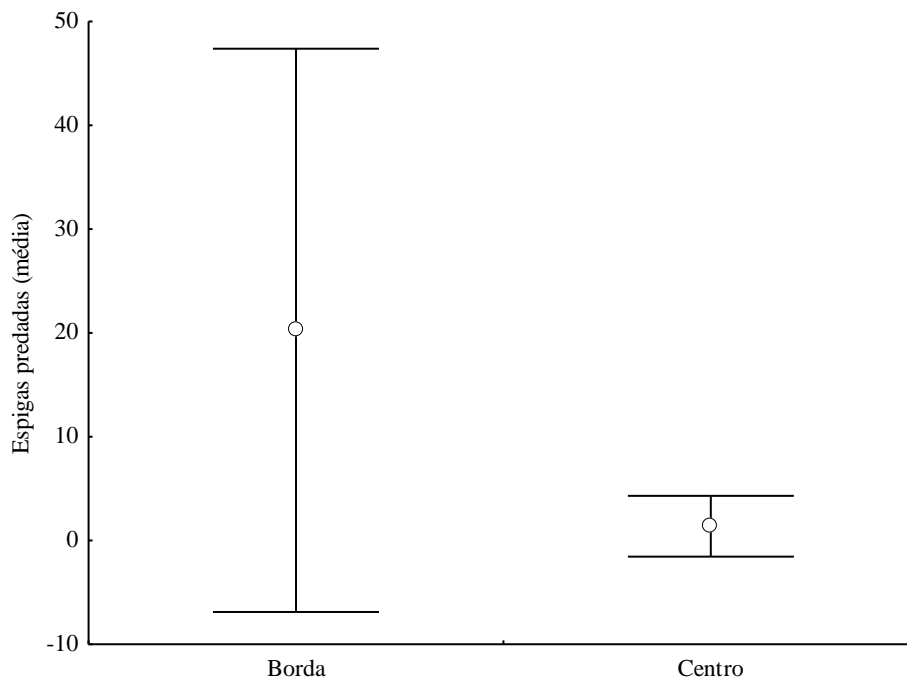


Figura 3. Os ataques das aves nas lavouras de milho aconteceram aparentemente mais nas bordas das lavouras, no entanto, os dados foram insuficientes para o teste de Wilcoxon para dados pareados. Os pontos indicam o número médio de espigas predadas e as barras o intervalo de confiança de 95%.

Não houve relação significativa entre a taxa de predação e o tamanho das lavouras de milho (*Zea mays* L.) ($r_s = -0,49$; $p = 0,21$) (Figura 4).

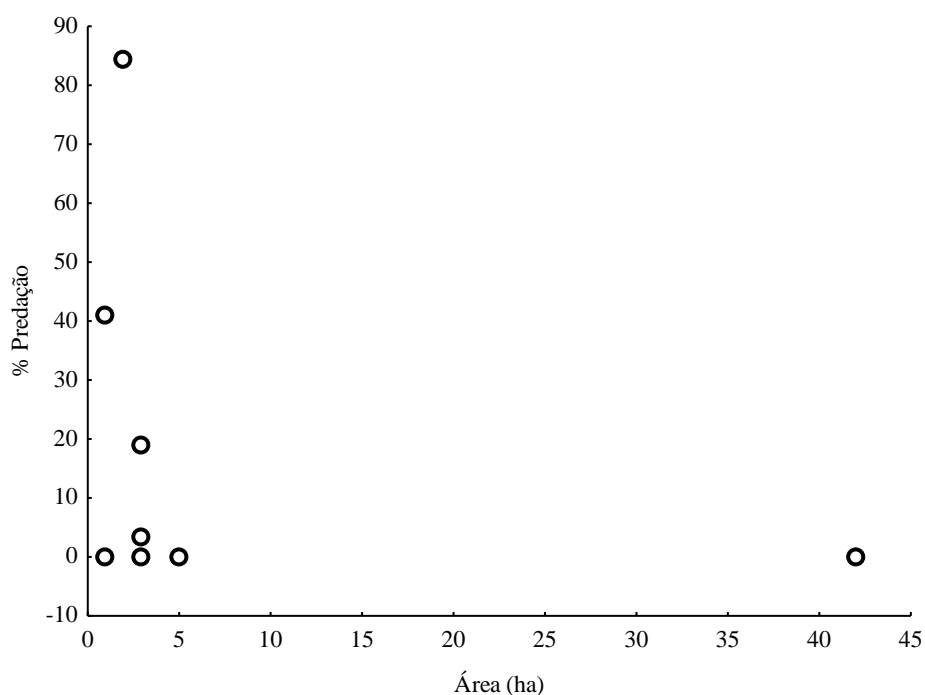


Figura 4: Não houve relação significativa entre porcentagem de predação de espigas por aves e tamanho das lavouras em oito plantios de milho (*Zea mays* L.) em Viçosa, Minas Gerais ($r_s = -0,49$; $p = 0,21$).

Nas lavouras destinadas à produção de silagem (M4 e M5) e produção de milho-doce (M7), não foi observado ataque de aves. Foram observadas oito espécies de aves alimentando-se de milho (Tabela 3). *Patagioenas picazuro*, *Aramides saracura* e *Penelope obscura* foram observadas alimentando-se, também, das sobras de grãos após a colheita.

Tabela 2. As oito espécies de aves observadas alimentando-se nas lavouras de milho (*Zea mays* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais pertencem a cinco famílias: Psittacidae, Columbidae, Cracidae, Rallidae e Icteridae.

Família	Espécie	Nome popular
Psittacidae	<i>Aratinga leucophtalma</i>	Periquitão-maracanã
	<i>Primolius maracanã</i>	Maracanã-verdadeira
	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi

Os ataques das aves observadas ocorreram entre 06h10min e 09h15min da manhã. Este período refere-se aos horários entre os quais as aves chegavam e saíam do local para se alimentarem. Algumas espécies chegavam em bandos: *Patagioenas picazuro* de 2 a 300 indivíduos; *Pionus maximiliani*, em bandos de 2 a 21 indivíduos; *Aratinga leucophthalma* em bandos de 2 a 100 indivíduos; *Primolius maracana* e *Chrysomus ruficapillus* bandos de 2 a 17 indivíduos e *Molothrus bonariensis*, de 1 a 10 indivíduos.

Discussão

A ausência de danos nas lavouras M4 e M5 pode estar relacionada ao fato das lavouras destinadas à produção de silagem serem, geralmente, antecipadas em 3 ou 4 semanas com relação às lavouras que se destinam à produção de grãos secos. Práticas agrícolas, como a colheita antecipada, são estratégias que estão ao alcance do produtor, e podem ajudar a minimizar as perdas devido o ataque pelas aves (Canavelli, 2009).

A lavoura M7, destinada ao cultivo de milho-doce, colhida antecipadamente, não apresentou TP. Ataque de *Agelaius phoeniceus* a culturas de milho-doce na América do Norte foram relatados por Dolbeer (1990). Este autor sugere que o estágio de maturidade dos grãos pode ter grande influência quando os ataques ocorrem, já que espigas mais maduras foram mais facilmente predadas.

Nos meses de junho e agosto ocorreram maior número de ataques pelas aves. Esses meses correspondem à estação seca na região. Variações na disponibilidade de frutos e artrópodes (Develey e Peres, 2000) no período de seca, bem como o aumento da fragmentação e destruição de habitats, que compromete a vegetação nativa importante para a manutenção da biodiversidade, podem levar as espécies a serem atraídas para as monoculturas com maior frequência. De Grazio e Besser (1970) também observaram que as aves tendem a causar mais danos nos períodos que correspondem às estações secas, quando pequenas áreas de culturas irrigadas estão disponíveis como fonte de alimentação.

Os ataques aconteceram aparentemente mais nas bordas das lavouras, onde há maior proximidade de refúgios nas matas e córregos próximos às plantações observadas. A predação geralmente não ocorre de forma uniforme, nas bordas das

áreas cultivadas normalmente a predação é mais elevada (Balbinot Jr *et al.*, 2002). As lavouras avaliadas no estudo encontravam-se próximas às bordas das matas, e provêm alimento em abundância para os animais. Dependendo das espécies envolvidas, lavouras próximas a refúgios e áreas de repouso podem facilitar o acesso das aves às plantações (Retamosa *et al.*, 2008).

No entanto, os dados foram insuficientes para a realização do teste de Wilcoxon, devido a restrições do teste, onde o número de pares de amostras, cuja diferença não é zero, deve ser de 6 ou mais (Fowler e Cohen, 1995). No estudo, apenas 4 pares de amostras não apresentaram valor igual a zero. Dessa forma, mais estudos devem ser feitos, a fim de verificar onde a predação é maior nas lavouras: na borda ou no centro.

O tamanho das lavouras segundo a correlação de Spearman não influencia na Taxa de Predação por aves. No entanto, a taxa de predação pode ser inversamente proporcional ao tamanho da plantação, ou seja, quanto maior a lavoura, menor o dano devido ao ataque de aves (Retamosa *et al.*, 2008).

As famílias Psittacidae e Columbidae, observadas no estudo, já foram observadas predando milho e sorgo (Jacinto *et al.*, 2007; Santos-Neto e Gomes, 2007) e são comumente citadas por produtores rurais como pragas da cultura. A repercussão negativa junto aos produtores rurais incentiva os mesmos a utilizarem métodos agressivos contra os animais, devido aos danos causados nas lavouras (Santos-Neto e Gomes, 2007). *Zenaida auriculata* (Columbidae) e *Myiopsitta monachus* (Psittacidae), estão entre as principais espécies de aves consideradas problemas no Uruguai e Argentina. Além destas, pássaros-pretos do gênero *Molothrus*, *Agelaius* e *Pseudoleistes*, bem como canários (*Sicalis* spp.), também foram descritos como causadores de danos a diversas culturas em ambos países (Bruggers *et al.*, 1988). Espécies do gênero *Molothrus* e *Agelaius* (Icteridae) também são descritas como pragas no México, e o aumento populacional desses animais pode estar relacionado ao aumento da produção agrícola (Contreras-Balderas *et al.*, 2003).

Aratinga leucophthalma e *Patagioenas picazuro* são também importantes pragas de cultivos de sorgo em Minas Gerais, apresentando alta taxa de visitação cultura e causando grandes danos aos produtores rurais (Jacinto *et al.*, 2007).

Pionus maximiliani, observada no presente estudo consumindo milho, não varia muito sua dieta, recorrendo a diferentes fontes alimentares apenas quando falta

o recurso principal, sementes de leguminosas (Galetti, 1993). Embora as observações de Galetti (1993) tenham sido restritas ao estado de São Paulo, elas sugerem que o milho não seja a principal opção alimentar destes animais, os quais acabam se alimentando do mesmo na ausência do item principal.

No entanto, foi observado consumo de grãos, após a colheita pela saracura *A. saracura* e pelo jacuaçu *P. obscura*. Isso pode ter ocorrido devido à abundância e facilidade de acesso aos grãos no chão. Apesar da preferência alimentar por frutas (Merler *et al.*, 2001), os jacus observados se alimentando de milho podem ter sido forçados a consumir os grãos na falta de frutos de plantas nativas (Merler *et al.*, 2001). A saracura foi observada apenas nas lavouras próximas a brejos, o que facilitou o acesso dessas aves às culturas.

As espécies que chegam em grandes bandos, geralmente causam maior impacto sobre as lavouras. Uma forma de reduzir os danos causados por aves em lavouras de milho seria o uso de cultivares resistentes ao ataque por estes animais (Dolbeer, 1990). Características na palha do milho, por exemplo, parecem influenciar na predação das lavouras pelas aves (Dolbeer *et al.*, 1988). Estes autores concluíram que a resistência, baseada nas características da palha, pode auxiliar na redução dos danos em situações onde as lavouras estão suscetíveis a estes. Além disso, cultivares que apresentam grande variação de maturação entre as plantas são, geralmente, mais propensos a terem maiores perdas devido ao ataque de aves que aqueles com desenvolvimento sincronizado entre as plantas (Weatherhead e Tinker, 1983 *apud* Dolbeer, 1990).

Coordenar a época de plantio entre os agricultores (disponibilizando mais recursos a fim de diminuir a probabilidade de danos concentrados apenas em um local), utilizar a rotação de culturas (diminuindo a oferta contínua de recursos e evitando a fixação das aves nos locais) e controlar insetos-praga (que podem atrair aves para as lavouras), dentre outras, são práticas agrícolas que estão ao alcance do produtor rural e que, se aplicadas em conjunto e de forma apropriada, podem minimizar as perdas pelas aves, além de aumentar os rendimentos (Cannavelli, 2009).

Não há um consenso sobre a melhor forma de manejo no controle de ataque de aves. Estes animais geralmente se acostumam com métodos de espanto (auditivos

e visuais) e, sem outro recurso alimentar disponível, estas estratégias se tornam pouco ou sem efetividade (Canavelli, 2009).

Considerações finais

Apesar das espécies não serem essencialmente granívoras, houve um impacto intenso em algumas lavouras de milho, principalmente nas bordas, e, as espécies *Aratinga leucophthalma*, *Primolius maracana* e *Pionus maximiliani* foram consideradas as principais responsáveis pelos danos.

As espécies de aves observadas alimentando-se nas lavouras apresentam, em sua maioria, hábitos alimentares generalistas (sementes, grãos, frutos). Desta forma, os danos causados nas lavouras poderiam ter sido menores, caso as aves tivessem outras opções alimentares disponíveis.

A longo prazo, um fator importante para um manejo adequado destas espécies envolve o fornecimento de recursos alimentares alternativos, minimizando a pressão exercida pelas aves sobre as lavouras de milho e demais monoculturas. No entanto, para que estratégias de manejo eficazes sejam implementadas, outros estudos envolvendo mais lavouras devem ser realizados, avaliando, os padrões de predação pelas aves, e as características das culturas mais afetadas.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida. Ao Setor de Transporte da UFV pela ajuda na logística. Aos colegas do MZUFV pela ajuda em campo. Ao Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira (PDPL) de Viçosa pela ajuda na seleção das lavouras. Ao Fabrício, pela ajuda com os mapas. Aos produtores rurais, pela disponibilidade e parceria.

Referências Bibliográficas

- Antunes, A. Z. 2008. Diurnal and seasonal variability in bird counts in a forest fragment in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25: 228–237.
- Balbinot Jr., A. A.; Fleck, N. G.; Agostinetto, D.; Rizzardi, M. A. 2002. Predação de sementes de plantas daninhas em áreas cultivadas. *Ciência Rural* 32:707-714.
- Birdlife International. 2008. State of the world's birds: indicators for our changing world. <www.birdlife.org/sowb>. Acesso em junho de 2012.
- Brechelt, A. Manejo Ecológico de Pragas e Doenças. 2004. <http://www.rap-al.org/articulos_files/O_Manejo_Ecologico_de_Pragas_e_Doencas.pdf>. Acesso em: junho 2012.
- Bruggers, R. L.; Rodriguez, E.; Zaccagnini, M. E. 1998. Planning for Bird Pest Problem Resolution: A Case Study. *International Biodeterioration and Biodegradation* 42:173-184.
- Canavelli, S. 2009. Recomendaciones de manejo para disminuir los daños por palomas medianas en cultivos agrícolas. INTA - Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Argentina.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. 2012. Indicador de Preços do MILHO ESALQ/BM&FBovespa. <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em 30 de março de 2013.
- Contreras-Balderas, A. J.; Tellez, A. G. T.; Salas, J. A. G. 2003. Las aves como plaga. *Controles y manejo. Ciência UANL* 6:93-98.
- De Grazio, J. W. 1978. World bird damage problems. *Proceeding of Vertebrate Pest Conference* 8:9-24.
- De Grazio, J. W.; Besser, J. F. 1970. Bird damage problems in Latin America. *Proceeding of Vertebrate Pest Conference* 4:162-167.
- Develey, P. F.; Peres, C. A. 2000. Resource seasonality and the structure of mixed species bird flocks in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. *The Journal of Tropical Ecology* 16: 33-53.
- Dolbeer, R. A. 1990. Ornithology and integrated pest management: the red-winged blackbird (*Agelaius phoeniceus*). *Ibis* 132:309-322.

- Dolbber, R. A.; Woronecki, P. P.; Mason, J. R. 1988. Aviary and Field Evaluations of Sweet Corn Resistance to Damage by Blackbirds. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 113:460-464.
- Embrapa Milho e Sorgo. 2006. Cultivo do Milho. Sistemas de Produção, Versão Eletrônica.
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_2ed/autores.htm>. Acesso em março de 2013.
- Ferreira, L. F.; Resende, J. S. de. 2000. A cultura do milho. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG).
<<http://www.emater.mg.gov.br>>. Acesso em janeiro de 2013.
- Fowler, J.; Cohen, L. 1995. Statistics for Ornithologists. 2 ed. British Trust for Ornithology Guide 22, Norwich. 150p.
- Galetti, M. 1993. Diet of the scaly-headed parrot (*Pionus maximiliani*) in a semideciduous forest in southeastern Brazil. *Biotropica* 25:419-425.
- Golfari, L. 1975. Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento. Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, Belo Horizonte, PNUD/FAO/IBDF – BRA/71/545. 65p.
- Jacinto, J. C.; Toti, T. P.; Guaritá, R. L.; Melo, C.. 2007. Dano em um cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor*) causado por aves. VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Sociedade de Ecologia do Brasil, 23-28 de Setembro, 2007, Caxambu, Minas Gerais, Brasil.
- Koopman, M. E.; Pitt, W. C. 2007. Crop diversification leads to diverse bird problems in Hawaiian agriculture. *Human–Wildlife Conflicts* 1:235-243.
- Linz, G. M.; Slowik, A. A.; Penry, L. B.; Homan, H. J. 2009. Bird damage to corn and sunflower in North Dakota. 31st National Sunflower Association Sunflower Research Forum. Lincoln: Wildlife Damage Management, Internet Center for USDA National Wildlife Research Center.
- Magalhães, P. C.; Durães, F. O. M.; Carneiro, N. P.; Paiva, E. 2002. Fisiologia do milho. Sete Lagoas: MAPA/Embrapa Milho e Sorgo. 23p. (Circular Técnica, 22).
- Merler, J. A.; Diuk - Wasser, M. A.; Quintana, R. D. 2001. Winter diet of Dusky - Legged Guan (*Penelope obscura*) at the Paraná River Delta Region. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 36:33-38.

- Miranda, G. V.; Santos, I. C.; Galvão, J. C. C.; Chagas, J. M.; Paula Jr., T. J. 2005. Guia Técnico para produção de milho. Viçosa – MG: EPAMIG – CTZM. 55p.
- Paes, M. C. D. 2006. Aspectos Físicos, Químicos e Tecnológicos do Grão de Milho. Embrapa. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (Circular Técnica, 75).
- Pereira, L. R.; Porto, M. P.; Winkler, E. I.; Guadagnin, J. P. 2001. Cultivares. Páginas 74-84. Em Indicações Técnicas para a Cultura do Milho no RS. Boletim técnico (n7). Emprapa. Governo do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- Retamosa, M. I.; Humberg, L. A.; Beasley, J. C.; Rhodes Jr., O. L. 2008. Modeling Wildlife damage to crops in northern Indiana. *Human-Wildlife Conflicts* 2:225-239.
- Santos-Neto, J. R.; Gomes, D. M.. 2007. Predação de milho por arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856) (Aves: Psittacidae) em sua área de ocorrência no Sertão da Bahia. *Ornithologia* 1:41-46.
- Sekhar, N. U. 1998. Crop and livestock depredation caused by wild animals in protected areas: the case of Sariska Tiger Reserve, Rajasthan, India. *Environmental Conservation* 2:160-171.
- Sigrist, T. 2007. *Guia de campo: aves do Brasil oriental*. São Paulo: Avis Brasilis. 448p.
- Souza, H. N. 2006. Sistematização da experiência participativa com sistemas agroflorestais: rumo à sustentabilidade da agricultura familiar na Zona da Mata mineira. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. 163 p.
- Townsend, C. R.; Begon, M.; Harper, J. L. 2006. Fundamentos em ecologia. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 592 p.
- Tracey, J. P.; Saunders, G. R. 2010. A technique to estimate bird damage in wine grapes. *Crop Protection* 29, 435-439.

Considerações Finais

O presente estudo avaliou o prejuízo de produtores rurais e as espécies de aves que podem atacar as plantações de milho (*Zea mays* L.) e goiaba (*Psidium guajava* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais. As aves, como esperado, causam prejuízos aos produtores de milho e goiaba da região. Foi possível observar o recorrente conflito entre a comunidade rural e a fauna silvestre, principalmente quando esta causa danos ao recurso de onde o produtor tira seu sustento. No entanto, é necessário avaliar se as espécies causadoras de danos estão em crescente aumento populacional ou se a produção está interferindo na área de vida dos animais, a ponto destes não terem outro recurso alimentar, senão aquele produzido nas monoculturas.

Os dados do estudo mostram que os danos causados nas plantações podem ser minimizados, caso os produtores adotem boas práticas agrícolas que diminuam as perdas devido a outros fatores. A caça regulamentada como forma de manejo de espécies que se tornam pragas deve ser sugerida apenas quando estudos mais detalhados das espécies envolvidas forem feitos.

Os dados obtidos neste trabalho podem auxiliar em futuros planos de manejo sustentáveis, uma vez que expõe o tamanho do problema enfrentado pelos produtores, bem como as principais espécies envolvidas nos conflitos.

Os dados sugerem que nas lavouras de grãos os danos ocorrem mais intensamente nas bordas, principalmente se estiverem próximas a refúgios e abrigos. Nos pomares o prejuízo foi aparentemente menor, sugerindo que estas culturas tornam-se fontes alternativas de alimento para animais silvestres, na ausência de outros recursos. No entanto, estudos amostrando mais lavouras e pomares devem ser realizados, a fim de se compreender melhor a relação das espécies consideradas praga e a monocultura, diminuindo o prejuízo e os conflitos entre produtores rurais e fauna silvestre.

Anexos

Anexo I

Figuras complementares



Pomares comerciais de goiaba (*Psidium guajava* L.) em Paula Cândido, Zona da Mata, Minas Gerais.



Frutos predados por aves em pomares comerciais em Paula Cândido, Zona da Mata, Minas Gerais.



Pionus maximiliani



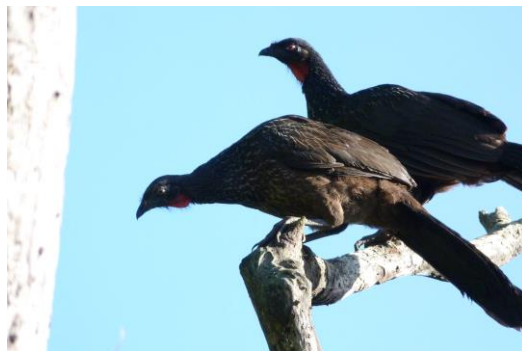
Aramides saracura



Bando de *Patagioenas picazuro*



Aratinga leucophthalma



Penelope obscura



Molothrus bonariensis



Chrysomus ruficapillus



Primolius maracana

Aves observadas alimentando-se nas lavouras de milho na Zona da Mata de Minas Gerais.



Em a) bando de *Aratinga leucophthalma* se alimentando na lavoura de milho; em b) espiga de milho predada por ave.

Anexo II

Questionário

Nome (Se quiser se identificar):

Sexo: () M () F

Idade: ____

- 1) Qual distrito, cidade e estado você mora ou tem contato com o meio rural?

- 2) Você já teve problemas com animais silvestres causando prejuízos econômicos em sua propriedade?
() Sim ; () Não.

- 3) Se você respondeu “sim”, preencha nos espaços da tabela abaixo conforme os exemplos das primeiras linhas, os problemas que tem ou teve (pode preencher mais de uma linha. Se preciso, use o verso da folha).

Tipo de Animal	Tipo de problema (p. ex. comendo frutas, plantas, criações, etc.)	Prejuízo Econômico (P. ex. informe se você considera o problema como um prejuízo pequeno, médio ou grande). Se puder, diga quantos reais (R\$) de prejuízo por ano.	Lavoura
Ex.: Maritaca	- Come frutas	- Prejuízo pequeno	- Uva
Ex 2.: Maritaca	- Come grãos	- Prejuízo médio (R\$500,00 por ano)	- Milho

- 4) Qual a época do ano (Chuva ou seca) esses animais atacam mais? Se você lembrar, diga quais meses.

- 5) Você faz alguma coisa para tentar diminuir o problema?
() Sim () Não.
Se “Sim”, o que é feito?

- 6) As pessoas matam bichos ou caças na sua comunidade?
() Sim () Não.
Se “Sim”, marque abaixo a finalidade.
() esporte; () preferência pela carne; () Lazer; () eliminação da praga.

- 7) Na sua opinião, alguns animais poderiam ser caçados de forma controlada, legalmente e durante uma certa época do ano? () Sim () Não.
Se você respondeu “Sim”, quais espécies? Se você respondeu “Não”, por quê?

Observação: Caso queira, deixe comentários adicionais.

Anexo III

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O senhor (a) está sendo convidado para participar de um trabalho que será desenvolvido junto aos produtores rurais da Zona da Mata. A partir de um questionário serão feitas perguntas ao (à) senhor(a) relacionadas a animais silvestres que têm causado problemas em sua propriedade. Caso o Sr.(a) permita, essa entrevista buscará incomodar o mínimo possível.

Este projeto visa compreender e avaliar os prejuízos econômicos causados por estes animais nas plantações. Mas é importante lembrar que só responderá este questionário quem quiser e os participantes não receberão nenhum pagamento por isso. Todos os dados obtidos serão mantidos sob a guarda do professor Rômulo Ribon, no Laboratório de Ornitologia da Universidade Federal de Viçosa. Se alguma frase dita pelo Sr.(a) for utilizada não será revelado o nome de ninguém, apenas será usada a primeira letra do nome e a idade, mantendo sigilo dos dados.

Todos os participantes poderão, a qualquer momento, fazer perguntas e esclarecer dúvidas referentes ao projeto procurando os pesquisadores envolvidos.

Eu, estou ciente dos objetivos dessa pesquisa e concordo em participar do projeto “Aves como pragas agrícolas na Zona da Mata, Minas Gerais: padrões e estudos de caso”.

Contatos

Michelle Barbosa Mateus

Museu de Zoologia João Moojen, Laboratório de Ornitologia, Universidade Federal de Viçosa.

e-mail: barbosa.michelle@gmail.com

(31) 8868-8069

Prof. Rômulo Ribon - UFV

Museu de Zoologia João Moojen, Laboratório de Ornitologia, Universidade Federal de Viçosa.

e mail: romuloribon@yahoo.com.br

Endereço: Vila Gianetti, 32, Campus UFV, Viçosa – MG. (31) 3899-2207.