



# IMPORTÂNCIA DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS PARA A CONSERVAÇÃO DAS AVES NO PONTAL DO PARANAPANEMA, SP.

F.F. Goulart

R.P. Matta - Machado; I. Perfecto; J. Vandemeer

Universidade de Brasília, Instituto de Biologia, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, 70.910 - 900, Brasil. Fone: 5531 34966523 - goulart.ff@gmail.com Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, 486, 31270 - 901, Belo Horizonte, Brasil, Universidade de Michigan, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Ann Arbor, 48109, EUA Universidade de Michigan, Escola de Recursos Naturais e Meio Ambiente, Ann Arbor, 48109, USA,

## INTRODUÇÃO

A intensificação agrícola é a substituição de sistemas com baixos níveis de manejo em cultivos de alta intensidade. Tal processo se dá através da conversão de policultivos em sistemas monoculturais e é acompanhado geralmente da utilização de maquinário agrícola, fertilizantes, pesticidas e irrigação. A intensificação é a maior causa da perda e declínio das espécies de aves na Inglaterra sendo uma das maiores causas da perda de biodiversidade em todo o mundo (Benton *et al.*, 006). Dentre outros impactos, esse processo leva da diminuição da heterogeneidade espacial tanto no nível local, convertendo sistemas vertical e horizontalmente diversos em monocultivos simples, como de paisagem uma vez que são praticadas em amplas extensões de terra (são intensos e extensos) (Benton *et al.*, 006). Além disso, a intensificação agrícola possui impactos sócio - culturais (Goulart *et al.*, 2009). Dentre uma das formas de agricultura não - intensiva, destacam - se os Sistemas Agroflorestais (SAF). Os SAF são sistemas agrícolas nos quais exista a presença de vegetais arbóreos em uma porção significativa do sistema (ICRAF, 2000). Essa definição engloba uma vasta gama de manejos de média e baixa intensidade baseados em dinâmicas ecológicas naturais (Schroth *et al.*, 2004). A contribuição desses SAF para a conservação de aves é um assunto amplamente difundido na literatura ecológica (Thioly 1995, Komar 2006; Greenberg *et al.*, 1997, Perfecto *et al.* 1996; Faria *et al.*, 2006; Moguel & Toledo 1999; Cockle *et al.*, 2005). A grande riqueza de aves encontradas em cultivos sombreados de cacau (Faria *et al.*, 2006), erva mate (Cockle *et al.*, 2005), seringa (Gouyon *et al.*, 1993) e damasco (Thioly, 1995) mostram que tais ambientes comportam grande quantidade de espécies além de abrigarem comunidades com composição de espécie semelhante as comunidades florestais.

Paralelamente, um dos grandes desafios atuais da ecologia tem sido transpor níveis de compressão ecológica entre diferentes escalas de interpretação seja de nível hierárquico

(populações, comunidades e ecossistema), temporal (dias, anos, décadas) ou espacial (local, regional, global). A compreensão de como os diferentes padrões emergem a partir de diferentes escalas de análise é fundamental para o desenvolvimento da teoria ecológica (Levins, 1992).

## OBJETIVOS

O presente estudo avaliou a influência dos três diferentes graus de intensidade de manejo agrícola na resposta das populações e comunidade de aves no Pontal do Paranapanema, SP.

Com relação à avifauna, o objetivo foi comparar a riqueza, composição e estrutura da comunidade de aves no que se refere à guilda trófica, tamanho corporal, estrato de forrageamento e comportamento migratório em quintais agroflorestais, mata secundária e pasto na região. O estudo também comparou a dieta e frequência de utilização habitat Ara chloroptera, Amazona aestiva (Psittacidae, Psittaciforme), Cyanocorax chrysops (Corvidae, Passeriforme), Ramphastos toco, Pteroglossus castanotis (Ramphastidae, Piciformes).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área de assentamento chamado Gleba do Tucano, situado no município de Euclides da Cunha Paulista, na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo. Os quintais agroflorestais amostrados são áreas domiciliares compostos por árvores cultivadas pelos proprietários e árvores nativas remanescentes da cobertura original. Essas propriedades foram submetidas a um projeto inovador de implantação de cafezais agroflorestais por uma organização não governamental, chamada IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas), em parceria com moradores da região

Os sistemas são caracterizados por árvores exóticas como *Melia azedarach* (Meliaceae), *Acacia mangium* (Mimosaceae), *Eucaliptus* sp. (Mirtaceae), árvores nativas como *Peltophorum dubium* (Guruciá: Caesalpinoideae), *Inga* sp (Ingá: Fabaceae), *Tabebuia* sp (Ipê: Bignoniaceae), *Cedrela fissilis* (Cedro: Meliaceae) e culturas anuais como *Zea mays* (milho: Poaceae), *Manihot esculenta* (mandioca: Euphorbiaceae), e *Cajanus cajan* (Feijão - guandú: Fabaceae) (Cullen *et al.*, 2003). As áreas de pasto são compostas principalmente por *Brachiaria* sp. (Poaceae), com a presença de alguns arbustos e poucas árvores (*Syagrus romanzoffiana*: Arecaeae, *Cecropia* sp., Moraceae, *Copaifera langsdorffii*: Caesalpinoideae, *Macherium scleroxylum*: Papilinoideae).

Foi utilizada a metodologia de transectos, os quais eram percorridos oito vezes, ida e volta, por turno de coleta, manhã ou tarde. Cada transecto tinha 300 metros de comprimento, sendo três transectos por ambiente. As coletas foram realizadas no turno da manhã e se estendem por quatro horas após o nascente e, na tarde, nas quatro horas anteriores crepúsculo. Foram considerados apenas registros visuais sendo que a vocalização foi apenas utilizada do caso de dúvida da identificação. Informações ecológicas das espécies foram extraídas da literatura. Para estimar a riqueza de espécies de aves foi conduzida uma análise de Jackknife de primeira ordem com 50 aleatorizações utilizando o software EstimateS®. Os dados de riqueza dos ambientes foram submetidos a uma análise de similaridade por distância euclidiana entre as trilhas. Para a comparação entre as variáveis guilda trófica, grau de dependência florestal, tamanho corporal e comportamento migratório, foram conduzidos testes Qui - quadrado e, quando necessário, teste de Fisher.

Para a análise da frequência de utilização do habitat e alimentação pelas cinco espécies utilizou - se a metodologia de registros visuais de consumo ("feeding bouts") que consiste em caminhar por transectos documentando a presença e a alimentação das espécies.

## RESULTADOS

A riqueza bruta e esperada foi maior no ambiente de mata seguido do SAF e do pasto, respectivamente. No que se refere à composição de espécies de aves, a análise de similaridade agrupou as três áreas de SAF com as áreas de mata, e distanciou ambos os ambientes das comunidades observadas no pasto. Com relação à estrutura trófica, a comunidade do SAF se assemelhou à comunidade da mata, com exceção da diminuição da quantidade de espécies carnívoras na primeira. O pasto se mostrou mais pobre em espécies, especialmente no que se refere à guilda dos nectarívoros, os quais não foram observados nesse ambiente. Quanto ao grau de dependência florestal do SAF, verificou - se uma redução expressiva de espécies florestais e semi - florestais em relação à comunidade da mata, apesar desta redução ser menor do que a observada no pasto para ambos os grupos. Com relação ao estrato de forrageamento, a comunidade do SAF novamente se assemelhou à da mata e ambos diferiram do pasto onde houve a extinção local das espécies que forrageiam no estrato médio e redução drástica

das espécies de sub - bosque. A estrutura de tamanho corporal das espécies se assemelhou entre mata e SAF, mas diferiu do pasto, no qual houve uma redução substancial de espécies de pequeno porte. Não houve diferenças entre as frequências de espécies migratórias entre os ambientes. Das espécies observadas destacam - se: *Xiphocolaptes albicollis* (Dendrocolaptidae: Passeriformes), *Ara chloroptera* (Psittacidae: Psittaciforme) e *Primolus maracana* (Psittacidae: Psittaciforme) sendo as primeiras duas possuem status de conservação (Stotz, 1996) e a última é considerada quase ameaçada de extinção (Bird Life International, 2004). Cabe pontuar que *A.*

*chloroptera* foi observada no SAF e na mata, *X. albicollis* somente na mata e *P. maracana* só nos SAF.

Com relação às respostas populacionais, o total de registros de alimentação foi maior nos quintais do que na mata para todas as espécies com exceção de *C. chrysops*. Apesar disso, diferenças entre as medianas do número de registros mensais foram estatisticamente significante apenas para essa espécie e para *A. aestiva*. Esta última espécie foi a única observada se alimentando no pasto. A abundância total foi maior na mata quando comparada aos quintais, com exceção de *A. aestiva*. O número de táxons consumidos/predados foi maior nos quintais agroflorestais do que na mata sendo que o pasto teve os menores valores.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho mostra a importância dos quintais agroflorestais para a conservação da avifauna no Pontal do Paranapanema, São Paulo tanto nos níveis de compreensão comunitários como populacionais. No que se refere à comunidade de aves, os SAF mantiveram alta diversidade de espécies, alta similaridade da comunidade com a comunidade da mata, mantendo a estrutura trófica, de dependência de ambientes florestais, de estratos de forrageamento, de tamanho corporal observada na comunidade florestal. A presença de espécies ameaçadas ou quase ameaçadas mostra a importância dos quintais para conservação da comunidade. Os quintais também proveram grande quantidade e diversidade de alimento para as populações de cinco espécies de aves frugívoras, sendo uma delas considerada quase ameaçada. Nossos resultados corroboram com a crescente literatura sobre aves em sistemas agroflorestais (Thioly 1995, Komar 2006; Greenberg *et al.*, 1997, Perfecto *et al.* 1996; Faria *et al.*, 2006; Moguel & Toledo 1999; Cockle *et al.*, 2005) mostrando que a presença de sistemas agroflorestais é fundamental para a manutenção das espécies uma vez que os ambientes "naturais" se encontram reduzidos, distantes, desconectados e empobrecidos pelas atividades antrópicas. Apesar dessa importância, estes sistemas devem ser utilizados como uma complementação dos ambientes naturais sendo que a maioria da espécies dependem desse último para reprodução, pernoite e alimentação. Dessa forma os sistemas agroflorestais são alta importância para a manutenção da avifauna do Pontal do Paranapanema, SP. Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos moradores da Gleba do Tucano, Mauro, Sardinha, Luiz de Barros, Dona Diva, Rege, João, Zezão, Dona Cida, Renata, Jorge, Dona Teresinha, Joel,

Dona Maria, Ivo, Deda, Geiso, Elton, Bruno, Dona Maria, Marcelo, Michel. Gostaria de agradecer também a Jorn Schalerman, Jonathan Walker, Michael Jahi Chapell, Irene Maria Cardoso, Helton Nonato Souza, Marcos Rodrigues, José Eugênio e Claudia Jacobi pelas assessorias acadêmicas. Ao Ricardo Rudi Laps pela participação na banca de defesa. A Capes pela Bolsa de pesquisa cedia a F.F. Goulart e o Departamento de Ecologia E Biologia Evolutiva da Universidade de Michigan pelo suporte financeiro.

## REFERÊNCIAS

Benton, T., A. Juliet, Vickery & D. Jeremy 2003 Wilson Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends Ecol. and Evol.*, 18 (4)

BirdLife international, 2004 Threatened Birds of the World 2004 CD ROM BirdLife International, Cambridge, England.

Cockle, K.L.; M.L. Leonard & A.A. Bodrad. 2005. Presence and abundance of birds in an Atlantic Forest reserve and adjacent plantation of shade - grown yerba mate, in Paraguay. *Biodiv. and Conserv.*, 14: 3265 - 3288.

Cullen, L.; J. Lima. 2001 Agrofloresta, eco - negociação e a conservação da biodiversidade no Pontal do Paranapanema, São Paulo. 1<sup>o</sup> Simpósio das Áreas Protegidas. Pesquisa e Desenvolvimento Sócio - Econômico.

Cullen, L., T.P; Beltrame, J.F.; Lima, C.V.; Pádua e S.M. Pádua. 2003. Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. *Nat & Conserv.*, 1: 37 - 46.

Faria, D.; R.R. Laps; J. Baumgarten ;M. Cetra. 2004 Bat and bird assemblages from forest and shade plantations in

two contrasting landscapes in the Atlantic Forest of Southern Bahia, Brazil. *Biodiv. and Conserv.*, 15: 587 - 612.

Greenberg, R.; Bichier, P. e Sterling, J. 1997. Bird populations in rustic and planted shade coffee plantations of eastern Chiapas, México. *Biotrop.*, 29: 501-514

Gouyon, A., H.; Foresta,.; P. Levang. 1993. Does "jungle rubber" deserve its name? An analysis of rubber agroforestry systems in Southeast Sumatra. *Agrof. Syst.*, 22: 181 - 206.

ICRAF. 2000. Path to prosperity through agroforestry. ICRAF's corporate strategy, 2001 - 2010. International Center for Research in Agroforestry. Nairobi

Komar, O. 2006. Ecology and conservation of birds in coffee plantations: a critical review. *Bird Cons. Internat.*, 16:1 - 23

Levin, S. 1992. The problem of pattern and scale in ecology. *Ecol.* 73(6) 1943 - 1967

Moguel, P. & V. Toledo. 1999. Biodiversity conservation in coffee systems of Mexico. *Conserv. Biol.*, 13: 11 - 21

Perfecto, I., R. A. Rice, R. Greenberg e M. E. Van der Voort. 1996. Shade coffee: a disappearing refuge for biodiversity. *Biosc.*, 46: 598 - 608.

Schroth, G.; G.A. Fonseca, C. Harvey; C., Gascon; H. Vasconcelos; A., Izac, A. 2004 The role of agroforestry in biodiversity conservation In; Schroth, G.; Fonseca, G., Harvey, C., Gascon C., Vasconcelos, H.F., Izac, A. *Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes*. Island Press, Washington

Thiollay, J. M., 1995. The role of traditional agroforests in the conservation of rain forest bird diversity in Sumatra. *Conserv. Biol.*, 9: 335 - 353