



DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE AVES EM ÁREAS DE SILVICULTURA DE EUCALIPTO NA BACIA DO PARANAPANEMA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

C.H.Millán

A.P.R.Pinto, W.R.Silva; L.M.Verdade

C.H.Millán - crismillan@msn.com - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP - Av. Pádua Dias, 11 - Piracicaba/SPA.P.R.Pinto - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP - Av. Pádua Dias, 11 - Piracicaba/SPL.M.Verdade - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP - Av. Pádua Dias, 11 - Piracicaba/SPW.R.Silva - IB/UNICAMP - Rua Charles Darwin s/n - Campinas/SP

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico adotado pelo Estado de São Paulo ocasionou profundas alterações na cobertura vegetal, que atualmente não ocupa mais que 13,94% de sua área total (Secretaria Do Meio Ambiente, 2007). As paisagens, antes cobertas por matriz de vegetação nativa (florestas semidecíduas e cerrados) foram rapidamente transformadas num complexo arranjo de fragmentos com diversos tipos de cobertura e uso do solo, explorados em diferentes intensidades pelo homem (Daily, 2001; Willis, 2003). O solo passou a ser usado para atividades tradicionalmente consideradas de baixo valor conservacionista, como pastagens e diferentes cultivos agrícolas. Mais recentemente, em regiões com baixa produtividade, como a centro - sul e leste do estado, áreas originalmente ocupadas por pecuária extensiva têm sido substituídas por atividades mais rentáveis e com o potencial de permitir a ocorrência de uma maior abundância e diversidade de espécies florestais: a cana - de - açúcar e silvicultura de eucalipto (Kronka *et al.*, 000, Marsden, 2001, Gheler - Costa, 2006).

Nesse contexto de substituição de matrizes e degradação de habitats devido a atividades humanas, a proteção de áreas inalteradas tem sido a forma de conservação mais adotada, no entanto, só uma pequena fração de terras pode ser protegida na forma de reservas. Desta forma os esforços conservacionistas também devem se focar nos agroecossistemas de modo a entendermos melhor as diferentes capacidades de adaptação e plasticidade das espécies (Petit *et. al.*, 1999 & Zurita 1996) e conhecermos as práticas produtivas e estruturas da paisagem agrícola que melhor suportem a fauna e a atividade comercial humana (Murphy, 2003).

Estudos recentes, principalmente em áreas de clima temperado, têm monitorado e comparado a biodiversidade presente em florestas não degradadas com a encontrada em áreas de florestas em regeneração e /ou áreas destinadas à práticas agrícolas (Naidoo, 2004). Outros comparam métodos de produção mais tradicionais com formas de manejo alterna-

tivas (Hartley, 2002; Kanowski, 2005). No entanto, são poucos os trabalhos realizados sobre as relações entre a fauna e áreas de plantio de eucalipto no Brasil (Dietz *et al.*, 975; Majer & Harry, 1999; Dotta & Verdade, no prelo; Gheler - Costa, 2006). Nesse sentido o presente estudo pretende contribuir para o entendimento dos efeitos na biodiversidade e processos de sucessão ecológica que ocorrem após tal mudança na matriz da paisagem, e desta forma, contribuir para agregar valores conservacionistas ao setor de base florestal brasileiro.

OBJETIVOS

Realizar análise comparativa entre o padrão de distribuição e abundância de aves em área de silvicultura, remanescentes florestais e áreas de pasto em regeneração na Bacia do Alto do Paranapanema, São Paulo, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo está sendo conduzido no município de Angatuba, região centro sul de São Paulo, na Fazenda Três Lagoas, com cerca 2223,9 ha de matriz de plantações de eucalipto e 855,85 ha de fragmentos de floresta nativa ou pasto abandonado que compõem a Reserva Legal (586,62 ha) e a APP. Os 30 pontos de amostragem estão localizados dentro de parcelas dispostas em grade de acordo com o modelo descrito pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PP-Bio, 2007), dos quais cinco se encontram em pasto abandonado em regeneração, 18 em floresta plantada de eucalipto e sete em floresta nativa; cada ponto é amostrado duas vezes em cada campanha (uma no período matutino e outra no período vespertino), e estas, por sua vez, são realizadas mensalmente.

O levantamento está sendo feito através do método de pontos de escuta (BIBBY et. al. 1992), em que foram registradas, durante 10 minutos, o número de indivíduos das diferentes espécies identificadas dentro de um raio fixo de 50 metros ao redor de cada ponto (PPBio, 2009). Também foi registrado: dia, hora do início da amostragem e condições do clima (vento, nebulosidade e neblina), segundo escala elaborada pela própria autora do estudo. Tal escala segue um intervalo de intensidade (1 - 4) em que o menor índice significaria "fraco" no caso de vento, e para nebulosidade e neblina, por exemplo, o índice 1 representaria 75 - 100% de cobertura de nuvens e 75 - 100% de visibilidade.

Os resultados parciais de riqueza foram analisados por curvas de acúmulo de espécies com intervalos de confiança estimados por meio de bootstrap (Colwell & Coddington, 1994) para cada ambiente, especificamente, e para a área total de estudo, de forma a indicar se já foi atingida, ou não, a suficiência amostral.

Os dados sobre riqueza e abundância foram utilizados em análises de correspondência para verificar se há associação entre tipos de ambientes amostrados; foram relacionados, também, com os dados sobre distância/integridade do remanescente florestal mais próximo pelo uso de regressão.

Riqueza e abundância e constituição específica por período de observação foram analisadas por meio de: lista de espécies por período, curva de espécies por período e uso de ANOVA.

RESULTADOS

Segundo os resultados parciais (90 horas de observação) do levantamento quantitativo foi possível detectar 1239 indivíduos pertencentes a 92 espécies (32 famílias e 78 gêneros), sendo 66 pertencentes à ordem dos Passeriformes e 26 não Passeriformes.

Nos fragmentos de floresta nativa foram detectados 424 indivíduos pertencentes a 69 espécies (75% das espécies da área de estudo como um todo), sendo 20 delas exclusivas deste tipo de ambiente; as espécies mais frequentes foram: *Patagioenas picazuro*, *Basileuterus culicivorus* e *Vireo olivaceus*. No pasto foram detectados 446 indivíduos de 68 espécies, 13 exclusivas, sendo as mais frequentes *Patagioenas picazuro*, *Elaenia flavogaster* e *Zonotrichia capensis*. Por fim, no ambiente de plantio de eucalipto foram avistados 369 indivíduos de 45 espécies, nenhuma exclusiva, sendo as mais frequentes *Patagioenas picazuro*, *Zonotrichia capensis* e *Pitangus sulphuratus*. A espécie com maior frequência de ocorrência em todas as paisagens, com destaque para o eucaliptal, foi *Patagioenas picazuro*, que é conhecida por seus hábitos generalistas e por habitar regiões antropizadas.

A riqueza encontrada nas matas já era esperada devido à sua complexidade e à variedade de recursos que esse tipo de habitat oferece. No entanto, o registro de um número de espécies tão alto nos pastos quanto nos remanescentes florestais ressaltou o fato de que além de um dado numérico, será necessário para o aprimoramento das discussões o uso de informações sobre a biologia das espécies, de forma especial índices de sensibilidade a distúrbios de habitat, bem

como a descrição da fisionomia vegetal variada dos ambientes estudados, principalmente no que diz respeito ao estado de regeneração florestal em que se encontram os diferentes pontos de pastagem. No que diz respeito às áreas de eucalipto, percebe-se que apesar de possuir cerca de 50% do número total de espécies, nenhuma delas é exclusiva. Segundo Willis, 2003, a menor riqueza pode ser explicada pelo fato de estarmos tratando de um cultivo de espécies exóticas, cujo constante manejo impede a presença de um sub-bosque que permita uma maior diversidade.

Não foi encontrada relação significativa entre as variáveis: riqueza em eucaliptais x distância do fragmento florestal mais próximo ($r^2= 0,106$) e abundância em eucaliptais x distância do fragmento florestal mais próximo ($r^2= 0,221$). A análise de correspondência indica que não há uma clara distinção entre os tipos de ambientes amostrados e a composição específica de aves. <p/ >

CONCLUSÃO

Com os dados obtidos até o momento, pode-se perceber a importância, em termos de riqueza de espécies, da presença de áreas florestais sob a forma de Reserva Legal e APP nessa área de silvicultura de eucaliptos. Conclui-se, também, que é necessário continuar com os esforços amostrais e explorar padrões de distribuição em outra escala de estudo da paisagem, comparando, principalmente, a diversidade β dos ambientes agrícolas.

REFERÊNCIAS

- Bibby, C., N. D. Burgess & D. A. Hill. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press London. 257 pp.
- Colwell, R. K.; Coddington, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transaction of the Royal Society of London, London v. 345, p 101 - 118, 1994.
- Daily, G.C., Ehrlich, P.R., Sánchez - Azofeita, A. 2001. Countryside biogeography: use of human - dominated habitats by the avifauna of southern Costa Rica. Ecological Applications, Vol. 11, Nº. 1, pp. 1 - 13.
- Dietz, J.M., Couto, E.A., Alfenas, A.C., Faccini, A. & Silva, G.F. 1975. Efeitos de duas plantações de florestas homogêneas sobre populações de mamíferos pequenos. Brasil Florestal, Brasília, Vol. 6, Nº 23, pp. 54 - 57.
- Dotta, G. & L. M. Verdade. 2007. Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape. Biota Neotropical, 7 (2): 287 - 292.
- Gheler - Costa, C. 2006. Distribuição e abundância de pequenos mamíferos em relação à paisagem da bacia do rio Passa - Cinco, São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Hartley, M.J. 2002. Rationale methods for conserving biodiversity in plantation forests. Forest Ecology and Management, 155, pp. 81 - 95.
- Kanowski, J., Catterall, C.P., Wardell - Johnson, G.W. 2005. Consequences of broadscale timber plantations for biodiversity in cleared rainforest landscapes of tropical and

- subtropical Australia. *Forest Ecology and Management*, 208, pp. 359 - 372.
- Kronka, F. J. N.; Nalon, M. A.; Matsukuma, C. K.; Kanashiro, M. M.; Ywane, M. S. S.; Lima, L. M. P. R.; Guillaumon, J. R.; Barradas, A. M. F.; Pavão, M.; Manetti, L. A. & Borgo, S. C. 2000. Mapeamento e quantificação do reflorestamento no Estado de São Paulo. Disponível em: http://www.sp.br.emb-japan.go.jp/portugues/img/simp_kronka.pdf. Acesso em: 05 de maio de 2006.
- Majer, J. D. & Harry, H. F. 1999. Are eucalypts Brazil's friend or foe? An entomological viewpoint. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*. Vol.28.
- Marsden, S.J., Whiffin, M., Galetti, M. 2001. Bird diversity and abundance in forest fragments and Eucalyptus plantations around an Atlantic forest reserve, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 10: 737 - 751.
- Murphy, M. T. 2003. Avian population trends within evolving agricultural landscape of eastern and central United States. *The Auk* 120(1): 20 - 34.
- Naidoo, R. 2004. Species richness and community composition of songbirds in a tropical forest - agricultural landscape. *Animal Conservation*, 7, pp. 93 - 105.
- Penteado, M. 2006. Distribuição e abundância de aves em relação ao uso da terra na bacia do rio Passa - Cinco, São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Petit, L. J., Petit, D.R., Christian, D.G. & Powell, H. D. W. 1999. Bird Communities of Natural and Modified Habitats in Panama. *Ecography*, Vol. 22, Nº 3, pp. 292 - 304.
- PPBIO. Disponível em <http://www.ppbio.inpa.gov.br>. Acesso em 02/03/09
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. 2007. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/> - acesso 12/03/07.
- Willis, E.O. 2003. Birds of a eucalypt woodlot in interior São Paulo. *Braz. J. Biol.*, 63(1): 141 - 158.
- Zurita, G.A., REY, N., Varela, D.M., Villagra, M., Bellocq, M.I. 2006. Conversion of the Atlantic Forest into native and exotic tree plantations: effects on birds communities from the local and regional perspectives. *Forest Ecology and Management*, 235, pp. 164 - 173.