



PREDAÇÃO DE NINHOS ARTIFICIAIS EM UM FRAGMENTO DE CERRADO REGENERANTE E UMA REVEGETAÇÃO NA UFSCAR, CÂMPUS SÃO CARLOS (SP, BRASIL)

Augusto Florisvaldo Batisteli^{1 4}

Flora Vieira Balieiro¹³; Danilo Janczur Tomaz¹; Diogo Loibel Sandonato¹²; Lucas Hardman¹; Vinícius de Moraes Barroso¹; Matheus Gonçalves dos Reis¹²

1 - Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Rodovia Washington Luís km 235, Bairro Monjolinho, 13565 - 905, São Carlos, São Paulo, Brasil. 2 - CCBS, DEBE. 3 - CCBS, DB. 4 - augustofb@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Cerrado, segundo maior domínio morfoclimático do Brasil, é constituído por um gradiente de fitofisionomias que variam de campos e savanas a florestas. Apesar de ser a mais rica savana do mundo, é também a mais ameaçada. É considerado um dos “hotspots” de biodiversidade do mundo, possuindo assim prioridade de conservação (Myers *et al.*, 2000).

A destruição de ambientes de cerrado se intensificou nas duas últimas décadas e continua ainda hoje de forma acelerada. Estima-se que aproximadamente 80% da cobertura original foi perdida. No estado de São Paulo, resta apenas cerca de 1% de sua área natural (Cavalcanti & Joly, 2002). Caso se mantenha o ritmo atual de destruição, os cerrados correm risco de desaparecerem até 2030 (Machado *et al.*, 2004).

Uma parte da vegetação do domínio Cerrado é adaptada ao fogo. O fogo é um importante fator natural na manutenção do equilíbrio de um ecossistema, sendo evento regular em vegetações savânicas, como as do Cerrado (Walter, 1986). Nessas formações vegetais, o fogo atua na sincronização de processos de floração e rebrota (Goodland, 1979). Contudo, incêndios antrópicos são mais frequentes que os naturais, contribuindo pois para a destruição e desequilíbrio destes ecossistemas.

Uma forma de reverter parte da degradação ambiental provocada pelas atividades humanas é o reflorestamento ou revegetação de áreas agrícolas abandonadas. O plantio de espécies nativas e/ou exóticas tem a função de propiciar ou acelerar os processos de sucessão, por atrair dispersores, como aves e morcegos, além de reduzir a abundância de gramíneas invasoras devido ao sombreamento (Moraes, 2006).

O conhecimento ecológico sobre a diversidade deste domínio ainda é escasso e repleto de lacunas. Uma espécie não pode ser protegida de maneira efetiva fora do contexto biológico

promovido pela comunidade à qual pertence e das relações existentes entre as diferentes populações (Stotz *et al.*, 2006)

As relações de predação podem afetar a diversidade de espécies em uma comunidade na medida em que a ação dos predadores reduz a abundância das populações de suas presas. Tal fato pode minimizar os efeitos da competição inter e intraespecífica entre elas, possibilitando a coexistência de espécies mais e menos competitivas (Townsend *et al.*, 2006).

A predação de ovos é reconhecida como uma das principais causas no declínio das populações de aves (Ricklefs, 1969; Wilcove, 1985), sendo responsável pela maior parte da mortalidade juvenil (Welty & Baptista, 1988). Embora o monitoramento de ninhos naturais possa responder a muitas perguntas, um dos maiores problemas está em localizar e monitorar um número razoável deles (Villard & Pärt, 2004). Uma metodologia alternativa é o uso de ninhos artificiais, que possibilita ao pesquisador melhor delineamento experimental por permitir maior controle sobre fatores importantes, como o tempo de exposição, a distribuição e o tamanho amostral dos ninhos utilizados (Whelan *et al.*, 1994).

De acordo com alguns estudos (Barbini & Passamani, 2003; Gates & Gysel, 1978), a predação de ninhos é maior nas regiões de borda que no interior dos fragmentos, embora os dados de Duca, Gonçalves e Marini (2001) não tenham indicado a mesma correlação. A largura da margem do fragmento que sofre efeitos da borda varia de acordo com o grau de preservação do local, segundo Vedonato e Toppa (2006). Entre os fatores que influenciam a predação de ninhos, estão a densidade de ninhos existentes, a estrutura da vegetação que circunda o ninho e a fase do ciclo da ninhagem (Duca *et al.*, 2001).

OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivos: (1) descrever qualitativa e quantitativamente a taxa de predação de ovos em ninhos artificiais, e (2) comparar a taxa de predação em duas paisagens distintas: um fragmento de cerrado *sensu stricto* e uma revegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi conduzido na reserva de cerrado da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, no campus de São Carlos, São Paulo. Dois fragmentos vizinhos foram escolhidos.

O cerrado *stricto sensu* em regeneração se distribui em vários fragmentos, totalizando cerca de 95,8 ha. O fragmento escolhido (21°58'29"S - 47°52'43"W) é o maior deles, com aproximadamente 48,8 ha. Esta área vem sofrendo ação do fogo, e a última grande queimada ocorreu em 2006. O fragmento de revegetação (21°58'32"S - 47°52'25"W) possui cerca de 43,42 ha. A revegetação foi feita no final da década de 1990, utilizando - se plantas nativas de cerrado, e também outras espécies brasileiras porém exóticas a esta região ou aos cerrados.

Para a realização do experimento, utilizou - se um aceiro pré - existente como transecto, cujas margens continham os limites, de um lado, da área de cerrado regerante, e de outro, da área de revegetação.

Ninhos artificiais e tipos de ovos

Neste estudo foram utilizados três tipos de ovos: ovos "brancos" (não fecundados) de canário do reino (*Serinus canarius*), ovos de codorna japonesa (*Coturnix coturnix*) e ovos de galinha caipira. Quanto à procedência, os ovos de codorna e de galinha foram adquiridos no comércio e 32 ovos de canário foram conseguidos junto a um criador da espécie. Os ovos de canário haviam sido postos pelas fêmeas em épocas diferentes, e uma parte dos mesmos já apresentava seu conteúdo enrijecido, em virtude da evapotranspiração pelos poros da casca.

Os ninhos artificiais que receberam os ovos de canário foram adquiridos em lojas do ramo, sendo de modelos variados. Confeccionados em diferentes materiais (corda, bucha vegetal e sisal), suas dimensões médias eram 7,01cm ± 1,23 de diâmetro e 4,3cm ± 0,56 de profundidade. No campo, foram fixados em arbustos, a alturas entre 0,4m e 1,5m.

Para os ovos de codorna e galinha, o ninho artificial foi confeccionado no chão (0m de altura) com a matéria vegetal disponível no local de implantação, seguindo neste ponto a metodologia de trabalhos semelhantes, como Barbini e Passamani (2003). A matéria vegetal morta (serrapilheira) era arranjada em círculo, em cujo centro era disposto o ovo. A exemplo do que foi praticado por Duca *et al.*, (2001) e Melo & Marini (1997), implantou - se apenas um ovo por ninho. Nas visitas, quando o ovo era encontrado predado ou era ausente, dispunha - se um novo ovo de mesmo tipo e no mesmo lugar do que havia anteriormente.

Amostragem

Entre os fragmentos escolhidos existe um aceiro, o qual foi utilizado como transecto neste trabalho. Ao longo deste,

foram marcados, de forma sistematizada, oito locais de coleta de dados, com espaço de 75m entre um e outro. Em cada local, foi instalado um grupo de ninhos a direita e um a esquerda do aceiro, interiorizados 15m em relação à borda da vegetação. Cada grupo de ninhos consistia de dois ninhos no solo, um com um ovo de codorna japonesa (*Coturnix coturnix*) e outro com um ovo de galinha caipira, e um ninho artificial suspenso com um ovo de canário do reino (*Serinus canarius*). Dentro de cada ponto, os diferentes ninhos distavam no mínimo 3m e no máximo 5m um do outro, de acordo com a disponibilidade de locais para montagem dos mesmos. Os locais de coleta de dados ao longo do aceiro e os pontos onde encontravam - se os ninhos foram indicados com um pedaço de fita de cor verde, amarrada na vegetação, em local de grande visibilidade. Definiu - se sete visitas, uma a cada 72h, a contar do dia da implantação dos ninhos. Os ninhos ficaram, ao total, montados por 21 dias completos. Para os ninhos com ovo de canário, devido a restrições na disponibilidade dos mesmo, somente até a quarta visita houve reposição de ovos em ninhos predados. Ovos de galinha e codorna foram repostos a cada evento de predação, até a sexta visita.

Análise dos dados

As taxas de predação observadas para cada tipo de ovo foram comparadas utilizando - se o teste do qui - quadrado, considerando - se, para tanto, GL=1 e $\alpha=0,05$.

RESULTADOS

No total, houve 212 eventos de predação (72,6% dos eventos possíveis). A média de ninhos predados por visita foi de 40,62% (6,5 ± 3,11) para ovos de canário, 77,68% (12,43 ± 5,16) para ovos de codorna e 83,06% (13,29 ± 4,11) para ovos de galinha.

Na primeira visita, a taxa geral de predação, que corresponde ao número total de ovos predados somando - se os três tipos (canário, codorna e galinha), foi de 21,88%. Nas inspeções subseqüentes, os valores observados foram 68,75%, 96,88% e 75,0%. Em virtude da não possibilidade de reposição, os ovos de canário foram desconsiderados nos cálculos a partir da quinta visita. Na quinta, sexta e sétima visitas, a taxa de predação atingiu 100%.

Considerando os valores encontrados nas quatro primeiras visitas, somando as taxas encontradas na revegetação e no cerrado para os pontos 7 e 8, a predação dos ovos de canário correspondeu a 55,6% das predações.

Em 43% dos eventos de predação de ovo de codorna e galinha restaram vestígios da casca do ovo. Em 32,56% desses eventos, os vestígios estavam dentro do ninho, mas em 67,44% estavam fora dele. Coletando as distâncias em que os vestígios eram encontrados do ninho, encontrou - se média de 63,88cm ± 70,32.

Embora os ovos de galinha tenham sido mais predados no total, em apenas 35,4% das predações foram encontrados vestígios da casca. Com os ovos de codorna, este índice foi de 60,92%.

Todos os ninhos foram predados pelo menos uma vez ao longo dos 21 dias de exposição, exceto três ninhos de canário: dois na área de cerrado regenerante e um na área de revegetação. O aumento das taxas de predação ao longo

do experimento, estabilizadas em 100% a partir da quinta visita para os ovos de codorna e de galinha, sugere que a metodologia utilizada neste trabalho não é a mais adequada. Possivelmente, a reposição periódica de ovos nos mesmos locais onde ovos foram predados condicione os predadores a frequentarem rotineiramente aquele local em busca de alimento. Para que a coleta de dados não seja enviesada por este acontecimento, sugere - se reduzir o número de visitas, bem como aumentar a periodicidade das mesmas.

Com relação às duas formações vegetais, o cerrado regenerante e o reflorestamento, para os três tipos de ovos, não houve diferença significativa entre as taxas de predação observadas nas duas áreas, de acordo com o teste estatístico qui - quadrado ($GL=1$ e $\alpha=0,05$). Os pontos 7 e 8 estavam tomados por capim gordura, tanto no cerrado regenerante quanto na revegetação. Em virtude disso, predadores aéreos, como a Gralha (*Cyanocorax cristatellus*), ave comum na região, podem ter preferido os ovos de canário, suspensos, enquanto estavam disponíveis, ao invés de predação os ovos do solo.

Com relação aos ovos de canário cujo conteúdo apresentava - se enrijecido, temia - se que não fossem predados por este motivo, mas isso não aconteceu. Ocorreram formigas em vários ninhos com ovo de canário, predados ou não. Possivelmente elas se aproveitavam de fendas abertas na casca pela ação de outros animais.

Por várias vezes notou - se o desaparecimento de ovos de galinha sem que restassem vestígios no ninho ou proximidades, o mesmo acontecendo com ovos de codorna. Porém, ressalva - se que o desaparecimento do ovo de galinha é mais notório, em função de seu tamanho e da necessidade de haver um predador que consiga carregá - lo ou engoli - lo por inteiro. Tal situação difere daquela em que o predador havia simplesmente ingerido também a casca após comer o conteúdo do ovo, quando junto ao ninho havia pequenos fragmentos da mesma. Certos padrões na perfuração das cascas dos ovos foram percebidos, sendo atribuídos a diferentes tipos de predadores. Por exemplo, em alguns ovos de codorna e de galinha, na direção oposta à da maior abertura feita na casca, foram observados orifícios com cerca de 3mm de diâmetro, similares à perfuração causada pelos dentes caninos da mandíbula do possível predador. Em uma das visitas, o ovo de canário contido num ninho suspenso havia sido predado, e o ninho parcialmente destruído.

Pretende - se dar prosseguimento ao trabalho, adotando metodologia semelhante à Alvarez & Galetti (2004). A partir do uso de armadilhas fotográficas e ovos de massa de modelar, no intuito de capturar moldes da estrutura morfológica relacionada a cada evento de predação, espera - se identificar as espécies envolvidas e descobrir qual tipo de predador foi o principal responsável pelas altas taxas de predação verificadas.

CONCLUSÃO

1. Ainda que se dê em parte com espécies não nativas, a iniciativa de reflorestamento promove importantes modificações nos fatores abióticos do sistema, o que reflete diretamente nos fatores bióticos, tornando o ambiente semelhante à vegetação original de acordo com o parâmetro avaliado.

2. Para aumentar a credibilidade do método, aconselha - se não estender o período de amostragem acima de 15 dias, e aumentar a frequência das vistorias, desde que as demais condições sejam similares às deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Alvarez, D.A. & Galetti, M. 2007. Artificial nest predation in Atlantic Forest Island: testing the place and the different types of egg. *Revista Brasileira de Zoologia* vol. 24 no.4.
- Barbini, I.G. & Passamani, M. 2003. Pequenos mamíferos e a predação de ninhos artificiais no Museu de Biologia Prof. Mello Leitão (ES). *Natureza on line* 1 (2) 56 - 61. homepage: <http://naturezaonline.com.br>. Acesso em 04/2009.
- Cavalcanti, R.B. e Joly, C.A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. In: Oliveira, P.S. e Marquis, R. J (eds.) 2002. *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York: Columbia University Press.
- Duca, C.; Gonçalves, J. & Marini, M.A. 2001. Predação de ninhos artificiais em fragmentos de mata de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 9(2): 113 - 117.
- Gates, J.E. & Gysel, L. W. 1978. Avian nest dispersion and fledging success in field - forest ecotones. *Ecology* 59:871 - 883.
- Goodland, R.J.A. 1979. *Ecologia do Cerrado*. Ed. da Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, SP.
- Machado, R.B., Ramos Neto, M.B., Pereira, P.G.P., Caldas, E., Gonçalves, D.A., Santos, N.S., Tabor, K., e Steininger, M. 2004. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Conservation International do Brasil, Brasília, DF.
- Melo, C. & Marini, M.A. 1997. Predação de ninhos artificiais em fragmentos de matas do Brasil Central. *Ornitologia Neotropical* 8:7 - 14.
- Moraes, L.F.D. de; Assumpção, J.M.; Pereira, T.S. & Luchiani, C. 2006. *Manual Técnico Para a Restauração de Áreas Degradadas no Estado do Rio de Janeiro*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.
- Ricklefs, R.E. 1969. An analysis of nest mortality in birds. *Smithsonian Contributions to Zoology* 9:1 - 48.
- Stotz, D.F., Fitzpatrick, J.W., Parker III, T.A., e Moskovits, D.K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press.
- Towsend, C.R.; Begon, M. & Harper, J.L. 2006. *Fundamentos em Ecologia*. 2ª edição. Ed. Artmed, Porto Alegre, RS.
- Vedonatto, C.R. & Toppa, R.H. 2006. Predação de ninhos artificiais de aves em fragmentos de diferentes tamanhos no município de Severiano de Almeida (RS). II Simpósio de Gestão e Conservação Ambiental, Erechim, RS, p. 59 - 66.
- Villard, M - A & Pärt, T. 2004. Don't put all your Eggs in Real Nests a Sequel to Faaborg. *Conservation Biology* 18(2):371 - 372.
- Walter, H. 1986. Vegetação e Zonas Climáticas. *Tratado de Ecologia Global*, Ed. Pedagógica e Universitária Ltda., São Paulo, SP.
- Welty, J.C. & Baptista, L. 1988. *The life of Birds*, 4ª ed. Saunders College Publishing, Orlando, FL, E.U.A.

Whelan, C.J.; Dilger, M.L.; Robson, D.D.; Hallyn, N. & S. Dilger. 1994. Effects of olfactory cues on artificial - nest experiments. *The Auk* 111(4):945 - 952.

Wilcove, D. S. 1985. Nest predation in forest tracts and the decline of migratory songbirds. *Ecology* 66(4):1211 - 1214.