



ANÁLISE DA PREDÇÃO DE NINHOS ARTIFICIAIS EM FRAGMENTOS DE MATAS MESOFÍTCAS DO CAMPUS SAMAMBAIA, GOIÂNIA (GOIÁS, BRASIL)

A. A. Ferreira

D. R. C. Moraes, Prado, T. R.

Universidade Estadual de Goiás. BR 153, km 98. Campus Henrique Santillo. Anápolis. Goiás; Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Campus Samambaia, Goiânia, Goiás; Universidade Federal de Goiás-Programa FaunaCO - telefone: 55 62 81212222 -iaatchin@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Devido à atividade humana, grandes trechos de florestas têm sido reduzidos a pequenos fragmentos isolados por áreas de pastos ou monoculturas. Esta fragmentação expõe os organismos que permanecem no remanescente da mata a condições impostas por um diferente ecossistema que agora o circunda, e ainda pode, por exemplo, influenciar na abundância, composição, comportamento, e também, na atividade dos predadores (Maina & Jackson 2002, André 1992, Marini *et al.*, 1995). Outro efeito importante é o aumento da borda em relação à área do interior da mata, o que leva ao aumento da taxa de predação uma vez que os predadores que utilizam a borda podem também penetrar nos fragmentos para forragear (Gates e Gysel 1978; Wilcove *et al.*, 1986).

A extinção local de espécies de aves ocorre frequentemente quando populações são isoladas em fragmentos de florestas (Arango - Velez & Kattan 1996). Nas zonas temperadas do hemisfério norte, altas taxas de predação de ninhos em fragmentos pequenos, comparadas com fragmentos grandes ou floresta contínua, podem ser uma importante causa do declínio de algumas populações de aves (Wilcove 1985). A predação é a principal causa de mortalidade de ninhada e exerce grande influência no comportamento reprodutivo das aves (Cody 1971). O aumento da taxa de predação em fragmentos é atribuído aos seguintes fenômenos: 1) divisão e redução da mata que é usualmente acompanhada por uma substancial mudança na fauna de predadores, aumentando a abundância dos generalistas; e 2) a redução na área produz um aumento proporcional nas áreas de ecótono favorecendo estratégias de forrageio e aumentando a predação por determinados predadores (Wilcove *et al.*, 1986).

Embora existam possíveis problemas, como subestimar o nível de predação (Roper 1992), a utilização de ovos de codorna nos ninhos artificiais tem sido a mais viável em experimentos de campo, pois são de fácil aquisição em grande quantidade e em boas condições, e, dos ovos disponíveis, são os que mais se aproximam do tamanho de ovos de aves pe-

quenas e médias. Vale lembrar que experimentos com ovos e ninhos artificiais são apropriados para estimar taxas relativas, e não absolutas, de predação entre diferentes tratamentos.

Os estudos com ninhos artificiais são amplamente difundidos em ambientes temperados. Nos trópicos, estudos com ninhos artificiais ainda são escassos e no Brasil, até a alguns anos atrás, quase inexistente.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é analisar a predação de ninhos artificiais em fragmentos de matas mesofíticas do Campus Samambaia, avaliando o efeito do tamanho dos fragmentos, do tipo de ovo, de sua localização e posição, além do efeito da estação climática sobre a frequência de predação dos ninhos.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1-Área de estudo

O Campus Samambaia da Universidade Federal de Goiás ocupa uma região originalmente coberta por mata semicaducifolia tropical, ou seja, uma vegetação que está ligada às condições climáticas tropical, com chuvas de verão e estiagem acentuada e subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica em função das baixas temperaturas no inverno (Tipos de vegetação do Brasil). Sua vegetação cresce sobre solos bem drenados e relativamente ricos em nutrientes, sendo que as copas das árvores, cuja altura média varia de 8 a 10 m, tocam - se dando um aspecto fechado a esta vegetação.

A coleta de dados foi realizada em três fragmentos de matas de diferentes tamanhos, localizadas no Campus Samambaia: Mata 1 - 12,93 há, Mata 2 - 4,85 ha , (sendo estas conhecidas como Matas do Cepae), localizadas ao lado da biblioteca e do Bosque Sain't Hillaire respectivamente; e Mata 3 - 32,01

ha (conhecida como Mata da Represa), que se estende desde as proximidades da represa até os limites da área do campus. Em termos de redução da cobertura vegetal, as modificações mais significativas são anteriores à implantação do campus, datando da época em que a área era ocupada por atividades agrárias. A construção deste, porém, provocou um novo ciclo de modificações que, embora em menores proporções, não deixou de causar um impacto ambiental de magnitude considerável (Brandão e Kravchenko 1997).

A fauna do Campus Samambaia, considerando - se a proximidade com a área urbana de Goiânia e a velocidade com que os loteamentos têm avançado na região, pode ser avaliada como bem diversificada (Brandão e Kravchenko 1997). Os vários ambientes do campus têm servido como refúgio para muitas espécies animais que já não sobrevivem nas áreas adjacentes, onde a destruição dos habitats tem se processado com elevada intensidade. Algumas espécies que eram encontradas até a pouco tempo desapareceram completamente, o que aponta para a necessidade urgente de proteção e, onde for o caso, de recomposição dos ambientes naturais remanescentes (Brandão e Kravchenko 1997).

2.2-Experimentos com ninhos artificiais

Para a confecção dos ninhos artificiais foi utilizada a parte mais resistente de castanha de coco seco, sendo que a parte das fibras assim como a castanha comestível foram descartadas. Cada coco resultou na produção de três ninhos que foram furados no fundo para evitar o acúmulo de água e auxiliar sua fixação. Para estimar a frequência de predação foram colocados dois ovos em cada ninho: um de codorna japonesa (*Coturnix coturnix*) e um artificial, feito com farinha de trigo, sal, água e óleo.

Os experimentos de campo foram realizados no período de abril à setembro de 2008. Após a instalação, os ninhos foram checados com relação ao seu conteúdo (predado ou intacto) de 15 em 15 dias e juntamente com a checagem, foi feita a reposição dos ovos que foram predados, e dos ninhos que, porventura, desapareceram.

Foram estabelecidos pares de transectos em cada fragmento de mata, um na borda e outro no interior. Os ninhos foram instalados no solo, geralmente disfarçados em troncos caídos ou atrás de árvores e no subosque, presos nos galhos de árvores ou arbustos. Foram distribuídos 16 ninhos em cada fragmento, sendo oito ninhos em cada transecto. A disposição dos ninhos foi realizada da seguinte forma: o estrato do primeiro ninho de cada transecto foi escolhida aleatoriamente. A partir deste, cada ninho foi colocado à uma distância de 15 metros no transecto em relação ao anterior: o primeiro ninho do transecto da borda foi sempre disposto no chão, enquanto o primeiro ninho do transecto do interior da mata foi disposto no alto; a partir destes, a posição de cada ninho foi feita de forma alternada.

Os três fragmentos foram comparados para avaliar o efeito da área na predação. As matas 1 e 2 foram comparadas com a mata 3, considerada nesse estudo como controle, por apresentar maior área, menor visitação de macacos e por estar menos sujeita à visitação humana.

2.3-Análises estatísticas

Foi utilizado o teste do Qui - quadrado (χ^2) (nível de significância: 0,05), para avaliar as frequências de predação em relação aos meses (abril, maio junho e setembro), ao local

(mata 1, 2 ou 3), à posição (ninhos de solo ou de arbustos) e ao transecto (ninhos do interior ou da borda).

RESULTADOS

Primeiramente foi feita uma análise entre as frequências de predação dos dois tipos de ovos. Em abril, dos 80 ninhos observados, 60 % foram predados; em maio, dos 96 ninhos observados, 80,2 % foram predados, em junho, foram observados 48 ninhos sendo 87,5% predados, e em setembro, foram observados 48 ninhos sendo 83,3 % destes predados. Com relação à altura, dos 136 ninhos dispostos no alto, 74,26 % foram predados e dos 136 ninhos de solo, 77,94 % foram predados. Das 136 verificações feitas na borda, houve 79,4 % de predação, enquanto no interior das matas, a frequência de predação foi de 72,8 %. Na mata 1 foram verificados 96 ninhos, com uma frequência de predação de 78,12 %, na mata 2 também foram verificados 96 ninhos, sendo 85,41 % foram predados, já na mata 3 a taxa de predação foi de 62,5 % dos 80 ninhos observados. Não houve diferença significativa entre a predação dos ovos de codorna e dos ovos artificiais ($X^2 = 0,11$). Ambos foram predados com frequências semelhantes em todos os casos. Isso se deve possivelmente ao fato de que o principal predador na área são macacos (*Cebus apella*) que localizam o alimentos principalmente por meio visual sendo assim atraídos primeiramente pelos ovos artificiais, que se destacavam mais no meio das folhas, visto que são totalmente brancos. Devido à proximidade, os ovos de codorna, embora sejam manchados e se camuflam entre as folhas secas, eram também encontrados. Outro aspecto está relacionado ao tamanho da população destes na área do Campus e a conseqüente competição por recursos alimentares que existe entre eles, o que os leva a gastar mais tempo forrageando aumentando a taxa de predação. Foi observada intensa movimentação nos fragmentos Mata 1 e Mata 2. Foi realizada análise da frequência de predações definida aqui como aquela ocorrida em apenas um ou em ambos os tipos de ovos.No mês de abril ocorreram 48 predações (23% das predações totais), enquanto em maio foram verificadas 77 (37,19%), em junho 42 (20,28%) e em setembro 40 (19,32%). Foi observada diferença significativa na frequência de predação entre os meses. Este resultado pode ser explicado pelo maior esforço de coleta realizado em maio - o único mês em que foram realizadas duas coletas nas três matas, já que em abril a primeira das duas coletas foi feita apenas nas matas 1 e 2, e nos outros meses ocorreram apenas uma coleta em cada. Retirando - se este mês da análise, não foram encontradas diferenças significativas entre os demais.

Levando em consideração apenas a altura, 106 ninhos de solo foram predados (51,20%) e 101 ninhos localizados no estrato médio (48,79%). A diferença observada entre as duas posições no estrato não foi significativa. Isso provavelmente se deve ao fato do principal predador das matas 1 e 2, macaco - prego, estarem aptos a atuar tanto os ninhos de solo quanto os localizados nos estratos mais altos. Quanto ao transecto, na borda foram predados 108 ninhos (52,17%) enquanto no interior foram 99 predações (47,82%). Não houve diferença significativa entre as frequências de predação na borda e no interior das matas. Esse resultado

provávelmente se deve ao fato das áreas dos fragmentos serem pequenas e desse modo, os predadores provavelmente tiveram acesso a toda área. Ou ainda, as comunidades de predadores não se diferenciaram na borda e no interior. Assim, os ninhos espalhados no interior das matas também estariam sujeitos ao efeito borda, assim como aqueles espalhados nas bordas.

Na mata 1 ocorreram 75 predações (36,23%), na mata 2 foram 82 (39,61%) e na mata 3, 50 (24,15%). A alta frequência de predação observada nas matas 1 e 2 pode ser um resultado da intensa atividade dos macacos e da interação humana a que estas estão sujeitas. Mesmo não possuindo tantas residências próximas ao seu entorno como a mata 3, o fato de tais matas estarem inseridas no campus de uma universidade faz com que elas sofram mais distúrbios, causados direta ou indiretamente pela grande quantidade de pessoas que circulam pelos seus arredores e interior. Mesmo a intensa presença de macacos - prego nessas matas pode ocorrer pela atração decorrente da atividade humana na região, principalmente devido à associação que estes fazem entre pessoas e alimentos. Esses animais eram, até recentemente, alimentados pelos freqüentadores do campus. Entretanto, a enorme quantidade de macacos já existe no campus há algum tempo, e fornecer - lhes comida pode ser uma forma de diminuir a predação de ninhos dentro.. Como as taxas das matas 1 e 2 foram altas, não apresentaram diferença, aumentando rapidamente com o decorrer do tempo nos dois primeiros meses de coleta, pode - se concluir que os macacos foram responsáveis pela maior parte da predação. No entanto, outros predadores podem ter influenciado os resultados já que tais matas abrigam também outros tipos de potenciais predadores de ninhos, tais como outras aves (tucanos) e outros mamíferos (gambás). A maior frequência de predação da mata 2 em relação à mata 1 pode ser explicado pelo tamanho de sua área, sendo esta a menor das três áreas. Apesar da frequência de predação da mata 3 ter sido a menor entre as áreas, não pode ser considerada como baixa. A frequência de predação nesta pode ser explicada pela sua localização próxima a um conjunto de residências. Cães, gatos e ratos são mais numerosos em fragmentos próximos à moradia de humanos que em fragmentos rurais isolados (Wilcove 1985). A predação de ninhos é elevada em paisagens fragmentadas por agricultura por causa da alta pressão de predação exercida por indivíduos que habitam a na matriz adjacente (Andrén e Angelstam 1988, Huhta *et al.*, 2004) uma vez que a atividade pode aumentar a população de predadores generalistas por prover recursos alimentares adicionais (Andrén 1995, Chalfoun *et al.*, 2002). Ainda, a elevada predação pode ser uma consequência direta do aumento da abundância, da atividade e/ou da riqueza de espécie do predador. Assim, a frequência de predação pode ter, ainda, relação com a plantação de algodão que ocorre na área ao lado, afinal, a parte da mata 3 utilizada para a coleta de dados é justamente aquela que faz interface com esse ambiente.

A escala espacial na qual a fragmentação ocorre também influencia a predação de ninhos e deve ser considerada. Especificamente, a extensão da fragmentação em uma região pode ter uma maior influência no sucesso da nidificação que o tamanho do fragmento (Huhta *et al.*, 2004). Vale lembrar

também que nem todos os predadores de ninhos respondem da mesma forma à fragmentação, o que explica boa parte da variação das taxas de predação de ninhos entre os estudos (Paton 1994, Chalfoun *et al.*, 2002). Não foi realizado neste estudo uma observação dos predadores de ninho, porém, algumas espécies podem ser citadas como possíveis predadores, por habitarem a região e incluírem ovos em sua dieta: macacos - prego, gambás, lagartos (e talvez outros tipos de répteis) e algumas espécies de aves.

CONCLUSÃO

Foi observado que a taxa de predação aumentou com a diminuição do tamanho do fragmento, assim como com o aumento de “interação humana” a que os fragmentos estavam sujeitos. Assim, provavelmente o efeito destes dois fatores fizeram com que a predação dos ninhos aumentasse. É possível que, se analisados separadamente, tais fatores não resultem no mesmo nível de predação obtido aqui. Assim, a partir dos resultados obtidos - alta taxa de predação, podemos inferir que o sucesso reprodutivo das aves que nidificam nas matas da UFG pode estar diminuindo, o que, provavelmente, acabará levando ao declínio ou extinção local de algumas espécies. Apesar de terem sido amostrados poucos fragmentos, este trabalho possui extrema importância para a conservação da avifauna do campus, por ter tratado - se de uma avaliação local. Os resultados sugerem que uma boa estratégia de conservação consiste em identificar, manter e restaurar os fragmentos de floresta existentes que podem servir de fonte para populações de aves e outros animais que aí nidificam (Estrada *et al.*, 2002).

REFERÊNCIAS

- Andrén, H., 1992. Corvid density and nest predation in relation to Forest fragmentation: a landscape perspective. *Ecology* 73: 794-804.
- Andrén, H., e Angelstam, P., 1988. Elevated predation rates as an edge effect in habitat islands: Experimental evidence. *Ecology* 69(2): 544-547.
- Arango - Vélez, N., & Kattan, G. H., 1996. Effects of Forest Fragmentation on Experimental Nest Predation in Andean Cloud Forest. *Biological Conservation* 81: 137-143.
- Brandão, D., e Kravchenko, A., 1997. A Biota do Campus Samambaia-História, situação atual e perspectivas. Pp. 5-44. UFG (Ed.), Goiânia, Goiás.
- Chalfoun, A. D., Thompson III, F. R., Ratnaswamy, M. J., 2002. Nest predators and fragmentation: A review and meta - analysis. *Conservation Biology* 16: 306-318.
- Cody, M. L., 1971. Ecological aspects of reproduction. In: Farmer, D. S. & King J. R. (Eds). *Avian Biology*. New York: Academic Press. Pp. 462-512.
- Estrada, A., Andrômeda, R., Coates - Estrada, R., 2002. Predation of artificial nests in fragmented landscape in the tropical region of Los Tuxtlas, México. *Biological Conservation* 106: 199-209.
- Huhta, E., Aho, T., Jänti, A., Suorsa, P., Kuittunen, M., Nikula, A., e Hakkarainen, H., 2004. Forest fragmentation

increases nest predation in the Eurasian Treecreeper. *Conservation Biology* 18(1): 148-155.

Maina, G. G., Jackson, W. M., 2003. Effects of fragmentation on artificial nest predation in a tropical Forest in Kenya. *Biological Conservation* 111: 161-169.

Marini, M. A., Robinson, S. K., & Heske, E. J., 1995. Edge effects on nest predation in the Shawnee National Forest, southern Illinois. *Biological Conservation* 74: 203-212.

Paton, P. W. C., 1994. The effect of edge on avian nest success: How strong is the evidence? *Conservation Biology* 8: 17-26.

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

Wilcove, D. S., Mc Lellan, C. H., & Dobson, A. P., 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. Pp. 237-256 in Soulé, M. E. (Eds). *Conservation Biology. The science of scarcity and diversity*. Sunderland, Mass.

Site consultado:

Tipos de Vegetação do Brasil - <http://www.algosobre.com.br/geografia/vegetacao-do-brasil.html> - acessado em junho de 2008