



RIQUEZA DE MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM FRAGMENTO FLORESTAL DE CERRADO EM JATAÍ - GO

Bernardo, P.V.S.^{1,2}

Melo, F.R.^{1,3,4}; Lima, F.S.⁵

1-Laboratório de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí, BR 364, km 192, no. 3.800, Parque Industrial, Jataí, Goiás, 75801 - 615

2-Graduando do curso de Ciências Biológicas UFG-Campus Jataí. pauloviti@gmail.com;

3-Assessor de Pesquisa e Pós - Graduação, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, BR 364, km 192, no. 3.800, Parque Industrial, Jataí, Goiás, 75801 - 615; frmelo@carangola.br;

4-Centro de Estudos Ecológicos e Educação Ambiental-CECO, Praça dos Estudantes, 23, Santa Emília, Carangola, MG, 36800 - 000; www.ceco.org.br

5-Pesquisador do Instituto de Pesquisas Ecológicas-IPÊ, Rua Ricardo Fogarolli, 387-Vila São Paulo, Teodoro Sampaio, SP, 19280 - 000; phernando@ipe.org.br; www.ipe.org.br

INTRODUÇÃO

O Cerrado segundo sua distribuição original é o segundo maior bioma do Brasil, ficando atrás apenas da Amazônia. Está distribuído, principalmente, pelo Planalto Central Brasileiro. É um bioma muito rico em biodiversidade, quarenta e quatro por cento da flora é endêmica, e existe uma grande diversidade de habitats e alternância de espécies (8). Por apresentar alto grau de endemismo e uma rápida, intensa e crescente devastação foi classificado como um dos *hotspots* brasileiros, junto com a Mata Atlântica (9).

Segundo Myers et. al. (9) cerca de 80% dos quase 2 milhões km² originais do Cerrado já foi alterado por atividades antrópicas. Atividades econômicas que incluem: agricultura, pecuária e fabricação de carvão vegetal, entre outras - fazendo uso de técnicas de manejo rudimentares, muitas vezes ainda usando o fogo como forma de preparação do solo - causam, conseqüentemente, a fragmentação da paisagem no Cerrado. Um estudo realizado no ano de 2003 por Rodrigues et. al. (11) mostrou que só no Estado de Goiás a taxa de desmatamento legal no Cerrado com fins para a agropecuária na mesorregião do Sul foi a maior do estado sendo que para a pecuária foram 47.453 hectares (23,33%), e para a agricultura 9.153 hectares (4,50%), contribuindo para a fragmentação da paisagem nesta região.

A fragmentação é caracterizada por "ilhas" de vegetação nativa rodeadas por pastagens e agricultura. Segundo Colli et. al. (4), os fragmentos podem sofrer alterações em sua estrutura, fauna e flora em decorrência de vários fatores, bem como as diferentes formas de utilização. Estes fatores podem ser: As características internas que podem influenciar na estrutura das comunidades biológicas. O grau de isolamento, que afeta a probabilidade de trocas de indivíduos

(migração) com fragmentos vizinhos comprometendo a persistência das populações. O tempo de fragmentação, já que a preservação de fragmentos onde a deriva genética e a endogamia ainda não são pronunciadas pode ser crítica para a manutenção da diversidade genética e viabilidade das populações numa determinada região. E o tamanho do fragmento, pois os que apresentam um tamanho pequeno podem não possuir habitats suficientes para a persistência das populações de determinadas espécies.

No entanto fragmentos podem ter um valor na conservação da biota, por que embora não mantenham todas as espécies de uma região, eles podem servir como pontos de parada ou alimentação para várias espécies da fauna, representar a heterogeneidade espacial original da região e/ou desempenhar papel fundamental na conexão entre fragmentos maiores e áreas contínuas, contribuindo para o fluxo de genes entre populações (4). Este fenômeno não é exclusivamente rural e o crescimento urbano desordenado pode gerar ilhas de florestas urbanas isoladas.

Dentre as savanas do mundo a do Cerrado é a que possui a flora mais rica e uma grande riqueza de espécies de aves, répteis, peixes, anfíbios e insetos, embora a riqueza de mamíferos seja relativamente pequena. A biodiversidade do Cerrado, embora alta, é constantemente menosprezada e boa parte ainda desconhecida (8). Inventariar a fauna e a flora de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação e uso racional. Sem um conhecimento mínimo dos organismos que ocorrem em determinado local e sobre quantas espécies podem ser encontradas se torna virtualmente impossível desenvolver qualquer projeto de preservação (12).

Diante do alto grau de devastação e fragmentação do Cerrado pesquisas e inventários da biodiversidade são

necessários - em nível local, regional e nacional - para contribuir para o acréscimo de informações sobre os organismos deste bioma, bem como sua conservação (6). Trabalhos de riqueza de mamíferos no bioma Cerrado ainda são raros, principalmente utilizando a metodologia de parcelas de areia.

OBJETIVOS

Baseado nestes dados o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de riqueza dos mamíferos terrestres não voadores de médio e grande porte em um fragmento florestal urbano, a partir do uso integrado de parcelas de areia.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se caracteriza como um fragmento de Cerrado que está localizada no perímetro urbano do município de Jataí - GO na região Sudoeste do estado de Goiás. Está localizada na latitude 17° 52' 53"S e Longitude 51° 42' 52"W, a 708 m de altitude. Caracteriza - se como um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual (14) e ocupa uma área de 36.5ha. Esta área está inserida dentro do perímetro urbano da cidade de Jataí, na região norte se limitando com diversos bairros. O município está inserido na microrregião do sudoeste goiano e mesorregião do Sul, região que já sofreu um alto índice de antropização devido a sua antiga ocupação com a produção agropecuária (3).

Foram consolidados três transectos ao longo do fragmento florestal, paralelos ao córrego do Açude, que atravessa o fragmento. Os transectos são trilhas que perpassam a mata de uma extremidade à outra em linha reta. Os três receberam as denominações de A, B e C respectivamente. Os Transectos A e B distam aproximadamente 25 m entre si, e entre os Transectos B e C, devido à existência do Córrego do Açude, há uma distância aproximada de 50 m. Em cada um dos transectos foram colocadas e numeradas 10 parcelas com dimensões de 1 x 1 m contendo areia fina, equidistantes 20 m umas das outras em linha reta, dispostas ao longo do transecto, totalizando 200m/transecto.

O trabalho durou nove meses, nos quais foram realizadas campanhas mensais de dois dias consecutivos, menos no mês de agosto quando a campanha foi de quatro dias consecutivos. Assim se totalizaram vinte dias de coletas e o esforço amostral total foi de 600 parcelas/dias. Os meses de coletas de dados foram agosto, setembro, outubro e novembro de 2008 e janeiro, fevereiro, março, abril e maio de 2009.

A cada dia de campanha cada parcela foi iscada com um pedaço de banana no período da tarde anterior à coleta de pegadas. Durante as campanhas as parcelas foram vistoriadas diariamente.

Durante a visita a cada parcela foi preenchida uma planilha de campo com informações referentes à presença ou ausência de rastros, isca consumida ou não, e quando possível identificação das pegadas. Quando foram encontrados rastros nas parcelas foi confeccionado um molde de gesso para cada espécie diferente diagnosticada e feito um registro fotográfico. Ao se fotografar a pegada uma régua tipo esquadro foi utilizada como escala para a fotografia. E

por fim um número de controle foi anotado ao molde e a planilha para serem arquivados. Borges & Tomás (2) sugerem o uso de moldes para identificações posteriores em laboratório, principalmente quando as pegadas são de difícil distinção, e para a fabricação de tal recomendam o uso de um anel plástico de PVC que deve ser colocado com o objetivo de moldar a massa do gesso sobre a pegada, porém foram utilizadas tiras de cartolinas que eram enroladas e presas com um clipe de papel. A identificação da espécie que deixou o rastro foi feita com base nos guias de campo de Becker & Dalponte (1) e Borges & Tomás (2). Os moldes foram levados ao Laboratório de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Goiás-Campus de Jataí (LEZ-UFGCAJ) onde foram confeccionados contramoldes que também ficaram arquivados. Posteriormente os moldes e contramoldes serão doados à LEZ-UFGCAJ para estabelecimento de uma coleção de referência a ser usada no treinamento de alunos em estudos com mamíferos.

Foi assumida a premissa de que todas as espécies têm chance igual de pisar nas parcelas e que as parcelas estão cobrindo toda a área do fragmento.

Os dados de presença/ausência por espécie foram arquivados em planilhas do Microsoft Excel®. Foram realizados cálculos da frequência relativa para as espécies (n^0 de registros/parcelas - dia), que indica com que frequência cada espécie registra sua pegada em cada parcela.

A riqueza de espécies foi analisada no software EstimateS (5) versão 6.0, que calcula os valores de riqueza segundo diferentes estimadores. Neste caso o estimador utilizado foi o Jackknife1(7). A partir das estimativas foi possível construir uma curva média de acúmulo de espécies em função do esforço de amostragem, o formato desta curva poderá informar se o esforço amostral foi ou não satisfatório, ou seja, quando a curva começa a seguir um padrão contínuo, significa que o esforço amostral foi satisfatório, restando poucas ou nenhuma espécie por registrar.

RESULTADOS

Foram registradas 16 espécies de mamíferos de médio a grande porte sendo duas delas através apenas de outros métodos que não o de parcelas de areia para registro de pegadas, a saber: *Puma concolor* (onça - parda) detectada por vezes encontrada na área de estudo e *Callithrix penicillata* (mico - estrela) visualizado constantemente a partir de um grupo de que continha entre 15 a 17 indivíduos.

Através do método de parcelas de areia para registro de pegadas foram diagnosticadas e catalogadas 14 espécies de mamíferos, vários registros de difícil identificação foram agrupados no grupo da ordem Rodentia e outros no grupo da família Didelphidae. Estes não foram identificados completamente, por não se caracterizar como alvo do estudo, porém achou - se conveniente citá - los pela alta frequência de registros. As espécies amostradas seguem respectivamente com suas frequências absolutas e relativas: *Didelphis albiventris* (gambá) 121/0,20167, Família Didelphidae 35/0,05833, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá - bandeira) 20/0,03333, *Tamandua tetradactyla* (tamanduá - mirim) 1/0,00167, *Dasyus novemcinctus* (tatu - galinha) 40/0,06667, Felidae sp. (gato - do -

mato) 8/0,01333, *Eira barbara* (irara) 31/0,05167, *Nasua nasua* (quati) 10/0,01667, *Procyon cancrivorus* (mão - pelada) 16/0,02667, *Canis familiaris* (cão - doméstico) 7/0,01167, *Dasyprocta azarae* (cotia) 36/0,06, *Cuniculus paca* (paca) 8/0,01333, *Coendou prehensilis* (ouriço - cacheiro) 2/0,00333 e Ordem Rodentia 114/0,019.

Em estudo semelhante no bioma Cerrado Costa (6) registrou 18 espécies, no entanto deve - se observar o maior esforço amostral, a área de estudo localizada em zona rural e o fato da área ser um parque estadual com 3800 ha, enquanto o fragmento amostrado neste trabalho possui apenas 36,5 ha. As espécies registradas por Costa (6) pelo método de parcelas de areia e não registradas pelo mesmo método neste estudo são *P. concolor*, *Cerdocyon thous* (cachorro - do - mato), *Cebus libidinosus* (macaco - prego), *Conepatus sp.* (jaratataca), *Cavia sp.* (preá) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti). No entanto duas espécies foram registradas neste trabalho e se demonstraram ausentes no trabalho de Costa (6), *M. tridactyla* e *C. paca*.

A espécie mais abundante, ou seja, com o maior número de registros foi *D. albiventris* com 121 registros e frequência relativa de 0,20167. Nos trabalhos de Costa (6), Pardini (10) e Scoss (13), a espécie também se demonstrou abundante em relação às demais, no entanto outras espécies tiveram maior abundância nestes trabalhos como *C. thous* (6), *S. brasiliensis* (10) e *Dasyprocta sp.* (13), as duas primeiras espécies não foram registradas no presente estudo.

Importante destacar a presença de *C. familiaris* (cão - doméstico) e pessoas transitando pelo interior do fragmento, estes puderam ser constatados através de vários encontros com pessoas acompanhadas de *C. familiaris* (cão - doméstico) durante a realização do trabalho. Segundo Colli et. al. (4) a introdução de animais domésticos em fragmentos é uma das formas mais danosas a estrutura dos mesmos. A espécie *P. concolor* foi registrada uma única vez já no fim do experimento no mês de março, porém não foi registrada pegada da espécie em nenhuma parcela de areia. Isso sugere que o indivíduo diagnosticado seja transeunte.

O tamanho reduzido do fragmento pode ter sido um fator determinante na ausência de espécies que podem necessitar de grandes áreas de vida como *Tapirus terrestris* (anta), *Mazama americana* (veado - mateiro) e *C. thous*, que não foram registrados no presente trabalho, porém levantamentos faunísticos realizados em fragmentos próximos ao município pelos presentes autores demonstram que são espécies ainda comuns na região. Assim como sugere Colli, et. al. (4) o tamanho do fragmento pode ser uma característica limitante de espécies, pois os que possuem um tamanho reduzido podem não possuir habitats suficientes para a persistência de populações de algumas espécies.

As espécies *P. cancrivorus*, *N. nasua* e *C. prehensilis* foram registradas apenas na campanha do mês de agosto de 2008 e antes da realização da campanha seguinte a mata sofreu uma queimada, onde quase 100% do fragmento foi atingido pelo fogo. O fogo consumiu principalmente a vegetação herbácea/arbustiva chegando a derrubar grandes árvores, porém o dossel da mata permaneceu quase intacto com pequenas alterações. Verificou após isso uma queda no registro de mamíferos e até mesmo a ausência de espécies antes registradas com frequência. No mês de agosto foram reg-

istradas 12 espécies, já no mês de setembro (campanha realizada após a queimada) foram registradas seis espécies e no mês de outubro nove espécies, sofrendo aumento no número somente em janeiro de 2009 quando foram registradas 10 espécies.

O fragmento não se encontra totalmente cercado pela cidade, possuindo um pequeno trecho que faz divisa com uma pastagem e lavouras, ficando muito distante de outros fragmentos, mesmo assim é possível acreditar que ainda existe um fluxo de entrada e saída de espécies no fragmento, o que deve acontecer com espécies que possuem facilidade de locomoção em longas distâncias.

O cálculo de riqueza obtido alcançou valores de riqueza entre 0,82 (DP 0) na parcela mais pobre e 15,5 (DP 1,02) na parcela mais rica, no trabalho de Scoss (13) realizado no bioma de Floresta Atlântica em um parque estadual, os valores de riqueza oscilaram entre 5,99 (DP 0,99) e 15,07 (DP 1,75), com valores bastante superiores aos encontrados pelos presentes autores. Porém é preciso destacar que em seu trabalho os cálculos de riqueza foram efetuados por transecto, cada um com 20 parcelas, somando - se no total seis transectos distribuídos em duas grades. Neste presente experimento os cálculos de riqueza foram efetuados por parcela, somando - se um número bem menor.

A curva média do acúmulo de espécies demonstrou se aproximar de um padrão contínuo, sinalizando que o esforço amostral foi suficiente para amostrar boa parte da fauna de médios e grandes mamíferos terrestres não - voadores (12) utilizando esta metodologia.

CONCLUSÃO

Estes resultados podem indicar uma necessidade de esforços na preservação local destas espécies demonstrando a presença delas em um ambiente altamente impactado e antropizado. Desta forma alerta - se para a necessidade de criação de corredores entre os fragmentos com a intenção da conservação destas espécies e o quanto fragmentos florestais urbanos, mesmo que de pequeno porte, são importantes para a manutenção local de populações de várias espécies de mamíferos.

REFERÊNCIAS

1. Becker, M. & Dalponte, J.C. *Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo*. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1991. 180p.
2. Borges, P. A., Tomás, W. M. *Guia de rastros e outros vestígios do Pantanal*. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS, 2004. 139p.
3. Carmo, R. L., Guimarães, E. N., Azevedo, A. M. M. Agroindústria, população e ambiente no Sudoeste de Goiás. In: Hogan, D. J; Carmo, R. L.; Cunha, J. M. P.; Baeninger, R. (eds.). *Migração e Ambiente no Centro - Oeste*. NEPO/UNICAMP, Campinas/SP: 2002, p. 303 - 324.
4. Colli, G. R., Accacio, G. M., Antonini, Y., Constantino, R., Franceschinelli, E. V., Laps, R. R., Scariot, A., Vieira,

- M. V. e Wiederhecker, H. C. A Fragmentação dos Ecossistemas e a Biodiversidade Brasileira: Uma Síntese. In: Rambaldi, D. M.; Oliveira, D. A. S. (eds.). *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, 2003, p.317 - 324.
5. Colwell, R. K. 2000. EstimateS 6.0.0. Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. *University of Connecticut*. (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>).
6. Costa, T. C. Levantamento de mamíferos terrestres de médio e grande porte do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco-área de Cerrado-Goiânia- GO com o uso de parcelas de areia, Monografia, Goiânia, GO, Universidade Federal de Goiás. 2005. 65 p.
7. Heltshe, J. F. & Forrester, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, v.39, p.1 - 11. 1983.
8. Klink, C. A. & Machado, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, vol. 1, p.147 - 155, 2005
9. Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. & Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, vol. 403, p. 853 - 858, 2000.
10. Pardini, J; Ditt, E. H.; Cullen Jr., L.; Bassi, C. & Rudran, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In Cullen Jr., L., Rudran, R., Valladares - Pádua, C. (eds.). *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Ed. da UFPR, Curitiba, 2006, p. 181 - 201.
11. Rodrigues, E., Rodrigues, S. & Pasqualetto, A. O desmatamento legal em Goiás para atividades de agricultura e pecuária de 2000 A 2002. 2003
12. Santos, J. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen Jr., L., Rudran, R., Valladares - Pádua, C. (eds.). *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Ed. da UFPR, Curitiba, 2006, p. 19 - 41./p >
13. Scoss, L. M., De Marco Junior, P., Silva, E. & Martins, S. V. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. *Revista Árvore*. Viçosa, vol. 28, p.121 - 127, 2004.
14. Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R., Lima, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. IBGE. Rio de Janeiro, RJ, 1991. 123p.