



RIQUEZA E SIMILARIDADE DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM AMBIENTES TERRESTRES NÃO - ANTROPIZADOS E UTILIZADOS EM ATIVIDADES DE ECOTURISMO NA AMAZÔNIA MERIDIONAL BRASILEIRA

E.C. Rocha¹

E. Silva¹; G.M. Lessa²; J.C. Dalponte³

1 - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E - mail: ednaldorochoa@yahoo.com.br 2 - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal. 3-Instituto Centro de Vida-ICV, Alta Floresta, Mato Grosso.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui a maior cobertura de florestas tropicais do mundo, especialmente concentrada na região Amazônica. Por esta razão, aliada ao fato de sua extensão territorial, diversidade geográfica e climática, o país abriga uma imensa biodiversidade, possuindo entre 15% a 20% das 1,5 milhão de espécies descritas na Terra (MMA, 2002).

Considerando os mamíferos descritos atualmente, cerca de 652 espécies ocorrem em território brasileiro (Reis *et al.*, 2006), o que representa aproximadamente 12% da mastofauna do mundo. Estes números fazem com que o Brasil seja, possivelmente, o país mais diverso para o grupo dos mamíferos (De Vivo, 1998). Por sua vez, a Floresta Amazônica é o bioma brasileiro com a maior riqueza de mamíferos, possuindo aproximadamente 60% das espécies que ocorrem no país (Azevedo - Ramos *et al.*, 2006).

A região de Alta Floresta, extremo norte do estado do Mato Grosso, foi considerada como uma das áreas prioritárias para conservação da Amazônia Meridional, em função da alta diversidade e endemismos, além de estar sob grande pressão antrópica (MMA, 2002). Essa região localiza - se na fronteira do “Arco do Desmatamento da Amazônia” e foi classificada como “de extrema importância para a conservação da biodiversidade”, pelo projeto Biodiversidade Amazônia (ICV, 2003). A região tem sido palco de conflitos político - econômicos desde o início de sua colonização na década de 1970, com atividades garimpeiras, agricultura, retirada de madeira e pecuária, responsáveis pela intensa devastação da sua vegetação nativa, que atualmente encontra - se extremamente fragmentada (Sasaki *et al.*, 2008). As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Cristalino I, II, III, Lote Cristalino e o Parque Estadual Cristalino, localizados no extremo norte do estado do Mato Grosso, abrigam áreas riquíssimas em biodiversidade (FEMA, 2002). Além disto, por sua localização estratégica, essas unidades de conservação integram o corredor ecológico meridional de conservação da Amazônia, constituindo uma

importante barreira para conter o avanço do desmatamento advindo do “Arco do Desmatamento da Amazônia” no Norte do estado do Mato Grosso. Mas, trabalhos sobre mamíferos nessas áreas ainda são incipientes, restringindo - se a levantamentos preliminares. Portanto, elas ainda carecem de estudos mais abrangentes sobre sua mastofauna.

OBJETIVOS

Avaliar e comparar a riqueza e a similaridade de espécies de mamíferos de médio e grande porte em dois tipos de ambientes terrestres na Amazônia Meridional, sendo eles: 1) ambientes não - antropizados (naturais); e 2) ambientes utilizados em atividades de ecoturismo.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de Estudo

O estudo foi desenvolvido em cinco unidades de conservação contíguas: as Reservas Particulares do Patrimônio Natural Cristalino I, II, III, Lote Cristalino e o Parque Estadual Cristalino. Esse bloco possui 192.109,4 hectares e, em seu ponto central, apresenta aproximadamente as seguintes coordenadas geográficas: 09° 35' S e 55° 37' W. Abrange terras dos municípios de Alta Floresta e Novo Mundo, no extremo centro - norte do estado do Mato Grosso.

O Parque Estadual Cristalino, com área aproximada de 66.900 hectares, foi criado em junho de 2000, pelo Decreto Estadual nº 1.471. Posteriormente, em maio de 2001, o Parque foi ampliado em 118.000 hectares, pelo Decreto Estadual nº 2.628, totalizando 184.900 hectares de área contínua. Adjacente à parte sudoeste do Parque, encontram - se as RPPNs Cristalino I, II, III e Lote Cristalino, com área total de 7.209,4 hectares. A RPPN Lote Cristalino, criada em abril de 1997 pela portaria do IBAMA nº 28, abriga o Hotel de Selva Cristalino (*Cristalino Jungle Lodge*),

um empreendimento de ecoturismo e de apoio a pesquisas científicas. Em abril de 2007, deu - se início, junto à SEMA/MT, à criação das RPPNs Cristalino I, II e III.

Apesar da sua relevância em termos biológicos, o Parque Estadual Cristalino enfrenta inúmeras ameaças, que dificultam a conservação dos seus recursos naturais. Segundo o Instituto Centro de Vida - ICV (2003), as principais ameaças ao Parque incluem: a presença de posseiros latifundiários (criadores de gado) no interior do Parque; as retiradas ilegais de madeira; e o rápido processo de degradação ambiental no entorno imediato ao Parque, na região dos assentamentos e nas fazendas vizinhas.

Coleta dos Dados

A amostragem foi realizada em áreas com floresta primária, em transectos preparados da seguinte maneira: **(1) ambientes sem utilização antrópica**-foram abertos três transectos, com comprimento de médio de 3,07 km, alocados ao acaso na RPPN Cristalino III e no Parque Estadual Cristalino, com no mínimo 2 km de afastamento entre eles; **(2) ambientes com empreendimento ecoturístico**-foram percorridas no Parque e nas RPPNs seis trilhas, com comprimento médio de 1,82 km, utilizadas em atividades de ecoturismo.

A coleta dos dados foi conduzida no período compreendido entre abril de 2008 e abril de 2009, totalizando 50 dias de amostragem e 155 km percorridos em ambientes não - antropizados e 76 km em ambientes utilizados em atividades de ecoturismo. Os ambientes estudados foram percorridos a pé, individualmente ou em dupla, durante o dia e à noite, para obtenção de registros de mamíferos de médio e grande porte. Os dados incluíram registros visuais, acústicos, de pegadas e de tocas de mamíferos obtidos nos transectos e suas imediações.

Neste estudo, foram incluídos apenas os mamíferos de médio e grande porte, ou seja, aqueles com peso corporal acima de 1 kg quando adultos, conforme classificação adotada por Chiarello (2000) e Prado *et al.*, (2008).

Análise dos Dados

A partir dos dados coletados em campo, estimativas de riqueza e de similaridade das espécies foram conduzidas, conforme apresentado na sequência:

Estimativa de Riqueza em Espécies

A partir da frequência de registros de cada espécie de mamífero de médio e grande porte nas áreas amostradas, foi estimada a riqueza em espécies de cada área, pelo procedimento Jackknife 1 (Heltshe & Forrester, 1983), utilizando o Programa EstimateS versão 7.5 (Colwell, 2005).

A riqueza em espécies total é estimada somando a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras. Quando todas as espécies observadas ocorrem em mais de uma amostra, a riqueza estimada é igual à observada, ou seja, o método considera que todas as espécies do ambientes foram amostradas (Santos, 2003).

Nessa análise, utilizou - se como unidade amostral a frequência de registro (direto e indireto) das espécies por dia de trabalho em campo, em cada tipo de ambiente.

Similaridade

Para a análise da semelhança faunística entre os sítios amostrados, foi utilizado o Índice de Similaridade de

Sorensen (S), sendo consideradas no cálculo o número de espécies exclusivas e o número de espécies comuns às duas áreas que se deseja comparar, conforme a fórmula: $S=2c/(a+b)$. Onde: a = número total de espécies presentes em uma das áreas; b = número total de espécies presentes na outra área; e c = número de espécies comuns a ambas as áreas.

Este índice fornece um valor que varia de 0 - 1, de forma que quanto mais próximo de 1 for o S maior é a similaridade entre as áreas comparadas.

RESULTADOS

Registros de 29 espécies de mamíferos de médio e grande porte foram obtidos nas áreas amostradas, sendo encontradas 26 espécies nos ambientes não - antropizados e 25 nos ambientes utilizados em atividades de ecoturismo. Por sua vez, a riqueza estimada foi de 30 (± intervalo de confiança-IC = 4.05) espécies para os ambientes com turismo e de 38 (± IC = 6.81) espécies para os ambientes sem utilização antrópica.

As riquezas em espécies, observada e estimada, se mostraram ligeiramente maiores nos ambientes sem turismo, mas esses valores não são estatisticamente diferentes porque existe considerável sobreposição nos intervalos de confiança da riqueza estimada. Esse resultado pode ser explicado a partir da análise do tipo de empreendimento considerado e do perfil dos turistas que visitam a área, os quais normalmente percorrem as trilhas acompanhados de guias, em grupos com número reduzido de pessoas, produzindo relativamente pouco ruído, com o objetivo principal de observar e contemplar a natureza, especialmente as aves. Ademais, o grau de utilização da área parece não superar sua capacidade de suporte.

Nove espécies de grande interesse para a conservação, por estarem ameaçadas de extinção no Brasil (MMA, 2003), foram registradas durante o estudo, sendo seis comuns aos dois tipos de ambientes amostrados: tatu - canastra *Protonotus maximus* (Kerr, 1792), macaco - aranha - de - cara - branca *Ateles marginatus* (É. Geoffroy, 1809), bugio - mãos - ruivas *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1766), onça - pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758), jaguatirica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e gato - do - mato - pequeno *Leopardus sp.* (Schinz, 1821). Não obstante, três espécies ameaçadas de extinção foram exclusivas dos ambientes sem turismo: tamanduá - bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758, cachorro - do - mato - vinagre *Speothos venaticus* Lund, 1839 e onça - parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771); estas três últimas espécies foram registradas apenas uma vez, indicando que são bastante raras nas áreas de estudo e a inexistência de registros nos ambientes com ecoturismo pode não refletir apenas o efeito adverso da atividade antrópica, mas também a dificuldade para se detectar espécies raras.

A similaridade de espécies de mamíferos de médio e grande porte entre os ambientes com atividades de ecoturismo e sem utilização antrópica foi de 86% (S = 0.86), valor considerado alto. Obteve - se este valor porque 22 espécies foram comuns aos dois tipos de ambientes estudados e apenas quatro espécies foram exclusivas dos ambientes sem turismo e

três ocorreram somente nos ambientes com turismo. Tal fato mostra que a grande maioria das espécies ocorreu nos dois tipos de ambientes, não deixando de utilizar as áreas em função da atividade antrópica.

Considerando que os dois tipos de ambientes estudados são relativamente próximos e apresentam a estrutura da vegetação equivalente, esperava-se que a similaridade seria alta e a riqueza em espécies não seria estatisticamente diferente, caso as atividades de ecoturismo estivessem exercendo pouco efeito adverso sobre a permanência das espécies de mamíferos de médio e grande porte nos ambientes com utilização antrópica.

</ > Desta forma, os resultados deste estudo permitem inferir que o nível de utilização antrópica dos ambientes com atividades de ecoturismo não causou efeito adverso significativo sobre a permanência das espécies de mamíferos de médio e grande porte nesses ambientes. Mas, o monitoramento por tempo prolongado é importante para detectar possíveis efeitos de longo prazo. Além disto, é desejável também a realização de avaliações do impacto da atividade antrópica sobre a abundância das espécies.

CONCLUSÃO

As riquezas em espécies, observada e estimada, foram ligeiramente maiores nos ambientes sem utilização antrópica, mas os valores não são estatisticamente distintos. Tal fato, aliado à alta similaridade de espécies encontrada entre os ambientes amostrados, permite concluir que o grau de utilização antrópica não causou efeito adverso significativo sobre a permanência das espécies de mamíferos de médio e grande nos ambientes utilizados em atividades de ecoturismo. Portanto, esse tipo de empreendimento se apresenta como uma importante atividade econômica a ser desenvolvida em áreas com potencial turístico na Amazônia, na medida em que concilia a conservação dos recursos naturais e a geração de renda.

(Agradecimentos: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos concedida ao primeiro autor e pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa ao segundo autor; e ao pessoal da Fundação Ecológica Cristalino, especialmente ao Renato e à Márcia Farias, e do Hotel de Selva Cristalino (*Cristalino Jungle Lodge*) por todo apoio logístico).

REFERÊNCIAS

Azevedo - Ramos, C., Amaral, B.D., Nepstad, D.C., Soares - Filho, B., Nasi, R. Integrating ecosystem management,

protected areas, and mammal conservation in the Brazilian Amazon. *Ecology and Society*, 11, 2006. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art17/>>. Acesso em: 20.06.2008.

Chiarello, A.G. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology*, 14: 1649 - 1657, 2000.

Colwell, R.K. *Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples*. Version 7.0. 2005. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em: 24.10.2005.

De Vivo, M. Diversidade de mamíferos do Estado de São Paulo. In: Castro, R.M.C. (Ed.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo*. FAPESP, São Paulo, 1998, p.53 - 66.

FEMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Parque Estadual Cristalino: um lugar para se conservar*. FEMA, Cuiabá, 2002, 20p.

Heltshe, J.F., Forrester, N.E. Estimating species richness using the Jackknife procedure. *Biometrics*, 39: 1 - 11, 1983.

ICV - Instituto Centro de Vida. *Parque Cristalino, Alta Floresta, Amazônia Matogrossense: histórico, situação atual e perspectivas*. ICV, Cuiabá/Alta Floresta, 2003, 13p.

MMA-Ministério do Meio Ambiente. *Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2002, 404p.

MMA-Ministério do Meio Ambiente. *Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, publicada no Diário Oficial da União nº 101, de 28 de maio de 2003, Seção 1, p. 88 - 97.

Prado, M.R., Rocha, E.C., Giudice, G.M.L.D. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*, 32: 741 - 749, 2008.

Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A., Lima, I.P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006, 437p.

Santos, A.J. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen Jr., Rudran, R., Valladares - Padua, C. (Orgs.). *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.19 - 41, 2003.

Sasaki, D., Zappi, D., Milliken, W. *Vegetação do Parque Estadual Cristalino*. Relatório preliminar. Fundação Ecológica Cristalino, Royal Botanic Gardens, Kew, Programa Flora Cristalino, 2008, 53p.