

VIVIANE SILVA GONÇALVES

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E
GRANDE PORTE EM ÁREA DE MANEJO FLORESTAL, NA AMAZÔNIA
ORIENTAL

BELÉM

2021

VIVIANE SILVA GONÇALVES

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E
GRANDE PORTE EM ÁREA DE MANEJO FLORESTAL, NA AMAZÔNIA
ORIENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas, Modalidade Biologia, da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciada em Biologia.
Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Cristina Mendes de
Oliveira. Instituto de Ciências Biológicas– ICB –
UFPA

BELÉM

2021

VIVIANE SILVA GONÇALVES

**CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE
PORTE EM ÁREA DE MANEJO FLORESTAL, NA AMAZÔNIA ORIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas, Modalidade Biologia, da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof. ^a Dra. Ana Cristina Mendes de Oliveira
Instituto de Ciências Biológicas, UFPA

Avaliador: Prof. Dr. Gleomar Fabiano Maschio
Instituto de Ciências Biológicas, UFPA

Avaliadora: M.Sc. Geovana Linhares de Oliveira
Instituto de Ciências Biológicas, UFPA

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo fôlego da vida, pela força, coragem e por me dar a chance de lutar todos os dias pela realização do sonho da minha vida: Ser Bióloga.

À minha orientadora Ana Cristina que confiou o projeto a mim, me orientou e agraciou com sua compreensão, carinho, correções e ensinamentos que me ajudaram ao longo deste trabalho.

À minha coorientadora Geovana por toda a ajuda, incentivo, paciência e seus valiosos conselhos que nunca me deixaram na mão.

À minha migs Karol, que me ajudou a entrar no projeto e sempre esteve comigo nos melhores e piores momentos da graduação.

Ao grupo Keilla, a empresa que financiou esse lindo projeto de monitoramento e forneceu dados, estrutura e conforto para o desenvolvimento dessa pesquisa, além de me acolher e proporcionar inesquecíveis vivências de campo com uma equipe de trabalho excelente, Marcos Paixão e seu Loló.

À minha Família por todo o apoio, carinho e por nunca terem deixado de ter fé em mim e nem nas minhas conquistas.

Ao meu grande amigo Bruno que não mediu esforços para me ajudar nos momentos de angústia, sempre com bom humor e alegria.

Ao Thiago, meu namorado, por todo amor, respeito e compreensão aos meus dias de luta, cansaço e incentivo.

Ao meu grupo de trabalho L.F, obrigada por existirem, por deixarem minhas noites mais leves, por todo apoio, companheirismo e cumplicidade durante a graduação, obrigada por serem os melhores!

Ao meu grande amigo Wilton desde a sétima série, que sempre me incentivou a ir atrás do meu sonho de cursar Biologia e vibrou a cada conquista mesmo estando longe.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E OBJETIVO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	2
APRESENTAÇÃO DO ARTIGO	6
RESUMO.....	6
INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS	8
2.1. ÁREA DE ESTUDO	8
2.2. COLETA DE DADOS.....	10
2.3. ANÁLISE DE DADOS.....	10
RESULTADOS	11
DISCUSSÃO	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
AGRADECIMENTOS	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
ANEXOS I E II	19

INTRODUÇÃO E OBJETIVO GERAL

A fauna é um importante componente do meio biótico, com participação fundamental nas funções ecológicas dos ecossistemas. Um ecossistema tropical defaunado provavelmente não será capaz de manter os serviços ecológicos em médio e longo prazo (Cuarón, 2000; Azevedo-Ramos *et al.*, 2006). Alguns grupos podem ser considerados como biomonitores de qualidade de habitats. Os mamíferos são, comumente, os principais alvos de estudos em monitoramento de fauna, devido a diversidade de papéis ecológicos que este grupo pode exercer na dinâmica de um ecossistema (Emmons & Feer, 1997; Eisemberg & Redford, 1999), além de sua participação em processos ecossistêmicos chave, como polinização, dispersão e predação de sementes e ciclagem de nutrientes (Lambert *et al.*, 2006; Jones *et al.*, 2009).

Entre os pequenos mamíferos (voadores e não-voadores) destacam-se os espécimes que apresentam dietas onívora, insetívora, nectarívora, frugívora e/ou granívora. Entre os médios e grandes mamíferos, além das dietas já mencionadas para os pequenos, destacam-se, ainda, os que apresentam dietas carnívora e herbívora que conferem a estes animais um papel regulador na estrutura das comunidades biológicas dentro de um ecossistema (Alves-Costa, 2004). A participação em diferentes níveis tróficos dentro da cadeia e os diferentes níveis de plasticidade ecológica, torna os mamíferos um grupo alvo no estudo de impactos ambientais (Sampaio Ricardo, 2007).

Estudos de caracterização da fauna de mamíferos em áreas de remanescentes florestais são importantes para o entendimento da resposta deste grupo diante de um cenário de degradação ambiental, já que muitos são sensíveis às mudanças ambientais (Teixeira *et al.*, 2020). Os efeitos antrópicos sobre habitats nativos normalmente vêm acompanhados de alterações na complexidade estrutural e heterogeneidade dos habitats impactados (Uhl & Vieira, 1989; Naeem, 1994). Dependendo da intensidade do efeito, os habitats podem ser modificados, como no caso da exploração madeireira, totalmente substituídos, como no caso de monocultivos de soja, eucalipto e palmeira de dendê ou extremamente simplificados, como no caso de pastagens. As alterações estruturais tanto no plano vertical (complexidade de habitats), quanto no plano horizontal, (heterogeneidade de habitats), têm reflexos sobre a disponibilidade de recursos, sejam alimentares, de proteção ou de suporte, que influenciam na estrutura das comunidades biológicas de mamíferos (Malcolm, 1995; Michalski *et al.*, 2010). As respostas das comunidades biológicas a estes efeitos podem diferir de acordo com o tipo de distúrbio e com as características ecológicas de cada espécie (Bernard *et al.*, 2009; Cusack, 2011).

Todos os efeitos estruturais causados por atividades como exploração madeireira, por exemplo, podem afetar a riqueza e a abundância de espécies de mamíferos (Lambert & Adler, 2000; Lambert *et al.*, 2003). Algumas espécies generalistas tendem a apresentar aumento de suas abundâncias em áreas perturbadas (Lambert *et al.*, 2006). No caso de áreas exploradas pela extração madeireira, o dossel mais baixo e aberto provavelmente rebaixa a zona eufótica da floresta, aumentando a conectividade entre o solo e o sub-bosque, permitindo que animais de dossel tenham maior acesso aos recursos no solo. Essa mudança pode aumentar, por exemplo, a exploração de sementes caídas no solo (Kilgore *et al.*, 2010). Entretanto, dentre os mecanismos de modificação de hábitat presentes na região amazônica, a exploração madeireira de impacto reduzido tem sido relatada como uma forma de uso do solo menos agressiva à biota (Bicknell *et al.*, 2014, 2015). O que ainda não está bem documentado são os efeitos temporais dessa atividade sobre a fauna de mamíferos ao longo dos anos de exploração.

Neste contexto, a exploração madeireira de impacto reduzido (RIL) surgiu como uma alternativa menos danosa à retirada de madeira convencional. O RIL é desenvolvido com um conjunto de técnicas de manejo que, comparadas à outras técnicas mais tradicionais, minimizam os impactos da exploração do recurso madeireiro (Azevedo-Ramos *et al.*, 2006). Essas técnicas incluem o direcionamento do corte das árvores, planejamento minucioso dos pátios de estocagem e abertura de estradas, técnicas de arraste menos invasivas, com uso de cabos de aço, tratores agrícolas adaptados para o arraste adequado (Nogueira *et al.* 2012; Espada, 2015). Essa redução dos danos à floresta pode implicar em menores impactos sobre a fauna local (Vidal, 2004; Ferronato *et al.*, 2018). Com isso, acredita-se que, além de manter as espécies, o RIL pouco influência de maneira negativa os processos ecológicos e serviços ecossistêmicos (Carvalho *et al.*, 2021).

Neste trabalho de pesquisa caracterizamos os impactos da exploração madeireira de baixo impacto considerando áreas exploradas em diferentes anos, com o objetivo de avaliar os efeitos da exploração madeireira sobre a fauna de mamíferos terrestres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-COSTA, C. P. **Efeitos da defaunação de mamíferos herbívoros na comunidade vegetal**. 107p. (Tese de doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. 2004.

AZEVEDO-RAMOS, C., DE CARVALHO JR, O., & DO AMARAL, B. D. Short-term effects of reduced-impact logging on eastern Amazon fauna. **Forest Ecology and Management**, **232(1-3)**, 26-35. 2006.

BERNARD, H., FJELDSÅ, J., & MOHAMED, M. A case study on the effects of disturbance and conversion of tropical lowland rain forest on the non-volant small mammals in north Borneo: **Management implications. Mammal study**, **34(2)**, 85-96. 2009.

BICKNELL, J. E., STRUEBIG, M. J., EDWARDS, D. P., & DAVIES, Z. G. Improved timber harvest techniques maintain biodiversity in tropical forests. **Current Biology**, **24(23)**, R1119-R1120. 2014.

BICKNELL, J. E., STRUEBIG, M. J., & DAVIES, Z. G. Reconciling timber extraction with biodiversity conservation in tropical forests using reduced-impact logging. **Journal of Applied Ecology**, **52(2)**, 379-388. 2015.

CARVALHO JR, E. A., NIENOW, S. S., BONAVIGO, P. H., & HAUGAASEN, T. Mammal responses to reduced-impact logging in Amazonian forest concessions. **Forest Ecology and Management**, **496**, 119401. 2021.

CUARON, A. D. A global perspective on habitat disturbance and tropical rainforest mammals. **Conservation Biology**, **14(6)**, 1574-1579. 2000.

CUSACK, J. **Characterising small mammal responses to tropical forest loss and degradation in Northern Borneo using capture-mark-recapture methods** (Doctoral dissertation), Department of Life Sciences, Silwood Park, Imperial College London. 2011.

EISENBERG, J. F., REDFORD, K. H., & REID, F. A: **The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. Vol. 3. Chicago (etc.): University of Chicago Press. 1999.

EMMONS, L. & FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. University of Chicago Press, Chicago, 1997.

ESPADA, A. L. V., PIRES, I. P., LENTINI, M. A. W., & BITTENCOURT, P. R. G. Manejo florestal e exploração de impacto reduzido em florestas naturais de produção da Amazônia. **Informativo Técnico I IFT**. Belém, IFT. 2015.

FERRONATO, M. L., BONAVIGO, P. H., MESSIAS, M. R., & SILVA, N. M. O. Manejo florestal Sustentável e a mastofauna amazônica: O caso da fazenda Manoa, Rondônia, Brasil. Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian. **Journal of Science of the Amazon**, 7(2), 9-18. 2018.

JONES, K. E., BIELBY, J., CARDILLO, M., FRITZ, S. A., O'DELL, J., ORME, C. D. L., & PURVIS, A. PanTHERIA: a species-level database of life history, ecology, and geography of extant and recently extinct mammals: **Ecological Archives E090-184**. Ecology, 90(9), 2648-2648. 2009.

KILGORE, A., LAMBERT, T. D., & ADLER, G. H. Lianas influence fruit and seed use by rodents in a tropical forest. **Tropical Ecology**, 51(2), 265. 2010.

LAMBERT, T.D. & ADLER, G.H. Microhabitat use by a tropical forest rodent, *Proechimys semispinosus*, in central Panama. **Journal of Mammalogy**, 81, 70-76. 2000. 2010.

LAMBERT, T.D.; ADLER, G.H.; RIVEROS, C.M.; LOPEZ, L.; ASCANIO, R. & TERBORGH, J. Rodents on tropical land-bridge islands. **Journal of Zoology**, 260, 179-187. 2003.

LAMBERT, T.D.; MALCOLM, J.R. & ZIMMERMAN, B.L. Amazonian small mammal abundances in relation to habitat structure and research abundance. **Journal of Mammalogy**, 87:766-776. 2006.

MALCOLM, Jay R. et al. Forest structure and the abundance and diversity of Neotropical small mammals. **Forest canopies.**, p. 179-197, 1995.

MICHALSKI, J. M., GAY, H., JACKSON, A., TUCKER, S. L., & DEASY, J. O. Radiation dose-volume effects in radiation-induced rectal injury. International. **Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics**, 76(3), S123-S129. 2010.

NAEEM, S., THOMPSON, L. J., LAWLER, S. P., LAWTON, J. H., & WOODFIN, R. M. Declining biodiversity can alter the performance of ecosystems. **Nature**, **368(6473)**, 734-737. 1994.

NOGUEIRA, D. S., CALVÃO, L. B., DE ASSIS MONTAG, L. F., JUEN, L., & DE MARCO, P. Little effects of reduced-impact logging on insect communities in eastern Amazonia. **Environmental monitoring and assessment**, **188(7)**, 1-20. 2016.

SAMPAIO, RICARDO. Efeitos a longo prazo da perda de habitat e da caça sobre mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central. **Repositório Impa**, 2007.

TEIXEIRA-SANTOS J, Ribeiro ACdC, Wiig Ø, Pinto NS, Cantanhêde LG, Sena L, et al. Environmental factors influencing the abundance of four species of threatened mammals in degraded habitats in the eastern Brazilian Amazon. **PLoS ONE** **15(2)**. 2020.

UHL, C., VIEIRA, I.C.G.. Ecological Impacts of Selective Logging in the Brazilian Amazon: A Case from the Paragominas Region of the State of Pará. **Biotropica** **12**, 98–106. 1989.

VIDAL, E. **Dinâmica de florestas manejadas e sob exploração convencional na Amazônia Oriental**. Não publicado Ph.D. dissertação, Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, 2004.

Composição e caracterização da fauna de mamíferos em área de manejo florestal na Amazônia Oriental

Viviane Silva Gonçalves^{1*} Ana Cristina Mendes de Oliveira²

¹Universidade Federal do Pará-UFPA, Laboratório de Ecologia e Zoologia de vertebrados (LABEV), Belém, PA, Brasil.

²Universidade Federal do Pará- UFPA, Instituto de Ciências Biológicas- ICB, Laboratório de Ecologia e Zoologia de vertebrados (LABEV), Setor de Ecologia e Conservação de mamíferos, Belém, PA, Brasil.

Autor para correspondência*

viviane.ufpa@gmail.com

Status da publicação: Não submetido

Revista: BiotaNeotropica

Caracterização da fauna de mamíferos de grande e médio portes em área de manejo florestal na Amazônia Oriental

Viviane Silva Gonçalves¹ & Ana Cristina Mendes de Oliveira¹

¹Universidade Federal do Pará-UFPA, Laboratório de Ecologia e Zoologia de vertebrados (LABEV), Belém, PA, Brasil.

²Universidade Federal do Pará- UFPA, Instituto de Ciências Biológicas- ICB, Laboratório de Ecologia e Zoologia de vertebrados (LABEV), Setor de Ecologia e Conservação de mamíferos, Belém, PA, Brasil.

Resumo:

A Exploração Madeireira de Baixo Impacto (RIL) é uma estratégia de manejo florestal que minimiza os impactos ambientais e sociais associados a essa atividade. Entender como a fauna responde a essa atividade é fundamental para garantir a integridade ecossistêmica e a continuação dessa atividade, com mínimo de danos a biodiversidade. O monitoramento da fauna de mamíferos é uma das estratégias utilizadas para avaliar estes impactos por grandes empresas. Neste trabalho de pesquisa caracterizamos a comunidade de mamíferos terrestres da Fazenda Rio Capim, localizada em Paragominas, PA, onde se desenvolve manejo florestal de baixo impacto, apresentando dados de composição, riqueza e abundância. O método utilizado por nós foi o de armadilhamento fotográfico, colocado em prática entre o período de setembro de 2019 a dezembro de 2020. Consideramos cada uma das 21 armadilhas fotográficas uma unidade amostral, atingindo 6.183 armadilhas/noite de esforço. Ao todo registramos 4.452 fotos independentes, de 27 espécies de mamíferos, pertencentes a oito ordens. Das espécies registradas, três estão classificadas, a nível global, como quase ameaçadas de extinção: *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821), *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) e *Speothos venaticus* (Lund,

1842), e cinco encontram-se ameaçadas: *Cebus kaapori* Queiroz, 1992, *Priodontes maximus* (Kerr, 1792), *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758, *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) e *Tayassu pecari* (Link, 1795). Com base no teste de Kruskal-wallis ($X= 5.2$; $df=6$; $p=0.51$) e de análise NMDS, a similaridade entre os tratamentos pode ser interpretada como baixo impacto da RIL sobre a fauna de mamíferos terrestres. No entanto ainda se faz necessário aumentar o número de amostras por tratamento para permitir uma comparação mais robusta.

Palavras-chave: Monitoramento de fauna, Manejo florestal de baixo impacto, Mamíferos terrestres, armadilhas fotográficas.

Introdução

Por muitas décadas a exploração de madeira realizada de forma convencional na Amazônia promoveu danos severos à floresta, desencadeando empobrecimento do solo, abertura de clareiras e perda da biodiversidade (Vidal *et al.*, 2002). A exploração madeireira de impacto reduzido (RIL) surgiu como uma alternativa menos danosa, uma vez que é desenvolvida com um conjunto de técnicas de manejo que minimiza os impactos da exploração do recurso madeireiro (Azevedo-Ramos *et al.*, 2006).

O RIL se mostrou atrativo economicamente, ao mesmo tempo que favorece a manutenção da biodiversidade causando poucos danos ecológicos, já que existe um planejamento prévio da exploração, para a redução de danos (Espada *et al.*, 2015). Estas estratégias incluem o direcionamento do corte das árvores, planejamento minucioso dos pátios de estocagem e abertura de estradas, técnicas de arraste menos invasivas, com uso de cabos de aço, tratores agrícolas adaptados para o arraste adequado, dentre outras técnicas que tentam minimizar os danos à floresta explorada (Nogueira *et al.*, 2012). No RIL é possível a total rastreabilidade das toras extraídas, em todo o processo de produção madeireira, garantindo a legalidade da extração (Vidal, 2004). Além disso, a exploração de impacto reduzido também utiliza técnicas de proteção do solo e métodos que evitem o desperdício de madeira (Barreto *et al.*, 1998).

A partir disto, toda essa estratégia de manejo utilizada no RIL tem se mostrado de baixo impacto nos locais de extração. Estudos avaliam que o manejo não tem causado alterações na composição e riqueza da fauna (Vidal, 2004; Ferronato *et al.*, 2018). Com isso, acredita-se que,

além de manter as espécies locais, o RIL pouco influencia de maneira negativa os processos ecológicos e serviços ecossistêmicos (Carvalho *et al.*, 2021), uma vez que o impacto na riqueza é reduzido e poucas espécies são individualmente afetadas, já que a floresta em si continua mantida.

Uma das estratégias para avaliar os impactos causados não apenas por RIL, mas em várias atividades antrópicas, são os estudos de caracterização de fauna local (Norris *et al.*, 2012; De Carvalho *et al.*, 2014). Os estudos de caracterização da fauna de mamíferos em áreas de remanescentes florestais, por exemplo, são importantes pois estes grupos ecológicos são sensíveis às alterações ambientais e são considerados biomonitores (Sinclair, 2003; Azevedo Ramos *et al.*, 2005). Os mamíferos de médio e grande porte são considerados indicadores ambientais e suas condições de vida, reprodução e alimentação estão diretamente ligadas ao local que vivem. Suas condições ecológicas dinamizam os processos ecossistêmicos e favorecem o acesso às condições de habitat remanescentes, bem como estão relacionados a vários processos ecológicos como: dispersão e predação de sementes, herbivoria, e controle de presas (Sinclair, 2003; Mazzolli, 2006; Abreu Jr, 2009).

Os mamíferos de médio e grande portes sofrem ameaças por impactos antrópicos, como, a fragmentação de habitat e dados que revelam sua abundância e distribuição são importantes para definir seu *status* de conservação (Coelho *et al.*, 2014; Benchimol & Peres, 2015). O conhecimento da dinâmica dessas espécies é fundamental para a compreensão dos processos ecológicos e para a criação de estratégias de conservação desta fauna e dos ecossistemas que elas habitam. Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura da comunidade de mamíferos terrestres de médio e grande porte em uma área de Manejo Florestal de Baixo Impacto na Amazônia oriental.

Material e Métodos

2.1. Área de estudo

Realizamos o estudo no maior remanescente privado de floresta primária do Nordeste do Estado do Pará, localizado na Fazenda Rio Capim (03°39'51,6''S e 48°33'46,3''W), a qual pertence à Empresa CKBV do Grupo Keilla e se localiza no município de Paragominas-PA (Figura 1).

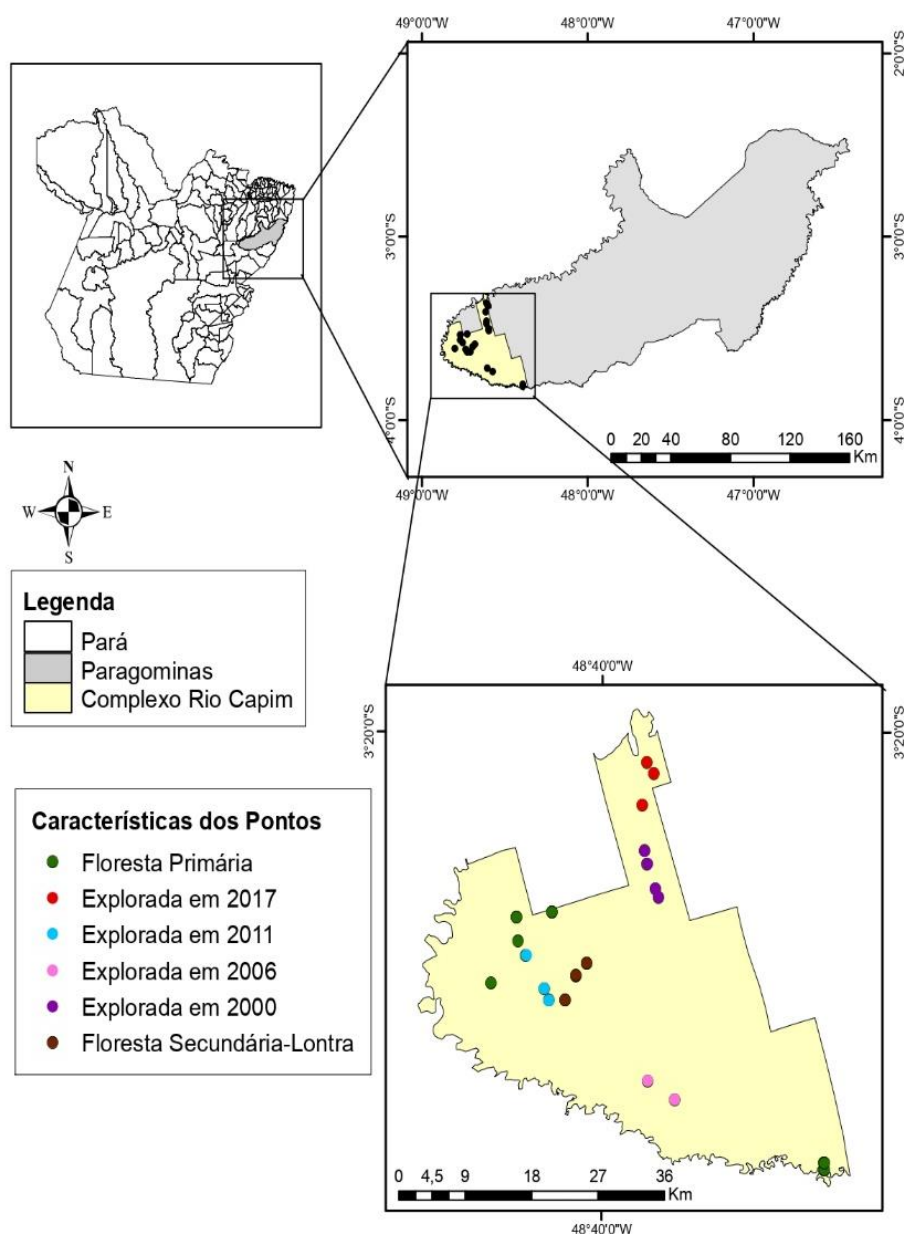


Figura 1. Localização da área de estudo no Município de Paragominas, Estado do Pará. Detalhamento dos pontos de armadilhamento fotográfico, nas áreas de diferentes anos de exploração madeireira de baixo impacto, além da floresta primária e floresta secundária.

A Fazenda Rio Capim abrange 149.908 ha, dos quais 119.927 ha são de área de Reserva Legal (Silva, 2012), 14.050 ha de áreas de pasto e 474 ha de área de infraestrutura da Fazenda. A vegetação nativa da área é composta principalmente por Floresta Ombrófila Densa, que se caracteriza por árvores com dossel contínuo que variam entre 25 a 30 m (Veloso et al. 1991). Mas também apresenta Floresta de Aluvião, às margens do Rio Capim. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo “Aw”, tropical úmido. A temperatura média anual é

de 26,3° C, com índice pluviométrico em média de 1.800 mm/ano, as chuvas ocorrem com menor intensidade entre os meses de julho a outubro e a umidade relativa média é de 81% (Bastos *et al.*, 2005).

2.2. Coleta de dados

Realizamos a coleta de dados da mastofauna presente por meio do método de armadilhamento fotográfico. As armadilhas fotográficas consistem em câmeras fotográficas acopladas a um sensor de calor e movimento, que disparam e tiram fotografias dos animais que passam na frente (Srbek-araujo & Chiarello, 2007). Através das fotografias é possível a identificação das espécies que ocorrem na área de estudo. Inicialmente foram instaladas 21 armadilhas fotográficas, que se encontram funcionando interruptamente desde setembro de 2019, até o presente momento. As armadilhas foram distribuídas na área de estudo de forma a caracterizar a maior variedade de habitats (Figura 1), incluindo áreas de manejo florestal de baixo impacto de diferentes anos de exploração, além de áreas não exploradas. Desta forma, amostramos seis habitats diferentes, sendo eles: T0: (FPCC) e (FPSC) Floresta primária sem exploração com e sem pressão de caça (seis armadilhas fotográficas); T1: (4EX) Área com 4 anos de exploração (três armadilhas); T2: (10EX) Área com 10 anos de exploração (três armadilhas fotográficas); T3: (15EX) Área com 15 anos de exploração (duas armadilhas fotográficas); T4: (21EX) Área com 21 anos de exploração (quatro armadilhas fotográficas); e T5: (FS) Floresta secundária (três armadilhas fotográficas) (Figura 1). Cada armadilha representa um ponto amostral com espaçamento mínimo de 1 km para assegurar a independência entre as amostras. Os resultados apresentados neste trabalho incluem os dados coletados no período de setembro de 2019 a dezembro de 2020. Ao todo foram 6.183 armadilhas/noite de esforço de amostragem.

2.3. Análise de dados

Analizamos os registros fotográficos coletados separados por armadilhas e de forma individual. Identificamos e inserimos cada animal registrado em planilha no programa Excel, o

que gerou uma tabela de riqueza de espécies. Todos os registros são acompanhados do número de identificação da armadilha que o fotografou, caracterização da área, data, hora, coordenadas geográficas, número de registro, nome popular, nome científico, quando possível, sexo e faixa etária. Contabilizamos os registros fotográficos para uma mesma espécie em uma mesma armadilha, como um registro independente, considerando um intervalo de 60 minutos entre os registros (O' Brien et al. 2003). Calculamos a abundância relativa com base no número de registros para cada 100 dias de exposição das armadilhas fotográficas. Para comparar a riqueza das espécies entre os habitats amostrados, utilizamos o programa estatístico *R* na versão 4.0.3, com o teste estatístico não paramétrico de Kruskal-Wallis (Mckight & Najab, 2010), pois os dados eram heterogêneos e estavam fora da normalidade. Este teste compara grupos independentes (habitats) avaliados por uma variável dependente quantitativa (riqueza de espécies) que não possui distribuição normal. A avaliação entre os grupos independentes é realizada a partir de um ranking dos valores originais da variável dependente quantitativa, comparando as medianas entre esses grupos.

Para verificar se existem diferenças na composição e abundância de espécies entre os habitats amostrados, utilizamos a análise de Ordenação por Escalonamento Multidimensional (NMDS). Essa análise ordenou as amostras com base na matriz de abundância (número de registros) das espécies, utilizando como medida de similaridade o índice de Bray-Curtis (Legendre & Gallagher, 2001).

Resultados

Ao todo contabilizamos 4.452 registros independentes de 27 espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte, distribuídos nas ordens Didelphimorphia, Cingulata, Pilosa, Primates, Carnivora, Perissodactyla, Artiodactyla e Rodentia (Tabela 1 e Anexo I- Prancha de fotos). A ordem mais representada foi Carnivora com onze espécies, seguida da ordem Artiodactyla com quatro espécies, Cingulata e Rodentia com três espécies, Pilosa e Primates com duas espécies cada e Didelphimorphia e Perissodactyla, ambas com uma única espécie. De todas as espécies registradas observamos que três estão classificadas como quase ameaçadas de extinção (*Leopardus wiedii*, *Panthera onca* e *Speothos venaticus*), e cinco encontram-se ameaçadas (*Cebus kaapori*, *Priodontes maximus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*) (Tabela 1, IUCN, 2020). As três espécies mais abundantes foram *Dasyprocta*

prymnolopha, *Mazama americana* e *Tapirus terrestris*. As três espécies menos registradas foram: *Galictis vittata*, *Procyon cancrivorus*, e *Cebus kaapori*.

Tabela 1. Lista de táxons de mamíferos registrados (ordem e espécie), status de conservação, nome comum e quantidade de registros (REG.).

ORDEM	ESPÉCIE	STATUS DE CONSERVAÇÃO	NOME COMUM	REG.
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	Menos preocupante (LC)	Marsupial	79
	<i>Dasybus</i> sp.	Menos preocupante (LC)	Tatu	91
Cingulata	<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Menos preocupante (LC)	Tatu-galinha	54
	<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Vulnerável (VU)	Tatu-canastra	13
Pilosa	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Vulnerável (VU)	Tamanduá-bandeira	97
	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Menos preocupante (LC)	Tamanduá-mirim	5
Primates	<i>Cebus kaapori</i> Queiroz, 1992	Em perigo (CR)	Macaco-cairara	7
	<i>Sapajus apella</i> (Linnaeus, 1758)	Menos preocupante (LC)	Macaco-prego	6
Rodentia	<i>Guerlinguetus aestuans</i> (Linnaeus, 1766)	Menos preocupante (LC)	Esquilo	23
	<i>Cuniculus paca</i> Linnaeus, 1758	Menos preocupante (LC)	Paca	57
	<i>Dasyprocta prymnolopha</i> Wagler, 1841	Menos preocupante (LC)	Cutia	1.861
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Menos preocupante (LC)	Jaguar	147
	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Quase ameaçada (NT)	Gato-maracajá	17
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Menos preocupante (LC)	Onça-parda	87
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Menos preocupante (LC)	Gato-mourisco	9
	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Quase ameaçada (NT)	Onça-pintada	48
Carnivora	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Menos preocupante (LC)	Cachorro-do-mato	10
	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Quase ameaçada (NT)	Cachorro-vinagre	4
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Menos preocupante (LC)	Papa-mel	37
	<i>Galictis vittata</i> (von Schreber, 1776)	Menos preocupante (LC)	Furão	1
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Menos preocupante (LC)	Quati	87
	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. [Baron] Cuvier, 1798)	Menos preocupante (LC)	Mão-pelada	1
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Vulnerável (VU)	Anta	328
	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Menos preocupante (LC)	Caititu	180
Artiodactyla	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Vulnerável (VU)	Queixada	130
	<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Dados insuficientes (DD)	Veado-mateiro	802
	<i>Mazama nemorivaga</i> (Cuvier, 1817)	Menos preocupante (LC)	Veado-fuboca	271

Através do teste de Kruskal-wallis (Figura 2), observamos que não houve diferenças estatísticas da riqueza de espécies entre os diferentes habitats amostrados ($x= 5.2$; $df=6$; $p=0.51$).

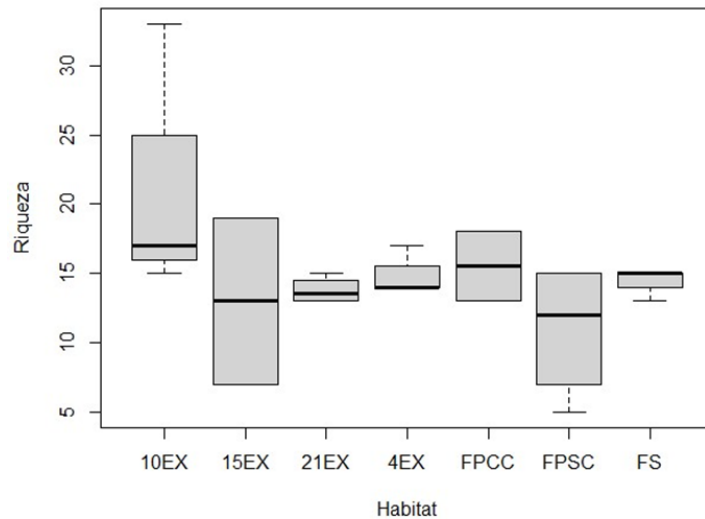


Figura 2. Resultado gráfico do teste de Kruskal-wallis, mostrando as medianas das riquezas das espécies nos habitats amostrados. Legenda: (10EX) – áreas com 10 anos de exploração madeireira de baixo impacto (RIL); (15EX) – áreas com 15 anos de (RIL) exploração; (21EX) – áreas com 21 anos de RIL; (4EX) – áreas com 4 anos de exploração; (FPCC) – áreas de floresta primária com pressão de caça; (FPSC) - floresta primária sem pressão de caça; (FS) - floresta secundária).

Através da análise de *NMDS* observamos que não houve diferenças estatísticas significativas entre os diferentes habitats amostrados quanto à composição e abundância de espécies, já que não houve agrupamento de amostras (Figura 3).

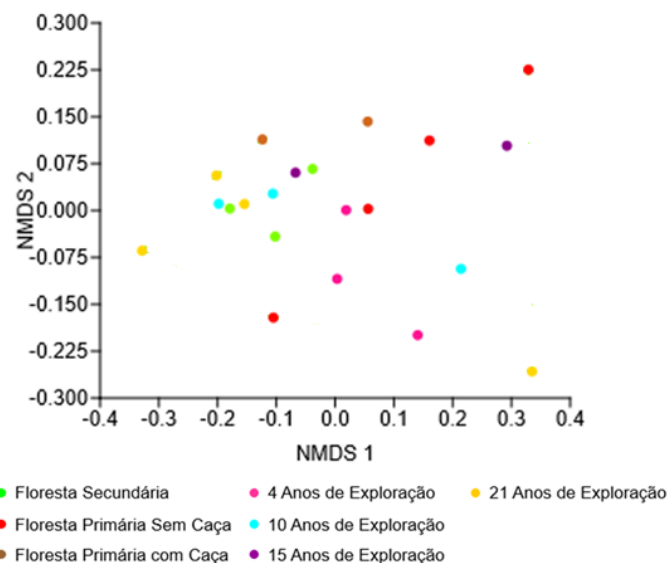


Figura 3: Análise de Escalonamento Multidimensional (NMDS) considerando a similaridades da composição e abundância de espécies entre os habitats amostrados.

Discussão

Registramos nesse trabalho, a partir do método de armadilhamento fotográfico, 27 espécies de mamíferos, o que representa o número total de espécies da fauna de mamíferos terrestres esperada para a região de estudo. De forma geral, podemos concluir que a área ainda conserva a fauna de mamíferos terrestres, mesmo sendo desenvolvidas atividades de exploração madeireira na área, o que ressalta seus pontos positivos e seu melhor estudo de técnicas para dinamizar a exploração madeireira na Amazônia.

A atividade de exploração madeireira de baixo impacto (RIL) permite a manutenção da biodiversidade à medida que diminui os danos ecológicos na floresta. O uso de técnicas de manejo sustentável com rigoroso controle e planejamento prévio de todas as atividades envolvidas no manejo florestal, minimiza os impactos ambientais e permite uma melhor resiliência das áreas exploradas, favorecendo também a fauna (Azevedo-Ramos, 2006). Entre os impactos minimizados estão os danos residuais, o desgaste do solo, erosão e proteção da qualidade da água, ajuda a manter a regeneração e proteção da diversidade biológica no geral e sua regeneração natural (Veríssimo *et al.*, 1992). O fato de não observamos impactos significativos da exploração madeireira nem sobre a riqueza, nem sobre a composição e abundância de mamíferos terrestres entre todos os tratamentos estudados (Ardente, 2012), corrobora a hipótese de que o RIL minimiza os impactos sobre a floresta,

Outra característica importante a ser mencionada é que a exploração e o controle da área pela Empresa ajudam a conter o acesso ilegal às áreas de floresta, minimizando a atividade de caça na área (ver Rosas, 2006), permitindo a manutenção da fauna de mamíferos de médio e grande porte, que normalmente são os principais alvos da atividade de caça (Henriques, 2008).

A Fazenda Rio Capim é um dos últimos remanescentes de floresta conservada do nordeste paraense. Desta forma, com a manutenção da floresta através do RIL, esta área tem se tornado um refúgio da fauna para esta região, que já se encontra em alto grau de degradação ao redor da Fazenda Rio Capim. E isso ficou demonstrado a partir do registro, por exemplo, de *Cebus kaapori*, considerada endêmica e criticamente ameaçada, (De Oliveira *et al.*, 2014), o que ressalta a relevância da conservação da área de estudo. Além disso, registramos a presença de outras espécies ameaçadas de extinção, que pode ser visto como um ponto positivo, considerado o contexto de exploração florestal de baixo impacto, que apesar de causar impacto

no ecossistema, mantem a floresta em pé permitindo a manutenção de espécies importantes de mamíferos terrestres.

Considerações finais

Registramos 27 espécies de mamíferos terrestres, condizente com a riqueza e composição esperada para a região de estudo. Não observamos diferenças de riqueza, composição e abundância de espécies entre os vários habitats estudados, mostrando que o manejo madeireiro de baixo impacto não apresenta impactos significativos sobre a fauna de mamíferos. No entanto, sugerimos aumentar o número de armadilhas por tratamento afim de incrementar a amostragem e aprimoramento os resultados com relação à resposta da fauna à exploração madeireira.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica; à universidade Federal do Pará, através do Instituto de Ciências Biológicas e ao Laboratório de Ecologia e Zoologia de Vertebrados por ter possibilitado e apoiado a execução deste trabalho.

Referências bibliográficas

ABREU JÚNIOR, E. F. D., & KÖHLER, A. Mastofauna de médio e grande porte na RPPN da UNISC, RS, Brasil. **Biota Neotropica**, **9**, 169-174. 2009.

ARDENTE, N. C, A. **Comunidade de Pequenos Mamíferos em Áreas de Savana Metalófila e Floresta Ombrófila Densa na Floresta Nacional de Carajás, PA: Estrutura, Estratificação e Impacto da Mineração**. Dissertação de mestrado, Programa de PósGraduação em Ecologia e Evolução, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2012.

AZEVEDO-RAMOS, C., DE CARVALHO JR, O., & NASI, R. **Animais como indicadores**. Uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais. 2005.

AZEVEDO-RAMOS, C., DE CARVALHO JR, O., & DO AMARAL, B. D. Short-term effects of reduced-impact logging on eastern Amazon fauna. **Forest Ecology and Management**, **232(1-3)**, 26-35. 2006.

BARRETO, P., AMARAL, P., VIDAL, E., & UHL, C. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. **Forest ecology and management**, **108(1-2)**, 9-26. 1998.

BASTOS, T. X., PACHECO, N. A., FIGUEIRÊDO, R. D. O., & SILVA, G. **Características agroclimáticas do município de Paragominas**. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E). 2005.

BENCHIMOL, M., & PERES, C. A. Predicting local extinctions of Amazonian vertebrates in forest islands created by a mega dam. **Biological Conservation**, **187**, 61-72. 2015.

CARVALHO JR, E. A., NIENOW, S. S., BONAVIDO, P. H., & HAUGAASEN, T. Mammal responses to reduced-impact logging in Amazonian forest concessions. **Forest Ecology and Management**, **496**, 119401. 2021.

COELHO, M., JUAN, L., & MENDES-OLIVEIRA, A. C. The role of remnants of Amazon savanna for the conservation of Neotropical mammal communities in eucalyptus plantations. **Biodiversity and conservation**, **23(13)**, 3171-3184. 2014.

DE CARVALHO, I. D., DE OLIVEIRA, R., & DOS SANTOS PIRES, A. Mamíferos de médio e grande porte da Reserva Ecológica de Guapiaçú, Cachoeiras de Macacu, RJ. **Biota Neotropica**, **14(3)**. 2014.

DE OLIVEIRA, S. G., LYNCH ALFARO, J. W., & VEIGA, L. M. Activity budget, diet, and habitat use in the critically endangered Ka'apor capuchin monkey (*Cebus kaapori*) in Pará State, Brazil: A preliminary comparison to other capuchin monkeys. **American journal of primatology**, **76(10)**, 919-931. 2014.

ESPADA, A. L. V., PIRES, I. P., LENTINI, M. A. W., & BITTENCOURT, P. R. G. Manejo florestal e exploração de impacto reduzido em florestas naturais de produção da Amazônia. **Informativo Técnico I IFT**. Belém, IFT. 2015.

FERRONATO, M. L., BONAVIDO, P. H., MESSIAS, M. R., & SILVA, N. M. O. Manejo florestal Sustentável e a mastofauna amazônica: O caso da fazenda Manoa, Rondônia, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian Journal of Science of the Amazon**, 7(2), 9-18. 2018.

HENRIQUES, L. M. P., WUNDERLE JR, J. M., OREN, D. C., & WILLIG, M. R. Efeitos da exploração madeireira de baixo impacto sobre uma comunidade de aves de sub-bosque na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, 38, 267-290. 2008.

LEGENDRE, P., & GALLAGHER, E. D. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. **Oecologia**, 129(2), 271-280. 2001.

MAZZOLLI, M. **Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro**. (Tese de Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006.

NOGUEIRA, M., VIEIRA, V., SOUZA, A. D., & LENTINI, M. Manejo de florestas naturais da Amazônia: corte, traçamento e segurança. Belém, PA: **Instituto Floresta Tropical**. 2011.

NORRIS, D., RAMÍREZ, J. M., ZACCHI, C., & GALETTI, M. Mastofauna de médio e grande porte na Núcleo Caraguatatuba, Parque Estadual Serra do Mar, SP, Brasil. **Biota Neotropica**, 12(2), 127-133. 2012.

O'BRIEN, T.G., KINNAIRD, M.F. & WIBISONO, H.T. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. **Anim. Conserv.** 6(2), 131-139. 2003.

ROSAS, G. K. C. **Pressão de caça, abundância, densidade e riqueza de mamíferos em duas áreas de coleta de castanha-do-brasil situadas no sudoeste do estado do Acre, Brasil**. Embrapa Acre-Tese/dissertação. 2006.

SILVA, JOSÉ ANTÔNIO ALEIXO DA COORDENADOR, and Grupo de Trabalho do Código Florestal. **"O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo."** SBPC. 2012.

SINCLAIR, A. R. E. Mammal population regulation, keystone processes and ecosystem dynamics. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, **358(1438)**, 1729-1740. 2003.

SRBEK-ARAUJO, A. C., & CHIARELLO, A. G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. **Revista Brasileira de Zoologia**, **24**, 647-656. 2007.

VELOSO, HENRIQUE PIMENTA; RANGEL-FILHO, ANTONIO LOURENÇO ROSA; LIMA, JORGE CARLOS ALVES. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. **Ibge**, 1991.

VERÍSSIMO, A., BARRETO, P., MATTOS, M., TARIFA, R., & UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. **Forest ecology and management**, **55(1-4)**, 169-199. 1992.

VIDAL, E.; VIANA, V. M.; BATISTA, J. L. F. Crescimento de floresta tropical três anos após colheita de madeira com e sem manejo florestal na Amazônia oriental. **Scientia forestalis**, **61**, 133-143. 2002.

VIDAL, E. **Dinâmica de florestas manejadas e sob exploração convencional na Amazônia Oriental**. Não publicado Ph.D. dissertação, Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, 2004.

Anexo I – Prancha de fotos dos mamíferos terrestres registrados na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA.

Didelphis marsupialis



Dasypus novemcinctus



Prionomys maximus



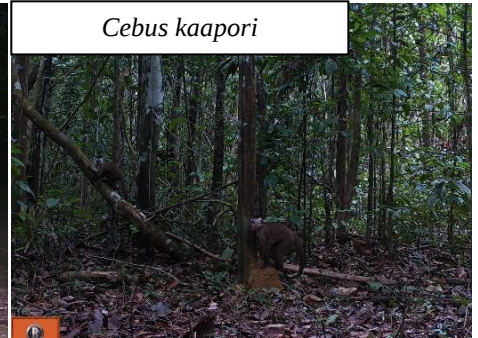
Myrmecophaga tridactyla



Tamandua tetradactyla



Cebus kaapori



Sapajus apella



Guerlinguetus aestuans



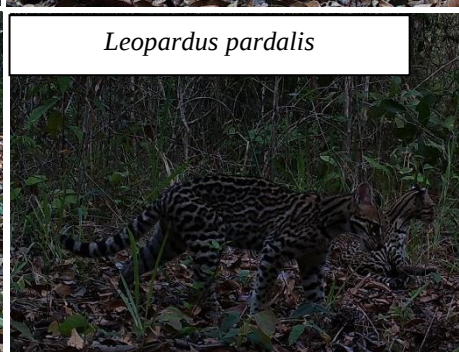
Cuniculus paca



Dasyprocta prymnolopha



Leopardus pardalis



Leopardus wiedii



Puma concolor



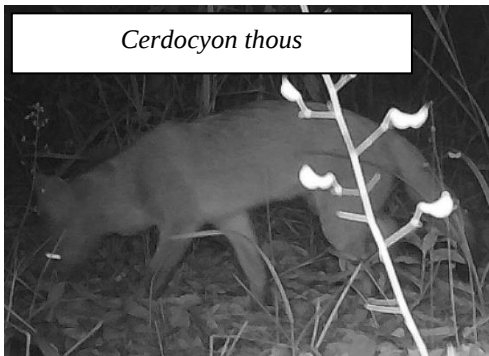
Herpailurus yagouaroundi



Panthera onca



Cerdocyon thous



Speothos venaticus



Eira barbara



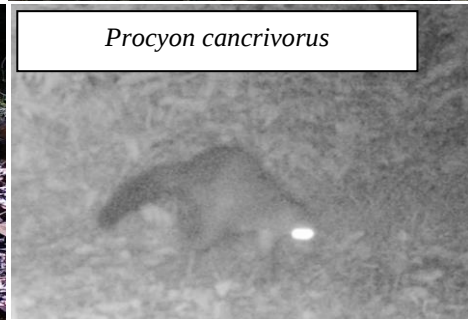
Galictis vittata



Nasua nasua



Procyon cancrivorus



Tapirus terrestris



Mazama nemorivaga



Mazama americana



Tayassu pecari



Pecari tajacu



Anexo II-Normas da Revista

biotaneotropica

Instruções aos Autores

Duas cópias iguais do conjunto de arquivos, conforme especificados abaixo, contendo o trabalho devem ser enviados eletronicamente, em CD, zip-disk 100 ou disquete, ao endereço abaixo:

Revista BIOTA NEOTROPICA, Av. Dr. Romeu Tórtima, 388 - Barão Geraldo, CEP 13084-520-Campinas, SP ou para o e-mail: biotaneotropica@cria.org.br.

Os trabalhos que estejam de acordo com as normas serão enviados aos assessores científicos, indicados pela Comissão Editorial. Em cada caso, o parecer será transmitido anonimamente aos autores. Em caso de recomendação desfavorável por parte de um assessor, será usualmente pedida a opinião de um outro. A aceitação dos trabalhos depende da decisão da Comissão Editorial. Ao submeter o manuscrito, defina em que categoria (Artigo, Short Communication, etc...) Deseja publicá-lo.

O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pela Comissão Editorial, quanto ao mérito científico e conformidade com as normas aqui estabelecidas. Essas normas valem para trabalhos em todas as categorias, exceto quando explicitamente informado.

Os trabalhos deverão ser enviados em arquivos em formato DOC (MS-Word for Windows versão 6.0 ou superior) ou, preferencialmente, em formato RTF (Rich Text Format). Os trabalhos poderão conter os links eletrônicos que o autor julgar apropriados. A inclusão de links eletrônicos é encorajada pelos editores por tornar o trabalho mais rico. Os links devem ser incluídos usando-se os recursos disponíveis no MS-Word para tal. Todos os trabalhos terão sua formatação gráfica refeita, de acordo com padrões pré-estabelecidos pela Comissão Editorial para cada categoria, antes de serem publicados. As imagens e tabelas pertencentes ao trabalho serão inseridas no texto final, a critério dos Editores, de acordo com os padrões previamente estabelecidos. Os editores se reservam o direito de incluir links eletrônicos apenas às referências internas a figuras e tabelas citadas no texto, assim como a inclusão de um índice (table of contents), quando julgarem apropriado. O trabalho em sua formatação final será apresentado ao autor para que seja aprovado para publicação. Fica reservado ainda aos editores, o direito de utilização das imagens do documento para a composição gráfica do site.

Editorial

Para cada volume da BIOTA NEOTROPICA, o Editor Chefe convidará um a) pesquisador (a) para escrever um Editorial abordando tópicos relevantes, tanto do ponto de vista científico, como do ponto de vista de formulação de políticas de conservação e uso sustentável da biodiversidade. O Editorial, com no máximo 3000 palavras, deverá ser escrito em português ou espanhol e em inglês. As opiniões nele expressas são de inteira responsabilidade do (s) autor (es).

Pontos de Vista

Esta seção servirá de fórum para a discussão acadêmica do tema de capa do respectivo volume. A convite do Editor Chefe um (a) pesquisador (a) escreverá um artigo curto, expressando de uma forma provocativa o (s) seu (s) ponto (s) de vista sobre o tema em questão. A critério da Comissão Editorial a revista poderá publicar respostas ou considerações de outros pesquisadores (as) estimulando a discussão sobre o tema. As opiniões expressas no Ponto de Vista e na (s) respectiva (s) resposta (s) são de inteira responsabilidade do (s) autor (es).

Resumos de Teses e Dissertações

Deverão ser enviados para a Comissão Editorial: Nomes completos do autor e orientador com filiação, endereço e e-mail; Cópia do resumo da tese/dissertação em inglês e em português ou espanhol exatamente como aprovado para a versão final da mesma; Títulos em inglês e em português ou espanhol; Palavras-chave em inglês e em português ou espanhol; Cópia da Ficha Catalográfica como publicada na versão final da tese/dissertação; Poderão ser indicadas as referências bibliográficas de artigos resultantes da tese/dissertação. Para a publicação de trabalhos nas demais categorias: Os trabalhos submetidos à revista BIOTA NEOTROPICA devem, obrigatoriamente, ser subdivididos em um conjunto específico de arquivos, com os nomes abaixo especificados, de acordo com seus conteúdos. Os nomes dos arquivos deverão ter a extensão apropriada para o tipo de formato utilizado, ou seja, .rtf, para arquivos em RichText Format, .doc para MS-Word, .gif para imagens em GIF, .jpg para imagens em jpeg etc, devem ser escritos em letras minúsculas e não devem apresentar hífen, espaços ou qualquer caracter extra.

Em todos os textos deve ser utilizada, como fonte básica, Times New Roman, tamanho 10. Nos títulos e subtítulos podem ser utilizados tamanhos 11 ou 12, conforme o caso. Podem ser utilizados negritos, itálicos, sublinhados, subscritos e superscritos, quando pertinente. Evite, porém, o uso excessivo desses recursos. Em casos especiais, podem ser utilizadas as seguintes fontes: Courier New, Symbol e Wingdings. A utilização dessas fontes deverá ser feita apenas em casos especiais. (ver item fórmulas abaixo).

Apenas dois níveis de subtítulos serão permitidos, abaixo do título de cada seção. Apenas um nível de numeração será permitida em parágrafos, assim como, será permitido apenas um nível de itemização. Os títulos e sub-títulos deverão ser numerados em algarismos arábicos seguidos de um

ponto para auxiliar na identificação de sua hierarquia quando da formatação final do trabalho. Ex. 1. Introdução; 1.1 sub-título; 1.1.1 sub-sub-título).

Documento principal: O corpo principal do trabalho, os títulos, resumos e palavras-chave em português ou espanhol e inglês, e referências bibliográficas, devem estar contidos em um único arquivo chamado principal.rtf ou principal.doc. Esse arquivo não deve conter tabelas ou figuras, que deverão estar em arquivos separados, conforme descrito a seguir. O manuscrito deverá seguir o seguinte formato:

1. Título e Autores

- Título conciso e informativo;
- Título resumido
- Nome completo dos autores; filiações e endereços completos com links eletrônicos para as instituições, indicando o autor para correspondência e respectivo email.

2. Resumos

3. Os resumos devem conter, no máximo, 1500 palavras.

- Título em inglês
- Resumo em inglês
- Palavras-chave em inglês
- Título em português ou espanhol
- Resumo em português ou espanhol
- Palavras-chave em português ou espanhol

4. Corpo do Trabalho

No caso do trabalho estar nas categorias "Artigo Científico", "Short Communications", "Inventários" e "Chaves de Identificação" deverá ter a seguinte estrutura:

- Introdução
- Material e Métodos
- Resultados
- Discussão
- Agradecimentos
- Referências bibliográficas.

A critério do autor, os itens Resultados e Discussão podem ser fundidos.

No caso da categoria "Inventários" a listagem de espécies, ambientes, descrições, fotos etc, devem ser enviadas separadamente para que possam ser organizadas conforme formatações específicas. No caso da categoria "Chaves de Identificação" a chave em si deve ser enviada separadamente para que possa ser formatada adequadamente. No caso de referência a material coletado é obrigatória a citação

das coordenadas geográficas do local de coleta. A citação deve ser feita em graus, minutos e segundos. Ex. 24N 32'75". Nos casos de referências a espécies ameaçadas, deve-se especificar apenas graus e minutos.

Colocar as citações bibliográficas de acordo com o seguinte padrão: Silva (1960) ou (Silva 1960); Silva (1960, 1973); Silva (1960a, b); Silva & Pereira (1979) ou (Silva & Pereira 1979); Silva et al. (1990) ou (Silva et al. 1990); (Silva 1989, Pereira & Carvalho 1993, Araujo et al. 1996, Lima 1997). Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (A.E. Silva, dados não publicados). Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações do material examinado, conforme as regras específicas para o tipo de organismo estudado.

Citar números e unidades da seguinte forma: escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades. Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos escritos em inglês (10.5 m). Utilizar o Sistema Internacional de Unidades, separando as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos); utilizar abreviações sempre que possível. Não inserir espaços para mudar de linha caso a unidade não caiba na mesma linha.

Não use notas de rodapé, inclua a informação diretamente no texto, pois torna a leitura mais fácil e reduz o número de links eletrônicos do manuscrito.

5. Referências bibliográficas

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos:

- SMITH, P.M. 1976. The chemotaxonomy of plants. Edward Arnold, London.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. Statistical Methods. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.
- SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In Plant tissue and cell culture (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.205-239.
- BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In Flora Brasiliensis (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.
- MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In Simpósio sobre mata ciliar (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.
- FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. Ann. Bot. 40:1057-1065.

- STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Abreviar títulos dos periódicos de acordo com o "World List of Scientific Periodicals".

6. Para citação dos trabalhos publicados na Biota Neotropica

Exemplo: PORTELA, R.C.Q. & SANTOS, F.A. M. 2003. Alometria de plântulas e jovens de espécies arbóreas: copa x altura. Biota Neotropica 3(2): <https://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?article+BN03104022004>.

Todos os trabalhos publicados na Biota Neotropica têm um endereço eletrônico individual, que aparece imediatamente abaixo do (s) nome (s) do (s) autor (es) no PDF do trabalho. Este código individual é composto pelo número que o manuscrito recebe quando submetido (005 no exemplo acima), o número do volume (03), o número do fascículo (02) e o ano (2003).

Tabelas: Cada tabela deve ser enviada em arquivo separado. Cada arquivo deve ser denominado como tabelaN.EXT, onde N é o número da tabela e EXT é a extensão, de acordo com o formato utilizado, ou seja, doc para tabelas produzidas em formato MS-Word, rtf para as produzidas em Rich Text Format, ou xls, para as produzidas em MS-Excel. Esses são os três únicos formatos aceitos. Assim, o arquivo contendo a tabela 1, que esteja em formato MS-Excel, deve se chamar tabela1.xls. Evitar abreviações, exceto para unidades. Cada tabela deve ter seu título anexado em sua parte superior.

Figuras: Cada figura deve ser enviada em arquivo separado. Cada arquivo deve ser denominado como figuraN.EXT, onde N é o número da figura e EXT é a extensão, de acordo com o formato da figura, ou seja, jpg para imagens em JPEG, gif para imagens em formato gif, tif para imagens em formato TIFF, bmp para imagens em formato BMP. Assim, o arquivo contendo a figura 1, cujo formato é tif, deve se chamar figura1.tif. Aconselha-se o uso de formatos JPEG e TIFF para fotografias e GIF ou BMP para gráficos. Outros formatos de imagens poderão também ser aceitos, sob consulta prévia. As imagens devem ser enviadas na melhor resolução possível. Imagens com resolução menor que 300 dpi podem comprometer a qualidade final do trabalho, quando impresso pelo usuário final. O tamanho da imagem deve, sempre que possível, ter uma proporção de 3x2 ou 2x3 entre a largura e altura. Os textos inseridos nas figuras devem utilizar fontes sans-serif, como Arial ou Helvética, para maior legibilidade. Figuras compostas por várias outras devem ser enviadas, cada parte, em arquivos separados identificados por letras. Ex. figura1a.gif, figura2a.gif etc. Utilize escala de barras para indicar tamanho. As figuras não devem conter legendas, estas deverão ser especificadas em arquivo próprio (veja abaixo). É imprescindível que o autor abra os arquivos que preparou para submissão e verifique, cuidadosamente, se as figuras, gráficos ou tabelas estão, efetivamente, no formato desejado.

Fórmulas: Fórmulas que puderem ser escritas em uma única linha, mesmo que exijam a utilização de fontes especiais (Symbol, Courier New e Wingdings), poderão fazer parte do texto. Ex. $a = pr^2$ ou Na_2HPO_4 , etc. Qualquer outro tipo de fórmula ou equação deverá ser considerada uma figura e, portanto, seguir as regras estabelecidas para figuras.

Legendas: Deve ser enviado um arquivo chamado legenda.doc ou legenda.rtf, dependendo do formato utilizado, contendo as legendas de todas as figuras. Cada legenda deve estar contida em um único parágrafo e deve ser identificada, iniciando-se o parágrafo por Figura N, onde N é o número da figura. Figuras compostas podem ou não ter legendas independentes. Caso uma tabela tenha uma legenda, essa deve ser incluída nesse arquivo, contida em um único parágrafo, sendo identificada iniciando-se o parágrafo por Tabela N, onde N é o número da tabela.

Arquivo de conteúdo: Juntamente com os arquivos que compõem o artigo, descritos acima, deve ser enviado um arquivo denominado indice.doc ou indice.rtf, que contém a relação dos nomes de todos os arquivos que fazem parte do documento, especificado um por linha.

Para citação dos trabalhos publicados na Biota Neotropica Exemplo: PORTELA, R.C.Q. & SANTOS, F.A. M. 2003. Alometria de plântulas e jovens de espécies arbóreas: copa x altura. BiotaNeotropica3(2):<https://www.biotaneotropica.org.br/v3n2/pt/abstract?article+BN00503022003>. O endereço eletrônico específico de cada artigo deve ser indicado na referência, esse endereço se encontra em todos os artigos logo abaixo dos títulos.