

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL
NÍVEL MESTRADO

RODOLFO BURGOS DE LUNA

**PADRÃO DE ATIVIDADES DE DUAS COMUNIDADES DE MAMÍFEROS NO
EXTREMO NORTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA SOB DIFERENTES
NÍVEIS DE CONSERVAÇÃO**

Recife
2014

RODOLFO BURGOS DE LUNA

**PADRÃO DE ATIVIDADES DE DUAS COMUNIDADES DE MAMÍFEROS NO
EXTREMO NORTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA SOB DIFERENTES
NÍVEIS DE CONSERVAÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Biologia Animal pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Antonio Rossano Mendes Pontes, PhD

Recife
2014

Catálogo na Fonte:
Elaine Cristina Barroso
CRB 1728

Luna, Rodolfo Burgos de
Padrão de atividades de duas comunidades de mamíferos no extremo norte da
Amazônia brasileira sob diferentes níveis de conservação/ Rodolfo Burgos de Luna. .
Recife: O Autor, 2014.

98 f.: il., fig., tab.

Orientador: Antonio Rossano Mendes Pontes
Dissertação (mestrado) . Universidade Federal de Pernambuco. Centro
de Ciências Biológicas. Biologia Animal, 2014.
Inclui bibliografia e anexos

1. Mamífero 2. Biodiversidade 3. Desmatamento I. Antonio Rossano
Mendes Pontes (orientador) II. Título

599

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2014-144

RODOLFO BURGOS DE LUNA

**PADRÃO DE ATIVIDADES DE DUAS COMUNIDADES DE MAMÍFEROS NO
EXTREMO NORTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA SOB DIFERENTES
NÍVEIS DE CONSERVAÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Biologia Animal pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovado em: 24/02/2014

BANCA EXAMINADORA

PhD. Antonio Rossano Mendes Pontes ó INPA

PhD. Wilson Roberto Spironello - INPA

PhD. Bruna Bezerra ó UFPE

PhD. Felipe Pimentel Lopes de Melo ó UFPE

PhD. Enrico Bernard ó UFPE

Dr. Marcelo Tabarelli - UFPE

AGRADECIMENTOS

A meus pais, Raquel Burgos e José Rodrigues por terem me dado o alicerce de um lar voltado para o amor e amizade. Por serem os pais maravilhosos e fornecerem todo o apoio necessitado na finalização prática deste trabalho.

A minha amada namorada Bia, por ter sido a minha maior incentivadora e que nunca me deixou desistir quando se aproximava os longos períodos de coleta. Por ter me dado todo o amor, carinho e companheirismo desde os períodos em campo, aos períodos de estudo e da escrita da dissertação.

Ao professor e orientador Antonio Rossano, por ter sido o mentor e ter me dado a oportunidade de desenvolver esse trabalho.

Aos amigos de todas as horas, que sempre me acompanharão para toda a vida, Luiz Nascimento, Mayara Nunes, Renata Vaz.

Aos companheiros de laboratório, em especial a Cassia Rodrigues e Felipe Gomes, companheiros de coleta e família nos tempos vividos longe de casa. Aos outros e não menos importantes: Marcelo Luna, Antonio Paulo, Alexandre Malta, Andrés Alfonso, Breno Mendes, Milton, Humberto, Bruna, Clarissa, que nesse tempo cooperaram de alguma forma com esse trabalho.

A amiga Luciana Aschoff, que me deu a primeira oportunidade de trabalhar com os mamíferos e que me ensinou muito sobre trabalhos de campo.

Aos amigos de Boa Vista-RR, Dona Maria, Evandro e Arthur Ferreira.

A professora e ãmãe científicaõ Aline Elesbãõ, que me propiciou a entrada no mundo das pesquisas e me ensinou o que é ser um pesquisador.

A Pós-Graduação em Biologia Animal, na figura do nosso coordenador André Esteves, por todo o apoio cognitivo no desenvolvimento desse trabalho.

Ao ICMBIO na figura do Benjamim, Luciana e Bruno, por autorizarem este trabalho e toda a logística e apoio proporcionado na ESEC Maracá.

Aos ajudantes de campo e funcionários da ESEC Maracá: Itamar, Ricardinho, Leonara, Guerreiro e Sr. Dilson.

A Japão e Diana, grandes companheiros e amigos que nos concederam um pedaço de suas casas no período vivido na Serra do Tepequém.

A PROPESQ pelo apoio financeiro.

Aos órgãos CAPES e FACEPE pela concessão da bolsa, que sem ela não poderia ter desenvolvido a pesquisa.

RESUMO

A bacia amazônica apresenta uma das florestas tropicais mais ricas em biodiversidade do mundo. A biodiversidade de mamíferos é ameaçada frequentemente pelos impactos antrópicos, que podem ainda, provocar alterações nos padrões de atividades desses animais. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência das ações antrópicas na dinâmica de assembléias de mamíferos terrestres no norte da Amazônia. As áreas de estudo foram a ESEC Maracá, Assentamento Entre Rios e Assentamento Bom Jesus, localizadas no estado de Roraima e a REBio Uatumã, localizada no estado do Amazonas. As armadilhas fotográficas foram instaladas ao longo de trilhas em cada área e permaneceram ligadas durante 24 horas/dia, por um período mínimo de 32 dias. O esforço amostral variou entre 448 e 504 câmeras-dia. Uatumã apresentou a maior riqueza ($n=16$) e diversidade ($H=2,532$) de espécies. A abundância de mamíferos foi mais elevada nas unidades de conservação (14,08 indivíduos/câmeras-dias). *T. terrestres*, *L. pardalis*, *D. leporina* e *C. paca* variaram o seu padrão de atividades entre as áreas. A sobreposição espacial e temporal mostrou que a maioria das relações de sobreposição ocorreram nas unidades de conservação. A relação de sobreposição espacial e temporal entre *L. pardalis* e *P. onca* (85,95%) foi a principal entre as espécies. Nosso estudo mostrou que, a maioria das espécies de mamíferos estão sendo prejudicadas com os impactos antrópicos, apresentando baixas abundâncias e alterações no seu padrão de atividades.

Palavras-chave: Sobreposição de nicho, caça, desmatamento, abundância relativa, padrões de atividades.

ABSTRACT

Amazonian basin presents one of the world's richest tropical forests in biodiversity. The mammalian biodiversity has been often threatened by the anthropogenic disturbances, which may also cause changes in the activity patterns of these animals. Thus, the purpose of this study was to analyze the anthropogenic impacts influences on the terrestrial mammalian assemblage at Northern Amazonia. The study was carried out at Maracá Ecological Station, Entre Rios settlement and Bom Jesus settlement, situated at the state of Roraima, and also, Uatumã Biological Reserve situated at the state of Amazonas, Brazil. We installed camera traps along the trails each area which remained turned on 24 hours/day, during a period of at least 32 days and the sampling effort varied from 448 to 504 cameras-day. Uatumã Biological Reserve presented the highest richness (N=16) and species diversity (H=2.532). The mammalian abundance was higher at the conservation unities (14.08 individuals/cameras-day). *T. terrestris*, *L. pardalis*, *D. leporina* and *C. paca* have varied their activity patterns amongst the areas. The spatial and temporal overlapping showed that most of the relationships found in this study happened at the conservation unities. Relationships of spatial and temporal overlapping between *L. pardalis* and *P. onca* (85.95%) were the most important amongst the species assessed. Our study showed that most mammal species have been harmed by the anthropogenic disturbances, presenting low abundances and changes in their activity patterns.

Keywords: Niche overlap, hunting, deforestation, abundance, activity patterns

SUMÁRIO

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2. OBJETIVOS	12
3. METODOLOGIA GERAL	12
4. REFERÊNCIAS	18
5. CAPÍTULO 1 ó Impactos de assentamentos humanos nas abundâncias relativas de assembléias de mamíferos terrestres no norte da Amazônia brasileira	27
RESUMO	28
INTRODUÇÃO	29
RESULTADOS	31
DISCUSSÃO	34
REFERÊNCIAS	41
TABELAS	48
FIGURAS	55
6. CAPÍTULO 2 ó Alterações nos padrões de atividades de assembléias de mamíferos terrestres promovidas por impactos antrópicos no norte da Amazônia brasileira	61
RESUMO	62
INTRODUÇÃO	63
RESULTADOS	66
DISCUSSÃO	70
REFERÊNCIAS	78
TABELAS	85
FIGURAS	93
7. ANEXO	96

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A bacia amazônica com aproximadamente 7.000.000 km², se estende em 9 dos 12 países da América do Sul, abrangendo a maior e mais importante floresta tropical do mundo (FAO 2006, Peres *et al.* 2010). Nesse contexto está inserida a mais rica biodiversidade do planeta, especialmente em áreas de floresta de terra firme (Mendes Pontes 2004, Haugaasen & Peres 2005, Mendes Pontes & Chivers 2007, Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013). Apresenta o maior número de espécies totais e espécies endêmicas, como esperado pela relação espécie/área (Fonseca *et al.* 1999), as quais, entretanto, estão sendo ameaçadas pelos impactos antrópicos (Peres *et al.* 2000, 2001; Melo 2012; Alfonso-Reyes 2013).

O bioma Amazônico conta com o maior número de espécies de mamíferos, com cerca de 350 espécies e uma taxa de endemismo de 55,9%, dos quais 21 espécies estão ameaçadas de extinção (Reis *et al.* 2011). O declínio da comunidade de mamíferos é uma ameaça a todo o ecossistema, uma vez que, esses animais regulam os níveis tróficos, sendo predadores de topo de cadeia como os grandes felinos (*Panthera onca* e *Puma concolor*), dispersores de sementes (*Tapirus terrestris*), apresentam um papel fundamental na folivoria, frugivoria e polinização (Terborgh 1992, Reis *et al.* 2011).

O Brasil abriga a maior diversidade de mamíferos mundial, representada em 11 ordens, que abrangem aproximadamente 688 espécies, sendo 49 destas enquadradas em alguma categoria de ameaça de extinção (Reis *et al.* 2011). Entre os mamíferos de médio e grande porte terrestres da Amazônia, a ordem carnívora é a que mais inclui espécies na lista de ameaças, contando atualmente com 7 espécies: *Pteroneura*

brasiliensis, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus pardalis*, *Speothos venaticus* (IBAMA 2003).

Os principais fatores de ameaças antrópicas a mastofauna são o desmatamento e caça. Esse desmatamento pode estar associado a diversos fatores como: agricultura, exploração seletiva de madeira, incêndios ocasionais, implantação de pastos e assentamentos humanos (Barlow *et al.* 2006, Peres *et al.* 2010, Melo 2012). Ao considerar o território da floresta Amazônica na América do Sul, foram perdidos 63,8 x 10⁶ ha de floresta entre 1990 e 2007, sendo o Brasil responsável por 95% dessa degradação (FAO 2010). Em termos de território nacional, foram desmatados 2,6 milhões de hectares de floresta/ano, nos últimos 10 anos (FAO 2010).

A comunidade de mamíferos é intensamente impactada pela caça em áreas próximas a aglomerações humanas. Na caça de subsistência, esses animais são alvos constantes de caçadores por serem fonte de proteína animal e ainda possuem um sabor palatável (Melo 2012). A caça de retaliação, uma segunda modalidade de caça, é responsável pelo abate sistemático de grandes carnívoros ó *Puma concolor* e *Panthera onca* ó mortos quando tentam invadir as criações de animais domésticos (Foster *et al.* 2010, Alfonso-Reyes 2013). Di Bitetti *et al.* (2008) mostraram que *Leopardus pardalis*, *Panthera onca* e *Puma concolor* sofrem um declínio decorrente da caça ao tentar pregar animais domésticos.

Em áreas de assentamentos humanos na Amazônia a ameaça à comunidade de mamíferos é acentuada, pois há a combinação de ambos os fatores, desmatamento e caça. A integração desses fatores é altamente prejudicial promovendo a perda de hábitat e abate de grandes mamíferos, acelerando a taxa de declínio dessas populações o que

pode resultar em um processo de extinção local de algumas espécies (Laurance & Peres 2006).

Evidências mostram que quanto maior for o mamífero, mais propenso a extinção este será, uma vez que animais de grande porte necessitam de maior demanda energética, grandes áreas de uso e possuem menores densidades (Brown & Brown 1992, Peres *et al.* 2000, Grelle *et al.* 2006). A literatura mostra que fatores como preferências de habitats, dieta e fatores abióticos relacionados ao clima são determinantes mais fortes nas abundâncias de animais, do que o impacto da caça diretamente (Peres *et al.* 2000, Peres & Palacios 2007, Tobler *et al.* 2009). Estudos realizados comparando áreas sob diferentes níveis de pressão de caça, mostram entretanto que, a caça a longo prazo pode afetar principalmente as abundâncias de mamíferos cinegéticos (Cullen Jr *et al.* 2000; Peres *et al.* 2000, 2001; Melo 2012; Alfonso-Reyes 2013).

Nesse contexto de proteger a biodiversidade, está inserida a criação e manutenção de projetos de preservação da mastofauna em unidades de conservação. As unidades de conservação são instituídas no Brasil a partir da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 do Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), com objetivo de proteger e manter os recursos naturais em longo prazo (MMA 2014). Estudos em unidades de conservação no Brasil mostram que a estratégia tem sido eficaz para a proteção das comunidades de mamíferos (Silveira *et al.* 2003, Silveira 2004, Mendes Pontes 2004, Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013).

Trabalhos desenvolvidos recentemente em unidades de conservação no norte da Amazônia brasileira, nos estados do Amazonas (REBIO Uatumã) e Roraima (PARNA Viruá) mostraram que, essas áreas podem abrigar assembléias de mamíferos mais ricas,

diversas. com uma maior abundância e biomassa relativa de espécies (Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013).

Os impactos antrópicos podem comprometer os padrões de atividades de muitas espécies de mamíferos (Gómez *et al.* 2005, Alfonso-Reyes 2013). Mamíferos apresentam padrões cíclicos, definidos em um período de 24 horas, caracterizados por exercer suas atividades (Oliveira-Santos *et al.* 2013). Este padrão rítmico pode ser alterado como resposta a modificações ambientais ou antrópicas, tais como disponibilidade de luz e temperatura, tamanho corpóreo, competição, predação, desmatamento e caça (Griffiths & Van Schaik 1993, Van Schaik & Griffiths 1996, Gomez *et al.* 2005, Alfonso-Reyes 2013).

O entendimento dos padrões de atividade pode fornecer informações robustas sobre o período de atividade do animal, revelando padrões mais complexos, como por exemplo, espécies que apresentavam um período de atividade referido como noturno ou diurno, na verdade podem ser espécies catemerais (Wallace *et al.* 2012, Oliveira-Santos *et al.* 2013) ou podem sofrer adaptações ao impacto humano (Griffiths & Van Schaik 1993).

Em carnívoros, a competição intraguilda produz efeitos ainda mais negativos em suas populações, com aqueles de pequeno porte desfavorecidos pela competição com os carnívoros maiores (Palomares & Caro 1999, Linnell & Strand 2000). Essa competição é mais evidente quando ocorre uma sobreposição na dieta (Donadio & Buskirk 2006). Quando há uma competição direta, uma espécie pode reduzir a abundância de uma segunda em um habitat particular, por partilha de recursos, por interferir em sua habilidade em conseguir recursos ou causar encontros agressivos com gasto excessivo de energia na captação desses recursos (Schoener 1974, 1983).

Assim, grandes carnívoros desenvolveram mecanismos de convivência para viver em simpatria, ao evitar a competição direta por recursos através de separações de seu nicho trófico ou segregação temporal e espacial (Di Bitetti *et al.* 2010). O tipo de uso de espaço e preferências na dieta são os principais fatores para determinar a separação de espécies (Schoener 1974, 1983). Esses animais podem ter preferências de habitats diferentes (Harmsen *et al.* 2011, Alfonso-Reyes 2013), utilizar esses habitats em horas distintas (Karanth & Sunquist 2000) ou ter o seu padrão de atividades relacionado ao de suas presas (Maffei *et al.* 2004; Foster *et al.* 2010). Estudos mostram que *P. onca* apresenta uma preferência por presas maiores que lhes fornece maior quantidade de energia, enquanto *P. concolor* está relacionado a presas de porte médio, menores e mais fáceis de capturar por não viverem em grandes grupos (Maffei *et al.* 2004, Foster *et al.* 2010).

Armadilhas fotográficas têm sido bastante empregadas nas últimas décadas, principalmente em estudos ecológicos com mamíferos (Munari *et al.* 2011). Esses trabalhos podem ter enfoque principal em registros de padrões de atividades, riqueza de espécies, abundância relativa, preferências de habitats, preferências por presas e sobreposição de nicho (Maffei *et al.* 2008, Harmsen 2011, Munari *et al.* 2011, Wallace *et al.* 2012, Alfonso-Reyes 2013, Blake *et al.* 2013, Oliveira-Santos *et al.* 2013).

Srbek-Araújo & Chiarello (2005), mostraram que a metodologia de armadilhas fotográficas é uma técnica não invasiva e ideal para o registro de espécies raras. Também é um método eficiente para o registro de espécies que podem se deslocar por grandes distâncias, possuem baixas densidades, são solitárias ou vivem em pequenos grupos (Carbone *et al.* 2001). Munari *et al.* (2011) destacou o uso das armadilhas

fotográficas em trabalhos que necessitem de uma identificação individual dos animais através de suas marcas corporais (*e.g.* padrão de rosetas e listras em felinos).

Com o intuito de analisar como as assembléias de mamíferos no norte da Amazônia brasileira estão respondendo aos impactos antrópicos, nosso estudo teve como objetivos: (1) determinar a riqueza e diversidade de mamíferos terrestres e se estas são afetadas negativamente nas áreas antropizadas; (2) estimar a abundância relativa das espécies de mamíferos terrestres e verificar se esta diminui nas áreas antropizadas; (3) relacionar possíveis alterações nos padrões de atividades dos mamíferos terrestres às ações antrópicas.

Estudos mostram relações entre abundância, riqueza e diversidade de mamíferos com a proximidade a aglomerações humanas, e essa relação tanto pode influenciar positivamente como negativamente (Melo 2012, Ahumada *et al.* 2013, Alfonso-Reyes 2013). Dessa forma, esperamos que (1) em áreas submetidas a fatores de impactos antrópicos relacionados a caça e desmatamento, a riqueza e diversidade sejam menores do que nas unidades de conservação; (2) a abundância relativa de espécies em áreas antropizadas seja menor do que em unidades de conservação; (3) o padrão de atividades de espécies em áreas antropizadas sejam alterados, diferente do encontrado em unidades de conservação.

2. METODOLOGIA GERAL

2.1.Áreas de Estudo

A amostragem foi realizada em quatro áreas no norte da Amazônia. Essas áreas foram subdivididas em duas unidades de conservação e duas áreas antropizadas. As unidades de conservação foram: (1) Estação Ecológica de Maracá (3°25'28" N,

61°39'21" W), localizada no norte do estado de Roraima; (2) Reserva Biológica do Uatumã (1°48'24" S, 59°14'16" W), localizada no nordeste do estado de Manaus, enquanto as áreas antropizadas foram: (3) o Assentamento Bom Jesus (3°37'53" N, 61°42'29" W); e (4) o Assentamento Entre Rios (0°48'1" N, 59°25'41" W), localizadas no norte e sudeste do estado de Roraima, respectivamente (Fig.1).

A Estação Ecológica de Maracá está localizada no município de Amajari, extremo norte do estado de Roraima. Possui uma temperatura média de 31,6°C, clima tropical chuvoso de savana (Aw) e precipitação de 1.577 mm (Mendes Pontes 2004). Possui uma área de aproximadamente 104.000 ha (SEPLAN-RR 2010), com pelo menos cinco tipos florestais diferentes, sendo os principais: floresta de Terra Firme e floresta Mista (Milliken & Ratter 1990).

A Reserva Biológica do Uatumã está localizada nos municípios de Urucará, São Sebastião do Uatumã e Presidente Figueiredo ó Amazonas. Possui uma temperatura média anual de 28,5°C, clima tropical chuvoso de savana com período seco (Aw_i) e precipitação de 2.376 mm (Governo do Amazonas 2013). Possui uma área de aproximadamente 9.428 km², composta por floresta ombrófila submontana, campinaranas, campinas e floresta inundável (ICMBIO 2013). O município de Presidente Figueiredo apresenta uma população estimada de 26.282 habitantes. A cidade se destaca no ecoturismo com suas mais de 150 cachoeiras (Prefeitura de Presidente Figueiredo 2014). Os colonos desenvolvem atividades de agropecuária, destacando as criações de bovinos e aves, além da extração de produtos vegetais (*e.g.* gomas, ceras, borracha, fibras e madeira) (IBGE 2014).

O Assentamento Bom Jesus está localizado no município do Amajari, extremo norte do estado de Roraima. Possui uma temperatura média anual de 26°C, clima

tropical chuvoso de savana com período seco (*Awi*) e topical chuvoso de monção no extremo leste, quente com estação seca (*ami*), com uma precipitação média anual de 2.000 mm (SEPLAN-RR 2010a). Possui uma área de aproximadamente 15.000 ha de floresta ombrófila densa, savana estépica (parque) e savana (gramíneas lenhosas), com aproximadamente 250 famílias assentadas (ICMBIO 2010). O município de Amajari possui atualmente uma população de 8.249 habitantes, os quais desenvolvem as práticas de agricultura e pecuária (SEPLAN-RR 2010a). A agricultura é caracterizada pelas implantações de pasto e plantação de mandioca (produção de farinha) (obs. pess.). Os colonos residentes no assentamento praticam a caça de subsistência.

O Assentamento Entre Rios está localizado no município do Caroebe sudeste do estado de Roraima. Possui uma temperatura média anual de 27°C, clima tropical chuvoso de savana com período seco (*Awi*), com uma precipitação média anual de 1.500 mm (Governo de Roraima 2013). Possui uma área de 12.066 km², com floresta ombrófila densa, aberta e aluvial e em áreas alteradas apresenta pastagens, lavouras e vegetação secundária. O município do Caroebe possui atualmente uma população de 8.114 habitantes que desenvolvem a produção agrícola e pecuária (SEPLAN-RR 2010b). Os colonos residentes no assentamento praticam a caça de subsistência e de retaliação (Alfonso-Reyes 2013).

2.2. Desenho amostral

A amostragem por armadilhas fotográficas foi a metodologia padrão para o registro de espécies de mamíferos terrestres nas áreas de estudo (Ahumada *et al.* 2011, 2013; Munari *et al.* 2011; Blake *et al.* 2013; Alfonso-Reyes 2013).

Na ESEC Maracá as estações fotográficas foram distribuídas ao longo de três trilhas paralelas do grid do PPBIO (L3, L4 e L5). Em cada trilha (5 km de extensão)

foram instaladas 4 ó 5 estações fotográficas, distando 1 km uma das outras, totalizando 14 armadilhas na área. As estações fotográficas foram posicionadas a 30 ó 40 cm do solo e foram colocadas sempre que possível nas interseções entre as trilhas do grid. A coleta de dados foi entre os dias 3 de Novembro e 7 de Dezembro de 2012 totalizando 35 dias de amostragem na época seca.

Na REBIO Uatumã as estações fotográficas foram distribuídas ao longo de seis trilhas do grid do PPBIO (L1, L2, L3, L4, L5 e L6). Em cada trilha (5 km de extensão) foram instaladas 2 ó 3 estações fotográficas, distando ao menos 1 km uma das outras, totalizando 14 armadilhas na área. A coleta de dados foi entre os dias 21 de Agosto e 25 de Setembro de 2012 totalizando 36 dias de amostragem na época seca.

No Assentamento Bom Jesus as estações fotográficas foram distribuídas ao longo de três trilhas paralelas. As trilhas foram abertas para esse estudo no fundo de 3 propriedades privadas adjacentes. Em cada trilha (3 km de extensão) foram instaladas 4 ó 5 estações fotográficas, distando 500 ó 600 m uma das outras, totalizando 14 armadilhas na área. A coleta de dados foi entre os dias 9 de Março e 9 de Abril de 2013 totalizando 32 dias de amostragem na época seca.

No Assentamento Entre Rios as estações fotográficas foram distribuídas em seis trilhas que já tinham sido utilizadas em outros estudos. Em cada trilha (4 km de extensão) foram instaladas 2 ó 3 estações fotográficas distando ao menos 1 km uma das outras, totalizando 14 armadilhas na área. As coletas de dados foram entre os dias 15 de Fevereiro e 21 de Março de 2012 totalizando 36 dias de amostragem na época seca.

Utilizaram-se dois tipos de armadilhas fotográficas: armadilhas digitais Tigrinus (Tigrinus, Timbó, Santa Catarina, Brasil) e armadilhas de filme Trail Scan C-1 (Leaf River Outdoor Products, Vibrashine Inc, Taylorsville, MS, USA). Ambas com sensor de

captura equipado com um feixe de luz infravermelho sensíveis ao movimento. Para cada estação fotográfica foi registrado o local através de suas coordenadas geográficas com uso de GPS. As câmeras permaneceram ligadas 24 horas por dia em cada área.

As armadilhas fotográficas foram programadas para capturar uma foto à cada 3 minutos. Os registros foram considerados independentes se tiver passado 1 hora do último registro da mesma espécie na mesma estação fotográfica. Com intuito de preservar o funcionamento do equipamento foi colocado sacos do tipo *ziploc* com sílica gel dentro de cada armadilha para proteger o equipamento contra a umidade e fitas do tipo *õsilver tapeö* para vedar o equipamento.

Revisão periódica com um intervalo entre 7 ó 10 dias foram realizadas para a troca de pilhas, baterias e filmes fotográficos. Para cada fotografia registrou-se localidade, trilha, estação fotográfica, localização da estação fotográfica na trilha, espécie registrada, hora, data, coordenada da estação fotográfica, número de animais registrados, classe sexual, classe de idade e tipo de floresta.

2.3. Análise de dados

A normalidade dos dados foi testada através do teste de *Shapiro-Wilk* (*W*). A análise de diversidade foi realizada utilizando o índice de Shannon (*H*) por ser um método que permite usar a abundância relativa de espécies como parâmetro e ser sensível a espécies raras. Posteriormente foi realizado um teste *t* de diversidade para comparação da diversidade entre as áreas de estudo. Todos os testes foram realizados no software PAST versão 2.17c (*yvind-Hammer & Harper 2001*).

Para a riqueza de espécies produziu-se curvas de acumulação de espécies (uma para cada área), para se analisar a possível obtenção de uma assíntota, maximizando o esforço de amostragem (Magurram 1988). Posteriormente foi realizado uma análise de

similaridade ANOSIM, através do índice de similaridade de Bray Curtis com a finalidade de comparar a composição de espécies para cada área (Legendre & Legendre 1998). Finalmente, foi calculado o índice de dominância (D) para analisar a equitabilidade em cada área. A análise de similaridade foi realizada no software PAST versão 2.17c.

A abundância relativa para cada espécie foi calculada através da fórmula: Número de registros individual (espécie) x 100 / esforço amostral (Jenks 2011). O esforço amostral por área foi calculado através da fórmula: Número de estações fotográficas (por área) x número de dias de amostragem (Srbek-Araújo & Chiarello 2007). O sucesso de captura foi calculado por: (Número de registros (por área) / esforço amostral) x 100 (Srbek-Araújo & Chiarello 2007). Posteriormente as abundâncias relativas das espécies foram separadas em dois grupos: unidades de conservação (ESEC Maracá e REBIO Uatumã) e áreas antropizadas (Assentamento Bom Jesus e Assentamento Entre Rios). As abundâncias relativas das espécies individualmente foram comparadas entre as unidades de conservação e áreas antropizadas através de teste chi-quadrado (χ^2). Para a análise do teste de chi-quadrado (χ^2) foi utilizado o software PAST versão 2.17c.

O padrão de atividades das espécies foi classificado de acordo com o percentual de registros nas fases claras e escuras do dia. As espécies foram classificadas como: **diurnas**, se < 10% dos registros foram feitos no escuro; **principalmente diurna**, se 10 ó 30% dos registros foram feitos no escuro; **Noturna**, se > de 90% dos registros feitos no escuro; **Principalmente noturna**, se 70 ó 90% dos registros foram feitos no escuro; **crepuscular**, se 50% dos registros foram feitos no crepúsculo; **catemeral**, se 31 ó 69% dos registros feitos no escuro (Gomez *et al.* 2005). Posteriormente foi feito um teste de

Watson (U^2) para atestar uma diferença de distribuição circadiana no padrão de atividades de cada espécie, ou seja, qual o período real de atividade daquela espécie baseada no horário dos registros. Finalmente, foram produzidos histogramas circulares para registro do padrão de atividades dos animais (Ribeiro-Luiz 2008). Os testes de Watson e produção de histogramas circulares foram realizados no software Oriana 4.02 (Kovach Computing Services 2013).

Para a análise de sobreposição de nicho temporal e espacial foi utilizado o método de percentual de sobreposição de Schoener (Krebs 1999). Na análise de sobreposição temporal os registros fotográficos foram incluídos em 6 categorias de horários: 06:00-09:59; 10:00-13:59; 14:00-17:59; 18:00-21:59; 22:00-01:59; 02:00-05:59. Para análise de sobreposição espacial os registros fotográficos foram incluídos em categorias de tipos florestais que variou de 5 ó 8 entre as áreas:

- **REBIO Uatumã:** Floresta de terra firme, Floresta de Baixada, Floresta Mista, Floresta de Pau roxo, Carrasco e Buritizal.
- **ESEC Maracá:** Floresta de terra firme, Floresta de Baixada, Floresta Mista, Floresta de Pau roxo, Carrasco, Buritizal, Campina e Campinarana.
- **Assentamento Bom Jesus:** Floresta de terra firme, Floresta de Baixada, Floresta Mista, Sororocal e Carrasco.
- **Assentamento Entre Rios:** Floresta de terra firme, Floresta de Baixada, Floresta Mista, Carrasco, Buritizal e Igarapé.

3. REFERÊNCIAS

AHUMADA, J. A., C. E. F. SILVA, K. GAJAPERSAD, C. HALLAM, J. HURTADO, E. MARTIN, A. MCWILLIAM, B. MUGERWA, T. O'BRIEN, F. ROVERO, D.

- SHEIL, W. R. SPIRONELLO, N. WINARNI, AND S. J. ANDELMAN. 2011. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 366: 2703-2711.
- AHUMADA, J. A., J. HURTADO, AND D. LIZCANO. 2013. Monitoring the status and trends of tropical forest terrestrial vertebrate communities from camera trap data: a tool for conservation. *Plos One*, 8: 1-10.
- ALFONSO-REYES, A. F. 2013. Abundância relativa, padrões de atividade e uso de habitat de onça-pintada e onça-parda no norte da Amazônia brasileira. MSc Dissertation. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, Brazil.
- BARLOW, J., C. A. PERES, L. M. P. HENRIQUES, P. C. STOUFFER, AND J. M. WUNDERLE. 2006. The responses of understory birds to forest fragmentation, logging and wildfires: an Amazonian synthesis. **Biol. Conserv.** 128: 1826192.
- BLAKE, J. G., D. MOSQUERA, AND J. SALVADOR. 2013. Use of mineral licks by mammals and birds in hunted and non-hunted areas of Yasuní National Park, Ecuador. *Animal Conserv.* 16: 4306437.
- BROWN, K. S. J., AND G. G. BROWN. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. *In* T. C. Whitmore, and J. A. Sayer. (Eds.). *Tropical deforestation and Species extinctions*, pp. 119-142. Ed. Chapman & Hall Books, London, UK.
- CARBONE, C., S. CHRISTIE, K. CONFORTI, T. COULSON, N. FRANKLIN, J. R. GINSBERG, M. GRIFFITHS, J. HOLDEN, K. KAWANISHI, M. KINNAIRD, R. LAIDLAW, A. LYNAM, D. W. MACDONALD, D. MARTYR, C. MCDUGAL, L. NATH, T. O. O'BRIEN, J. SEIDENSTICKER, D. J. L.

- SMITH, M. SUNQUIST, R. TILSON, AND W. N. WAN SHAHRUDDIN. 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Anim. Conserv.* 4: 75-79.
- CULLEN JR. L., R. E. BODMER, AND C. V. PADUA. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biol. Conserv.* 95: 496-56.
- DI BITETTI, M., C. D. DE ANGELO, Y. E. DI BLANCO, AND A. PAVIOLO. 2010. Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. *Acta Oecol.* 36: 403-412.
- DI BITETTI, M. S., A. PAVIOLO, C. DE ANGELO, AND Y. DI BLANCO. 2008. Local and continental correlates of the abundance of a neotropical cat, the ocelot (*Leopardus pardalis*) J. *Trop. Ecol.* 24: 189-200.
- DONADIO, E., AND S. W. BUSKIRK. 2006. Diet, Morphology, and Interspecific Killing in Carnivora. *The American Naturalist.* 167: 1-13.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2006. Forest Resources Assessment 2005: Progress Towards Sustainable Forest Management. *In: (Eds.) FAO Forestry Paper 147, Rome.*
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. Global forest resources assessment report. *In (Eds.) FAO Forestry Paper 163. Rome,*
- FONSECA, G. A. B., G. HERRMANN, AND Y. L. R. LEITE. 1999. Macrogeography of brazilian mammals. *In J. F. Eisenberg, K. H. Redford. (Eds.). Mammals of the neotropics ó the central neotropics, pp. 549-563. Ed. The University of Chicago Press, USA.*

- FOSTER, R. J., B. J. HARMSSEN, AND C. P. DONCASTER. 2010. Habitat use by sympatric jaguars and pumas across a gradient of human disturbance in Belize. *Biotropica* 42: 724-731.
- GÓMEZ, H., R. B. WALLACE, G. AYALA, AND R. TEJADA. 2005. Dry season activity periods of some Amazonian mammals. *Stud. Neotr.* 40: 916-95.
- GOVERNO DE RORAIMA. 2013. Município do Caroebe. Available at http://www.rr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8715:caroebe&Itemid=238. (accessed December 2013).
- GOVERNO DO AMAZONAS. 2013. Município de Presidente Figueiredo. Available at <http://www.bv.am.gov.br/portal/conteudo/municipios/presidentefigueiredo.php> (accessed December 2013).
- GRELLE, C. E. V., A. P. PAGLIA, AND H. S. SILVA. 2006. Análise dos Fatores de Ameaça de Extinção: Estudo de Caso com os Mamíferos Brasileiros. *In* C. F. D. Rocha, H. G. Bergallo, M. Van Sluys, and M. A. S. Alves. (Eds.). *Biologia da Conservação: Essências*, pp. 362-374. Rima Editora, São Carlos, Brazil.
- GRIFFITHS, M. S., AND C. P. VAN SCHAIK. 1993. The impact of human traffic on the abundance and activity periods of Sumatran rain forest wildlife. *Conserv. Biol.* 7: 623-626.
- HAMMER, J., D. A. T. HARPER, AND P. D. RYAN. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontological Electronica*. 4: 1-9.
- HARMSSEN, B. J., R. J. FOSTER, S. C. SILVER, L. E. T. OSTRO, C. P. DONCASTER. 2011. Jaguar and puma activity patterns in relation to their main prey. *Mamm. Biol.* 76: 320-324.

- HAUGAASEN, T., AND C. A. PERES. 2005. Mammal assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *J. Trop. Ecol.* 21: 133-145.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.
- IBGE. 2014. Município de Presidente Figueiredo. Available at <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=130353> (accessed January 2014).
- ICMBIO. 2010. Estudo para redefinição de limites e recategorização da reserva florestal do Parima. Boa Vista, Brazil.
- ICMBIO. 2013. REBIO do Uatumã. Available at <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomasbrasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/1994> (accessed December 2013).
- JENKS, K. E., P. CHANTEAP, K. DAMRONGCHAINARONG, P. CUTTER, P. CUTTER, T. REDFORD, A. LYNAM, J. HOWARD, AND P. LEIMGRUBER. 2011. Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses: an example from Khao Yai National Park, Thailand. *Trop. Conserv. Sci.* 4: 113-131.
- KARANTH, K. U., AND M. E. SUNQUIST. 2000. Behavioral correlates of predation by tiger, leopard and dhole in Nagarhole National Park, India. *J. Zool.* 250: 255-265.
- KOVACH, C. S. 2013. Copyright © 2013 Kovach Computing Services, Anglesey, Wales. All Rights Reserved. Portions copyright Addinsoft and Provalis Research. Available at <http://www.kovcomp.com/oriana/index.html>. (accessed December 2013).

- KREBS, C. J. 1999. Ecological methodology. Addison Wesley, Amsterdam, Holland.
- LAURANCE, W., AND C. A. PERES. 2006. Emerging Threats to Tropical Forests. University of Chicago Press, Chicago, U.S.A.
- LEGENDRE, P., AND L. LEGENDRE. 1998. Numerical ecology. Elsevier, Amsterdam, Nederland.
- LINNELL, J. D. C., AND O. STRAND. 2000. Interference interactions, coexistence and conservation of mammalian carnivores. *Diversity and Distribution*, 6: 169-176.
- MAFFEI, L., E. CUELLAR, AND A. NOSS. 2004. One thousand jaguars (*Panthera onca*) in Bolivia's Chaco? Camera trapping in the Kaa-Iya National Park. *J. Zool.* 262: 295-304.
- MAFFEI, L., AND A. J. NOSS. 2008. How Small is too Small? Camera Trap Survey Areas and Density Estimates for Ocelots in the Bolivian Chaco. *Biotropica*, 40: 71-75.
- MAGURRAM, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. University Press Princeton, New Jersey, U.S.A.
- MELO, E. R. A. 2012. O impacto da caça sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em Novo Paraíso, Roraima, norte da Amazônia Brasileira. MSc Dissertation. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil.
- MENDES PONTES, A. R. 2004. Ecology of a community of mammals in a seasonally dry forest in Roraima, Brazilian Amazon. *Mamm. Biol.* 69: 19-36.
- MENDES PONTES, A. R., AND D. J. L. CHIVERS. 2007. Effect of biomass on assemblages of large mammals in a seasonally dry forest in the Brazilian Amazonia. *J. Zool.* 271: 278-287.

- MILLIKEN, W., AND J. RATTER. 1990. The vegetation of the ilha de Maracá. First report of the vegetation survey of the Maracá rainforest project: Royal Botanic Garden, Edinburgh, U.K.
- MMA ó Ministério do Meio Ambiente. Unidades de Conservação. Available at <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>> (Accessed January 2014).
- MUNARI, D. P., C. KELLER, AND E. M. VENTICINQUE. 2011. An evaluation of field techniques for monitoring terrestrial mammal populations in Amazonia. *Mamm. Biol.* 4: 401-408.
- OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R., C. A. ZUCCO AND C. AGOSTINELLI. 2013. Using conditional circular kernel density functions to test hypotheses on animal circadian activity. *Anim. Behav.* 85: 2696280.
- PALOMARES, F., AND T. M. CARO. 1999. Interspecific Killing among Mammalian Carnivores. *The American Naturalist* 153: 4926508.
- PERES, C. A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conserv. Biol.* 14: 2406253.
- PERES, C. A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conserv. Biol.* 15: 149061505.
- PERES, C. A., T. A. GARDNER, J. BARLOW, J. ZUANON, F. MICHALSKI, A. C. LEES, I. C. G. VIEIRA, F. M. S. MOREIRA, AND K. J. FEELEY. 2010. Biodiversity conservation in human-modified Amazonian forest landscapes. *Biol. Conserv.* 143: 231462327.

- PERES, C. A., AND E. PALACIOS. 2007. Basin-wide effects of game harvest on vertebrate population densities in Amazonian forests: implications for animal-mediated seed dispersal. *Biotropica*, 39: 304-315.
- PRESIDENTE FIGUEIREDO. 2013. Município de Presidente Figueiredo. Available at <http://www.presidentefigueiredo.am.gov.br/pagina.php?cod=2> (Accessed December 2013).
- REIS, N. L., A. L. PERACCHI, W. A. PEDRO, AND I. P. LIMA. 2011. Mamíferos do Brasil. 2 ed. Londrina, Paraná, Brazil.
- RIBEIRO-LUIZ, M. 2008. Ecologia e conservação de mamíferos de médio e grande porte na reserva biológica estadual do Aguai. Monografia. Universidade do extremo sul Catarinense, Criciúma, Brazil.
- SCHOENER, T. W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185: 27-39.
- SCHOENER, T. W. 1983. Field experiments on interspecific competition. *American Naturalist*. 122: 240-285.
- SEPLAN. 2010a. Informações Socioeconômicas do Município de Amajari ó RR. CGEES/SEPLAN ó RR, Boa Vista, Brazil.
- SEPLAN. 2010b. Informações Socioeconômicas do Município de Caroebe ó RR. CGEES/SEPLAN ó RR, Boa Vista, Brazil.
- SILVEIRA, L. 2004. Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal. PhD Thesis. Universidade de Brasília, Brasília, Brazil.

- SILVEIRA, L., A. T. A. JÁCOMO, AND J. A. F. DINIZ-FILHO. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biol. Conserv.* 114: 351-355.
- SRBEK-ARAUJO, A. C., AND A. G. CHIARELLO. 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. *J. Trop. Ecol.* 21: 121-125.
- SRBEK-ARAUJO, A. C., AND A. G. CHIARELLO. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Rev. Bras. Zool.* 24: 647-656.
- TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, 24: 283-292.
- TOBLER, M. W., S. E. CARRILLO-PERCASTEGUI, AND G. POWELL. 2009. Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by five species of ungulate in south-eastern Peru. *J. Trop. Ecol.* 25: 261-270.
- VAN SCHAIK, C., AND M. GRIFFITHS. 1996. Activity Periods of Indonesian Rain forest Mammals. *Biotropica*, 28: 105-112.
- WALLACE, R., G. AYALA, AND M. VISCARRA. 2012. Lowland tapir (*Tapirus terrestris*) distribution, activity patterns and relative abundance in the Greater Madidi-Tambopata Landscape. *Integrative Zoology*. 7: 407-419.

CAPÍTULO 1

4. ARTIGO A SER SUBMETIDO AO PERIÓDICO *ÖBIOTROPICA*

Cidade: Washington (USA)

Fator de Impacto (2012): 2.351

Qualis CAPES: B1 (Ciências Biológicas I)

Normas de submissão: Anexo 1

Impactos de assentamentos humanos nas abundâncias relativas de assembléias de mamíferos terrestres no norte da Amazônia brasileira

RODOLFO BURGOS DE LUNA¹, ANTONIO ROSSANO MENDES PONTES¹.

1. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Laboratório de Estudo e Conservação da Natureza. R. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, PE, Brazil. CEP. 50740-620.

E-mail para correspondência: rodolfo.2107@hotmail.com Telefone: 55 81 98005776

21 **RESUMO**

22

23 O crescente número de estudos de monitoramento da mastofauna, em áreas
24 próximas a aglomerações humanas são de fundamental importância para compreender
25 como esses animais estão respondendo aos impactos antrópicos. Em áreas de
26 assentamentos humanos, os mamíferos estão submetidos a ameaças decorrentes do
27 desmatamento e da caça. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi determinar a
28 abundância relativa, diversidade e riqueza de mamíferos terrestres e verificar se esses
29 índices são alterados em resposta a presença de impactos antrópicos. Este trabalho foi
30 desenvolvido em 4 áreas no norte da Amazônia brasileira. As armadilhas fotográficas
31 foram instaladas ao longo de trilhas e permaneceram ligadas durante 24 horas/dia, por
32 um período mínimo de 32 dias, em cada área. O esforço amostral variou entre 448 e 504
33 câmeras-dia. Foram registradas 20 espécies, com a maior riqueza e diversidade na
34 REBIO Uatumã. A abundância de mamíferos foi mais elevada nas unidades de
35 conservação. Os felinos foram os animais que mais sentiram os impactos antrópicos
36 com 3 espécies reduzindo suas abundâncias nas áreas antropizadas. Nossos resultados
37 corroboram com outros estudos em assentamentos humano no norte da Amazônia que já
38 atestaram a extinção local do *T. pecari* e a diminuição nas abundâncias dos grandes
39 felinos. Portanto, 12 espécies de 20 encontradas estão sendo afetadas por impactos
40 antrópicos, apresentando um declínio de suas populações ou já estão extintas
41 localmente.

42 *Palavras-chave:* Caça; desmatamento; diversidade; felinos; ungulados.

43

44 INTRODUÇÃO

45

46 ESTUDOS DE ABUNDÂNCIAS DE MAMÍFEROS TERRESTRES, COM A UTILIZAÇÃO
47 de armadilhas fotográficas, tem ganhado notoriedade nas últimas décadas no Brasil
48 (Goulart *et al.* 2009, Ahumada *et al.* 2011, Munari *et al.* 2011, Alfonso-Reyes 2013,
49 Gonçalves 2013). Esses trabalhos tanto podem estar focados em apenas uma única
50 espécie (Goulart *et al.* 2009), como na comunidade de mamíferos terrestres como um
51 todo, destacando estudos realizados na Amazônia (Munari 2011, Alfonso-Reyes 2013,
52 Gonçalves 2013).

53 Em regiões neotropicais, estudos em áreas impactadas mostram que as
54 comunidades de mamíferos terrestres enfrentam constantes ameaças decorrentes de
55 fatores antrópicos (Di Bitetti *et al.* 2008, Noss *et al.* 2009, Alfonso-Reyes 2013, Blake
56 *et al.* 2013). Pia *et al.* (2009), mostraram que na Argentina central, *Puma concolor*
57 tende a apresentar baixas abundâncias em áreas próximas a regiões de assentamentos
58 humanos, o que pode estar relacionado com a ausência de áreas de refúgio, baixa
59 disponibilidade de presas e altas pressões de caça nessas áreas.

60 As comunidades de mamíferos terrestres, respondem de formas distintas aos
61 impactos antrópicos a que estão submetidas. Em áreas de assentamentos humanos
62 espinha-de-peixe no norte da Amazônia, os principais fatores de impactos a mastofauna
63 são o desmatamento e/ou caça, seja ela de subsistência ou de retaliação (Melo 2012,
64 Alfonso-Reyes 2013).

65 Ainda, as espécies de mamíferos de grande porte são as principais a sofrer
66 declínios em suas populações, por serem sensíveis a níveis elevados de pressões de caça
67 (Melo 2012). Esses animais necessitam naturalmente de uma maior demanda energética

68 e apresentam grandes áreas de uso (*e.g. Puma concolor* (Melo 2012)), são alvos
69 prediletos de caçadores (*e.g. Mazama americana* (Melo 2012)), possuem baixas taxas
70 reprodutivas (*e.g. Puma concolor* (Alfonso-Reyes 2013)) e em alguns casos como o
71 caititu (*Pecari tajacu*), vivem em grandes grupos, sendo mais facilmente localizados
72 (Peres 2000, 2001; Grelle *et al.* 2006; Melo 2012).

73 Outro efeito relacionado à caça, nos assentamentos espinha-de-peixe do norte da
74 Amazônia é a caça de retaliação, uma modalidade de caça predatória, sendo o segundo
75 tipo mais praticado em assentamentos humanos, relacionada a defesa de criações de
76 animais domésticos (Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013). As espécies principais que são
77 vitimadas na caça de retaliação são os grandes felinos, mortos sistematicamente ao
78 invadir as criações de gado que se mostram presas fáceis de abater (Foster *et al.* 2010).

79 Os felinos sofrem ainda o efeito da competição intraguilda (Di Bitetti *et al.*
80 2010, Foster *et al.* 2010). Noss *et al.* (2009), em estudo que englobou áreas da Bolívia e
81 Belize, mostraram que em áreas onde foi maior a densidade de *Panthera onca*, a
82 densidade de *Puma concolor* diminuiu. Essa relação evidencia que esses animais
83 tendem a segregar temporalmente e/ou especialmente para evitar a competição pelos
84 mesmos recursos alimentares (Noss *et al.* 2009, Foster *et al.* 2010).

85 Entretanto, alguns grupos de mamíferos terrestres parecem ser beneficiados de
86 alguma forma com o aumento da perturbação antrópica. Os roedores, *Dasyprocta*
87 *leporina* e *Cuniculus paca*, são favorecidos por serem animais que são pouco caçados
88 (*D. leporina*), apresentarem altas taxas reprodutivas e por nessas áreas as abundâncias
89 de predadores naturais serem mais baixas (Norris 2010, Michalski & Norris 2011, Blake
90 *et al.* 2013).

91 Os veados em áreas antropizadas também são favorecidos, por não haver
92 competidores de mesma guilda e com o mesmo porte, além de utilizar áreas ricas em
93 vegetação secundária, que lhe possibilita uma maior capacidade de procura por
94 alimentos e locomoção (Mendes Pontes 2004, Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013). Tobler
95 *et al.* (2009), mostraram que a dieta é o fator mais importante para a escolha de habitats
96 de ungulados, dessa forma, ambientes com uma maior disponibilidade de recursos e
97 menos competidores parecem ser mais atrativos para essas espécies beneficiadas.

98 Assim, este estudo foi desenvolvido como forma de analisar as respostas das
99 assembléias de mamíferos terrestres em decorrência dos impactos antrópicos no norte
100 da Amazônia brasileira, com os objetivos de: (1) determinar a riqueza e diversidade de
101 mamíferos terrestres e se estas são afetadas negativamente nas áreas antropizadas; (2)
102 estimar a abundância relativa das espécies de mamíferos terrestres e verificar se esta
103 diminui nas áreas sob influência de impactos antrópicos.

104

105 **RESULTADOS**

106 ASSEMBLÉIAS DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-O esforço amostral foi padronizado nas
107 quatro áreas (Tabela 1). Foram instaladas 14 estações fotográficas para o
108 monitoramento dos animais e as câmeras permaneceram ligadas entre 32 e 36 dias nas
109 áreas. O número de registros fotográficos variou de $n = 19$, com um sucesso de captura
110 de 4,24% (Assentamento Bom Jesus) à $n = 86$, com um sucesso de captura de 17,55%
111 para a ESEC Maracá.

112 RIQUEZA E DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-Ao todo foram obtidos 186
113 registros independentes que puderam ser utilizados nas análises. Foram registradas 20

114 espécies de mamíferos (Figs. 2 e 3) das 35 espécies de mamíferos de médio e grande
115 porte terrestres esperadas para a área (Tabela 2). As 20 espécies registradas, foram
116 agrupadas em 28 gêneros, 8 ordens e 15 famílias nas 4 áreas monitoradas. Por área
117 foram 16 espécies na REBIO Uatumã, 10 na ESEC Maracá, 10 no Assentamento Entre
118 Rios e 9 no Assentamento Bom Jesus. As ordens melhor representadas foram:
119 Carnivora 7 espécies (35%), Artiodactyla 4 espécies (20%) e Rodentia 3 espécies
120 (15%). As espécies com maior número de registros fotográficos foram: *Tayassu pecari*
121 ($n = 65$), *Dasyprocta leporina* ($n = 33$) e *Tapirus terrestris* ($n = 32$). Entre os carnívoros
122 destacaram-se a *Panthera onca* e *Leopardus pardalis* ($n = 16$).

123 A maior riqueza de espécies foi registrada na REBIO Uatumã ($n = 16$), seguida
124 por ESEC Maracá e Assentamento Entre Rios ($n = 10$) e por último o Assentamento
125 Bom Jesus ($n = 9$). Apesar de ESEC Maracá, REBIO Uatumã e Assentamento Bom
126 Jesus apresentarem períodos de estabilização da curva de acumulação de espécies,
127 apenas no Assentamento Entre Rios foi atingida a assíntota e provavelmente todas as
128 espécies do local tenham sido registradas (Fig. 4). A análise de similaridade ANOSIM
129 não mostrou diferenças significativas entre as áreas (Tabela 3). A equitabilidade
130 alcançou valores mais elevados na REBIO Uatumã ($D = 0,093$), seguido por
131 Assentamento Entre Rios ($D = 0,188$), Assentamento Bom Jesus ($D = 0,196$) e ESEC
132 Maracá ($D = 0,496$) (Fig. 5).

133 A maior diversidade foi registrada na REBIO Uatumã ($H = 2,532$), seguida por
134 Assentamento Entre Rios ($H = 1,873$), Assentamento Bom Jesus ($H = 1,839$) e ESEC
135 Maracá ($H = 1,166$) (Fig. 6), sendo que houve diferença significativa apenas na relação
136 entre a ESEC Maracá e Assentamento Bom Jesus ($t = -2,5213$; $p = 0,023$).

137 ABUNDÂNCIA RELATIVA DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-A abundância relativa de
138 mamíferos apresentou um valor mais elevado nas unidades de conservação (14,08
139 ind./câmeras-dia) do que nas áreas antropizadas (5,15 ind./câmeras-dia) (Tabela 4). Os
140 felinos *P. concolor* (0,30 ind./câmeras-dia), *P. onca* (1,11 ind./câmeras-dia), *L. wiedii*
141 (0,10 ind./câmeras-dia) e *L. pardalis* (1,01 ind./câmeras-dia) foram mais abundantes nas
142 unidades de conservação. Os tatus, *D. novemcinctus* (0,6 ind./câmeras-dia), *P. maximus*
143 (0,3 ind./câmeras-dia), os porcos *T. pecari* (6,54 ind./câmeras-dia) e *P. tajacu* (0,7
144 ind./câmeras-dia), e a anta *T. terrestres* (1,61 ind./câmeras-dia) também apresentaram
145 abundâncias mais elevadas nas unidades de conservação. Entretanto, nenhuma espécie
146 apresentou diferença significativa na variação de sua abundância relativa entre as áreas.

147 Os roedores *D. leporina* (1,37 ind./câmeras-dias), *C. paca* (0,32 ind./câmeras-
148 dia) e *M. accouchy* (0,42 ind./câmeras-dia), assim como os veados *M. americana* (0,74
149 ind./câmeras-dia) e *M. nemorivaga* (0,11 ind./câmeras-dia) apresentaram maiores
150 abundâncias nas áreas antropizadas. Entretanto, nenhuma espécie apresentou diferença
151 significativa na variação de sua abundância relativa entre as áreas.

152 *Eira barbara* (0,30 ind./câmeras-dias), *Leopardus wiedii* (0,10 ind./câmeras-
153 dias), *Tamandua tetradactyla* (0,10 ind./câmeras-dias), assim como os tatus *P. maximus*
154 (0,30 ind./câmeras-dias), *D. novemcinctus* (0,60 ind./câmeras-dias) e *T. pecari* (6,54
155 ind./câmeras-dia) foram encontrados apenas nas unidades de conservação.

156 *Procyon cancrivorus* (0,11 ind./câmeras-dias), *Myrmecophaga tridactyla* (0,11
157 ind./câmeras-dias) e *Mazama nemorivaga* (0,11 ind./câmeras-dias), foram espécies
158 registradas apenas nas áreas antropizadas.

159

160 **DISCUSSÃO**

161 ASSEMBLÉIAS DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-Estudos de assembléias de mamíferos em
162 áreas preservadas vêm mostrando que índices de abundância e riqueza de mamíferos são
163 mais elevados em unidades de conservação do que em áreas submetidas a ação
164 antrópica, tanto na Amazônia (Peres 2000, 2001; Peres & Nascimento 2006; Aquino *et*
165 *al.* 2009; Melo 2012; Alfonso-Reyes 2013) quanto na mata atlântica (Chiarello 1999,
166 Cullen Jr. *et al.* 2000, Marques 2004).

167 Os assentamentos humanos espinha de peixe, foram estabelecidos no Norte da
168 Amazônia na década de 70, para que a população pudesse desenvolver a prática agrícola
169 e pecuária naquelas áreas. Nosso trabalho mostrou a importância das unidades de
170 conservação na manutenção das assembléias de mamíferos terrestres, uma vez que
171 obtivemos mais registros, maiores sucesso de captura e abundâncias relativas, assim
172 como maiores riqueza e diversidade nessas áreas.

173 Estudos prévios em florestas tropicais brasileiras tem mostrado que as taxas de
174 captura através de armadilhamento fotográfico estão diretamente relacionadas com a
175 abundância dos animais (Carbone *et al.* 2001). As amostragens desses estudos tem
176 variado de 932 a 3984 câmeras-dia, com um número de registros fotográficos entre 103
177 ó 327 (Srbek-Araújo & Chiarello 2007, Ribeiro-Luiz 2008, Munari *et al.* 2011,
178 Alfonso-Reyes 2013). Estes estudos mostram ainda que os grupos melhor representados
179 são roedores, ungulados e carnívoros, sendo os roedores na maioria das vezes o grupo
180 com o maior número de registros fotográficos (Srbek-Araújo & Chiarello 2007,
181 Ribeiro-Luiz 2008, Jimenez *et al.* 2010, Munari *et al.* 2011).

182 Através de um esforço amostral dentro do esperado (1946 câmeras-dia, sendo
183 994 em unidades de conservação e 952 nas áreas antropizadas) e com um número de
184 registros na média dos trabalhos citados (186 registros, sendo 140 (75,27%) nas
185 unidades de conservação e 46 (24,73%) nas áreas antropizadas), registramos 20 (57%)
186 das 35 espécies de mamíferos de médio e grande porte terrestres, sendo os carnívoros (n
187 = 7; 19%) a ordem melhor representada, seguidos dos artiodáctilos (n = 4; 11%) e
188 roedores (n = 3; 8%).

189 RIQUEZA E DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-Nas unidades de conservação
190 foram registrados os maiores índices de riqueza do estudo (REBIO Uatumã, com 16
191 espécies e ESEC Maracá com 10 espécies). Em geral, unidades de conservação são
192 ambientes mais equilibrados e estáveis podendo abrigar uma assembléia de mamíferos
193 mais diversificada do que em áreas antropizadas (Ribeiro-Luiz 2008, Alfonso-Reyes
194 2013).

195 Estudos em unidades de conservação no Brasil (*e.g.* Mendes Pontes 2004)
196 mostram uma riqueza de espécies que pode chegar a até 33 espécies de mamíferos de
197 médio e grande porte (Silveira *et al.* 2003, Srbek-Araújo & Chiarello 2007, Ribeiro-
198 Luiz 2008, Munari *et al.* 2011, Alfonso-Reyes 2013). Entretanto, dependendo da
199 estrutura do habitat, mesmo em áreas protegidas pode haver a monopolização do
200 ambiente por algumas espécies (Melo 2012), mostrando que a riqueza da área pode ser
201 influenciada tanto por fatores intrínsecos da comunidade, quanto por fatores antrópicos.

202 Jimenez *et al.* (2010), mostraram que a curva de acumulação de espécies pode
203 atingir a assíntota aproximadamente na metade da amostragem, como visto no
204 Assentamento Entre Rios em nosso estudo. Ribeiro-Luiz (2008) mostrou que em outros

205 casos a curva de acumulação de espécies pode ter crescimento contínuo até os últimos
206 dias de amostragem sem que a assíntota seja atingida. Assim, nossos resultados sugerem
207 que a riqueza em áreas antropizadas é mais baixa visto que a assíntota foi atingida
208 precocemente na amostragem do Assentamento Entre Rios. Em áreas sujeitas a fortes
209 ações antrópicas como desmatamento e elevadas pressões de caça a riqueza de espécies
210 de mamíferos é reduzida devido às extinções locais temporais (Cullen Jr. *et al.* 2000,
211 Peres 2000, Melo 2012).

212 A REBIO Uatumã apresentou uma alta equitabilidade, com um índice de
213 dominância baixo ($D = 0,093$), enquanto que as menores equitabilidades foram
214 registradas na ESEC Maracá ($D = 0,496$) e no Assentamento Bom Jesus ($D = 0,196$).
215 No caso da ESEC Maracá, a baixa equitabilidade pode estar relacionada, aos grandes
216 grupos de *T. pecari* encontrados na área, que podem chegar a até 200 indivíduos
217 (Fragoso 1998). *T. pecari* apresentam abundâncias relativas comparativamente mais
218 elevadas (Mendes Pontes 2004, este estudo), monopolizando o ambiente (Mendes
219 Pontes & Chivers 2007) e elevando o índice de dominância.

220 Nossos estudos têm mostrado que em unidades de conservação da bacia do rio
221 Negro (Mendes Pontes 2004, Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013), o queixada (*T. pecari*)
222 é uma espécie dominante, o que pode está relacionado com o tipo de vegetação daquela
223 região, formada por extensas áreas de campinas e campinaranas, em detrimento de
224 florestas ombrófilas (Mendes Pontes *et al.* 2012).

225 No caso do Assentamento Bom Jesus o alto índice de dominância encontrado
226 está relacionado com a dominância de 2 espécies, as quais foram responsáveis por quase
227 metade dos registros, *D. leporina* ($n = 5$) e *M. acouchy* ($n = 4$). Áreas antropizadas, por

228 estarem submetidas a pressão de caça e desmatamento (Peres 2000, 2001; Alfonso-
229 Reyes 2013), podem apresentar espécies que se sobressaem devido à compensação da
230 densidade na ausência de seus competidores, especialmente os maiores, e porque não
231 são caçadas (*e.g. Dasyprocta leporina*, no assentamento Novo Paraíso (Melo 2012)).
232 Além de naturalmente possuírem altas densidades (Mendes Pontes 2004), as cutias (*D.*
233 *leporina*) também estão sendo favorecidas pela possível extinção local de *T. pecari*
234 (Alfonso-Reyes 2013). Adicionalmente, nas áreas antropizadas os grandes mamíferos
235 podem migrar para áreas fontes que ofereçam mais proteção e recursos (Alfonso-Reyes
236 2013).

237 ABUNDÂNCIA RELATIVA DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-As unidades de conservação
238 (14,08 ind./câmeras-dia) apresentaram abundância relativa mais elevada do que nas
239 áreas antropizadas (5,15 ind./câmeras-dia). Estudos com armadilhas fotográficas
240 mostram que áreas preservadas tendem a ter um número de registros fotográficos e
241 abundância mais elevados do que em áreas antropizadas. Muitos autores corroboram
242 com a ideia de que a pressão da caça pode acarretar a diminuição da abundância de
243 espécies e levar a alterações comportamentais em muitos animais (Griffiths & Van
244 Schaik 1993, Bodmer *et al.* 1997, Marques 2004, Melo 2012, Blake *et al.* 2013, Pia *et*
245 *al.* 2013).

246 Este estudo mostra resultados da influência da antropização nas abundâncias de
247 mamíferos em áreas de assentamentos humanos no norte da Amazônia, corroborando
248 com estudos em outras áreas impactadas pelo desmatamento e caça (Chiarello 1999;
249 Cullen Jr. *et al.* 2000; Peres 2001; Polisar *et al.* 2002; Marques 2004; Di Bitetti *et al.*
250 2006, 2008). Estes assentamentos são áreas mais propícias ao desaparecimento de
251 grandes espécies de mamíferos (*e.g. Tayassu pecari*, no assentamento Novo Paraíso e

252 *Puma concolor*, no assentamento Entre Rios) por combinar todos os fatores de
253 antropização (Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013).

254 Mamíferos de grande porte (*e.g. P. concolor, P. onca, T. terrestris, T. pecari, P.*
255 *tajacu, D. novemcinctus, P. maximus e M. tridactyla*) são os primeiros a se extinguir
256 localmente e temporariamente. São animais que apresentam uma demanda de energia
257 elevada e alguns são alvos constantes de caçadores (Polisar *et al.* 2002, Goulart *et al.*
258 2009, Melo 2012). Assim como os mamíferos cinegéticos, o efeito do impacto humano
259 também influencia negativamente a abundância de grandes felinos através da caça de
260 retaliação (Alfonso-Reyes 2013).

261 Os felinos (*P. onca, P. concolor e L. pardalis*) foram mais abundantes nas
262 unidades de conservação do que nas áreas antropizadas, enquanto que *L. wiedii* foi
263 encontrado apenas nas unidades de conservação. A baixa abundância de *L. pardalis, P.*
264 *onca e P. concolor* mostra o efeito da caça sobre grandes predadores. O primeiro fator
265 esta relacionado a caça de retaliação, pois esses carnívoros são abatidos em defesa da
266 criação de animais domésticos ou por predarem animais que são foco de caçadores
267 (Polisar *et al.* 2002; Di Bitetti *et al.* 2006, 2008; Goulart *et al.* 2009; Alfonso-Reyes
268 2013).

269 Um segundo fator é a caça sobre suas principais presas (*e.g. T. pecari, P. tajacu*
270 *e T. terrestris*), que pode ser mais um fator de declínio e extinção local para essas
271 populações, como está ocorrendo com *L. wiedii* (Wallace *et al.* 2003). Em áreas onde a
272 abundância de *P. onca* é elevada existe uma tendência de queda na abundância de *P.*
273 *concolor*, uma vez que esses animais evitam a competição intra-guilda na busca por

274 recursos alimentares (Polisar *et al.* 2002) e o *P. concolor* possivelmente evita ser
275 predado por *P. onca* (Noss *et al.* 2009).

276 As abundâncias de *T. terrestris*, *P. tajacu* e *T. pecari* foram elevadas nas
277 unidades de conservação estando essas espécies entre as principais presas dos grandes
278 felinos (Polisar *et al.* 2002, Wallace *et al.* 2003, Maffei *et al.* 2004). Os porcos (*T.*
279 *pecari* e *P. tajacu*) tendem a segregar espacialmente evitando a competição pelo recurso
280 alimentar disponível, estando o queixada (*T. pecari*) relacionado aos habitats mais ricos
281 (Mendes Pontes 2004, Mendes Pontes & Chivers 2007). Logo, *P. onca* e *P. concolor*
282 segregam espacialmente seguindo os movimentos de suas presas (Maffei *et al.* 2004,
283 Mendes Pontes & Chivers 2007).

284 Nosso estudo mostrou que, *T. pecari* estão extintos localmente ou
285 temporariamente nas áreas antropizadas. Esses resultados corroboram com Melo (2012),
286 que também não os encontrou em outras áreas de assentamentos no norte de Amazônia.
287 Em contrapartida, *P. tajacu* ainda é encontrado, mesmo que em baixas abundâncias
288 nessas áreas. Sua presença é explicada por esses animais aproveitarem nichos
289 alimentares subutilizados em áreas onde não existe a competição com *T. pecari*
290 (Mendes Pontes 2004, Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013). Ainda possuem altas taxas de
291 reprodução e densidades que lhes permite tolerar níveis elevados de caça. Assim, em
292 áreas de pressão de caça elevada, podem não apresentar alterações bruscas em sua
293 abundância (Cullen Jr. *et al.* 2000, Peres 2001).

294 Os tatus (*P. maximus* e *D. novemcinctus*) foram encontrados exclusivamente nas
295 unidades de conservação corroborando com o encontrado em Alfonso-Reyes (2013).
296 Tatus preferem áreas de florestas densas e ribeirinhas, em detrimento de ambientes de

297 pastagem, pois essas áreas podem lhe conferir melhor proteção contra predadores e
298 podem conter um solo mais fácil de ser escavado (McDonough *et al.* 2000, Platt *et al.*
299 2004), além de estarem entre os mais caçados, tanto por ser palátavel, quanto por ser
300 facilmente localizados através de suas tocas (Peres 2000, 2001; Melo 2012). Dessa
301 forma, essa elevada pressão de caça e degradação do hábitat, pode ter levado a uma
302 extinção local de tatus nas áreas antropizadas, uma vez que são espécies sensíveis a
303 níveis elevados de caça (Loughry & McDonough 1998, Cullen Jr. *et al.* 2000).

304 A abundância de antas (*T. terrestris*) foi mais elevada nas unidades de
305 conservação corroborando com outros trabalhos em florestas tropicais preservadas
306 (Bodmer *et al.* 1997, Wallace *et al.* 2002, Holden *et al.* 2003, Kelly 2003, Noss *et al.*
307 2003, Tobler *et al.* 2009). Apesar de ter havido uma queda na sua abundância em áreas
308 antropizadas, esses animais podem passar despercebidos por caçadores em áreas de
309 assentamentos humanos, pois há relatos de que caçadores evitam a caça de anta por esta
310 ter um sabor desagradável e ser um animal de porte muito elevado, dificultando o seu
311 transporte (Melo 2012).

312 Os roedores (*C. paca* e *D. leporina*) e veados (*M. americana* e *M. nemorivaga*)
313 foram beneficiados e apresentaram abundâncias mais altas nas áreas antropizadas.
314 Provavelmente por aproveitarem nichos alimentares subutilizados por animais de
315 guildas semelhantes, como os *T. pecari* e *P. tajacu* (Jimenez *et al.* 2010, Alfonso-Reyes
316 2013) e serem resistentes ao processo de fragmentação de habitats e assim poderem
317 manter suas populações em áreas degradadas (Peres 2001). Por este motivo inclusive, é
318 que *C. paca*, apesar de estar entre as 3 espécies mais caçadas em áreas de assentamentos
319 humanos podem apresentar abundâncias mais elevadas nessas áreas (Peres 2001, Melo
320 2012, Alfonso-Reyes 2013), como foi o caso neste trabalho. Cutias (*D. leporina*), são

321 beneficiadas por serem animais que não são muito caçados (Melo 2012). Os veados (*M.*
322 *americana* e *M. nemorivaga*) são favorecidos ao utilizar áreas ricas em vegetação
323 secundária, que lhes confere maior capacidade de locomoção e forrageio (Mendes
324 Pontes 2004, Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013).

325 Os impactos dos assentamentos humanos do norte da Amazônia brasileira foram
326 devastadores. Promoveram alterações na estrutura da comunidade de mamíferos, como
327 um todo, e também causou uma redução na riqueza e abundância relativas das espécies
328 (12,5% e 63,42%, respectivamente). Seis espécies foram extintas local e temporalmente,
329 dentre elas o *T. pecari*, uma das primeiras a desaparecer em áreas com elevada pressão
330 de caça (Melo 2012). A maioria das espécies apresentou declínio em suas abundâncias.
331 Em contrapartida, três espécies foram registradas apenas nas áreas impactadas e cinco
332 espécies foram beneficiadas com o aumento de suas abundâncias.

333 Finalmente, nosso estudo mostra que mesmo os assentamentos sendo
334 relativamente jovens e, portanto, os efeitos da caça serem atenuados pelo efeito fonte-
335 dreno, os impactos já são visíveis, inclusive com extinções locais. A longo prazo,
336 portanto, com o aumento do raio de ação dos impactos antrópicos dos assentamentos
337 poderá ocorrer uma interrupção da relação fonte-dreno, com o declínio geral das
338 assembléias de mamíferos, inclusive com extinções regionais.

339

340 **REFERÊNCIAS**

341 AHUMADA, J. A., C. E. F. SILVA, K. GAJAPERSAD, C. HALLAM, J. HURTADO,
342 E. MARTIN, A. MCWILLIAM, B. MUGERWA, T. O'BRIEN, F. ROVERO, D.
343 SHEIL, W. R. SPIRONELLO, N. WINARNI, AND S. J. ANDELMAN. 2011.

- 344 Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global
345 camera trap network. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 366: 2703-2711.
- 346 ALFONSO-REYES, A. F. 2013. Abundância relativa, padrões de atividade e uso de
347 habitat de onça-pintada e onça-parda no norte da Amazônia brasileira. MSc
348 Dissertation. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, Brazil.
- 349 AQUINO, R., D. GIL, AND E. PEZO. 2009. Ecological aspects and hunting
350 sustainability of paca (*Cuniculus paca*) in the Itaya river basin, Peruvian
351 Amazonia. *Rev. Peru. Biol.* 16: 67672.
- 352 BLAKE, J. G., D. MOSQUERA, AND J. SALVADOR. 2013. Use of mineral licks by
353 mammals and birds in hunted and non-hunted areas of Yasuní National Park,
354 Ecuador. *Animal Conserv.* 16: 4306437.
- 355 BODMER, R. E., J. F. EISENBERG, AND K. H. REDFORD. 1997. Hunting and the
356 likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conserv. Biol.* 11: 4606466.
- 357 CARBONE, C., S. CHRISTIE, K. CONFORTI, T. COULSON, N. FRANKLIN, J. R.
358 GINSBERG, M. GRIFFITHS, J. HOLDEN, K. KAWANISHI, M. KINNAIRD,
359 R. LAIDLAW, A. LYNAM, D. W. MACDONALD, D. MARTYR, C.
360 MCDUGAL, L. NATH, T. O. O'BRIEN, J. SEIDENSTICKER, D. J. L.
361 SMITH, M. SUNQUIST, R. TILSON, AND W. N. WAN SHAHRUDDIN. 2001.
362 The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic
363 mammals. *Anim. Conserv.* 4: 75-79.
- 364 CHIARELLO A. G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal
365 communities in south-eastern Brazil. *Biol. Conserv.* 89: 71682.
- 366 CULLEN JR. L., R. E. BODMER, AND C. V. PADUA. 2000. Effects of hunting in
367 habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biol. Conserv.* 95: 49656.

- 368 DI BITETTI, M. S., A. PAVIOLO, AND C. DE ANGELO. 2006. Density, habitat use
369 and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic forest of
370 Misiones, Argentina. *J. Zool.* 270: 1536163.
- 371 DI BITETTI, M. S., A. PAVIOLO, C. DE ANGELO, AND Y. DI BLANCO. 2008.
372 Local and continental correlates of the abundance of a neotropical cat, the ocelot
373 (*Leopardus pardalis*) *J. Trop. Ecol.* 24: 1896200.
- 374 DI BITETTI, M., C. D. DE ANGELO, Y. E. DI BLANCO, AND A. PAVIOLO. 2010.
375 Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. *Acta*
376 *Oecol.* 36: 4036412.
- 377 FOSTER, R. J., B. J. HARMSSEN, AND C. P. DONCASTER. 2010. Habitat use by
378 sympatric jaguars and pumas across a gradient of human disturbance in Belize.
379 *Biotropica* 42: 724-731.
- 380 FRAGOSO, J. M. V. 1998. Home range and movement patterns of white-lipped peccary
381 (*Tayassu pecari*) herds in the northern Brazilian Amazon. *Biotropica*. 30: 458-469.
- 382 GONÇALVES, A. L. S. 2013. Ocorrência de mamíferos terrestres de médio e grande
383 porte em florestas de terra firme sob distintos impactos humanos na Amazônia
384 Central. MSc. Dissertation. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia,
385 Manaus, Brazil.
- 386 GOULART, F. V. B., M. E. GRAIPEL, M. A. TORTATO, I. R. GHIZONI-JR, L. G.
387 RODRIGUES, OLIVEIRA-SANTOS, AND N. C. CÁCERES. 2009. Ecology of
388 the ocelot (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Southern Brazil.
389 *Neotrop. Biol. Conserv.* 4: 137-143.
- 390 GRELE, C. E. V., A. P. PAGLIA, AND H. S. SILVA. 2006. Análise dos Fatores de
391 Ameaça de Extinção: Estudo de Caso com os Mamíferos Brasileiros. *In* C. F. D.

- 392 Rocha, H. G. Bergallo, M. Van Sluys, and M. A. S. Alves. (Eds.). *Biologia da*
393 *Conservação: Essências*, pp. 362-374. Rima Editora, São Carlos, Brazil.
- 394 GRIFFITHS, M. S., AND C. P. VAN SCHAIK. 1993. The impact of human traffic on
395 the abundance and activity periods of Sumatran rain forest wildlife. *Conserv. Biol.*
396 7: 623-626.
- 397 HOLDEN, J., A. YANUAR, AND D. J. MARTYR. 2003. The Asian tapir in Kerinci
398 Seblat National Park, Sumatra: evidence collected through photo-trapping. *Oryx.*
399 37: 34-40.
- 400 JIMÉNEZ, C. F., H. QUINTANA, V. PACHECO, D. MELTON, J. TORREALVA,
401 AND G. TELLO. 2010. Camera trap survey of medium and large mammals in a
402 montane rainforest of northern Peru. *Rev. Peru. Biol.* 17: 1916196.
- 403 KELLY, M. J. 2003. Jaguar monitoring in the Chiquibul forest, Belize. *Caribbean*
404 *Geography.* 13: 19-32.
- 405 LOUGHRY, W. J., AND C. M. MCDONOUGH. 1998. Spatial patterns Comparisons
406 between populations of nine-banded armadillos in Brazil and the United States.
407 *Rev. Biol. Trop.* 46: 1173-1183.
- 408 MAFFEI, L., E. CUELLAR, AND A. NOSS. 2004. One thousand jaguars (*Panthera*
409 *onca*) in Bolivia's Chaco? Camera trapping in the Kaa-Iya National Park. *J. Zool.*
410 262: 2956304.
- 411 MARQUES, R. M. 2004. Diagnóstico das populações de aves e mamíferos cinegéticos
412 do Parque Estadual da Serra do mar, SP, BRASIL. MSc Dissertation.
413 Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brazil.
- 414 MCDONOUGH C. M., M. J. DELANEY, Q. L. PHU, M. S. BLACKMORE, AND W.
415 J. LOUGHRY. 2000. Burrow characteristics and habitat associations of

- 416 armadillos in Brazil and the United States of America. *Rev. Biol. Trop.* 48: 109-
417 120.
- 418 MELO, E. R. A. 2012. O impacto da caça sobre a comunidade de mamíferos de médio e
419 grande porte em Novo Paraíso, Roraima, norte da Amazônia Brasileira. MSc
420 Dissertation. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, Brazil.
- 421 MENDES PONTES, A. R. 2004. Ecology of a community of mammals in a seasonally
422 dry forest in Roraima, Brazilian Amazon. *Mamm. Biol.* 69: 19636.
- 423 MENDES PONTES, A. R., AND D. J. L. CHIVERS. 2007. Effect of biomass on
424 assemblages of large mammals in a seasonally dry forest in the Brazilian
425 Amazonia. *J. Zool.* 271: 2786287.
- 426 MENDES PONTES, A. R., M. D. PAULA, AND W. MAGNUSSOM. 2012. Low
427 Primate Diversity and Abundance in Northern Amazonia and its Implications for
428 Conservation. *Biotropica.* 44: 8346839.
- 429 MICHALSKI, F., AND D. NORRIS. 2011. Activity pattern of *Cuniculus paca*
430 (Rodentia: Cuniculidae) in relation to lunar illumination and other abiotic
431 variables in the southern Brazilian Amazon. *Zoologia.* 28: 7016708.
- 432 MUNARI, D. P., C. KELLER, AND E. M. VENTICINQUE. 2011. An evaluation of
433 field techniques for monitoring terrestrial mammal populations in Amazonia.
434 *Mamm. Biol.* 4: 401-408.
- 435 NORRIS, D., F. MICHALSKI AND C. A. PERES. 2010. Habitat patch size modulates
436 terrestrial mammal activity patterns in Amazonian forest fragments. *J. Mammal.*
437 91: 551-560.
- 438 NOSS, A. J., R. L. CUÉLLAR, J. BARRIENTOS, L. MAFFEI, E. CUÉLLAR, R.
439 ARISPE, D. RÚMIZ, AND K. RIVERO. 2003. A Camera Trapping and Radio

- 440 Telemetry Study of Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Bolivian Dry Forests.
441 Tapir Conservation 12: 24-32.
- 442 NOSS, A. J., M. J. KELLY, H. B. CAMBLOS, AND D. I. RUMIZ. 2009. Pumas y
443 Jaguares Simpátricos: Datos de Trampas-Cámara en Bolivia y Belize.
444 MEMORIAS: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica.
- 445 PERES, C. A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure
446 in Amazonian forests. *Conserv. Biol.* 14: 2406253.
- 447 PERES, C. A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat
448 fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conserv. Biol.* 15: 149061505.
- 449 PERES, C. A., AND H. S. NASCIMENTO. 2006. Impact of game hunting by the
450 Kayapó of southeastern Amazonia: implications for wildlife conservation in
451 tropical forest indigenous reserves. *Biodivers. Conserv.* 15: 262762653.
- 452 PIA, M. V., D. RENINSON, A. MANGEAUD, C. DE ANGELO, AND J. G. HARO.
453 2013. Occurrence of top carnivores in relation to land protection status, human
454 settlements and rock outcrops in the high mountains of central Argentina. *J. of*
455 *Arid Environments* 91: 31-37.
- 456 PLATT, S. G., T. R. RAINWATER, AND S. W. BREWER. 2004. Aspects of the
457 burrowing ecology of nine-banded armadillos in northern Belize. *Mamm. Biol.* 4:
458 217-224.
- 459 POLISAR, J., I. MAXIT, D. SCOGNAMILLO, L. FARRELL, M. E. SUNQUIST,
460 AND J. F. EISENBERG. 2002. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle
461 ranching: ecological interpretations of a management problem. *Biol. Conserv.*
462 109: 2976310.

- 463 RIBEIRO-LUIZ, M. 2008. Ecologia e conservação de mamíferos de médio e grande
464 porte na reserva biológica estadual do Aguai. Monografia. Universidade do
465 extremo sul Catarinense, Criciúma, Brazil.
- 466 SILVEIRA, L., A. T. A. JÁCOMO, AND J. A. F. DINIZ-FILHO. 2003. Camera trap,
467 line transect census and track surveys: a comparative evaluation. Biol. Conserv.
468 114: 3516355.
- 469 SRBEK-ARAUJO, A. C., AND A. G. CHIARELLO. 2007. Armadilhas fotográficas na
470 amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de
471 equipamentos. Rev. Bras. Zool. 24: 6476656.
- 472 TOBLER, M. W., S. E. CARRILLO-PERCASTEGUI, AND G. POWELL. 2009.
473 Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by five species of ungulate
474 in south-eastern Peru. J. Trop. Ecol. 25: 2616270.
- 475 WALLACE, R., G. AYALA, AND H. GÓMEZ. 2002. Lowland tapir activity patterns
476 and capture frequencies in lowland moist tropical forest. Tapir Conservation. 11:
477 1-14.
- 478 WALLACE, R. B., H. GOMEZ, G. AYALA, AND F. ESPINOZA. 2003. Camera
479 trapping for jaguar (*Panthera onca*) in the tuichi valley, Bolivia. Mastozoologia
480 Neotropical / Journal Neotropical Mammalogy. 10: 133-139.
- 481

TABELA 1. *Esforço de campo padronizado, tamanho da amostragem e esforço amostral obtidos nas unidades de conservação e áreas antropizadas, extremo norte da Amazônia brasileira.*

	Amostragem (dias)	Nº de Armadilhas (área)	Nº de registros (indep.)	Esforço Amostral (Câmeras- dia)	Sucesso de captura (%)
Assentamento Bom Jesus	32	14	19	448	4,24
ESEC Maracá	35	14	86	490	17,55
Assentamento Entre Rios	36	14	27	504	5,36
REBIO Uatumã	36	14	54	504	10,71

Legenda: (indep.) registros independentes.

TABELA 2. Lista de mamíferos de médio e grande porte com ocorrência esperada para a área de estudo. (ç) indicando o registro fotográfico do animal nas 4 áreas monitoradas no extremo norte da Amazônia brasileira.

	REBIO Uatumã	ESEC Maracá	Assentamento Entre Rios	Assentamento Bom Jesus
Artiodactyla				
Cervidae				
<i>Mazama americana</i>	ç	ç	ç	ç
<i>Mazama nemorivaga</i>			ç	
Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i>	ç		ç	
<i>Tayassu pecari</i>	ç	ç		
Carnivora				
Felidae				
<i>Leopardus tigrinus</i>				
<i>Leopardus wiedii</i>	ç			
<i>Leopardus pardalis</i>	ç	ç	ç	ç
<i>Panthera onca</i>	ç	ç	ç	
<i>Puma concolor</i>	ç	ç		ç
<i>Puma yagouaroundi</i>				
Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i>				
<i>Speothos venaticus</i>				
Procyonidae				
<i>Bassaricyon beddardi</i>				
<i>Nasua nasua</i>	ç			ç
<i>Procyon cancrivorus</i>				ç
Mustelidae				
<i>Eira barbara</i>	ç	ç		
<i>Galictis vittata</i>				
<i>Pteronura brasiliensis</i>				

TABELA 2. *Continuação.*

	REBIO Uatumã	ESEC Maracá	Assentamento Entre Rios	Assentamento Bom Jesus
Mephitidae				
<i>Conepatus semistriatus</i>				
Cingulata				
Dasypodidae				
<i>Euphractus sexcinctus</i>				
<i>Cabassous unicinctus</i>				
<i>Dasypus kappleri</i>				
<i>Dasypus septemcinctus</i>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>				
	ç			
<i>Priodontes maximus</i>				
	ç	ç		
Lagomorpha				
Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>				
Perissodactyla				
Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris</i>				
	ç	ç	ç	ç
Pilosa				
Myrmecophagidae				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>				
			ç	
<i>Tamandua tetradactyla</i>				
		ç		
Rodentia				
Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i>				
	ç	ç	ç	ç
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta cristata</i>				
<i>Dasyprocta leporina</i>				
	ç		ç	ç
<i>Myoprocta acouchy</i>				
	ç			ç
Caviidae				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>				

TABELA 2. *Continuação.*

	REBIO Uatumã	ESEC Maracá	Assentamento Entre Rios	Assentamento Bom Jesus
Didelphimorphia				
Didelphidae				
<i>Didelphis</i> sp	ç		ç	

TABELA 3. ANOSIM. Resultados do teste pareado entre as áreas estudadas no norte da Amazônia brasileira

Áreas	p (%)	Estatística R
Bom Jesus x Entre Rios	0,3303	0,25
Bom Jesus x ESEC Maracá	0,6651	0,5
Bom Jesus x REBIO Uatumã	0,6723	0,25
Entre Rios x ESEC Maracá	0,6664	0,25
Entre Rios x REBIO Uatumã	1	-0,25
REBIO Uatumã x ESEC Maracá	1	0

p > 5%, valor não significativo

TABELA 4. Abundância relativa (indivíduos/câmeras-dia) das espécies de mamíferos registradas. Valores de (χ^2) e (p) para o teste de chi-quadrado em comparação das abundâncias dos animais encontrados nas unidades de conservação e áreas antropizadas monitoradas no extremo norte da Amazônia brasileira

Espécies	Áreas Antropizadas	Unidades de Conservação	χ^2	g.l.	p
Artiodactyla					
<i>Mazama americana</i>	0,74	0,40	3,369	1	0,067
<i>Mazama nemorivaga</i>	0,11	0,00			
<i>Pecari tajacu</i>	0,42	0,70	0,297	1	0,585
<i>Tayassu pecari</i>	0,00	6,54			
Carnivora					
<i>Eira barbara</i>	0,00	0,30			
<i>Leopardus pardalis</i>	0,21	1,01	0	1	0,554
<i>Leopardus wiedii</i>	0,00	0,10			
<i>Nasua nasua</i>	0,11	0,10	0,364	1	0,546
<i>Procyon cancrivorus</i>	0,11	0,00			
<i>Panthera onca</i>	0,11	1,11	1,286	1	0,256
<i>Puma concolor</i>	0,11	0,30	0,014	1	0,903
Cingulata					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	0,00	0,60			
<i>Priodontes maximus</i>	0,00	0,30			
Perissodactyla					
<i>Tapirus terrestris</i>	0,95	1,61	0,695	1	0,404
Pilosa					
<i>Myrmecophaga</i>					
<i>tridactyla</i>	0,11	0,00			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	0,00	0,10			
Rodentia					
<i>Dasyprocta leporina</i>	1,37	0,30	0,143	1	0,705
<i>Cuniculus paca</i>	0,32	0,20	0,019	1	0,889
<i>Myoprocta acouchy</i>	0,42	0,10	0,037	1	0,845

TABELA 4. *Continuação.*

Espécies	Áreas Antropizadas	Unidades de Conservação	²	g.l.	<i>p</i>
Didelphimorphia					
<i>Didelphis</i> sp	0,11	0,30	0,014	1	0,903
	5,15	14,08			

FIGURAS

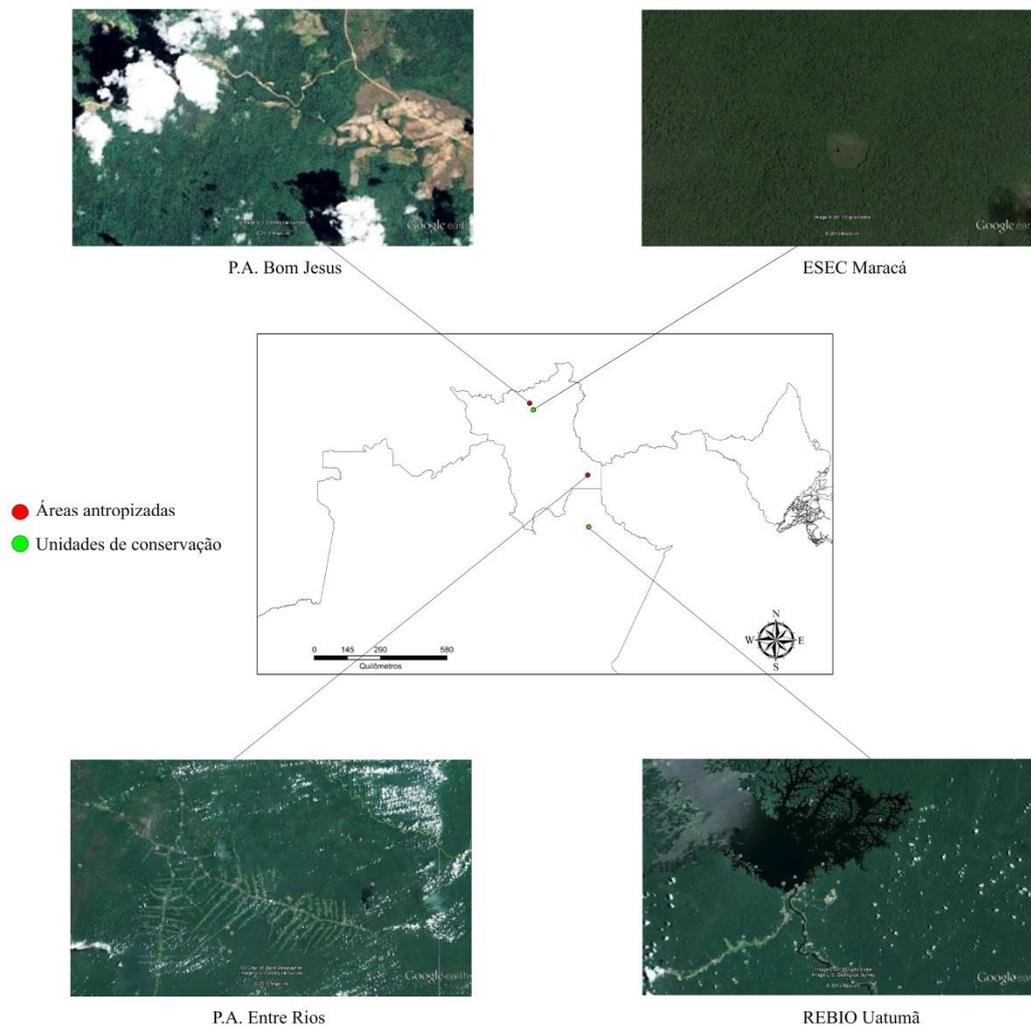


FIGURA 1. Áreas de estudo que foram submetidas ao monitoramento sistemático. Acima Assentamento Bom Jesus e ESEC Maracá, abaixo Assentamento Entre Rios e REBIO Uatumã, extremo norte da Amazônia brasileira.

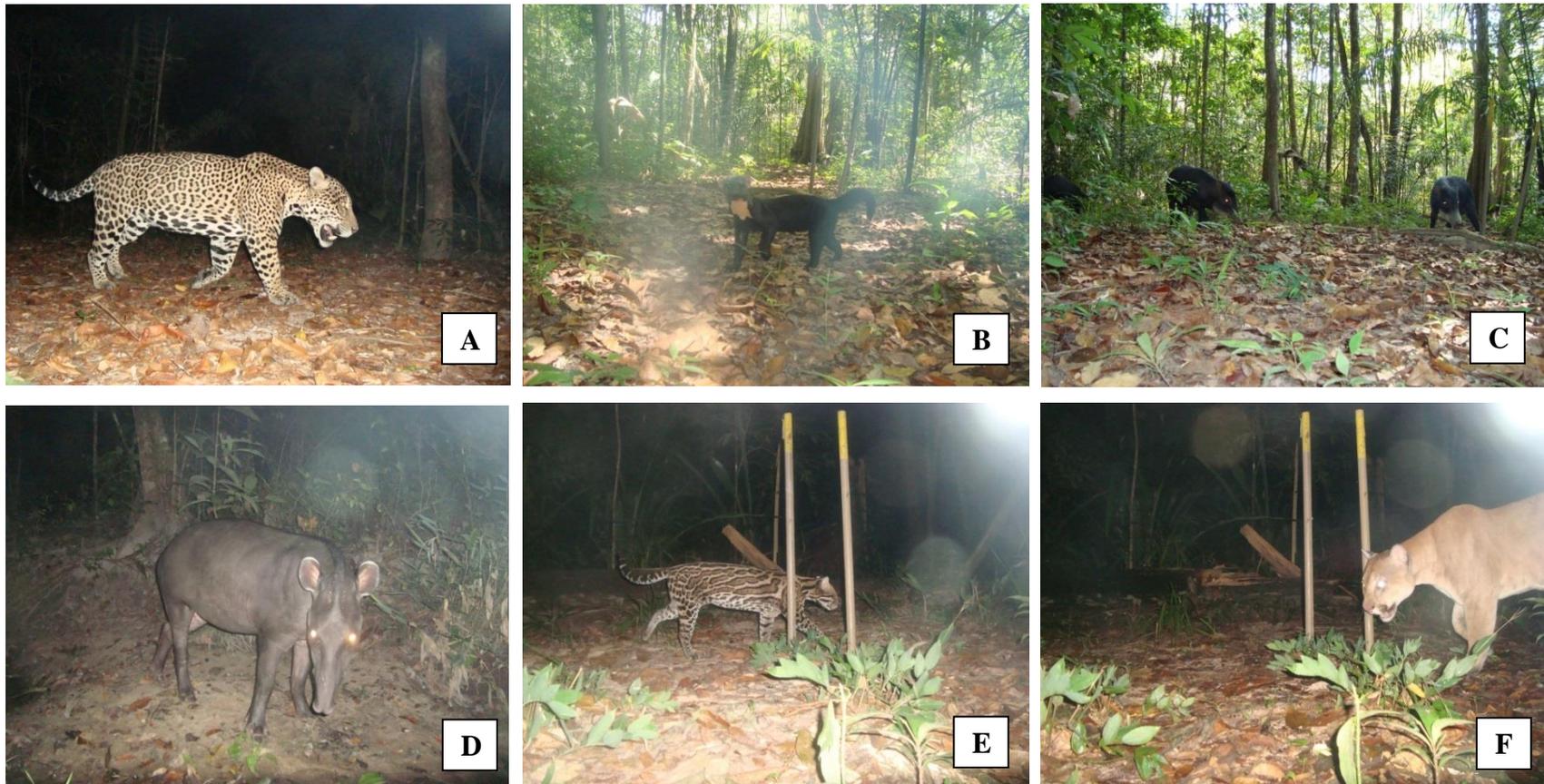


FIGURA 2. Espécies de mamíferos registrados nas unidades de conservação, extremo norte da Amazônia brasileira. (A) *Panthera onca*, (B) *Eira barbara*, (C) *Tayassu pecari*, (D) *Tapirus terrestris*, (E) *Leopardus pardalis* e (F) *Puma concolor*.



FIGURA 3. Espécies de mamíferos registrados nas áreas antropizadas, extremo norte da Amazônia brasileira. (A) *Cuniculus paca*, (B) *Dasyprocta leporina*, (C) *Leopardus pardalis*, (D) *Puma concolor*, (E) *Tapirus terrestris* e (F) *Mazama americana*.

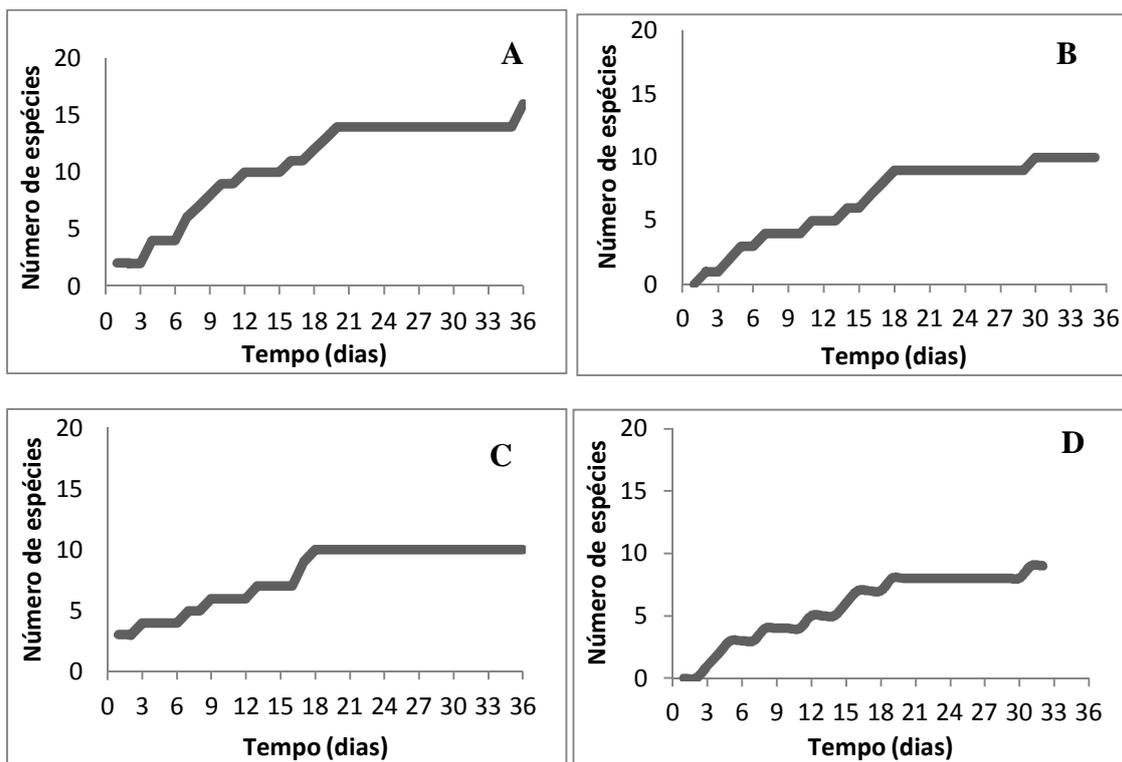


FIGURA 4. Número de espécies acumuladas por dias de amostragem, registradas nas unidades de conservação (A) ESEC Maracá e (B) REBIO Uatumã, e nas áreas antropizadas (C) Assentamento Entre Rios e (D) Assentamento Bom Jesus monitoradas no extremo norte da Amazônia brasileira.

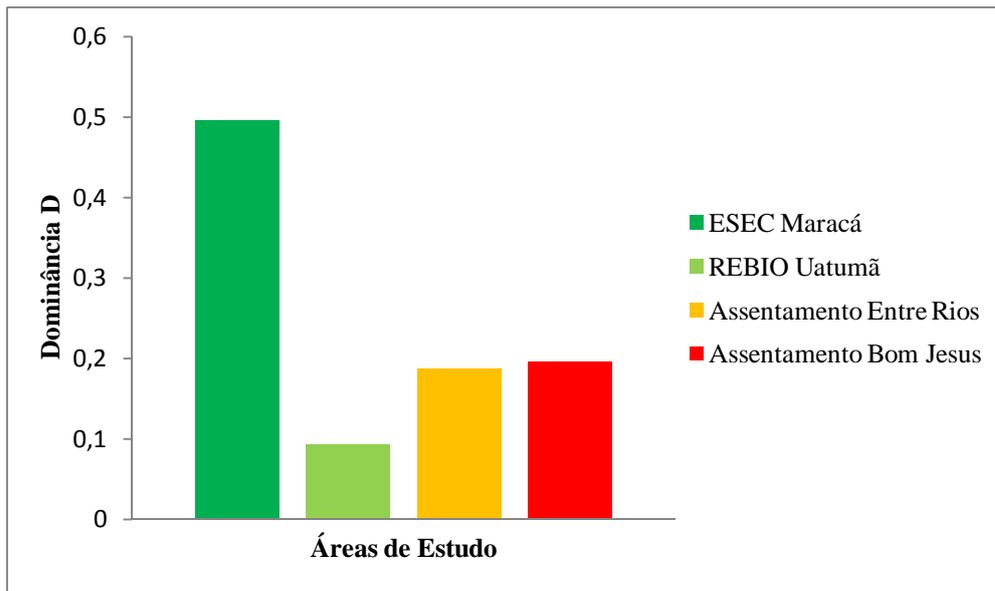


FIGURA 5. Índice de dominância das espécies de mamíferos registradas nas áreas antropizadas e nas unidades de conservação monitoradas no extremo norte da Amazônia brasileira.

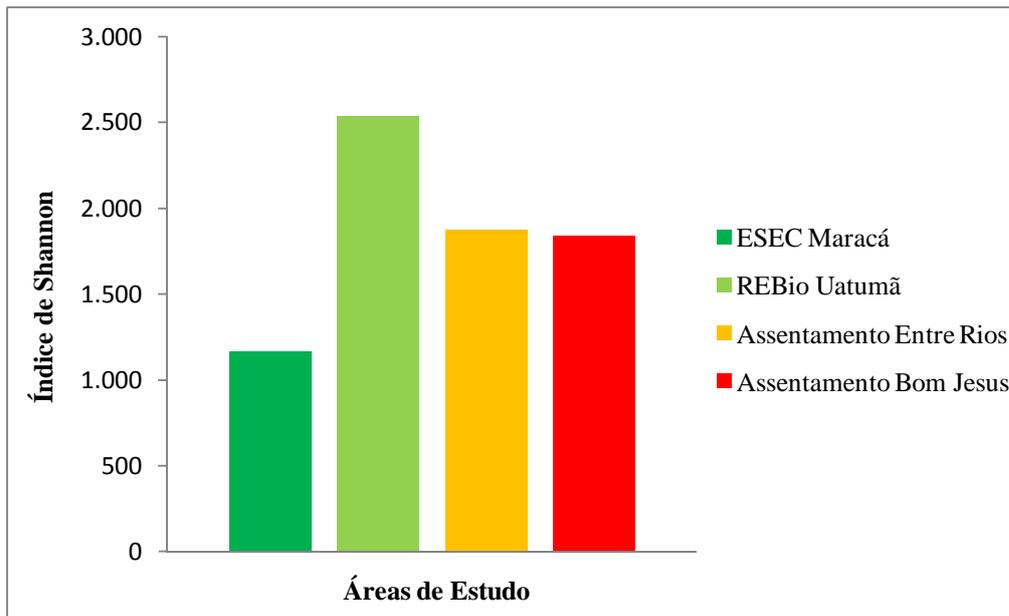


FIGURA 6. Índice de diversidade (Shannon) registrado nas áreas antropizadas e unidades de conservação monitoradas no extremo norte da Amazônia brasileira.

CAPÍTULO 2**5. ARTIGO A SER SUBMETIDO AO PERIÓDICO "BIOTROPICA"**

Cidade: Washington (USA)

Fator de Impacto (2012): 2.351

Qualis CAPES: B1 (Ciências Biológicas I)

Normas de submissão: Anexo 1

Alterações nos padrões de atividades de assembleias de mamíferos terrestres promovidas por impactos antrópicos no norte da Amazônia brasileira

RODOLFO BURGOS DE LUNA¹, ANTONIO ROSSANO MENDES PONTES¹.

1. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Laboratório de Estudo e Conservação da Natureza. R. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, PE, Brazil. CEP. 50740-620.

E-mail para correspondência: rodolfo.2107@hotmail.com Telefone: 55 81 98005776

22 RESUMO

23

24 Mamíferos apresentam padrões cíclicos, definidos como padrões de atividades
25 quando submetidos a estímulos externos, que pode os caracterizar por ter um
26 comportamento diurno, noturno, crepuscular ou catemeral. Este comportamento pode
27 ser alterado quando esses animais são submetidos a modificações ambientais ou
28 alterações antrópicas. Assim, esse estudo teve como objetivo registrar o padrão de
29 atividades de assembléias de mamíferos em áreas antropizadas e unidades de
30 conservação no norte da Amazônia brasileira e relacionar os impactos antrópicos às
31 possíveis mudanças no padrão de atividades dessas espécies. As estações fotográficas
32 foram instaladas ao longo de trilhas, permaneceram ligadas durante 24 horas/dia, por
33 um período mínimo de 32 dias em cada área. Nas unidades de conservação e áreas
34 antropizadas houve predominância de espécies com padrão de atividades noturno, 6 e 7
35 espécies, respectivamente. A maioria das espécies alteraram o seu padrão de atividades
36 entre as áreas. A sobreposição de nicho temporal e espacial foi claramente maior nas
37 unidades de conservação. As relações de sobreposição que mais se destacaram foram as
38 relacionadas ao sistema presa-predador, com a exceção da principal relação do estudo
39 entre *P. onca* x *L. pardalis*. Portanto, nosso trabalho mostra como algumas espécies de
40 mamíferos estão restritas a determinados horários (e.g. *P. onca* e *P. concolor*,
41 exclusivamente diurnos e *L. pardalis* e *T. terrestris* exclusivamente noturnos),
42 ressaltando que esses animais podem estar sendo afetados por fatores de impactos
43 antrópicos nessas áreas.

44 *Palavras-chave:* Assentamentos humano; caça; desmatamento; felinos; Sobreposição de
45 nicho.

46 INTRODUÇÃO

47

48 O ESTUDO DE PADRÕES DE ATIVIDADES DE MAMÍFEROS TERRESTRES NA
49 Amazônia tem sido bastante difundido quando o foco são os carnívoros e suas
50 interações na escolha de hábitat e procura de presas (Noss *et al.* 2003, 2009;
51 Scognamillo *et al.* 2003; Maffei *et al.* 2004). Entretanto, em áreas sobre diferentes
52 fatores de antropização esses estudos ainda são escassos (Wallace *et al.* 2012, Blake *et*
53 *al.* 2013). O cenário é ainda pior quando o foco é o extremo norte da Amazônia, no
54 escudo das Guianas, com poucos trabalhos (Polisar *et al.* 2002, Scognamillo *et al.* 2003)
55 e apenas um relacionado a áreas de assentamentos humanos com pressão de caça
56 (Alfonso-Reyes 2013).

57 Em áreas antropizadas da Amazônia, estudos em áreas com impactos de
58 fragmentação e desmatamento na Venezuela mostram que *Panthera onca* e *Puma*
59 *concolor* podem alterar o seu comportamento para um período mais noturno
60 relacionando o seu padrão de atividades ao de suas presas (Scognamillo *et al.* 2003).
61 Em áreas indígenas da Bolívia e Equador, que integra os fatores de caça e ocupação
62 humana, *T. terrestris* pode ser exclusivamente noturno como estratégia para evitar
63 serem caçados (Wallace *et al.* 2012, Blake *et al.* 2013) e em áreas de exploração de
64 petróleo no Peru, *L. pardalis* são exclusivamente noturnos para evitar o período de
65 maior atividade humana no local (Kolowski & Alonso 2010).

66 Em outras florestas neotropicais, estudos em áreas de desmatamento e
67 fragmentação na Mata Atlântica Argentina, mostram que felinos também podem ter o
68 seu padrão de atividades modificado em consequência da intensa perturbação antrópica
69 (Di Bitetti *et al.* 2008a, 2010), e que em áreas com elevada pressão de caça da Mata

70 Atlântica Argentina, *Mazama americana* pode se tornar mais noturno como estratégia
71 de evitar a atividade humana (Di Bitetti *et al.* 2008b).

72 Esses estudos mostram que os animais que mais sofrem os efeitos negativos da
73 ação antrópica são os felinos. *Panthera onca*, *Puma concolor* e *Leopardus pardalis*
74 podem ter o seu padrão de atividades alterado e confinado a um período do dia, como
75 ocorre em florestas impactadas na Bolívia, Peru e Argentina (Scognamillo *et al.* 2003,
76 Di Bitetti *et al.* 2010). A literatura mostra que grandes felinos podem utilizar a maior
77 parte do dia para exercer suas atividades por serem animais que precisam de grande
78 demanda energética, assim apresentando um padrão de atividades catemeral em áreas
79 estáveis livres de perturbações antrópicas (Maffei *et al.* 2004; Gomez *et al.* 2005; Noss
80 *et al.* 2009; Harmsen *et al.* 2009, 2011).

81 Além dos felinos, outro grupo que altera o seu padrão de atividades quando
82 submetido a intensas atividades antrópicas é o dos veados (*Mazama* spp.). Em áreas
83 preservadas eles são catemerais com o pico de atividades no período noturno e
84 crepuscular (Barrientos & Maffei 2000, Gomez *et al.* 2005, Vogliotti 2008, Di Bitetti *et*
85 *al.* 2008b, Blake *et al.* 2013), enquanto que em áreas degradadas podem ter a sua
86 atividade no período diurno suprimida para evitar serem detectados e abatidos, assim
87 apresentando um padrão de atividades restrito ao período noturno (Rivero *et al.* 2005,
88 Di Bitetti *et al.* 2008b, Blake *et al.* 2013).

89 As antas (*T. terrestris*) também são suscetíveis a fragmentação e desmatamento
90 (Oliveira-Santos *et al.* 2010) e também podem sofrer alterações no seu padrão de
91 atividades. Possuem um padrão de atividades noturno, com períodos de movimentação
92 no crepúsculo em áreas preservadas (Gomez *et al.* 2005, Oliveira-Santos 2010, Blake *et*

93 *al.* 2013) e podem sofrer mudanças para um padrão estritamente noturno em áreas
94 sujeitas a elevadas pressões de caça (Wallace *et al.* 2012, Blake *et al.* 2013).

95 Entretanto, algumas espécies podem não sofrer alterações no seu padrão de
96 atividades mesmo em áreas com perturbações antrópicas, como desmatamento e caça.
97 Esses animais apresentam respostas rápidas a intensidade da ação, como fugir da
98 presença humana para uma área afastada, mas não mudam o seu padrão de atividades,
99 como é o caso de *Pecari tajacu* (Griffiths & Van Schaik 1993). Roedores, como
100 *Cuniculus paca* apresentam uma plasticidade comportamental podendo se ajustar aos
101 diversos níveis de impacto (Michalski & Norris 2011) ou são animais pouco caçados
102 que se aproveitam da ausência de competidores na área como *Dasyprocta* spp. (Blake *et*
103 *al.* 2013).

104 Estes estudos, portanto, mostram que as espécies de mamíferos estão
105 respondendo de formas diversas aos impactos antrópicos a que estão submetidas,
106 especialmente desmatamento e/ou caça, seja ela de subsistência ou de retaliação (Melo
107 2012, Alfonso-Reyes 2013). Contudo, os mamíferos de maior porte parecem ser os
108 primeiros a sentirem os efeitos da caça de subsistência, por necessitarem de uma maior
109 demanda energética e terem grandes áreas de uso (*e.g.* *Panthera onca*, (Melo 2012)),
110 serem mais procurados por caçadores (*e.g.* *T. pecari* (Melo 2012)), possuem baixas
111 taxas reprodutivas (*e.g.* *Puma concolor* (Alfonso-Reyes 2013)) e em casos como o
112 queixada (*T. pecari*), viverem em grandes grupos, sendo mais facilmente localizados
113 (Peres 2000, 2001; Grelle *et al.* 2006, Melo 2012).

114 Além dos efeitos da caça de subsistência, nos assentamentos espinha de peixe do
115 norte da Amazônia os mamíferos sofrem com um tipo de impacto ainda mais

116 devastador, que é a caça de retaliação, uma caça predatória praticada em defesa de
117 criações de animais domésticos (Melo 2012, Alfonso-Reyes 2013). Grandes felinos são
118 abatidos regularmente, ao predarem ou mesmo rondarem o gado que se mostra uma
119 presa fácil de abater (Foster *et al.* 2010), o que poderá exercer impacto irreversível
120 sobre as assembléias de mamíferos da região.

121 Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi registrar o padrão de atividades de
122 assembléias de mamíferos em áreas antropizadas e unidades de conservação no norte da
123 Amazônia brasileira e relacionar os impactos antrópicos às mudanças no padrão de
124 atividades dessas espécies.

125

126 **RESULTADOS**

127 PADRÃO DE ATIVIDADE DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-Nas unidades de conservação 4
128 espécies (23,53%) apresentaram o padrão de atividades diurno (< de 10% das
129 observações no escuro), sendo elas *Leopardus wiedii*, *Nasua nasua*, *Eira barbara* e *T.*
130 *pecari* (Tabela 1). Outras 6 espécies (35,29%) apresentaram o padrão de atividades
131 noturno (> 90% das observações no escuro), sendo elas *Myoprocta acouchy*, *Mazama*
132 *americana*, *Didelphis* sp, *Tamandua tetradactyla*, *Dasyopus novemcinctus* e *Priodontes*
133 *maximus*. Apresentando padrão de atividades catemeral (31% - 69% das observações no
134 escuro) foram registradas 5 espécies (29,41%), sendo elas *Dasyprocta leporina*,
135 *Cuniculus paca*, *T. terrestris*, *P. onca* e *P. concolor*. Apresentando o padrão de
136 atividades principalmente diurno (10% - 30% das observações no escuro) apenas 1
137 espécie (5,88%) foi registrada, *Pecari tajacu*. Finalmente, com o padrão de atividades

138 principalmente noturno (70% - 90% das observações no escuro) apenas 1 espécie
139 (5,88%) foi registrada, sendo ela *Leopardus pardalis*.

140 Nas áreas antropizadas 6 espécies (42,86%) apresentaram padrão de atividades
141 diurno, sendo elas *D. leporina*, *P. tajacu*, *P. onca*, *P. concolor*, *P. cancrivorus* e *M.*
142 *tridactyla* (Tabela 1). Apresentando um padrão de atividades noturno foram registradas
143 7 espécies (50%), sendo elas *C. paca*, *M. americana*, *T. terrestris*, *Didelphis* sp, *L.*
144 *pardalis*, *N. nasua* e *M. nemorivaga*. Finalmente, com um padrão de atividades
145 principalmente noturno foi registrada apenas 1 espécie (7,14%), *M. acouchy*.

146 Desta forma, 2 espécies (18,18%) mantiveram seu padrão característico (*M.*
147 *americana* e *Didelphis* sp.) nas duas áreas, enquanto que 9 espécies (81,82%) tiveram
148 seu padrão de atividades alterados (*D. leporina*, *C. paca*, *M. acouchy*, *P. tajacu*, *T.*
149 *terrestris*, *P. onca*, *P. concolor*, *L. pardalis* e *N. nasua*) quando comparados entre as
150 unidades de conservação e áreas antropizadas.

151 PADRÃO DE ATIVIDADES DE CARNÍVOROS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS
152 ANTROPIZADAS.-Nas unidades de conservação os carnívoros de grande porte (*P. onca* e
153 *P. concolor*) apresentaram o seu padrão característico catemeral, enquanto que nas áreas
154 antropizadas apresentaram um padrão de atividades diurno. Nas unidades de
155 conservação os carnívoros de porte médio (*L. pardalis* e *N. nasua*) apresentaram padrão
156 de atividades principalmente noturno e diurno, respectivamente, enquanto que nas áreas
157 antropizadas ambos apresentaram o padrão de atividades noturno.

158 PADRÃO DE ATIVIDADES DE UNGULADOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS
159 ANTROPIZADAS.-Os ungulados (*M. americana*, *P. tajacu*, e *T. terrestris*) apresentaram
160 padrões distintos nas unidades de conservação. O veado (*M. americana*) apresentou o

161 padrão de atividades noturno, enquanto que o caititu (*P. tajacu*) foi principalmente
 162 diurno e a anta (*T. terrestris*) catemeral. Nas áreas antropizadas o veado não alterou o
 163 seu padrão de atividades, enquanto o caititu foi diurno e a anta noturna.

164 PADRÃO DE ATIVIDADES DE ROEDORES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS
 165 ANTROPIZADAS.-Os roedores (*D. leporina* e *C. paca*) apresentaram padrão de atividades
 166 catemeral, enquanto que *M. acouchy* foi noturno nas unidades de conservação. Nas
 167 áreas antropizadas a cutia (*D. leporina*) apresentou um padrão de atividades diurno,
 168 enquanto a paca (*C. paca*) foi noturna e a cutiara (*M. acouchy*) principalmente noturna.
 169 O *Didelphis* sp, não apresentou alteração no seu padrão de atividades entre as unidades
 170 de conservação e áreas antropizadas, prevalecendo o seu padrão noturno.

171 Nas unidades de conservação apenas *T. terrestris* ($U^2 = 0,241 / U^2(p) = < 0,025$),
 172 *L. pardalis* ($U^2 = 0,163 / U^2(p) = < 0,05$) e *P. onca* ($U^2 = 0,274 / U^2(p) = < 0,01$)
 173 apresentaram um ritmo circadiano bem definido (Fig. 2), enquanto que nas áreas
 174 antropizadas apenas *D. leporina* ($U^2 = 0,402 / U^2(p) = < 0,005$) (Fig. 3).

175 SOBREPOSIÇÃO DE NICHOS TEMPORAL E ESPACIAL PELA COMUNIDADE DE MAMÍFEROS
 176 NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS ANTROPIZADAS.-Houve uma sobreposição
 177 de nicho temporal clara tanto nas unidades de conservação, que se destacaram pela
 178 quantidade de relações de sobreposição (33 relações de sobreposição), quanto nas áreas
 179 antropizadas (4 relações de sobreposição) (Tabela 2).

180 Na ESEC Maracá as maiores sobreposições de nicho temporal foram entre *P.*
 181 *onca* x *C. paca*. (80%), *P. onca* x *M. americana* (70%) e *P. onca* x *T. terrestris* (67%).
 182 Na REBIO Uatumã as maiores sobreposições foram entre *P. onca* x *L. pardalis*
 183 (77,5%), *P. onca* x *T. terrestris* (66,6%) e *L. pardalis* x *Didelphis* sp. (66,6%).

184 Nas áreas antropizadas as maiores sobreposições de nicho temporal foram entre
185 *L. pardalis* x *T. terrestris* (37,5%), *P. onca* x *P. tajacu* (25%) e *P. onca* x *D. leporina*
186 (12,5%) no Assentamento Entre Rios. No Assentamento Bom Jesus houve apenas uma
187 única relação de sobreposição de nicho temporal entre *L. pardalis* x *M. americana*
188 (33,3%).

189 Nas unidades de conservação, algumas espécies estiveram bem relacionadas na
190 distribuição de seus registros de horários. Na ESEC Maracá, *P. onca* x *T. pecari* ($U^2 =$
191 $0,373 / p < 0,002$), enquanto que na REBIO Uatumã *P. onca* x *P. tajacu* ($U^2 = 0,172 / p$
192 $< 0,05$), *P. onca* x *T. pecari* ($U^2 = 0,264 / p < 0,05$) e *L. pardalis* x *T. pecari* ($U^2 =$
193 $0,311 / p < 0,005$) (Tabela 3). Nas áreas antropizadas não houve uma distribuição bem
194 relacionada de comprovação estatística.

195 Em relação a sobreposição espacial, foram registradas 33 relações de
196 sobreposição nas unidades de conservação (15 na ESEC Maracá e 18 na REBIO
197 Uatumã), enquanto que nas áreas antropizadas, 15 relações de sobreposição (6 no
198 Assentamento Bom Jesus e 9 no Assentamento Entre Rios) (Tabela 4).

199 A ESEC Maracá mostrou uma sobreposição de nicho espacial total (100%) entre
200 *L. pardalis* x *M. americana*, *L. pardalis* x *P. concolor*, *L. pardalis* x *C. paca*, *P.*
201 *concolor* x *M. americana*, *P. concolor* x *C. paca*. Enquanto que, na REBIO Uatumã os
202 maiores valores de sobreposição de nicho espacial foram para as relações entre *P. onca*
203 x *P. tajacu* (97,6%), *L. pardalis* x *P. tajacu* (96,8%) e *L. pardalis* x *P. onca* (94,4%).

204 Nas áreas antropizadas as relações de sobreposição espacial foram
205 comparativamente reduzidas. No Assentamento Bom Jesus as maiores taxas de
206 sobreposição de nicho espacial foram entre *L. pardalis* x *M. americana* (67%), *P.*

207 *concolor* x *M. americana* (67%) e *L. pardalis* x *D. leporina* (60%). Enquanto que, no
208 Assentamento Entre Rios houve sobreposição de nicho espacial total (100%) entre *L.*
209 *pardalis* x *Didelphis* sp. e *L. pardalis* x *C. paca*, que foi seguida por *P. onca* x *M.*
210 *americana* (75%).

211 Quando analisados as sobreposições temporal e espacial juntas, vimos que nas
212 unidades de conservação houve sobreposição de nicho temporal e espacial tanto na
213 ESEC Maracá (3 relações de sobreposição), como na REBIO Uatumã (5 relações de
214 sobreposição) (Tabela 5). Nas áreas antropizadas não houve nenhuma relação de
215 sobreposição de nicho temporal e espacial.

216 Na ESEC Maracá os maiores valores de sobreposição de nicho temporal e
217 espacial foram entre *P. onca* x *T. terrestris* (70,85%), *P. onca* x *T. pecari* (40,45%) e *P.*
218 *concolor* x *T. pecari* (36,2%). Na REBIO Uatumã as maiores taxas de sobreposição de
219 nicho temporal e espacial foram entre *L. pardalis* x *P. onca* (85,95%), *P. onca* x *P.*
220 *tajacu* (78,5%) e *L. pardalis* x *P. tajacu* (72,2%).

221

222 **DISCUSSÃO**

223 PADRÃO DE ATIVIDADES DE MAMÍFEROS TERRESTRES.-Na Amazônia brasileira
224 mamíferos terrestres de médio e grande porte podem variar o seu padrão de atividades
225 quando submetidos a ambientes distintos, especialmente relacionados à influência
226 antrópica (Griffiths & Van Schaik 1993, Scognamillo et al, 2003, Ribeiro-Luiz 2008).
227 Em áreas preservadas da Amazônia, o padrão de atividade dos mamíferos de médio e
228 grande porte terrestres pode variar de espécies estritamente diurnas ou noturnas à

229 espécies que podem distribuir suas atividade durante todo o dia (Gomez *et al.* 2005,
230 Alfonso-Reyes 2013).

231 Entre os grandes felinos (*P. onca* e *P. concolor*) o padrão mais comum é o
232 catemeral (Gomez *et al.* 2005, Noss *et al.* 2009, Alfonso-Reyes 2013), enquanto que
233 entre os de médio porte (*L. pardalis*), o padrão é principalmente noturno (Gomez *et al.*
234 2005, Goulart *et al.* 2009, Kolowski & Alonso 2010). Entre os ungulados, predominam
235 os padrões diurno à noturno (Gomez *et al.* 2005, Di Bitetti *et al.* 2008b, Noss *et al.*
236 2008, Harmsen *et al.* 2009) e entre os roedores, exclusivamente diurno à
237 exclusivamente noturno (Gomez *et al.* 2005, Jimenez *et al.* 2010, Blake *et al.* 2013).

238 Em áreas impactadas os animais são submetidos aos efeitos do desmatamento e
239 da caça, podendo ter os seus padrões de atividades alterados. No caso dos grandes
240 felinos, que podem ter seu padrão de atividades restrito a um período do dia, se
241 tornando noturno ou diurno (Scognamillo *et al.* 2003, Di Bitetti *et al.* 2010), ou como
242 no caso de *L. pardalis*, que em área de exploração de petróleo na Argentina se tornou
243 exclusivamente noturno (Kolowski & Alonso, 2010).

244 Ungulados, em áreas indígenas no Peru e Bolívia (Wallace *et al.* 2012), *T.*
245 *terrestris* podem apresentar um padrão de atividades exclusivamente noturno, sem
246 movimentações no período claro, enquanto que veados (*Mazama* spp.) em áreas
247 indígena no Equador (Blake *et al.* 2013), podem ficar restritos ao período noturno em
248 áreas de elevada pressão de caça. Queixadas (*T. pecari*) e caititus (*P. tajacu*), mantem
249 seus padrões de atividades inalterados quando submetidos aos impactos antrópicos,
250 mesmo sob risco de serem local ou regionalmente extintos (Gomez *et al.* 2005, Melo
251 2012, Blake *et al.* 2013). Roedores em áreas fragmentadas podem manter o seu padrão

252 de atividades característico como ocorre com *C. paca* e *D. leporina* (Norris *et al.* 2010,
253 Michalski & Norris 2011).

254 Em assentamentos humanos na Amazônia pouco se sabe sobre os efeitos dos
255 impactos antrópicos sobre os padrões de atividades dos mamíferos de médio e grande
256 porte terrestres. Nessas áreas os animais são submetidos aos efeitos do desmatamento e
257 da caça de subsistência e de retaliação (ou predatória), podendo ter os seus padrões de
258 atividades radicalmente alterados (Scognamillo *et al.* 2003).

259 PADRÃO DE ATIVIDADE DE CARNÍVOROS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS
260 ANTROPIZADAS.-Neste estudo os carnívoros de grande porte (*P. onca* e *P. concolor*)
261 exibiram um padrão de atividades catemeral nas unidades de conservação, com um
262 período de atividades que se estendia entre o dia, noite e crepúsculo. Este resultado
263 corrobora com os dados da literatura, que mostra que em áreas preservadas esses
264 animais podem ter um período de atividades que se estende por todo o dia (Emmons
265 1984, Maffei *et al.* 2004, Gomez *et al.* 2005, Noss *et al.* 2009, Alfonso-Reyes 2013),
266 por necessitarem de altas demandas de energia e esses ambientes abrigarem grandes
267 abundâncias de presas (Donadio & Buskirk 2006, Mendes Pontes & Chivers 2007,
268 Alfonso-Reyes 2013).

269 Estudos em florestas neotropicais impactadas mostram que a combinação de
270 fatores antrópicos como a competição intra-guilda e baixa abundância de espécies-
271 presa, podem acarretar em alterações no padrão de atividades de felinos (Scognamillo *et*
272 *al.* 2003, Di Bitetti *et al.* 2010). Estes animais podem se tornar noturnos e pode haver
273 uma maior segregação de habitat entre aquelas espécies de nichos mais próximos, como
274 por exemplo, *P. onca* e *P. concolor* (Di Bitetti *et al.* 2010).

275 Nas áreas antropizadas deste estudo, formadas por assentamentos espinha de
276 peixe, altamente impactadas pelo desmatamento e caça de subsistência e retaliação,
277 houve alterações nos padrões de atividades dos mamíferos. Entretanto, ao invés de se
278 tornarem noturnos, passaram a ter um padrão diurno, possivelmente como resposta ao
279 comportamento de caça dos colonos. Melo (2012) mostrou que a caça de retaliação
280 contra carnívoros é a segunda modalidade mais praticada em áreas de assentamentos
281 humanos na Amazônia, com 38% dos caçadores relatando a sua prática. Nessas áreas,
282 72% dos caçadores praticaram a caça por meio de esperas e sempre no período da noite
283 (Melo 2012), o que pode ter promovido uma maior atividade dos felinos da área no
284 período diurno.

285 O *L. pardalis* apresentou um padrão de atividades dito principalmente noturno,
286 com pequena proporção de atividade durante o dia, como visto em estudos em outras
287 áreas preservadas da Amazônia sul-americana (Gomez *et al.* 2005, Maffei *et al.* 2005,
288 Jimenez *et al.* 2010, Kolowski & Alonso 2010), América Central (Dillon & Kelly 2007;
289 Harmsen *et al.* 2009, 2011; Lambert *et al.* 2009) e Mata Atlântica (Di Bitetti *et al.* 2006,
290 Goulart *et al.* 2009). O padrão noturno de *L. pardalis* é uma estratégia para evitar a
291 competição por recursos alimentares com os felinos de maior porte (Goulart *et al.* 2009,
292 Jimenez *et al.* 2010).

293 Nas áreas antropizadas *L. pardalis* se tornou exclusivamente noturno, o que
294 poderia torná-lo mais susceptível aos impactos antrópicos, mas que pode ter sido
295 contrabalanceado por manter uma maior segregação em relação aos outros felinos de
296 grande e de médio porte (*e.g. Leopardus tigrinus*) (Di Bitetti *et al.* 2010, Kolowisk &
297 Alonso 2010).

298 PADRÃO DE ATIVIDADES DE UNGULADOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS
299 ANTROPIZADAS.-As antas (*T. terrestris*) apesar de variarem o seu padrão de atividades
300 entre as áreas, apresentaram uma tendência a serem noturnas. Nas unidades de
301 conservação foram catemerais com 69% dos registros durante a noite e 13% no
302 crepúsculo, corroborando com a literatura que mostra a preferência de antas pelo
303 período escuro (Noss *et al.* 2003, 2008; Gomez *et al.* 2005; Harmsen *et al.* 2009, 2011;
304 Blake *et al.* 2013). Oliveira-Santos *et al.* (2010) mostraram inclusive que quanto mais
305 descontínua a floresta e, conseqüentemente, mais luminosidade, mais noturnas elas se
306 tornam, o que sugere que evitam áreas onde ficam muito expostas.

307 Nos assentamentos deste estudo as antas apresentaram um padrão de atividades
308 exclusivamente noturno (100% dos registros), corroborando com outros estudos que
309 mostraram que em áreas degradadas elas se tornam exclusivamente noturnas (Wallace
310 *et al.* 2012, Blake *et al.* 2013). Em áreas com intensas atividades humanas, mamíferos
311 evitam os períodos de maior atividade humana, intensificando suas atividades noturna
312 (Di Bitetti *et al.* 2008b), esse comportamento pode estar relacionado também para evitar
313 os grandes felinos *P. onca* e *P. concolor* que se tornaram mais diurnos na área.

314 Os porcos (*T. pecari* e *P. tajacu*) nas unidades de conservação apresentaram um
315 padrão de atividade diurno e principalmente diurno, respectivamente. Esse resultado
316 está de acordo com a literatura que mostra que esses animais em áreas preservadas
317 apresentam uma predileção pelo período diurno (Gomez *et al.* 2005, Harmsen *et al.*
318 2009, 2011; Blake *et al.* 2013). Nas áreas antropizadas o *T. pecari* não foi visualizado,
319 ressaltando o efeito devastador das atividades antrópicas de caça e fragmentação sobre
320 sua abundância em áreas de assentamentos na Amazônia (Melo 2012, Blake *et al.*
321 2013), enquanto que *P. tajacu* se tornou estritamente diurno corroborando com dados da

322 literatura que mostra que mesmo em áreas impactadas, o caititu conserva o seu
323 comportamento diurno (Blake *et al.* 2013), sendo inclusive uma das espécies mais
324 caçadas nestes assentamentos (Melo 2012).

325 Os veados (*M. americana*) não variaram o seu padrão de atividades entre as
326 áreas, tendo sido noturnos tanto nas unidades de conservação quanto nas áreas
327 antropizadas. De acordo com a literatura (Gomez *et al.* 2005, Vogliotti 2008, Di Bitetti
328 *et al.* 2008b, Blake *et al.* 2013) eles podem ser catemerais com o pico de suas atividades
329 no período mais escuro em unidades de conservação do Brasil, Bolívia, Argentina e
330 Equador, ou principalmente noturno, concentrando seus deslocamentos na fase noturna
331 (Harmsen *et al.* 2009, 2011) em áreas protegidas da América central.

332 Apesar de em áreas antropizadas esses animais se manterem noturnos como uma
333 forma de evitar os períodos de maior atividade humana (Di Bitetti *et al.* 2008b),
334 acreditamos que neste estudo eles não alteraram seu padrão de atividades porque o
335 impacto antrópico pode está sendo compensado pela maior disponibilidade de alimentos
336 que estas áreas de assentamentos geram para eles através do desmatamento (Vogliotti
337 2008, Melo 2012).

338 PADRÃO DE ATIVIDADES DE ROEDORES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS
339 ANTROPIZADAS.-Os roedores, *D. leporina* e *C. paca*, apresentaram um padrão de
340 atividades catemeral nas unidades de conservação, enquanto que nas áreas antropizadas
341 apresentaram um padrão de atividades diurno e noturno, respectivamente. Corroborando
342 com estudos que mostram que mesmo em áreas fragmentadas e com pressão de caça
343 esses animais conservam o seu padrão de atividades (Norris *et al.* 2010, Michalski &
344 Norris 2011, Blake *et al.* 2013). Neste estudo em assentamentos humanos, estas duas

345 espécies parecem ter restringido seus padrões de atividades como uma forma de
346 diminuir a sobreposição entre elas e o período em que estariam expostas aos impactos
347 antrópicos (Jimenez *et al.* 2010).

348 Roedores são beneficiados por possuírem uma elevada plasticidade
349 comportamental, podendo se adaptar a áreas degradadas (Norris *et al.* 2010, Michalski
350 & Norris 2011, Blake *et al.* 2013), e no caso das cutias, não estão entre os mamíferos
351 mais visados por caçadores (Michalski & Norris 2011, Blake *et al.* 2013).

352 SOBREPOSIÇÃO DE NICHO TEMPORAL E ESPACIAL PELA COMUNIDADE DE MAMÍFEROS
353 NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS ANTROPIZADAS.-Nesse estudo mostramos
354 que houve um número maior de relações de sobreposição espacial e temporal entre as
355 espécies nas unidades de conservação, do que nas áreas antropizadas, o que
356 normalmente acontece em ambientes mais estáveis (Begon 2007). Animais presentes no
357 sistema presa-predador representaram as principais relações de sobreposição temporal e
358 espacial. A *P. onca* foi o predador de topo que predominou nas relações de sobreposição
359 temporal nas unidades de conservação. Seu padrão de atividades esteve diretamente
360 relacionado com os de *T. terrestris* e *T. pecari* na ESEC Maracá e *P. tajacu* e *T. pecari*
361 na REBIO Uatumã, mostrando que os predadores podem se locomover de acordo com
362 os movimentos de suas presas (Schoener 1983, Durant 1998, Scognamillo *et al.* 2003,
363 Mendes Pontes & Chivers 2007).

364 Houve relação de sobreposição espacial entre os grandes carnívoros *P. onca* e *P.*
365 *concolor*, mostrando que esses animais podem dividir os mesmo tipos de ambientes,
366 refutando a nossa hipótese inicial de que os grandes felinos segregariam espacialmente
367 (Polisar *et al.* 2002, Maffei *et al.* 2004, Donadio & Buskirk 2006, Mendes Pontes &

368 Chivers 2007, Noss *et al.* 2009, Alfonso-Reyes 2013). Logo, essa sobreposição espacial
369 pode estar associada a disponibilidade de presas nos ambientes, que foi maior nas
370 florestas de terra firme (Mendes Pontes 2004, Alfonso-Reyes 2013).

371 Entretanto, apesar de haver sobreposição espacial, não houve sobreposição
372 temporal entre *P. onca* e *P. concolor*. A *P. onca* apresentou suas atividades
373 concentradas na 6ª categoria de horário (02:00 ó 05:59 h), enquanto que *P. concolor* foi
374 visto na 3ª, 4ª e 5ª classes de horários (14:00 ó 17:59 h, 18:00 ó 21:59 h, 22:00 ó 01:59
375 h). Essa segregação pode estar relacionada ao fato de *P. onca* e *P. concolor*
376 selecionarem presas diferentes, estando o *P. concolor* associado a presas menores e
377 mais difíceis de serem detectadas, enquanto a *P. onca* aproveita os nichos alimentares
378 primários (Karanth & Sunquist 2000, Polisar *et al.* 2002).

379 Quando analisados os animais que apresentaram uma sobreposição temporal e
380 espacial ao mesmo tempo, vimos que essas relações aconteceram apenas nas unidades
381 de conservação e as principais foram entre a *P. onca* e suas presas. Neste caso estão
382 incluídas as relações entre a *P. onca* x *T. terrestris* (70,85%), *P. onca* x *P. tajacu*
383 (78,5%) e *P. onca* x *T. pecari* (40,45%), o que está relacionado com a relação predador-
384 presa (Polisar *et al.* 2002, Scognamillo *et al.* 2003, Maffei *et al.* 2004) e *L. pardalis* x *P.*
385 *tajacu* (72,2%).

386 Entretanto, a principal relação de sobreposição de nicho temporal e espacial foi
387 entre *P. onca* x *L. pardalis* (85,95%) mostrando que ao invés de segregarem evitando a
388 competição, estes animais se sobrepuseram. Essa sobreposição pode ser explicada pelo
389 compartilhamento de presas entre estes dois felinos (Di Bitetti *et al.* 2008a). Logo, esses
390 animais podem utilizar os mesmos ambientes em horários semelhantes sem que haja

391 uma competição direta por recursos alimentares, em áreas onde exista uma grande
392 demanda de presas (Palomares *et al.* 1996, Durant 1998). Di Bitetti *et al.* (2008a),
393 mostrou que as abundâncias de *L. pardalis* e *P. onca* não sofrem efeito de declínio por
394 predação ou competição entre eles.

395 Nosso trabalho mostrou os resultados dos efeitos de áreas de assentamentos
396 humanos sobre os padrões de atividades dos mamíferos terrestres. Mostramos como os
397 impactos antrópicos, principalmente a caça, podem estar alterando o comportamento de
398 alguns animais mais susceptíveis a essas mudanças. De dez espécies que puderam ser
399 analisadas nas duas áreas, oito apresentaram alterações no seu padrão de atividades.
400 Dentro dessas oito espécies, três foram de felinos, os animais que mais sentiram os
401 efeitos da antropização.

402 Finalmente, nosso estudo mostrou que os impactos decorrentes de assentamentos
403 humanos, à longo prazo, podem se tornar irreversíveis, promovendo um desequilíbrio
404 nas assembléias de mamíferos local e regional, com efeitos já perceptíveis sobre os
405 predadores de topo de cadeia.

406

407 **REFERÊNCIAS**

- 408 ALFONSO-REYES, A. F. 2013. Abundância relativa, padrões de atividade e uso de
409 habitat de onça-pintada e onça-parda no norte da Amazônia brasileira. MSc
410 Dissertation. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil.
- 411 BARRIENTOS, J., AND L. MAFFEI. 2000. Radio-telemetry en la urina *Mazama*
412 *gouazoubira* en el campamento Cerro Cortado, Izozog, Santa Cruz, Bolívia. In E.
413 Cabrera, C. Mercolli, and R. Resquin. (Eds.) Manejo de fauna silvestre en

- 414 Amazonía y Latinoamérica, pp. 369-372. Fundación Moises Bertoni, Asunción,
415 Paraguay.
- 416 BEGON, M., C. TOWNSEND, AND J. HARPER. 2007. Ecología de individuos a
417 ecosistemas. Artmed, Porto Alegre, Brazil.
- 418 BLAKE, J. G., D. MOSQUERA, AND J. SALVADOR. 2013. Use of mineral licks by
419 mammals and birds in hunted and non-hunted areas of Yasuní National Park,
420 Ecuador. *Animal Conserv.* 16: 4306437.
- 421 DI BITETTI, M. S., A. PAVIOLO, AND C. DE ANGELO. 2006. Density, habitat use
422 and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of
423 Misiones, Argentina. *J. Zool.* 270: 1536163.
- 424 DI BITETTI, M. S., A. PAVIOLO, C. DE ANGELO, AND Y. DI BLANCO. 2008a.
425 Local and continental correlates of the abundance of a neotropical cat, the ocelot
426 (*Leopardus pardalis*) *J. Trop. Ecol.* 24: 1896200.
- 427 DI BITETTI, M. S., A. PAVIOLO, C. A. FERRARI, C. DE ANGELO, AND Y. DI
428 BLANCO. 2008b. Differential Responses to Hunting in Two Sympatric Species
429 of Brouck Deer (*Mazama americana* and *M. nana*). *Biotropica.* 40: 6366645.
- 430 DI BITETTI, M., C. D. DE ANGELO, Y. E. DI BLANCO, AND A. PAVIOLO. 2010.
431 Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. *Acta*
432 *Oecol.* 36: 4036412.
- 433 DILLON, A., AND M. J. KELLY. 2007. Ocelot *Leopardus pardalis* in Belize: the
434 impact of trap spacing and distance moved on density estimates. *Oryx.* 41: 4696
435 477.
- 436 DONADIO, E., AND S. W. BUSKIRK. 2006. Diet, Morphology, and Interspecific
437 Killing in Carnivora. *The American Naturalist.* 167: 1-13.

- 438 DURANT, S. M. 1998. Competition refuges and coexistence: and example from
439 Serengeti carnivores. *J. Anim. Ecol.* 67: 3706386.
- 440 EMMONS, L. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying
441 mammals in Amazonia. *Biotropica.* 16: 2106222.
- 442 FOSTER, R. J., B. J. HARMSSEN, AND C. P. DONCASTER. 2010. Habitat use by
443 sympatric jaguars and pumas across a gradient of human disturbance in Belize.
444 *Biotropica.* 42: 724-731.
- 445 GÓMEZ, H., R. B. WALLACE, G. AYALA, AND R. TEJADA. 2005. Dry season
446 activity periods of some Amazonian mammals. *Stud. Neotr.* 40: 91695.
- 447 GOULART, F. V. B., M. E. GRAIPEL, M. A. TORTATO, I. R. GHIZONI-JR, L. G.
448 RODRIGUES, OLIVEIRA-SANTOS, AND N. C. CÁCERES. 2009. Ecology of
449 the ocelot (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Southern Brazil.
450 *Neotrop. Biol. Conserv.* 4: 137-143.
- 451 GRIFFITHS, M. S., AND C. P. VAN SCHAIK. 1993. The impact of human traffic on
452 the abundance and activity periods of Sumatran rain forest wildlife. *Conserv. Biol.*
453 7: 623-626.
- 454 GRELLE, C. E. V., A. P. PAGLIA, AND H. S. SILVA. 2006. Análise dos Fatores de
455 Ameaça de Extinção: Estudo de Caso com os Mamíferos Brasileiros. *In* C. F. D.
456 Rocha, H. G. Bergallo, M. Van Sluys, and M. A. S. Alves. (Eds.). *Biologia da*
457 *Conservação: Essências*, pp. 362-374. Rima Editora, São Carlos, Brazil.
- 458 HARMSSEN, B. J., R. J. FOSTER, S. C. SILVER, L. E. T. OSTRO, C. P.
459 DONCASTER. 2009. Spatial and temporal interactions of two sympatric cats in a
460 neotropical forest: the jaguar (*Panthera onca*) and the puma (*Puma concolor*). *J.*
461 *Mammal.* 90: 6126620.

- 462 HARMSSEN, B. J., R. J. FOSTER, S. C. SILVER, L. E. T. OSTRO, C. P.
463 DONCASTER. 2011. Jaguar and puma activity patterns in relation to their main
464 prey. *Mamm. Biol.* 76: 3206324.
- 465 JIMÉNEZ, C. F., H. QUINTANA, V. PACHECO, D. MELTON, J. TORREALVA,
466 AND G. TELLO. 2010. Camera trap survey of medium and large mammals in a
467 montane rainforest of northern Peru. *Rev. Peru. Biol.* 17: 1916196.
- 468 KARANTH, K. U., AND M. E. SUNQUIST. 2000. Behavioral correlates of predation by
469 tiger, leopard and dhole in Nagarhole National Park, India. *J. Zool.* 250: 255-
470 265.
- 471 KOLOWSKI, J. M., AND A. ALONSO. 2010. Density and activity patterns of ocelots
472 (*Leopardus pardalis*) in northern Peru and the impact of oil exploration activities.
473 *Biol. Conserv.* 143: 9176925.
- 474 LAMBERT, T. D., R. W. KAYS, P. A. JANSEN, E. ALIAGA-ROSSEL, AND M.
475 WIKELSKI. 2009. Nocturnal activity by the primarily diurnal Central American
476 agouti (*Dasyprocta punctata*) in relation to environmental conditions, resource
477 abundance and predation risk. *J. Trop. Ecol.* 25: 2116215.
- 478 MAFFEI, L., E. CUELLAR, AND A. NOSS. 2004. One thousand jaguars (*Panthera*
479 *onca*) in Bolivia's Chaco? Camera trapping in the Kaa-Iya National Park. *J.*
480 *Zool.* 262: 2956304.
- 481 MAFFEI, L., A. NOSS, E. CUELLAR, AND D. I. RUMIZ. 2005. Ocelot (*Felis*
482 *pardalis*) population densities, activity, and ranging behaviour in the dry forests
483 of eastern Bolivia: data from camera trapping. *J. Trop. Ecol.* 21: 3496353.

- 484 MELO, E. R. A. 2012. O impacto da caça sobre a comunidade de mamíferos de médio e
485 grande porte em Novo Paraíso, Roraima, norte da Amazônia Brasileira. MSc
486 Dissertation. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, Brazil.
- 487 MENDES PONTES, A. R. 2004. Ecology of a community of mammals in a seasonally
488 dry forest in Roraima, Brazilian Amazon. *Mamm. Biol.* 69: 19636.
- 489 MENDES PONTES, A. R., AND D. J. L. CHIVERS. 2007. Effect of biomass on
490 assemblages of large mammals in a seasonally dry forest in the Brazilian
491 Amazonia. *J. Zool.* 271: 2786287.
- 492 MICHALSKI, F., AND D. NORRIS. 2011. Activity pattern of *Cuniculus paca*
493 (Rodentia: Cuniculidae) in relation to lunar illumination and other abiotic
494 variables in the southern Brazilian Amazon. *Zoologia.* 28: 7016708.
- 495 NORRIS, D., F. MICHALSKI AND C. A. PERES. 2010. Habitat patch size modulates
496 terrestrial mammal activity patterns in Amazonian forest fragments. *J. Mammal.*
497 91: 551-560.
- 498 NOSS, A. J., R. L. CUÉLLAR, J. BARRIENTOS, L. MAFFEI, E. CUÉLLAR, R.
499 ARISPE, D. RÚMIZ, AND K. RIVERO. 2003. A Camera Trapping and Radio
500 Telemetry Study of Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Bolivian Dry Forests.
501 Tapir Conservation. 12: 24-32.
- 502 NOSS A. J., R. ARISPE, C. VENEGAS, AND S. ESPINOSA. 2008. Aplicación de
503 trampas-cámara para investigaciones sobre *Tapirus terrestris*. Informe Técnico 4,
504 16p.
- 505 NOSS, A. J., M. J. KELLY, H. B. CAMBLOS, AND D. I. RUMIZ. 2009. Pumas y
506 Jaguares Simpátricos: Datos de Trampas-Cámara en Bolivia y Belize.
507 MEMORIAS: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica.

- 508 OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R., L. C. MACHADO-FILHO, M. A. TORTATO, AND
509 L. BRUSIUS. 2010. Influence of extrinsic variables on activity and habitat
510 selection of lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) in the coastal sand plain shrub,
511 southern Brazil. *Mamm. Biol.* 75: 2196226.
- 512 PALOMARES, F., P. FERRERAS, J. FEDRIANI, AND M. DELIBES. 1996. Spatial
513 relationships between Iberian lynx and other carnivores in an área of south-
514 western Spain. *J. Appl. Ecol.* 33: 5613.
- 515 PERES, C. A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure
516 in Amazonian forests. *Conserv. Biol.* 14: 2406253.
- 517 PERES, C. A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat
518 fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conserv. Biol.* 15: 149061505.
- 519 POLISAR, J., I. MAXIT, D. SCOGNAMILLO, L. FARRELL, M. E. SUNQUIST,
520 AND J. F. EISENBERG. 2002. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle
521 ranching: ecological interpretations of a management problem. *Biol. Conserv.*
522 109: 2976310.
- 523 RIBEIRO-LUIZ, M. 2008. Ecologia e conservação de mamíferos de médio e grande
524 porte na reserva biológica estadual do Aguaí. Monografia. Universidade do
525 extremo sul Catarinense, Criciúma, Brazil.
- 526 RIVERO, K., AND D. I. RUMIZ. 2005. Differential habitat use by two sympatric
527 brocket deer species (*Mazama americana* and *M. gouazoubira*) in a seasonal
528 Chiquitano forest of Bolivia. *Mammalia*, 69: 169-183.
- 529 SCHOENER, T. W. 1983. Field experiments on interspecific competition. *American*
530 *Naturalist*. 122: 240-285.

- 531 SCOGNAMILLO, D., I. E. MAXIT, M. SUNQUIST, AND J. POLISAR, 2003.
532 Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic
533 landscape in the Venezuelan llanos. *J. Zool.* 259: 2696-279.
- 534 VOGLIOTTI, A. 2008. Partição de habitats entre os cervídeos do Parque Nacional do
535 Igauçu. PhD Dissertation. Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brazil.
- 536 WALLACE, R., G. AYALA, AND M. VISCARRA. 2012. Lowland tapir (*Tapirus*
537 *terrestris*) distribution, activity patterns and relative abundance in the Greater
538 Madidi-Tambopata Landscape. *Integrative Zoology.* 7: 407-419.

TABELA 1. Padrão de atividades dos mamíferos registrados nas unidades de conservação e assentamentos humano localizadas no extremo norte da Amazônia brasileira. % frequência de visualizações e (n) número de registros nas categorias de horários. (C) catemeral; (D) diurno; (N) noturno; (PD) principalmente diurno; (PN) principalmente noturno e (Cr) Crepuscular

Espécies	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO				ÁREAS ANTROPIZADAS			
	Crepuscular % (n)	Diurno % (n)	Noturno % (n)	Padrão de Atividade	Crepuscular % (n)	Diurno % (n)	Noturno % (n)	Padrão de Atividade
<i>Dasyprocta leporina</i>	33 (1)	33 (1)	33 (1)	C		100 (13)		D
<i>Cuniculus paca</i>		50 (1)	50 (1)	C			100 (3)	N
<i>Myoprocta acouchy</i>			100 (1)	N	25 (1)		75 (3)	PN
<i>Pecari tajacu</i>		86 (6)	14 (1)	PD		100 (4)		D
<i>Mazama americana</i>			100 (4)	N			100 (7)	N
<i>Tapirus terrestris</i>	13 (2)	19 (3)	69 (11)	C			100 (9)	N
<i>Didelphis sp</i>			100 (3)	N			100 (1)	N
<i>Panthera onca</i>	9 (1)	27 (3)	64 (7)	C		100 (1)		D
<i>Puma concolor</i>		33 (1)	67 (2)	C		100 (1)		D
<i>Leopardus pardalis</i>		30 (3)	70 (7)	PN			100 (2)	N
<i>Leopardus wiedii</i>		100 (1)		D				
<i>Nasua nasua</i>		100 (1)		D			100 (1)	N
<i>Procyon cancrivorus</i>						100 (1)		D
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>						100 (1)		D
<i>Mazama nemorivaga</i>							100 (1)	N
<i>Tamandua tetradactyla</i>			100 (1)	N				
<i>Dasypus novemcinctus</i>			100 (6)	N				
<i>Priodontes maximus</i>					100 (3)	N		

TABELA 1. *Continuação.*

Espécies	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO				ÁREAS ANTROPIZADAS			
	Crepuscular % (n)	Diurno % (n)	Noturno % (n)	Padrão de Atividade	Crepuscular % (n)	Diurno % (n)	Noturno % (n)	Padrão de Atividade
<i>Tayassu pecari</i>	8 (5)	91 (59)	2 (1)	<i>D</i>				
<i>Eira barbara</i>		100 (3)		<i>D</i>				

TABELA 2. Sobreposição de nicho temporal entre as espécies de mamíferos observadas nas unidades de conservação e assentamentos humano no extremo norte da Amazônia brasileira. (%)
 percentagem de sobreposição temporal de Schoener entre as duas espécies envolvidas na relação interespecífica

Assentamento Bom Jesus		Assentamento Entre Rios		ESEC Maracá		REBio Uatumã	
Relação interespecífica	%	Relação interespecífica	%	Relação interespecífica	%	Relação interespecífica	%
L.p. x M.a.	33,3	L.p. x T.t.	37,5	P.o. x C.p.	80	P.o. x L.p.	78
		P.o. x P.t.	25	P.o. x M.a.	70	P.o. x T.t.	67
		P.o. x D.l.	12,5	P.o. x T.t.	67	L.p. x Did.	67
				P. c. x M.a.	50	L.p. x M.a.	67
				L.p. x T.t.	25	P.o. x P.t.	60
				P.c. x P.o.	20	L.p. x T.t.	58
				P.c. x T.t.	17	P.o. x M.a.	50
				P.o. x T.p.	8,5	P.o. x Did.	50
				P.c. x T.p.	3,4	P.c. x M.a.	50
						P.c. x M.ac.	50
						L.p. x P.t.	48
						P.c. x P.t.	47
						L.p x M.ac.	33
						L.p. x C.p.	33
						L.p x D.l.	33

TABELA 2. *Continuação.*

Assentamento Bom Jesus		Assentamento Entre Rios		ESEC Maracá		REBio Uatumã	
Relação interespecífica	%						
						P. c. x D.l.	33
						P.c. x Did.	33
						P.c. x L.p.	33
						P.o. x C.p.	33
						P.o. x D.l.	33
						L.p.x T.p.	22
						P.c. x P.o.	17
						P.o. x M.ac.	17
						P.o.xT.p.	17

Legenda: (L.p.) *Leopardus pardalis*; (M.a.) *Mazama americana*; (P.c.) *Puma concolor*; (P.o.) *Panthera onca*; (C.p.) *Cuniculus paca*; (T.t.) *Tapirus terrestris*; (M.ac.) *Myoprocta acouchy*; (D.l.) *Dasyprocta leporina*; (Did.) *Didelphis* sp.; (T.p.) *Tayassu pecari*; (P.t.) *Pecari tajacu*.

TABELA 3. Teste U^2 de Watson para as relações de sobreposição de nicho temporal nas unidades de conservação localizadas no extremo norte da Amazônia brasileira. (U^2) valor do teste de Watson. (p) significância do teste

ESEC Maracá			REBio Uatumã		
Relação	Test U^2 Watson		Relação	Test U^2 Watson	
Interespecífica	U^2	p	Interespecífica	U^2	p
P.o. x T.t.	0,052	> 0.5	P.o. x P.t.	0,172	0.1 > p > 0.05
P.o. x T.p.	0,373	< 0.002	P.o. x L.p.	0,054	> 0.5
			P.o. x T.p.	0,264	< 0.05
			L.p. x P.t.	0,125	0.2 > 0 > 0.1
			L.p. x T.p.	0,311	< 0.005

Legenda: (L.p.) *Leopardus pardalis*; (P.o.) *Panthera onca*; (T.t.) *Tapirus terrestris*; (T.p.) *Tayassu pecari*; (P.t.) *Pecari tajacu*.

TABELA 4. Sobreposição de nicho espacial entre as espécies de mamíferos observadas nas unidades de conservação e assentamentos humanos no extremo norte da Amazônia brasileira. (%)
 percentagem de sobreposição temporal de Schoener entre as duas espécies envolvidas na relação interespecífica

Assentamento Bom Jesus		Assentamento Entre Rios		ESEC Maracá		REBio Uatumã	
Relação interespecífica	%	Relação interespecífica	%	Relação interespecífica	%	Relação interespecífica	%
L.p. x M.a.	67	L.p. x Did.	100	L.p. x M.a.	100	P.o. x P.t.	97,6
P.c. x M.a.	67	L.p. x C.p.	100	L.p. x P.c.	100	L.p. x P.t.	96,8
L.p. x D.l.	60	P.o. x M.a.	75	L.p. x C.p.	100	L.p. x P.o.	94,4
P.c. x D.l.	60	P.o. x T.t.	75	P.c. x M.a.	100	L.p. x M.a.	88,8
L.p. x C.p.	50	P.o. x D.l.	25	P.c. x C.p.	100	L.p. x Did.	88,8
P.c. x C.p.	50	P.o. x P.t.	25	L.p. x P.o.	80	L.p. x M.ac.	88,8
		L.p. x D.l.	25	P.c. x P.o.	80	L.p. x P.c.	88,8
		L.p. x P.c.	25	P.o. x M.a.	80	L.p. x C.p.	88,8
		L.p. x T.t.	12,5	P.o. x C.p.	80	L.p. x T.p.	88,8
				P.o. x T.t.	75	P.o. x M.a.	83,3
				P.o. x T.p.	72,4	P.o. x M.ac.	83,3
				P.c. x T.p.	69	P.o. x P.c.	83,3
				L.p. x T.p.	69	P.o. x C.p.	83,3
				L.p. x T.t.	58,3	P.o. x T.p.	83,3
				P.c. x T.t.	58,3	P.o. x D.l.	50

TABELA 4. *Continuação.*

Assentamento Bom Jesus		Assentamento Entre Rios		ESEC Maracá		REBio Uatumã	
Relação interespecífica	%						
						L.p. x D.l.	44,4
						L.p. x T.t.	11,1
						P.o. x T.t.	11,1

Legenda: (L.p.) *Leopardus pardalis*; (M.a.) *Mazama americana*; (P.c.) *Puma concolor*; (P.o.); *Panthera onca*; (C.p.) *Cuniculus paca*; (T.t.) *Tapirus terrestris*; (M.ac.) *Myoprocta acouchy*; (D.l.) *Dasyprocta leporina*; (Did.) *Didelphis sp.*; (T.p.) *Tayassu pecari*; (P.t.) *Pecari tajacu*.

TABELA 5. *Sobreposição de nicho temporal e espacial entre as espécies de mamíferos observadas nas unidades de conservação e assentamentos humanos no extremo norte da Amazônia brasileira. (%) percentagem de sobreposição temporal e espacial entre as duas espécies envolvidas na relação interespecífica.*

ESEC Maracá		REBio Uatumã	
Relação Interespecífica	%	Relação Interespecífica	%
P.o. x T.t.	70,85	L.p. x P.o.	85,95
P.o. x T.p.	40,45	P.o. x P.t.	78,5
P.c. x T.p.	36,2	L.p. x P.t.	72,2
		L.p. x T.p.	55,5
		P.o. x T.p.	49,97

Legenda: (L.p.) *Leopardus pardalis*; (P.o.) *Panthera onca*; (T.t.) *Tapirus terrestris*; (T.p.) *Tayassu pecari*; (P.t.) *Pecari tajacu*.

FIGURAS

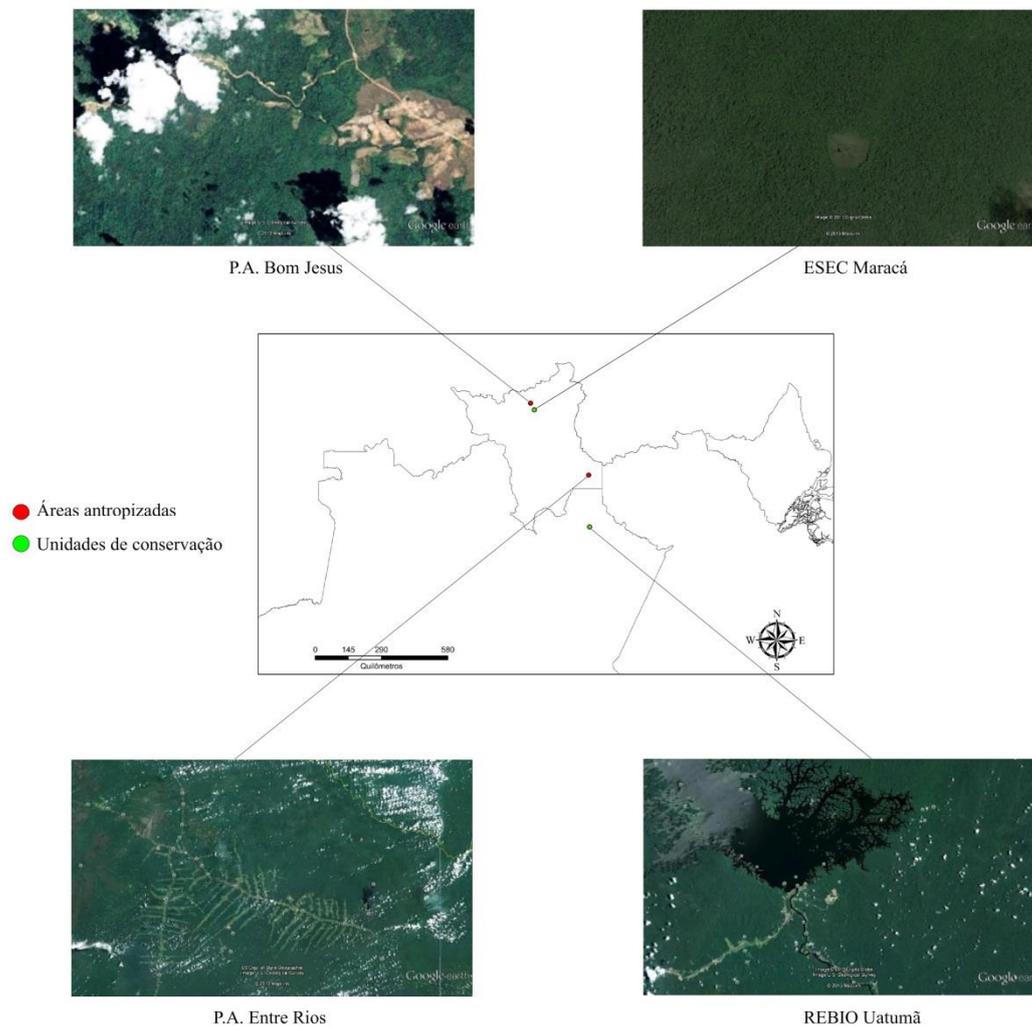


FIGURA 1. Áreas de estudo: Assentamento Bom Jesus e ESEC Maracá (acima), Assentamento Entre Rios e REBIO Uatumã (abaixo), extremo norte da Amazônia brasileira.

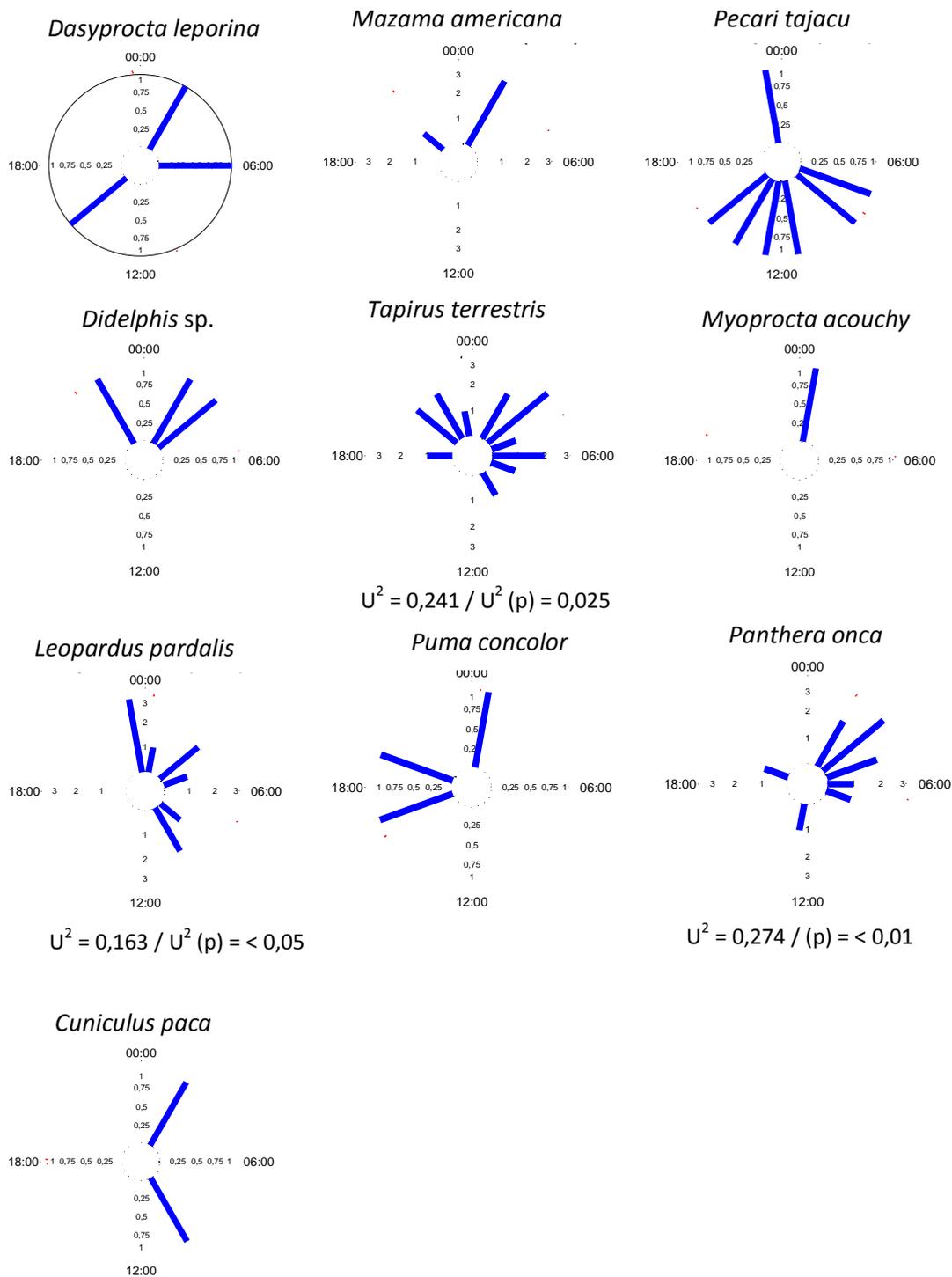


FIGURA 2. Histogramas circulares dos registros de horários das espécies de mamíferos nas unidades de conservação localizadas no extremo norte da Amazônia brasileira. (U^2) Valor (p) significância do teste de Watson na distribuição de horários das espécies.

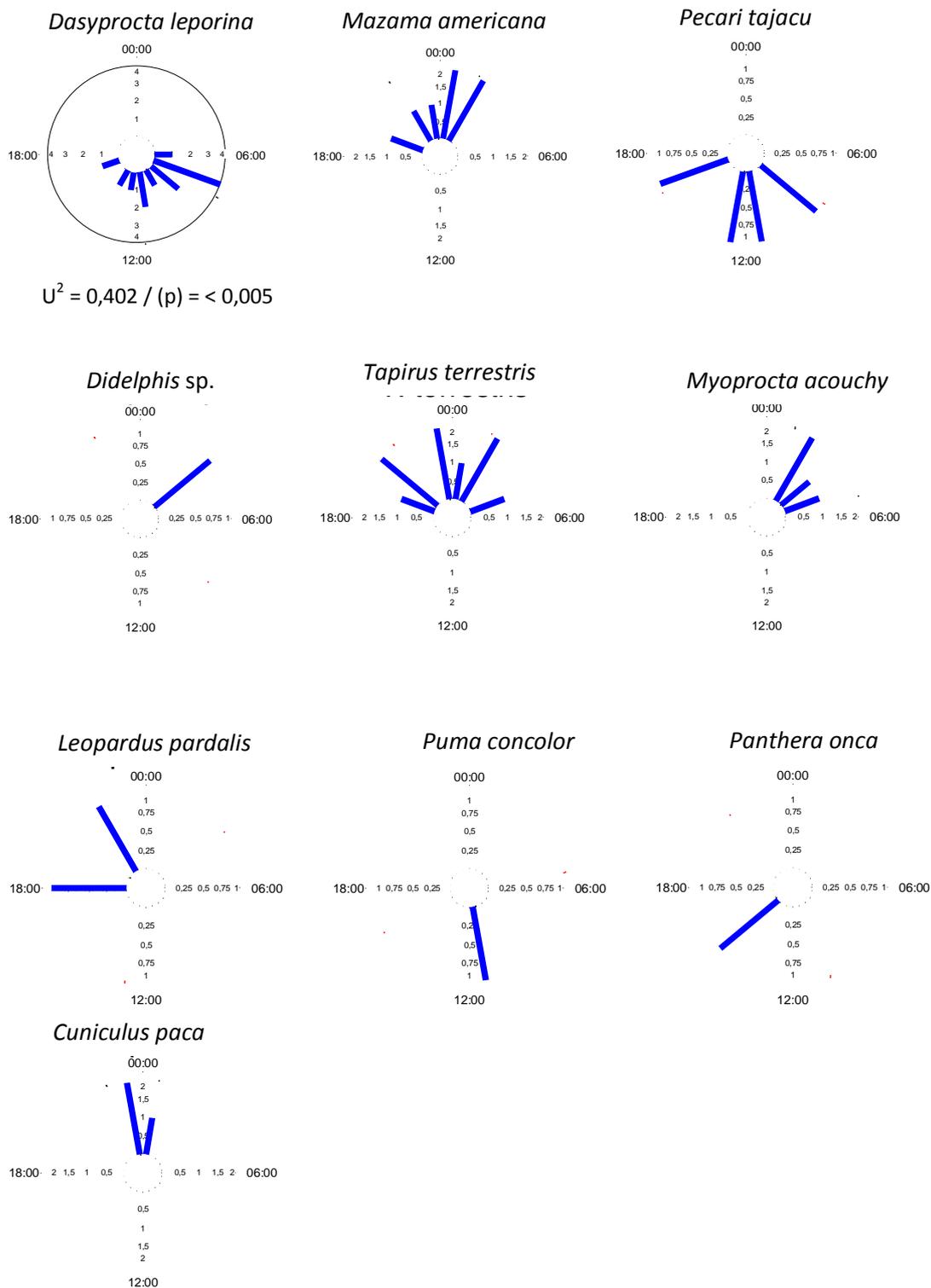
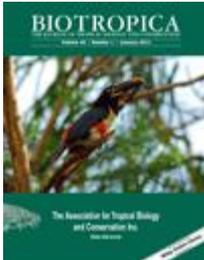


FIGURA 3. Histogramas circulares dos registros de horários das espécies de mamíferos nos assentamentos humanos localizados no extremo norte da Amazônia brasileira. (U^2) Valor (p) significância do teste de Watson na distribuição de horários das espécies.

ANEXO 1.

Biotropica

© Association for Tropical Biology and Conservation



Edited By: Emilio Bruna

Impact Factor: 2.351

ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2012: 57/136 (Ecology)

Online ISSN: 1744-7429

Author Guidelines

GENERAL INFORMATION

Manuscripts for consideration in *BIOTROPICA* may cover any aspect of tropical biology and conservation. Articles must be of general interest to the global community of tropical biologists, with contents of lasting value and significance. Preference will be given to papers devoted to the presentation and discussion of original research and ideas or to those papers containing significant review, synthetic, and interpretive qualities.

BIOTROPICA offers four publication categories: Paper, Insights, Review, and Commentary. Preference will be given to papers devoted to the presentation and discussion of original research or thinking that either:

- (1) address clearly identified ecological concepts or conservation challenges (Paper, up to 5,000 words);
- (2) provide an authoritative opinion on current issues in ecology or conservation, or a thought-provoking commentary on a previously published paper (Commentary, up to 2,000 words);
- (3) describe a concise empirical study that represents a particularly interesting or original development in the field (Insights, up to 2,000 words);
- (4) contain significant review, synthetic, and interpretive qualities (Review, up to 8,000 words).

Word counts **exclude** title page, abstract(s), literature cited, tables, figures, or appendices.

Special Sections and Special Issues are also published through special arrangements with the Editor-in-Chief. See **Special Sections** below for details.

IS YOUR MANUSCRIPT SUITABLE FOR *BIOTROPICA*?

The number of submissions to *BIOTROPICA* far exceeds the number of papers that we can publish. As a result we must be very selective in what we choose to send out to review, and many manuscripts are rejected without review based on an evaluation of suitability by the Editors. Before submitting your manuscript to *BIOTROPICA* please consider the following questions.

- Does your manuscript address a topic of broad general interest?
- Can you clearly describe the novelty of your study?
- Does your study adopt a hypothesis-testing approach, or does it address an ecological concept of broad relevance?
- Will your study be relevant to readers in other tropical regions?
- If your manuscript is very taxonomically focused, or a descriptive study, then might it be better suited to a more specialist journal, or a regional journal?
- Is your manuscript within the *BIOTROPICA* word limit (see above). Manuscripts that exceed the word limit will be returned.

COVER LETTER

For all submissions authors are requested to provide a **cover letter** that details the **novelty**, **relevance** and **implications** of their work, and a brief explanation of the suitability of the work for *BIOTROPICA*. The number of words in the manuscript should also be given in the cover letter.

A cover letter is also required for revised manuscripts and resubmissions, in which the responses to the reviewers' comments and resulting changes made to the manuscript are clearly detailed.

PREPARATION OF MANUSCRIPT

For details on manuscript form and style, please refer to the pre-publication checklist (http://www.blackwellpublishing.com/pdf/btp_author_checklist.pdf) and to a recent issue of *BIOTROPICA*. English abstracts are required for all papers except for commentaries (250 word limit for papers and reviews and 75 word limit for short communications). Authors are strongly encouraged to provide a second abstract in the language of the country in which the research was conducted for publication as Supplemental Online Material on Blackwell's website.

AUTHORS WHOSE NATIVE LANGUAGE IS NOT ENGLISH

Our goal is to publish the very best papers in tropical ecology, regardless of the authors' native language. To this end reviewers are asked to judge the quality of a manuscript based on its science, and not on language. Nevertheless, a manuscript that is clearly written in good English is easier to understand, and is likely to receive a more sympathetic review. Authors should therefore make every effort to ensure that the English is of good quality. Our advice is that authors requiring English language assistance should enlist the help of a native speaker or a colleague in the first instance. *BIOTROPICA* does offer an English copy editing service (for accepted papers only), at a cost of \$25 per hour.

MANUSCRIPT SUBMISSION

Online submission and review of manuscripts is mandatory effective January 1, 2005. When your manuscript has been prepared in accordance with the pre-publication checklist (<http://www.tropicalbio.org>) and you are ready to submit, please go to <http://mc.manuscriptcentral.com/bittr>. Please follow the instructions for creating your user account and for submitting your manuscript and cover letter. Authors may suggest reviewers and subject editors during the submission process. Online help is provided with the Manuscript Central® Online User Guide, which can be downloaded from this website. If you are unable to submit your manuscript through Manuscript Central, please contact the *BIOTROPICA* Editorial Office for assistance (biotropica@env.ethz.ch).

SUBMISSION OF PRIOR REVIEWS WELCOMED BY BIOTROPICA

In the event that a manuscript has been previously submitted to other journals, authors are welcome to submit earlier reviews together with their response to the comments and criticisms raised and a description of how the manuscript has been revised to accommodate earlier criticisms. Submission of prior reviews will not prejudice any editorial decision made by Biotropica. All submitted manuscripts will still be reviewed by Biotropica, but the editors might choose to short-cut the review process if the manuscript is deemed to have been appropriately revised.

PAGE CHARGES AND REPRINTS

BIOTROPICA allows free published pages (max. 10 pages) for first authors who are members of the Association for Tropical Biology and Conservation (senior authors only), although voluntary contributions are most welcome. Page charges (\$60/page) will be waived for first authors from developing countries, as defined by the World Bank, when they have no funds to support these costs. See the list of developing countries to determine eligibility (http://www.blackwellpublishing.com/pdf/btp_developing_countries.pdf). Color figures and photographs that appear in the printed version of the journal will be charged to the author at cost. The cost of color in the printed version of the journal is \$350 per figure. Color figures can be printed in black & white and displayed in color for free in the PDF version. A free PDF of published articles will be provided to all authors. Reprints may be purchased from the publisher at additional cost and must be ordered when corrected proofs are submitted.