

Marcelo Lucian FERRONATO<sup>1\*</sup>, Paulo Henrique BONAVIGO<sup>2</sup>, Mariluce Rezende MESSIAS<sup>3</sup>, Nichollas Magalhães Oliveira SILVA<sup>4</sup>

## MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL E A MASTOFAUNA AMAZÔNICA: O CASO DA FAZENDA MANOA, RONDÔNIA, BRASIL

**Palavras chave:**  
Amazônia  
Mamíferos  
Exploração madeireira

**RESUMO:** Este trabalho consiste em correlacionar a estimativa de riqueza e abundância relativa da mastofauna de médio e grande porte diurna da área de Manejo Florestal da fazenda Manoa, localizada no município de Cujubim no estado de Rondônia, com os impactos da atividade florestal madeireira manejada. A área possui cerca de 70 mil hectares de floresta amazônica, dos quais 83% destinados ao manejo florestal, sendo a maior área privada sob sistema de manejo florestal sustentável do estado. O levantamento de dados seguiu a metodologia de transecção linear, o desenho amostral foi distribuído em duas trilhas de 6 km de extensão (RE e RG) e outra de 5,35 km de extensão (Controle), no total foram percorridos 496,5 km e registradas 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte. A abundância relativa foi geral de 6,36 avistamentos/10km percorridos. Os resultados demonstram que a extração de madeiras sob o modelo de manejo sustentável empregado na fazenda Manoa, não causou grandes alterações na constituição faunística dos pontos estudados, uma vez que, a riqueza encontrada nos pontos amostrais foi semelhante. Os resultados sugerem que a mastofauna se afugenta por um período da área explorada e após a exploração retornam. A presença na área de estudo de predadores de topo como: *Puma concolor* e *Panthera onca*, espécies consideradas vulneráveis e/ou ameaçadas de extinção, é um bom indicador de qualidade ambiental, e ressalta a importância desta área para a conservação da biodiversidade amazônica.

## SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT AND THE AMAZON MAMMALS: THE CASE OF MANOA FARM, RONDONIA, BRAZIL

**Keywords:**  
Amazon  
Mammals  
Wood exploitation

**ABSTRACT:** This work consists in correlating the relative richness and abundance estimates of the medium and large daytime mastofauna of the Manoa Farm Management area, located in the municipality of Cujubim in the state of Rondônia, with the impacts of managed timber forest activity. The area has about 70.000 hectares of Amazonian forest, of which 83% is destined to forest management, being the largest private area under the state's sustainable forest management system. Data collection followed the linear transect methodology, the sampling design was distributed in two 6 km long (RE e RG) and one 5,35 km long trails (Control), in total 496.5 km were covered and 23 medium mammal species and large size. The relative abundance was overall of 6.36 sightings/10km traversed. The results show that the extraction of wood under the model of sustainable management used in farm Manoa did not cause major changes in the faunistic constitution of the points studied, since the richness found in the sample points was similar. The results suggest that the mastofauna is driven away for a period of the explored area and after the exploration they return. The presence in the study area of top predators such as *Puma concolor* and *Panthera onca*, species considered vulnerable and / or threatened with extinction, is a good indicator of environmental quality, and emphasizes the importance of this area for the conservation of Amazonian biodiversity.

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Rondônia; <sup>2</sup>Ação Ecológica Guaporé – Ecoporé; <sup>3</sup>Docente Universidade Federal de Rondônia, curso de licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas, campus Porto Velho, RO; <sup>4</sup>Mestrando no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Rondônia, campus Porto Velho, RO

\* Correspondência: marcelo@ecopore.org.br

## INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta umas das maiores coberturas florestais, sendo a segunda no mundo, ficando atrás apenas da Rússia. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) estima que 69% da cobertura florestal brasileira tenha potencial produtivo. Estima-se que o Setor Florestal é responsável por 3,5% do Produto Interno Bruto (PIB de 2007) do Brasil, equivalente a US\$ 37,3 bilhões, e por 7,3% das exportações totais do país, equivalente a US\$ 10,3 bilhões, sendo o setor de celulose responsável por US\$ 4 bilhões, o de madeira serrada, compensados e produtos de maior valor agregado por US\$ 2,9 bilhões, o de móveis por US\$ 1,05 bilhão e o de ferro gusa a carvão vegetal por US\$ 1,65 bilhão. O setor é ainda responsável por gerar cerca de 7 milhões de empregos (SNIF, 2010).

Estimativas dão conta de que há um crescimento de 29% entre os anos de 2000 a 2016 na extração ilegal de madeira na Amazônia, destacando o estado de Rondônia com cerca de 35% (INPE, 2017).

Uma das alternativas para mitigar a extração ilegal de madeira é o manejo florestal sustentável, que consiste na administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços florestais (SNIF, 2010).

O valor econômico (VE) da extração de madeira (R\$ 587,00/ha) em áreas manejadas do baixo Amazonas extrapola os valores da pecuária extensiva (R\$ 180,00/ha) e da agricultura de grãos (R\$ 420,00/ha) que são os maiores causadores do desmatamento na Amazônia (Cordeiro de Santana et al., 2012).

Asner e colaboradores (2009), indicam que a intensidade da extração (levando em

consideração o volume de madeira extraída por hectare) está interligada a impactos ecológicos, o que por sua vez determina que grande parte dos danos seja causada durante e após a extração de madeira.

A alteração de habitat por desmatamento ou extração de madeira e a caça são os principais fatores que influenciam na redução da diversidade de espécies de mamíferos (Dias; Mikich, 2006; Sampaio, 2006).

Nas proximidades da área que foi estudada neste trabalho, a fazenda Manoa localizada no Município de Cujubim, na região centro-norte de Rondônia, verifica-se que, apesar de ser uma região com grandes áreas de floresta, o desmatamento é crescente, principalmente no limite sul da fazenda, indicando a importância da região para a conservação ambiental.

Para o desenvolvimento de estratégias conservacionistas é fundamental entender as exigências de habitat das espécies de animais residentes e determinar quais delas são mais vulneráveis aos distúrbios das atividades humanas, particularmente, neste caso, da exploração florestal manejada. Desta forma, esta pesquisa contribuirá para o aumento da compreensão do impacto do manejo florestal nas comunidades de mamíferos em diferentes séries temporais, uma vez que, não se sabe ao certo até que ponto a fauna em geral, especialmente aves e mamíferos, são afetadas.

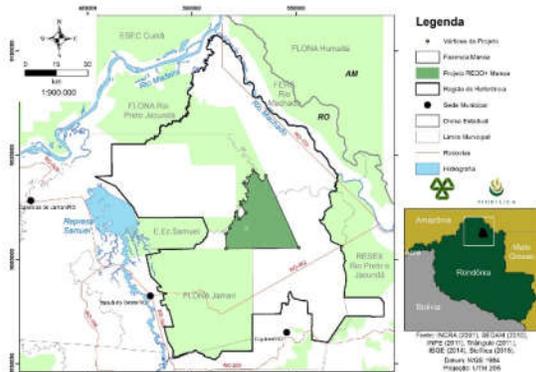
O estudo teve como objetivo geral inventariar e estimar as densidades de mamíferos diurnos não voadores de médio e grande porte da área de floresta da fazenda de Manoa, município de Cujubim/Rondônia, em dois momentos distintos de exploração florestal manejada, visando avaliar o impacto que a extração seletiva de madeiras causa para este grupo faunístico.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A fazenda Manoa possui 73.079,15 hectares de matas, dos quais 60.689,41 ha (83%) é destinado ao manejo florestal, sendo esta a maior área privada sob Sistema de Manejo Sustentável de todo o estado de Rondônia.

Localizada no município de Cujubim ao norte de Rondônia, é banhada pela bacia do rio Machado, sub-bacia do rio Preto (Figura 1). A precipitação pluviométrica média anual é de 2500 a 2600 mm, a vegetação predominante é Floresta Ombrófila Densa com variações de fitofisionomias como: Floresta Ombrófila Densa de Relevo Plano, Floresta Ombrófila Densa de Relevo Ondulado, Floresta de Várzea, Floresta Temporariamente Inundável (Veloso et al., 1991).



**FIGURA 1** Localização da área de estudo, fazenda Manoa, Cujubim/RO.

O tipo de solo predominante é o Latossolo vermelho amarelo. A fazenda Manoa se situa na região zoogeográfica ZZ5, localizada no interflúvio dos rios Madeira e Machado (Rondônia, 2002).

É contígua à Estação Ecológica de Samuel, Floresta Nacional do Jamari e Floresta Nacional do Jacundá e próxima a Reserva Extrativista Rio Preto Jacundá, totalizando uma área de matas que somados possuem aproximadamente 680.000 ha.

### Coleta de dados

Para realização desse trabalho foi utilizada a metodologia de transecção linear (Burnham, 1980), estabelecida no meio científico para estudos de populações de mamíferos diurnos de florestas tropicais (Eisenberg et al., 1999; Emmons, 1984; Bodmer et al., 1988) e empregada em diversos levantamentos realizados no Estado de Rondônia, como exemplo a Segunda Aproximação do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado – ZSEE como em outros estudos (Ferrari et al., 1998; Bonavigo, 2005; Nienow, 2005, Messias, 1999, 2002 e 2003). A nomenclatura das espécies segue a referência taxonômica editada por Wilson e Reeder (1993), exceto a Ordem Primates que segue Rylands e Mittermeier (2009), Roosmalen et al. (2002) para o gênero *Callicebus* e Ferrari (2010) para a espécie *Mico rondoni*.

### Desenho experimental

De acordo com o planejamento estabelecido pelo plano de manejo florestal madeireiro, foram escolhidos três pontos de amostragem, considerando os estágios de regeneração florestal e conservação, bem como as semelhanças fitofisionômicas e sua localização.

Desta maneira três transectos lineares foram alocados e nomeados de acordo com o tempo de exploração, a seguir: 1) Área Recém-explorada - S 8° 59' 235" / W 62° 38' 284" - possuía seis quilômetros de extensão e haviam passados dois anos do momento da extração de madeiras, onde eram notáveis os vestígios da atividade de manejo; ; 2) Área Regeneração - S 8° 59' 643" / W 62° 37' 798" – possuía seis quilômetros de extensão onde a exploração ocorrera oito anos antes do início da pesquisa, sendo raros os vestígios de atividade madeireira; 3) Área Controle - S 8° 48' 049" / W 62° 45' 611" – transecto com 5,35 quilômetros de extensão, alocado na

extremidade norte da fazenda, ao contrário dos anteriores, localizados na extremidade sul da fazenda, encontra-se bem preservado, sem indícios de pressão antrópica.

### Parâmetros analisados

Curvas de acumulação de espécies são obtidas a partir do aumento do esforço de coleta de dados em relação ao registro de novas espécies. Ocorre a estabilização da curva quando novos registros de espécies se tornam raros, ilustrando se o esforço foi ou não suficiente para amostrar a riqueza da área amostrada (Begon et al., 2007). Neste estudo se utilizou quilômetros percorridos como unidade de esforço de coleta.

A análise de variância para a Regressão ( $R^2$ ), calcula a curva exponencial que ajusta os dados e retorna uma matriz de valores que descreve a curva. Neste estudo foi obtida por meio do software Microsoft Excel 2016®.

Os índices de diversidade (Shannon), riqueza (Margalef) e equitabilidade (Pielou), bem como o teste t de diversidade, foi obtido por meio do software *Paleontological statistics* - PAST 1.89 (Hammer et al., 2001).

Os valores de abundância relativa (taxas de avistamentos por 10 km percorridos) foram calculados individualmente tanto para cada espécie identificada quanto para cada ponto amostral, através da equação:  $\text{Avist p/10km} = N \div K \times 10$  (Onde: N = número de avistamentos e K = quilometragem percorrida; o produto obtido é o número de avistamentos a cada dez quilômetros percorridos).

A estimativa de densidade foi realizada para as espécies que atingiram o número mínimo de 20 avistamentos, calculado por meio da equação de Kelker (NRC, 1981):  $\text{Ind./ha} = N \div (L \times 2 \times W)$ . (Onde: N = Número absoluto de avistamentos da espécie; L = Esforço amostral total, em quilômetros percorridos; W = Distância animal trilha em quilômetros). No caso de animais com hábitos sociais deve-se multiplicar o resultado pela

média de bando destes. O W pode ser estimado por diversos métodos, sendo que neste estudo foram feitos pelas análises da série de Fourier (Burnham et. al., 1980 e Buckland et. al., 2001).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

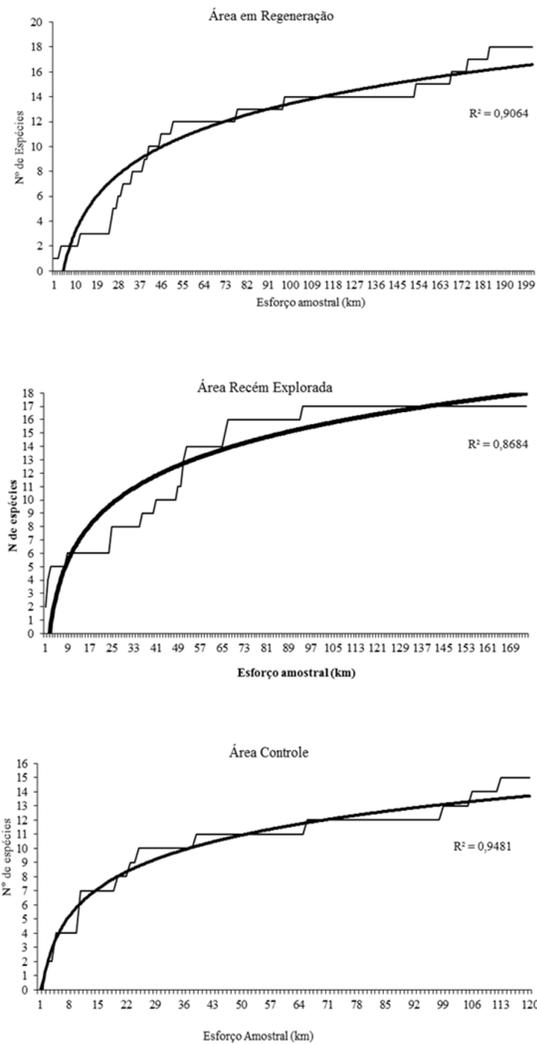
Foram percorridos um total de 496,5 km, sendo 176,4 km na área Recém-explorada; 201 km na área Regeneração; e 119,1 km na área Controle. A coleta de dados deu-se durante 78 dias de campo no período de 21 de janeiro de 2004 a 13 de janeiro de 2006, divididos em três incursões a campo no período de seca (maio a setembro) e quatro incursões no período de chuvas (outubro a abril) da região.

As curvas de acumulação de espécies demonstram que não se atingiu a assíntota em nenhum dos pontos amostrais, evidenciando que a riqueza total da área não foi amostrada. Os valores da análise de variância para a Regressão ( $R^2$ ) foram bastante significativos, e explicam 94,8%, 86,8% e 90,6% nos Pontos Amostrais Controle, Recém-explorado e Regeneração, respectivamente, de variância total, demonstrando que a variação de riqueza seguiu a tendência observada pelo ajuste da curva para regressão logarítmica (Figura 2).

Realizou-se o cálculo de estimativa de densidade para: *Sapajus apella* (Macaco-prego) para os Pontos Amostrais RE (12,6 ind./ha) e Controle (22,5 ind./ha) e para *Dasyprocta fuliginosa* (Cutia-preta) no Ponto Amostral RE (4,5 ind./ha), e para *Saguinus fuscicollis* (Soim-preto) para o ponto amostral RG (13,6 ind./ha). As demais espécies não atingiram o número mínimo de 20 avistamentos para utilização o método.

O índice de Shannon expressa de forma numérica a representatividade do parâmetro diversidade em uma determinada área, portanto quanto maior for este índice mais diverso será o local de estudo. Observamos que a variação entre estes índices nos Pontos

Amostrais (Tabela 1), indica que são semelhantes quanto a diversidade.



**FIGURA 2** Curvas de acumulação de espécies nos pontos amostrais Regeneração, Recém Explorada e Controle. Fazenda Manoa, Cujubim/RO.

**TABELA 1** Índices de diversidade (Shannon), riqueza (Margalef) e equitabilidade (Pielou) nos Pontos Amostrais Controle, Recém-explorado (RE) e Regeneração (RG). Fazenda Manoa, Cujubim/RO. Em parênteses número de espécies registradas em cada Ponto Amostral (PA)

Ponto Amostral	Shannon	Margalef	Pielou
Controle	2,067	2,235 (n = 15)	0,763
RE	1,988	2,448 (n = 17)	0,717
RG	2,133	2,804 (n = 18)	0,737

O teste *t* de diversidade do programa PAST (*Paleontological Estatic*) revelou que as diferenças de diversidade entre os transectos Controle e Recém-explorado ( $t = 0,30222$ ;  $F = 1,0988$ ;  $\alpha = 5\%$ ;  $g.l = 28$ ), Regeneração e Recém-explorado ( $t = 2,83$ ;  $F = 1,5419$ ;  $\alpha = 5\%$ ;  $g.l = 31$ ) foram significativas, enquanto que a diferença entre Controle e Regeneração ( $t = 0,96688$ ;  $F = 1,6943$ ;  $\alpha = 5\%$ ;  $g.l = 31$ ) não foi significativa.

Observamos que a maior riqueza de espécies foi encontrada no transecto em Regeneração (Tabela 2), contudo nos demais pontos amostrais a riqueza é equivalente já que, das 23 espécies avistadas durante o estudo na soma total dos três transectos, 11 ocorrem simultaneamente em todos os pontos, especialmente todas as espécies de Primates ( $n=8$ ).

**TABELA 2** Taxas de avistamentos por 10 km, número absoluto de avistamentos, esforço amostral, Riqueza total e primatas (número de espécies) nas áreas estudadas. Fazenda Manoa, Cujubim/RO

Área	Taxa de Avist./10km	Nº absoluto de avist.	Esforço amostral (km)	Riqueza	
				Total	Primatas
Recém-explorada	6,68	118	176,4	17	8
Regeneração	5,1	103	201	18	8
Controle	7,3	87	119,1	15	8
Total Manoa	6,36	308	496,5	23	8

A área Controle foi o que apresentou maior equitabilidade pelo índice de Pielou, mesmo sendo o que obteve menor riqueza. Por ser uma área preservada as funções ecológicas entre as espécies estão aparentemente mantidas. Por outro lado, a área que foi explorada há menos tempo (dois anos), foi o que apresentou a menor equitabilidade, o que pode estar indicando dominância de alguma espécie, provavelmente *Sapajus apella* (Macaco-prego) e *Dasyprocta* sp. (Cutia), que foram as que tiveram maiores taxas de avistamentos (Tabela 3). A área Regeneração teve um índice intermediário o que reforça a

tese de um repovoamento de espécies após algum tempo de exploração madeireira.

Algumas espécies de mamíferos são mais sensíveis a perturbações antrópicas, como por exemplo *Ateles chamek* (Macaco-aranha) e *Panthera onca* (Onça-pintada), que precisam de grandes áreas de vida e dieta bastante restrita, apresentando pouca resiliência, enquanto outras se beneficiam aproveitando deste processo para aumentar suas densidades, como por exemplo primatas como as espécies *Sapajus apella* (Macaco-prego) e *Saguinus fuscicollis* (Soim-preto) (Emmons, 1984; Eisenberg; Redford, 1999).

**TABELA 3** Espécies registradas durante levantamento nas três áreas amostrais da fazenda Manoa, Cujubim/RO

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Avist./10 km		
			RE	RG	C
Primates	Atelidae	<i>Ateles chamek</i>	0,28	0,45	0,58
	Pitheciidae	<i>Callicebus brunneus</i>	0,45	0,25	0,16
		<i>Pithecia irrorata</i>	0,57	0,6,0	0,83
	Cebidae	<i>Sapajus apella</i>	1,36	0,35	2,09
		<i>Saimiri ustus</i>	0,28	0,05	0,25
	Callitrichidae	<i>Mico</i> sp.	0,11	0,35	0,50
		<i>Saguinus fuscicollis</i>	0,79	1,19	0,75
		<i>Mico rondoni</i>	0,28	0,25	0,16
	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i> sp	1,30	0,6
Sciuridae		<i>Sciurus ignitus</i>	0,11	0,1	0,00
		<i>Urosciurus spadiceus</i>	0,00	0,05	0,16
		<i>Microsciurus</i> sp. *	0,00	0,05	0,00
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	0,11	0,15	0,41
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	0,06	0,05	0,00
		<i>Leopardus pardalis</i>	0,00	0,05	0,00
	Mustelidae	<i>Lutra longicaudis</i>	0,00	0,00	0,16
		<i>Eira bárbara</i>	0,06	0,05	0,00
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama nemorivaga</i>	0,34	0,5	0,58
		<i>Mazama americana</i>	0,17	0,00	0,16
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	0,23	0,00	0,00
		<i>Tayassu pecari</i>	0,00	0,00	0,16
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	0,17	0,00	0,00
Xenarthra	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	0,00	0,05	0,00

O fato de a exploração madeireira favorecer a abertura de clareiras na floresta,

beneficia a ocorrência de espécies vegetais pioneiras, que contribuem de forma direta nas

variações de densidades de espécies de mamíferos que utilizam este tipo de recurso, enquanto outros mamíferos precisam migrar para uma área próxima, não impactada ou recuperada em busca do recurso alimentar que necessita em sua dieta.

Analisando os resultados, observamos que as taxas de avistamentos das espécies *A. chamek*, *Pithecia irrorata*, *Mico rondoni*, *Nasua nasua* e *Mazama nemorivaga* diminuem gradativamente entre os Pontos Amostrais Controle, Regeneração e Recém-explorado, ao passo que *Callicebus brunneus*, *Mico* sp., aumentam na área Recém-explorada (Tabela 3). Estas espécies são oportunistas e aproveitam-se das modificações no habitat enquanto as demais não conseguem se adaptar rapidamente e conseqüentemente migram. Outro ponto interessante refere-se às áreas Recém-Explorada e Controle, onde as espécies de *Sapajus apella*, *Saimiri ustus* e *Dasyprocta* sp. têm taxas de avistamentos maiores, aparentemente estas espécies não sofrem impacto no primeiro momento devido a vasta gama de recurso utilizado em suas dietas. Nota-se que após um determinado tempo, espécies como *Saguinus fuscicollis* tendem a serem mais abundantes.

## CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que o manejo florestal empregado na área da fazenda Manoa em Cujubim/RO, na intensidade de exploração que lá ocorre, não causa significativos danos a estrutura da comunidade de mamíferos local. Tudo indica que a mastofauna afugenta-se durante a extração madeireira e retorna para a mesma área após passados alguns anos desta atividade, quando esta já passa pelo processo de regeneração, hipótese conclusiva deste trabalho.

A fazenda Manoa aparentemente não apresenta nenhum desequilíbrio a médio prazo (7-8 anos) que possa afetar a estrutura das comunidades de mamíferos de médio e grande

porte diurnos não-voadores, tanto em áreas exploradas como em regeneração e inexploradas.

Nos Pontos Amostrais analisados o manejo florestal está preservando a integridade florestal da área colaborando para preservação da diversidade da mastofauna de médio e grande porte terrestre local e ajudando a manter as populações do entorno.

## AGRADECIMENTOS

Indústria de Madeiras Manoa e Grupo Triângulo, pelo apoio logístico e concessão da área de manejo florestal para realização da pesquisa, em especial ao Gerente da fazenda Manoa Hermínio e a todos os funcionários que sempre nos receberam com muita atenção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASNER, G. P. et al. Selective logging and its relation to deforestation. **Amazonia and global change**, Geophysical Monograph Series 186, p. 25-42, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Gregory\\_Asner/publication/258357614\\_Selective\\_logging\\_and\\_its\\_relation\\_to\\_deforestation/links/552402170cf2b123c5170f30.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gregory_Asner/publication/258357614_Selective_logging_and_its_relation_to_deforestation/links/552402170cf2b123c5170f30.pdf). Acesso em: 30 jan. 2018.
- BODMER, R. E.; FANG, T. G.; IBÁÑEZ, L. M. Primates and ungulates: a comparison of susceptibility to hunting. **Primate Conservation**, v. 9, p. 79-83, 1988.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 572 p.
- BONAVIGO, P. H. Mamíferos diurnos de médio e grande porte da Estação Ecológica de Samuel/RO: Área Fonte para a Mastofauna da região Centro-Norte do estado? In: LIVRO DE RESUMOS DO III CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 2005.

- Aracruz/ES. **Congresso:** Sociedade brasileira de Mastozoologia, 2005, p. 137.
- BUCKLAND, S. et al. Introduction to Distance Sampling: estimating abundance of biological populations. **Oxford University Press**, 2001.
- BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R.; LAAKE, J. L. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. **Wildlife monographs**, n. 72, p. 3-202, 1980.
- CORDEIRO DE SANTANA, A. et al. O valor econômico da extração manejada de madeira no Baixo Amazonas, Estado do Pará. **Revista Árvore**, v.36, n.3, p.527-536, 2012. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/488/48822958015/>. Acesso em 10 out. 2017.
- DIAS, M.; MIKICH, S. B. Levantamento e conservação da mastofauna em um remanescente de floresta ombrófila mista, Paraná, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 52, p. 61, 2006. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/214/165>. Acesso em: 13 set. 2017.
- EISENBERG, J F; REDFORD, K H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. Chicago: The University Of Chicago Press, 1999. 609 p.
- EMMONS, L. H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, v.16, n. 3, p. 210-222, 1984.
- FERRARI, S. F. et al. **Relatório de mastofauna, componente fauna, Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia e Assistência Técnica para Formulação da Segunda Aproximação do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico**. Governo do Estado de Rondônia. Acordo de empréstimo nº 3444BR. 1998.
- FERRARI, S. F.; et al. Rondon's marmoset, *Mico rondoni* sp. n., from southwestern Brazilian Amazonia. **International Journal of Primatology**, v. 31, n. 5, p. 693-714, 2010.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST-palaeontological statistics, ver. 1.89. **Palaeontol electron**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.
- INPE. 2017. **Estimativa do desmatamento na Amazônia**. (São José dos Campos: Coordenação Geral de Observação da Terra - OBT. Projeto PRODES: monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/>. Acesso em: 01 de Set de 2017).
- MESSIAS, M. R. 1999. **Avaliação Ecológica Rápida da REBIO Rio Ouro Preto: Relatório Técnico de Mastofauna e Aves Cinegéticas**. PNUD/PLANAFLORO.
- MESSIAS, M. R. **Impacto da pressão de caça e extração seletiva de madeira na mastofauna diurna no Estado de Rondônia**. 2002. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Campus Rio Claro.
- MESSIAS, M. R. 2003. **Relatório Técnico da mastofauna de médio e Grande Porte do Parque Nacional da Serra da Cutia/RO**. Kanindé. Porto Velho/RO.
- NRC/National Research Council. Techniques for the Study of Primate Population Ecology. Washington D.C.: **National Academy Press**. 1981.
- NIENOW, S. S. **Levantamento e Abundância da Mastofauna de Médio e Grande Porte da Margem Esquerda do Alto Rio Madeira**. 2005. (Monografia Curso Ciências Biológicas), Universidade Federal de

- Rondônia. Porto Velho. Porto Velho/RO.
- PRIMACK, B. R.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Planta, 2001. 326 p.
- RONDÔNIA. **Atlas Geoambiental de Rondônia**. 2. ed. Porto Velho: SEDAM, 2002. 141 p.
- RYLANDS, A. B.; MITTERMEIER, R. A. The diversity of the New World primates (Platyrrhini): an annotated taxonomy. In: **South American primates**. Springer, New York, NY, 2009. p. 23-54.
- ROOSMALEN, M. G. M.; ROOSMALEN, T; MITTERMEIER, R. A. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates**, v. 10, n. supplement, p. 1-52, 2002. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.177.4220&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.
- RYLANDS, A. B. et al. An assessment of the diversity of New World primates. **Neotropical primates**, v. 8, p. 61-93, 2000.
- SAMPAIO, R. 2006. **Efeitos a longo prazo da perda de hábitat e da caça sobre mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central**. 39 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- SNIF. 2010. Sistema Nacional de Informações Florestais. **Produção florestal**. (Serviço Florestal Brasileiro. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/consumo/>. Acesso em: 01 set de 2017).
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p
- WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. JHU Press, 2005.