



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**  
**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PRIMATAS**  
**BRASILEIROS**

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico  
Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório Final**

**(2015-2016)**

**Abundância populacional do guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) na Área  
São João Cafundó, Paraíba**

**Ariosvaldo Pereira Dos Santos Junior**

**Orientador(a): Gerson Buss**

**João Pessoa**

**Agosto/2016**

## RESUMO:

Os primatas do gênero *Alouatta* são de grande porte, com peso médio entre 5 a 12 kg, possuem vocalização característica, com dieta a base de folhas e frutos. O guariba-de-mãos-ruivas (*A. belzebul*) é uma espécie ameaçada de extinção, na categoria Vulnerável, e o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros tem realizado, através do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste, a identificação de áreas importantes para estabelecimento e manutenção de populações viáveis da espécie e realização de estudos sobre dinâmica de metapopulações e conectividade funcional. A área Importante São João-Cafundó, tem 2.182 ha e apresenta uma população de *Alouatta belzebul*. Nestes termos, o presente estudo objetivou estimar a abundância e densidade populacional de *A.belzebul* na área São João-Cafundó. A estimativa foi realizada através do método de transecção linear. Foi estabelecida uma rede de sete trilhas, e essas foram percorridas a uma velocidade aproximada de 1,5 km/h, durante o dia. A coleta de dados foi de novembro de 2015 a julho de 2016. Foram percorridos um total de 243 km. A densidade de *A.belzebul* foi estimada em 0,032 grupos/ha (IC 95%: 0,012 – 0,086). Estima-se a ocorrência de 67 grupos (25 – 181) e uma população de 335 (125 – 905) indivíduos. Também foram feitos registros de saguis (*Callithrix jacchus*), a uma taxa de encontro de 0,49 grupos/10 km. Considerando o tamanho da área e da população estimada, a área São João – Cafundó é uma das mais relevantes para a conservação das populações nordestinas de *A. belzebul*.

*Palavras-chave*; Densidade Populacional; *Alouatta belzebul*; Primatas do Nordeste;

### **Abstract:**

*Alouatta* are large Primates, weighing between 5-12 kg, have characteristic vocalization with diet based on fruits and leaves. The red-handed-howler (*A.belzebul*) is an endangered species in the category Vulnerable, The Brazilian National Center for Research and Primate Conservation is accomplished through the Northeast Primate Action Plan, the identification of important areas for the establishment and maintenance of viable populations of species and studies on metapopulation dynamics and functional connectivity. The important area São João-Cafundó has 2,182 ha and has a population of *Alouatta belzebul*. Accordingly, the present study goal to estimate the abundance and population density of *A.belzebul* in São João-Cafundó area. The estimation was performed using the line-transect method. A network of seven tracks was established, and these were followed at an approximate speed of 1.5 km / h during the day. Data collection was November 2015 to July 2016. We covered a total of 243 km. The *A. belzebul* density was estimated at 0,032 groups/ha (95% CI: 0.012 to 0.086). It is estimated to occur 67 (25-181) groups and a population of 335 (125-905) individuals. They were also made common marmosets records (*Callithrix jacchus*), at a rate of 0.49 groups/10 km. Considering the size of the area and population of the São João – Cafundó is one of the most relevant to the conservation of the Northeastern populations of *A. belzebul*.

**Key Words:** *Alouatta belzebul*; Atlantic forest; Northeast primates.

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1.** Área Importante São João – Cafundó, apresentando rede de trilhas.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Taxa de Encontro (grupos/10km e indivíduos/10km) para *Alouatta belzebul* e *Callithrix jacchus* na área São João – Cafundó, Santa Rita (PB).

**Tabela 2.** Estimativa de densidade populacional de *A. belzebul* na Área Importante São João – Cafundó, Santa Rita (PB). N:– número de avistamentos, CV: Coeficiente de Variação, IC: Intervalo de Confiança, AIC: *Akaike's Information Criteria*.

**Tabela 3.** Densidade de *Alouatta belzebul* na Mata Atlântica do Nordeste.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**CPB** – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros.

**ICMbio** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

**MMA**- Ministério do Meio Ambiente.

**PAN PriNE** – Plano de Ação Nacional para a Conservação de primatas do Nordeste.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>3. MATERIAL E METODOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Área de Estudo</b>	
<b>3.2 Coleta e Análise de dados</b>	
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO .....</b>	<b>17</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>

## 1. Introdução

Mamíferos que ocorrem no Brasil chegam a cerca de 701 espécies, o que representa 12% da mastofauna mundial (Paglia *et al.* 2012) tornando o Brasil o país mais diverso do planeta para o táxon dos mamíferos. Primates é a terceira ordem mais representativa no Brasil, com 118 espécies atualmente descritas (Paglia *et al.* 2012), dos quais 24 são endêmicas ao Brasil. O gênero *Alouatta*, possui 11 espécies, difundidas desde o México até o sul do Brasil e norte da Argentina (Hirsch *et al.*, 2002) podendo se encontrar em uma variedade de habitats. Os guaribas são animais folívoros-frugívoros, com dieta rica em fibras, sendo importantes dispersores de sementes, exercendo importante papel na distribuição das espécies arbóreas e na regeneração florestal (Julliot 1996), são conhecidos por sua vocalização característica, animais diurnos, com comportamento discreto, com movimentos lentos (Crockett & Eisenberg, 1987; Queiroz, 1995), são animais robustos, com peso corporal entre 5 e 12 kg (Gregorin *et al.*, 2008) e apresentam duas características morfológicas marcantes: a cauda preênsil e o grande complexo hióide/larínge (Neville *et al.*, 1988).

O *Alouatta belzebul* apresenta duas populações disjuntas, uma na porção oriental da Amazônia e outra no Centro de endemismo Pernambuco. Sua área de ocorrência na região Nordeste está restrita a uns poucos fragmentos florestais. Devido à caça e destruição do habitat, essa espécie encontra-se ameaçada de extinção, na categoria vulnerável (VU) (MMA, 2014).

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados. Hoje os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a cerca de 22% de sua cobertura original e encontram-se em diferentes estágios de regeneração. Apenas cerca de 7% estão bem conservados (MMA 2016), atualmente vem sendo um dos biomas brasileiros mais afetado pela ação antrópica, que devido ao efeito de borda, vem principalmente transformando áreas florestais em matrizes agrícolas. Os processos que levam a fragmentação afetam diretamente a viabilidade de populações de guaribas devido à perda de habitat, e ainda a ocorrência de perturbações antrópicas, aumenta ainda mais a probabilidade de diminuição da sobrevivência dessas populações.

O interesse em estimar o tamanho das populações tem uma longa história, sendo que os métodos pioneiros datam de antes do século XVII (White *et al.* 1982). O conhecimento do tamanho ou densidade de uma população é uma informação importante para o seu manejo efetivo e um dos parâmetros mais diretos para se medir o sucesso de planos de manejo ou conservação da espécie (Jathanna *et al.* 2003, Tomas *et al.* 2004). Além disto, dados de densidade populacional podem ser úteis em estudos de fragmentação de habitat e em avaliações do tamanho e do status de uma população (Chiarello & Melo 2000, Jathanna *et al.* 2003).

A amostragem de distâncias (Distance Sampling) em transecções lineares (Buckland *et al.* 1993, Thomas *et al.* 2004), tem sido amplamente utilizada em estimativas de densidade populacional de mamíferos, principalmente de primatas. Esse método foi desenvolvido por meio de rigorosos princípios de inferência estatística, iniciados desde 1968, mas ele só se difundiu a partir da década de 1980, depois de criados os primeiros softwares para análise de dados de transectos lineares (Buckland *et al.* 1993).

Nestes termos, o presente estudo objetivou estimar a abundância e a densidade populacional de *Alouatta belzebul* na área São João- Cafundó, utilizando a amostragem de distâncias em transecções lineares. Os resultados constituem informações novas para as populações estudadas e são importantes para auxiliar em estratégias de conservação da espécie em questão.

As informações de tamanho populacional de *Alouatta belzebul* na área importante São João-cafundó contribuirão para uma avaliação da viabilidade populacional da espécie nessa área. As informações sobre a densidade populacional do guariba-de-mãos-ruivas também podem trazer informações sobre o grau de proteção da área, pois sendo uma espécie bastante visada pela caça, a sobrevivência e manutenção de uma população representativa de guariba na área pode indicar a existência de um bom grau de proteção.

Esta pesquisa vem colaborar na implementação do Plano de Ação Nacional para Conservação dos Primatas do Nordeste (PAN-PRINE) (Brasil, 2012), no item relacionado à identificação de áreas importantes para estabelecimento, manutenção de populações viáveis das espécies e realização de estudos sobre dinâmica de metapopulações e conectividade funcional. Foi avaliada a situação populacional de *Alouatta belzebul* na área São João – Cafundó. Essa área é uma das vinte “Áreas Importantes” para a conservação de primatas no Centro de Endemismo Pernambuco (CPB, 2014). Uma “Área Importante” é um espaço geográfico que contempla registros de ocorrência de *Alouatta belzebul* e/ou *Sapajus flavius* (espécies-alvo do PAN-PRINE) e, ainda, a área circundante onde qualquer alteração de origem antrópica trará, potencialmente, implicações diretas para a conservação da população selvagem remanescente mais próxima, e em última instância, sobre o *status* de conservação dessas espécies como um todo (CPB, 2014).

## **2. Objetivos:**

Estimar abundância e densidade populacional do *Allouatta belzebul* na área São João- Cafundó, Paraíba;

### 3. Materiais e Métodos

#### 3.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na Companhia Usina São João no município de Santa Rita (7°09'06.67''S 35°01'40.52''W). A área florestal também conhecida como área importante São João-Cafundó está localizada nos municípios de Santa Rita e Cruz do Espírito Santo, Paraíba, nas margens da BR-230. É composta por dois fragmentos florestais que juntos totalizam 2.182ha, (Figura 1). Os fragmentos situam-se em áreas de Alta pressão Antrópica, com matriz agrícola (Canaviais) circundante, sem conexão aparente entre os dois fragmentos. Se encontra ao nível do mar (<80m), a região apresenta clima quente úmido, com temperatura média anual próxima de 25°C. Possuindo características de Floresta atlântica com várias espécies endêmicas da região.



Figura 1 – Área Importante São João – Cafundó, apresentando a rede de trilhas..

### 3.2 Coleta e Análise de dados

A abundância da população de guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) foi estimada através do método da transecção linear (Burnham *et al.*, 1980; Buckland *et al.*, 1993; Peres & Cunha 2011). No período de 14 dias, cerca de 100 horas foram percorridos 100-km para o conhecimento da área, e a medição das trilhas em campo foi realizada durante 3 dias. Foram mapeadas as trilhas existentes na área, selecionando 7 trilhas adequadas para aplicação do método de amostragem, com um total de 18 km. Durante a amostragem as trilhas foram percorridas a uma velocidade aproximada de 1,5Km/h, durante o dia. O período de coleta de dados se estendeu das 07:00 às 15:00 Horas. Para evitar a influência de horário nas observações, a cada cinco repetições as trilhas foram percorridas em diferentes trajetos e períodos. A coleta de dados iniciou em novembro de 2015 a junho de 2016, foram percorridos um total de 243 km.

A cada visualização foram registrados a espécie observada, o número da trilha, o número de indivíduos no grupo, hora de encontro e a altura estimada em que o animal se encontrava. A mensuração da distância perpendicular de avistamento foi realizada com auxílio de um telêmetro (rangefinder 70).

Para definir o tamanho médio do grupo foram selecionados quatro encontros, onde se considerou que houve o avistamento de todos os indivíduos do grupo, ou seja foram selecionados apenas os encontros nos quais o observador teve uma prolongada visão do grupo e fez uma contagem acurada, com razoável certeza de que todos os indivíduos do grupo estavam sendo visualizados (Wallace, 1999).

Os dados foram analisados no programa Distance 6.2 (Buckland *et al.*, 1993). O fundamento da análise consiste na busca de um modelo, ou uma função de detecção, que melhor espelhe o comportamento das distâncias observadas em campo. Depois, utiliza-se essa função para estimar a proporção de indivíduos que não foram detectados durante os levantamentos e, a partir daí, pode-se obter uma estimativa de densidade da população de interesse (Buckland *et al.* 1993, Thomas *et al.* 2002).

Simulações foram efetuadas com todos os modelos e ajustes disponíveis no software Distance 6.2, com dados truncados e não truncados, sendo que a escolha do modelo que se ajustou melhor aos dados ocorreu levando em consideração o mínimo AIC (Akaike's Information Criterion) (Thomas *et al.* 2002). O AIC é um índice para a seleção de modelo, computado para cada modelo sob análise, e aquele que apresentar o menor valor é selecionado, atentando para identificar um modelo que seja adequado aos dados e que não tenha muitos parâmetros (Buckland *et al.* 1993). Na análise inicial dos dados, o valor do Coeficiente de Variação resultante foi alto (CV=66%). Provavelmente devido a concentração de visualizações em apenas duas trilhas. Visando corrigir essa situação, buscando um valor de CV que possibilitasse uma estimativa mais acurada, as trilhas mais extensas foram segmentadas em trilhas menores, para fins de análise, resultando no total 11 trilhas. As densidades populacionais estão apresentadas em número de grupos por hectare, acompanhadas de seus intervalos de confiança (IC) ao nível de significância  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ).

A abundância foi estimada pelo cálculo de taxas de encontro, dada pela razão do número de encontros de grupos por 10Km percorridos. A partir de um número de registros adequados ( $n= 41$ ), foi calculada a densidade em número de grupos por hectare.

#### 4. Resultados & Discussão

Foram percorridos um total de 243 km, com 41 avistamentos de guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*). A taxa de encontro foi de 1,64 grupos/10 km (Tabela 1). Para a estimativa de densidade foi selecionado o modelo Hazard/Polynomial, com base no menor valor dos critérios de informação de Akaike (AIC). Os dados foram truncados a 30m e divididos em cinco intervalos. A densidade de *Alouatta belzebul* foi estimada em 0,032 grupos/ha (IC 95%: 0,012 – 0,086) (Tabela 2) ou 3,2 grupos/km<sup>2</sup> (1,2 – 8,6). Considerando a extensão da cobertura florestal da área (2.112 ha), estima-se a ocorrência de 67 grupos (25 – 181) e uma população de 335 (125 – 905) indivíduos. Também foram feitos registros de saguis (*Callithrix jacchus*), com 12 avistamentos e uma taxa de encontro de 0,49 grupos/10 km. O macaco-prego-galego (*Sapajus flavius*) não foi registrado na área.

Tabela 1 – Taxa de Encontro (grupos/10km e indivíduos/10km) para *Alouatta belzebul* e *Callithrix jacchus* na área São João – Cafundó, Santa Rita (PB).

Táxon	TE (G/10km)	TE (Ind/10km)
<i>Alouatta belzebul</i>	1,64	5
<i>Callithrix jacchus</i>	0,49	1,04

Tabela 2 – Estimativa de densidade populacional de *A. belzebul* na Área Importante São João – Cafundó, Santa Rita (PB). N:– número de avistamentos, CV: Coeficiente de Variação, IC: Intervalo de Confiança, AIC: *Akaike's Information Criteria*.

Taxa	N	Densidade (grupos/ha)	IC	CV (%)	AIC
<i>Alouatta belzebul</i>	40	0,032	0,012 a 0,086	46,7	125,39

A taxa de encontro para *Alouatta belzebul* obtida, até o momento, está de acordo com o encontrado no estado de Tocantins, cidade de Estreito, que variou de 1,35 a 3,72 ind/10km em 4 fragmentos florestais com tamanho variando entre 65 e 900 ha (Valença-Montenegro *et al.*, 2015) e acima do valor encontrado por Buss *et al.* (2014) na Reserva Biológica do Gurupi, no estado do Maranhão, a qual foi de 0,72 grupos/10km.

Das espécies de primatas visualizadas *A. belzebul* apresenta maior frequência de registros, em relação a *C. jacchus*, mostrando o contrário encontrado por (Fialho & Gonçalves, 2008) onde teve apenas duas visualizações de *A. belzebul*, sendo sua área de estudo muito semelhante à do nosso estudo, possuindo características similares de clima e vegetação. A presença de *Alouatta* é bastante característica nessa área, pois é relativamente comum ouvir as vocalizações dos guaribas-de-mãos-ruivas. Fato esse bastante raro em outros fragmentos de mata Atlântica do Nordeste, exceto na mata Estrela (RN) e na RPPN Pacatuba (PB).

O tamanho dos grupos variou de 2 até 6 indivíduos, sendo que o tamanho médio de grupo, nos 4 grupos analisados, foi de cinco indivíduos. Bonvicino (1989), na RPPN Pacatuba, Sapé (PB), acompanhou 5 grupos cujos tamanho variou de 5 a 14 indivíduos, número superior ao registrado nesse estudo. Porfírio (2005), acompanhou um grupo de 16 indivíduos nessa mesma área. Apesar da densidade populacional da mata São João - Cafundó ser similar aos resultados do estudo de Porfírio (2005) na RPPN Pacatuba (Tabela 3), há uma grande diferença no tamanho dos grupos entre as duas áreas. Tal fato pode estar relacionado a diferenças no hábitat ou então devido a essas populações estarem em fases distintas de crescimento populacional (Crockett, 1998). Essa situação também pode estar refletindo diferenças no uso recente dessas áreas (grau de proteção, caça, alterações de hábitat), pois segundo Chapman & Balcomb (1998) grande parte da variabilidade em parâmetros populacionais reflete a história recente das áreas.

Tabela 3 – Densidade de *Alouatta belzebul* na Mata Atlântica do Nordeste.

Área de Estudo	Densidade		Referência	Método
	Grupos/ha	Grupos/km <sup>2</sup>		
São João – Cafundó, Santa Rita (PB)	0,032	3,2	Este estudo	Transecção linear
RPPN Pacatuba, Sapé (PB)	0,030	3,0	Porfírio, 2005	Contagem de grupos

Levando em conta a existência de dois açudes na área, um em cada fragmento, servindo como fonte de abastecimento para a usina, talvez esse tenha sido o principal motivo para a manutenção desses fragmentos, e das populações de primatas existente. Atualmente, e segundo os resultados encontrados, parece que a caça aos guaribas não ocorre ou está relativamente sob controle. A Usina São João mantém uma vigilância sobre essa área, o que pode estar desestimulando essa prática.

Esses fragmentos de mata atlântica são um dos poucos remanescentes do estado da Paraíba, logo se faz necessária a conservação da área não apenas para as populações de *Alouatta belzebul*, mais também para as demais espécies presentes nesse bioma.

Entendemos que esses resultados são importantes para a avaliação do status de conservação da espécie e para direcionar ações de manejo. Considerando o tamanho da área e da população estimada, a área São João – Cafundó é uma das mais relevantes para a conservação das populações nordestinas de *Alouatta belzebul*.

## **5. Recomendações para o manejo**

Os fragmentos Cafundó e Mata São João são relativamente próximos e encontram-se parcialmente conectados. Mesmo assim, é importante garantir e reforçar a conexão entre as áreas.

Considerando a importância da área, sugerimos a continuidade e até mesmo intensificação da vigilância por parte da Usina São João, a fim de coibir a caça e a retirada de madeira.

## **6. Agradecimentos**

Gostaria de dirigir os meus sinceros agradecimentos a todos os elementos do ICMBio, assim como do CNPq, que tornaram possíveis a realização do projeto durante o período de estágio. Ao Orientador Dr Gerson Buss um especial agradecimento por me ter apoiado durante todo o período de estágio e por toda a sabedoria que me transmitiu, gostaria de agradecer a oportunidade que me foi concedida de realizar o Estágio no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB/ICMBio), sendo de importante relevância para meu conhecimento profissional.

A Companhia Usina São João, por permitir a realização do trabalho em suas áreas, e por todo o apoio concebido durante a realização do projeto.

E por fim agradeço a todas as pessoas que de alguma forma colaboraram para a execução e finalização do trabalho, que sem elas seria mais difícil a execução do mesmo, sendo essas pessoas; Gibran Anderson, Gustavo Almeida, Pedro vieira, Gabriela Ludwig, Marcos Fialho, Plautino Laroque e Eduardo Marques.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. 2012. Portaria nº37, de 23 de março de 2012. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste - PAN Primatas do Nordeste, contemplando cinco espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, n.59, p.73, 26 mar. 2012. Seção 1.

Buckland, S.T.; Anderson, D.R.; Burnham, K.P. and Laake, J.L. 1993. **Distance Sampling: estimating abundance of biological populations**. Chapman and Hall, London, reprinted 1999 by RUWPA, University of St. Andrews, Scotland, 446p.

Burnham, K.P.; Anderson, D.R. & Laake, J.L. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. **Wildlife Monographs** 72: 1 - 201. 1980.

Bonvicino, C.R. Ecologia e comportamento de *Alouatta Belzebul*(primates: Ceridae) mata atlântica. *Revista Nordestina de Biologia*. 6(2), 149-179.1989.

Chapman, C.A. & Balcomb, S.R. 1998. Population characteristics of Howlers: ecological conditions or group history. **Int. J. Primatol.** 19: 385 – 403.

CPB (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação dos Primatas Brasileiros) 2014. **Áreas importantes para a conservação de Primatas no Centro de Endemismo Pernambucano 2014**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, João Pessoa, PB, 47 p.. Disponível em [www.icmbio.gov.br/cpb](http://www.icmbio.gov.br/cpb).

Crockett, C.M. 1998. Conservation Biology of the Genus *Alouatta*. **Int. J. Primatol** 19: 549 - 578.

Crockett, C.M. & Eisenberg, J.F. 1987 Howlers: variations in group size and demography. In: Smuts, B.B., Cheney, D.L.; Seyfarth, R.M.; Wrangham, R.W. & Struhsaker, T.T. (Eds). **Primate Societies**. The University of Chicago Press, Chicago, p.54 –68.

Chiarello, A.G. & Melo, F.R. 2000. Primate population densities and sizes in Atlantic Forest remnants of Northern Espírito Santo, Brazil. *International Journal of Primatology*, 22: 379-396.

Fialho, M. S. & Gonçalves, G. F. 2008. Primatas da RPPN Gargaú, Paraíba, Brasil. **Neotropical Primates**15(2): 50 –54.

Gregorin, R.; Kugelmeier, T. & Valle, R.R. 2008. Genero *Alouatta* Lacepede 1799. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L. & Andrade, F.R. (Eds). **Primatas Brasileiros**. Technical Books Editora, Londrina, PR, p. 187 – 207.

Hirsch, A., L.G. Dias, L.O. Martins, R.F. Campos, N.A.T. Resende & E.C. Landau, 2002. Database of georeferenced occurrence localities of Neotropical primates.

Jathanna, D., Karanth, K.U. & Johnsingh, A.J.T. 2003. Estimation of large herbivore densities in the tropical forests of southern India using distance sampling. *Journal of Zoology*, 261: 285-290.

Julliot, C. 1996. Seed dispersal by red howling monkeys *Alouatta seniculus* on the seedling population in the understory of tropical rain forest. **International Journal of Primatology**, 17: 239 – 258.

MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2014. Portaria no 444, 17 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, no 245, p. 121 – 126, 18 Dez., Seção 1.

Neville, M.K.; Glander, K.E.; Braza, F. & Rylands, A.B. 1988. The howling monkeys, genus *Alouatta*. In: Mittermeier, R.; Rylands, A.B.; Coimbra Filho, A. & Fonseca, G.A.B. (eds.) **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. Vol. 2, WWF, Washington D.C., p.: 349 –453.

Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B, Rylands, a.b., herrmann, g., aguiar, l.m.s., chiarello, a.g., leite, y.l.r., costa, l.p., siciliano, s., kierulff, m.c.m., mendes, s.l., Tavares, V.C., Mittermeier, R.A. & Patton, J.L. 2012. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. 2ª ed. Belo Horizonte: Conservation International, Occasional paper nº 6, 76p.

Peres, C. & Cunha, A. A.2011. **Manual para censo e Monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais**. Wildlife Conservation Society, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 44 p.

Porfírio, S. 2005. **Ecologia e Conservação de *Alouatta belzebul belzebul* (Primates, Ateledae) na Paraíba, Brasil**. Tese de Doutorado, PPG Ecologia, Manejo e Conservação da Vida Silvestre, UFMG, Belo Horizonte, MG, 104pp.

Queiroz, H.L. 1995. Preguiças e Guaribas: Os Mamíferos Folívoros Arborícolas do Mamirauá. MCT-CNPq, Brasília e Sociedade Civil de Mamirauá, Tef.

Tomas, W.M., RodrigueS, F.H.G. & Fusco, R. 2004. Técnicas de levantamento e monitoração de populações de carnívoros. Corumbá: EMBRAPA. 34 p.

Thomas, L., Buckland, S.T., Burnham, K.P., Anderson, D.R., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Strindberg, S. 2002. Distance sampling. In: EL-Shaarawi, A.H. & Piegorisch, W.W. (Eds.). *Encyclopedia of Environmetrics*. Chichester: John Wiley & Sons. p. 544-552

Wallace,R.B.1999.Transectas lineales: recomendaciones sobre diseño, pratica y analisis. In: **Tecnicas de investigación para el manejo de fauna silvestre**. Eds Painter, L. *et al.*, III Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. BOLFOR Technical Document 82/1999.

White, G.C., Anderson, D.R., Burnham, K.P. & OTIS, D.L. 1982. Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations. Los Alamos: Government Printing Office. 235 p.