



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E MONITORAMENTO
AMBIENTAL**

ANÁLISE DA VIABILIDADE POPULACIONAL DA PREGUIÇA-COMUM
(*Bradypus variegatus* Schinz, 1985) EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA E
AS PRINCIPAIS AMEAÇAS DOS AMBIENTES URBANOS NA PARAÍBA.

ELAINE PESSOA PEDROSA

RIO TINTO – PB

2016



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E MONITORAMENTO
AMBIENTAL**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE POPULACIONAL DA PREGUIÇA-COMUM
(*Bradypus variegatus* Schinz, 1985) EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA E
AS PRINCIPAIS AMEAÇAS DOS AMBIENTES URBANOS NA PARAÍBA.**

ELAINE PESSOA PEDROSA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Orientadora: Prof^a.Dr^a. Fabiana Lopes Rocha

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Carla Soraia Soares de Castro

RIO TINTO – PB

2016

COMISSÃO AVALIADORA:

Avaliadores titulares:

Dr. Leandro Jerusalinsky (Titular externo)

Coordenador do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas
Brasileiros/ICMBio

Prof. Dr. George Emanuel Cavalcanti de Miranda (Titular interno)

Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba

Avaliadores suplentes:

Dr. Marcos Fialho (Suplente externo)

Analista Ambiental/Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas
Brasileiros/ICMBio

Prof. Dr. Frederico Gustavo França (Suplente interno)

Departamento de Engenharia e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba

P372a Pedrosa, Elaine Pessoa.

Análise da viabilidade populacional da preguiça-comum (*Bradypus variegatus* Schinz, 1985) em fragmento de mata atlântica e as principais ameaças dos ambientes urbanos na Paraíba / Elaine Pessoa Pedrosa.- Rio Tinto-PB, 2016.

79f. : il.

Orientadora: Fabiana Lopes Rocha

Coorientadora: Carla Soraia Soares Castro

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCAE

1. Ecologia. 2. Preguiça-comum. 3. População Mínima Viável (PMV). 4. Capacidade de suporte. 5. Vortex. 6. Rodovias. 6. Ambientes urbanos.

UFPB/BC

CDU: 577.4(043)

AGRADECIMENTOS

Ao concluir mais uma etapa da minha jornada, ressalto reconhecimento de pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para concretização desta conquista. A trajetória foi difícil, passei por muitos momentos difíceis e tristes. Porém, o carinho, amor e apoio de todos que acompanharam meu trajeto, me trouxeram forças e esperanças para poder concluir com grande satisfação este trabalho.

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que me concedeu a vida, que iluminou os meus caminhos, me deu forças para enfrentar todos os meus problemas e me deu coragem para seguir em frente, acreditando que tudo é possível quando se tem fé. Acredito que tudo se resolve não no meu tempo, mas no tempo de Deus, pois o meu futuro a Deus pertence.

Agradeço também a todos os meus familiares, em especial a minha mãe Severina Eliane Pessoa Pedrosa, ao meu pai José Gomes Pedrosa e ao meu irmão Elisson Pessoa Pedrosa, que sempre acreditaram em mim, acompanharam todas as minhas lutas e obstáculos enfrentados e me deram o incentivo necessário para que eu pudesse chegar até a conclusão deste mestrado. Agradeço também a minha avó, Hilda Gomes Pedrosa, que infelizmente não se encontra entre nós aqui na terra, mas a defesa do meu mestrado era uma das maiores alegrias que ela gostaria de ter prestigiado.

Ao meu noivo João Leno do Nascimento, alguém muito especial em minha vida, uma pessoa incrível, que até palavras são difíceis para descrever. Agradeço por sempre estar ao meu lado, e que por muitas vezes até abriu mão de suas horas de repouso, mesmo estando muito cansado de suas longas horas de trabalho e estudo, não mediu esforços para me ver sorrir. Sempre estive de braços abertos, me ajudando, apoiando e me acompanhando em todos os momentos, sejam eles difíceis ou alegres.

A minha orientadora, Dra. Fabiana Lopes Rocha, uma pessoa encantadora, que embora tenhamos pouco tempo de conhecimento pude aprender muito com sua sabedoria, humildade, alegria e amor a profissão. Agradeço pelo seu otimismo, por suas contribuições e por sempre ter me motivado com o sorriso no rosto e mostrado novos caminhos.

A minha orientadora na graduação e coorientadora, professora Dra. Carla Soraia Soares de Castro, por seus longos anos de ensinamentos, por todo seu companheirismo, por ter acreditado, por ter incentivado e motivado, me acompanhado durante toda a minha pesquisa, estando sempre ao meu lado e dedicando toda a atenção nas correções, contribuições de todos os trabalhos que realizamos juntas. Agradeço também por todos os seus cuidados, responsabilidade e experiência que foram muito além da relação entre orientanda e orientadora, que mesmo estando distante em suas viagens, sempre arrumou um jeito de estar presente, sempre se comunicando e me acompanhando até nos momentos mais difíceis.

Agradeço a Dra. Mônica Montenegro, Analista Ambiental do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB) do ICMBio, pela atenção e valiosas contribuições no exame de qualificação da dissertação e pelas inúmeros esclarecimentos com relação ao programa Vortéx.

Ao Dr. Adriano Chiarello pela atenção, pelos importantes questionamentos e sugestões referentes à análise da viabilidade populacional da preguiça-comum que muito contribuíram para tal análise.

A todos os meus amigos e amigas, que não vou mencionar nomes para não esquecer de alguém, mas agradeço de coração a todos eles que participaram de forma direta ou indireta durante a minha trajetória de mestrado.

A todos os professores do campus IV, pelos ensinamentos enquanto fui aluna de graduação e de mestrado.

Aos professores Frederico França e Pablo Riul, pela oportunidade de finalizar o estágio à docência durante suas aulas.

A todos que compõe a equipe da ReBio Guaribas, aos analistas Getúlio, Julião e Afonso pelo apoio a pesquisa. Aos acompanhantes de campo Aluízio e Damião, pela boa vontade em me acompanhar em campo, pelos seus ensinamento e experiência de campo que tornaram a coleta de dados ser um laboratório natural de aprendizagem.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE ABREVIACÕES	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
INTRODUÇÃO GERAL	1
A espécie <i>Bradypus variegatus</i>	2
A população de preguiça-comum na Reserva Biológica Guaribas	3
A presença da preguiça-comum nos ambientes urbanos	5
Avaliação da viabilidade populacional	6
OBJETIVOS	8
Objetivos específicos	8
Hipóteses/Predições	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
Capítulo 1 - Análise da viabilidade populacional de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1985) em um fragmento de Mata Atlântica na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Nordeste, Brasil.....	109
1.1 Introdução	2020
1.2 Material e métodos	211
1.2.1 Área de estudo.....	211
1.2.2 Coleta de dados	222
Análise da Viabilidade Populacional (PVA).....	222
Capacidade de Suporte	233
Análise de Sensibilidade	244
1.3 Resultados	245
1.3.1 Viabilidade populacional (PVA).....	245
1.3.2 Capacidade de suporte.....	245
1.3.3 Reprodução	245
1.3.4 Suplementação	256
1.3.5 Risco de mortalidade de fêmeas e machos.....	26
1.4 Discussão.....	266
1.5 Conclusões	277
1.6. Apêndices	288
1.6.1 Tabelas de dados utilizados na Análise de Viabilidade Populacional.....	298
1.6.2 Figuras da Análise de Viabilidade Populacional.....	343
1.7 Referências	377

Capítulo 2 - As principais ameaças dos ambientes urbanos para a preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) na Paraíba	51
2.1 Introdução	53
2.2 Objetivos	54
2.3 Metodologia	55
2.4 Resultados	57
2.5 Discussão.....	64
2.6 Conclusões.....	66
2.6 REFERÊNCIAS	67

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1. Valores utilizados para a construção do modelo base da população da preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB.....	28
Tabela 2. Valores utilizados para a análise de sensibilidade da população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB.....	29
Tabela 3. Valores utilizados para a análise de suplementação da população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB.....	29
Tabela 4. Valores utilizados para o risco de mortalidade entre os filhotes machos e fêmeas de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) no primeiro ano de vida, SEMA III, ReBio Guaribas PB.....	30
Tabela 5. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário do tamanho populacional da preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE= probabilidade de extinção; N-all= tamanho final da população.....	31
Tabela 6. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário da capacidade de suporte da população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE= probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final.....	31
Tabela 7. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário reprodutivo das fêmeas na população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE= probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final.....	31
Tabela 8. Resultados da modelagem no Vortex para suplementação de machos e de fêmeas adultos na população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE = probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final.....	32
9. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário do risco de mortalidade das fêmeas e dos machos na população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE = probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final; GeneDiv = Diversidade Genética.....	32

CAPÍTULO 2

Tabela 1 – Total de registros, por sexo, idade e local de origem do registro, obtidos na APA, Bica, CETAS e ReBio.....60

Tabela 2. Dados do aspecto geral de indivíduos de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) nos registros de fauna (2010 a 2015) do CETAS, ReBio, APA e Parque Zoobotânico de acordo com o sexo, a idade e o local do registro.....62

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

Figura 1. Mapa de distribuição da preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>).....	3
--	---

CAPÍTULO 1

Figura 1.1. Distribuição da preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) na ReBio Guaribas, SEMA III, PB.....	34
--	----

Figura 2.1. Tamanho populacional de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) N[all] do modelo base simulado ao longo de 100 anos na ReBio Guaribas, SEMA III, PB.....	34
--	----

Figura 2.2. Probabilidade de sobrevivência P[survive] da população do modelo base simulado ao longo de 100 anos para população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) na ReBio Guaribas, SEMA III, PB.....	35
--	----

Figura 3.1. Resultado do tamanho populacional final N[all] estimado na PMV, com o tamanho inicial de 55 indivíduos, simulado ao longo de 100 anos para população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) na ReBio Guaribas, SEMA III, PB	35
---	----

Figura 3.2 – Resultado da probabilidade de sobrevivência da PMV P [Survive] simulado ao longo de 100 anos da população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>), na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.....	37
---	----

Figura 4.1. Resultado da probabilidade de sobrevivência P[survivel] da PMV com a capacidade de suporte igual a 85, simulado ao longo de 100 anos para população de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) na ReBio Guaribas, SEMA III, PB.....	37
---	----

CAPÍTULO 2

Figura 1. Localização da área de estudo.....	55
--	----

Figura 2. Número dos registros de fauna (2010 a 2015) na APA Barra do Rio Mamanguape, no Parque Zoobotânico, no CETAS e na ReBio Guaribas.....	58
--	----

Figura 3 – Percentual dos registros de fauna, por faixa etária e sexo, obtidos nas rodovias e nos ambientes urbanos.....	59
--	----

Figura 4 – Mapa de distribuição espacial dos registros de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) obtidos nos ambientes urbanos, mostrando os municípios de ocorrência no estado da Paraíba.....	61
--	----

Figura 5 – Total de registros obtidos nas rodovias BR 230, BR 101 e PB 071.....	61
---	----

Figura 6 – Total de registros de óbitos de indivíduos de preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>) na Praça João Pessoa, Rio Tinto, PB.....	64
---	----

LISTA DE ABREVIACÕES

APA- Área de Proteção Ambiental

AVP- Análise da Viabilidade Populacional

CETAS- Centro de Triagem de Animais Silvestres

PMV- População Mínima Viável

ReBio- Reserva Biológica

RESUMO

A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) tem chamado atenção devido aos diversos registros de populações isoladas em pequenos fragmentos florestais e por sua presença em ambientes urbanos, estando vulnerável aos efeitos da estocasticidade demográfica e ambiental, endogamia e perturbações nos ambientes urbanos. Este trabalho teve os objetivos de analisar a viabilidade populacional da preguiça-comum e identificar as principais ameaças os ambientes urbanos na Paraíba. Para a análise da viabilidade populacional foi utilizado o programa Vortex, 10.1 para uma população na ReBio Guaribas (SEMA III). Cenários foram construídos para População Mínima Viável (PMV), capacidade de suporte, reprodução e suplementação. Segundo o modelo, a população da SEMA III ($n=28$) é menor que a PMV (estimada em $n=55$), podendo extinguir-se localmente nos próximos 100 anos. A capacidade de suporte (k) para a população de preguiça-comum na SEMA III é de $k=113$ e se mantém viável para a PMV quando é reduzida ($k=85$). As fêmeas apresentaram uma taxa reprodutiva de 30%, mas quando esta taxa foi elevada em 40% no modelo, a população torna-se viável. A suplementação também depende da taxa de reprodução das fêmeas de 40%. A inviabilidade da população no cenário atual deve-se ao pequeno tamanho populacional e a baixa taxa reprodutiva das fêmeas. Manejar machos para próximo das fêmeas e/ou introduzir novos machos a intervalos de quatro anos aumentará a taxa reprodutiva das fêmeas. Para identificar as principais ameaças dos ambientes urbanos foram obtidas informações dos registros de recebimento de fauna no Centro de Triagem de Animais Silvestres, Reserva Biológica Guaribas, Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape e Parque Zoológico Arruda Câmara, bem como o monitoramento dos indivíduos de preguiça-comum na Praça João Pessoa, em Rio Tinto. A maioria dos registros de impactos para foram em ambientes urbanos (ruas, praças e vilarejos) e em menor quantidade em rodovias (BR 101, BR 230 e PB 071). Os filhotes foram significativamente mais impactados ($\chi^2 = 17,0$; gl = 1; $p < 0,01$). Os indivíduos registrados nos ambientes urbanos sofreram mais impactos do que aqueles registrados em rodovias ($\chi^2 = 4,78$; gl = 1; $p < 0,02$). Os filhotes também sofreram maiores impactos na Praça João Pessoa, em Rio Tinto, apresentando 84,6% dos óbitos. As mortes dos filhotes na Praça estão relacionadas com quedas das árvores e abandono pelas mães. Dentre os impactos em rodovias e em ambientes urbanos o abandono precoce de filhotes pelas mães parece ser o impacto mais negativo, pois os filhotes não conseguem sobreviver longe das mães, morrendo logo após serem levados ao CETAS.

Palavras-chave: População Mínima Viável (PMV), capacidade de suporte, Vortex, rodovias, ambientes urbanos.

ABSTRACT

The common sloth (*Bradypus variegatus*) has drawn attention due to the various records of isolated populations in small forest fragments and because of their presence in urban environments, causing them to be vulnerable to the effects of demographic and environmental stochasticity, inbreeding and disturbances from urban environments. The aim of this study was to analyze the population viability of the common sloth and identify the main threats to the sloths in urban environments in the Paraíba state, Brazil. We used the Vortex program version 10.1 to the Population Habitat Viability Analysis. Scenarios were built to the Minimum Viable Population (MVP), carrying capacity, reproduction and supplementation. According to our model, the population of SEMA III is smaller ($n = 28$) than the MVP (estimated to be $n = 55$) and may become locally extinct in the next 100 years. Carrying capacity (k) for population sloths at SEMA III is $k = 113$ and reduced viable for PMV when it is low ($k = 85$). Females showed a reproductive rate of 30%, but when this rate was raised to 40% in the model, the population became viable. The supplementation also depends on the female's reproduction rate of 40%. The unviability of the population in the present scenario is due to the small population size and females' low reproductive rate. Manage males to stay close to the females and/or introduce new males every four years will increase the females reproductive rate. In order to identify the main threats to the common sloths in the urban environment we collected information from wildlife admission records in Centro de Triagem de Animais Silvestres, Parque Zoobontânico Arruda Câmara, Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas and from field studies in João Pessoa Square. The most impacts of records for the sloths were in urban areas (streets, squares and villages) and fewer highway (BR 101, BR 230 and PB 071). The pups were significantly impacted ($\chi^2 = 17.0$, $df = 1$, $p < 0.01$). Registered sloths in urban environments, suffered more impact than the sloths recorded on highways ($\chi^2 = 4.78$; $df = 1$, $p < 0.02$). The young also suffered major impacts in João Pessoa Square in Rio Tinto, with 84.6% of deaths. The deaths of young in the Square are related to falling trees and abandonment of mothers. Among the impacts on roads and in urban environments early withdrawal of pups of mothers seems to be the most negative impact, because the chicks don't survive away from sloths mothers, dying shortly after being taken to CETAS.

Keywords: Minimum Viable Population (MVP), carrying capacity, Vortex, highways, urban environments

INTRODUÇÃO GERAL

A espécie *Bradypus variegatus*, conhecida como preguiça-comum ou bicho preguiça, tem chamado a atenção pelos crescentes relatos de pequenas populações isoladas em fragmentos florestais (MORAES-BARROS et al., 2010, SILVA, 2008, PEDROSA; CASTRO, 2014) e por sua presença em ambientes urbanos (MANCHEST; JORGE, 2003, PEDROSA; CASTRO, 2014). Quando as populações são de pequeno tamanho, estão mais vulneráveis aos efeitos da estocasticidade demográfica e ambiental (LACY, 2000), assim como populações isoladas têm maiores riscos de apresentar problemas endogâmicos (YOUNG et al., 1996, LYNCH; LANDE, 1998, COUVET, 2002).

Em relação às populações que se encontram em ambientes urbanos, além do isolamento populacional, elas também podem sofrer com os problemas de abandono precoce de filhotes pelas mães (PINHEIRO, 2008, PEDROSA; CASTRO, 2014), acidentes ocasionados por fiação elétrica (XAVIER, 2006) e maior vulnerabilidade para o tráfico de animais silvestres (PEREIRA, 2015), fatores que também contribuem para o declínio populacional.

Estas condições podem inviabilizar as populações de preguiça-comum e conduzi-las à extinção local. Planejar as melhores estratégias para reverter tais problemas é um desafio, bem como implantar ações para minimizar os impactos negativos que ameaçam a espécie. É importante também conhecer a biologia e a distribuição da espécie, uma vez que a carência desses dados dificulta o conhecimento sobre o grau de ameaça e o planejamento de medidas para conservação (HOFFMANN, 2011).

O uso de ferramentas como a Avaliação de Viabilidade Populacional (AVP) torna-se essencial para que medidas de conservação sejam efetivadas com sucesso (LINDENMMAYER et al., 1993, POSSINGHAM et al., 1993, REED et al., 1998, LACY, 1999, BROOK et al., 2002).

A Avaliação da Viabilidade Populacional (AVP) permite projetar tendências populacionais, comparar ameaças de acordo com seu impacto nas populações e avaliar os riscos de extinção, além de auxiliar no desenho e efetividade de áreas protegidas (CLARK et al. 1991, BOYCE 1992, LINDENMAYER et al., 1993, BEISSINGER; WESTPHAL, 1998, MORRIS; DOAK, 2002) e avaliar a área necessária para

conservação da espécie (CAMPOS, 2009). Com estas informações é possível planejar os melhores procedimentos visando tornar as populações viáveis e evitar o risco de extinção local.

A espécie *Bradypus variegatus*

A preguiça-comum pertence a superordem Xenarthra, estando inclusa na ordem Pilosa, constituída por tamanduás e preguiças. Todas as espécies de bicho preguiça atuais encontram-se divididas entre os gêneros *Bradypus* e *Choloepus*. O gênero *Bradypus* compõe a família Bradipodidae, estando representada pelas espécies *Bradypus variegatus* Schinz, 1985, *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758, *Bradypus torquatus* Illiger, 1811, *Bradypus pigmeus* Anderson & Handley, 2001. Já o gênero *Choloepus*, compõe a família Megalonychidae, formada apenas por duas espécies *Choloepus hoffmanni* Peters, 1858, *Choloepus didactylus* Linnaeus, 1758.

A preguiça-comum ou bicho preguiça, como é conhecido popularmente, possui três garras subguais, envolvidos quase completamente por um tegumento comum (LOUREIRO; MONYEIRO, 1993). O hábito folívoro desta espécie requer adaptações morfológicas especiais, como por exemplo, dentição adaptada para a trituração de folhas, apresentando apenas a presença de molares, e um estômago grande, dividido em quatro câmaras, ocorrendo fermentação nas três primeiras e na quarta a ação de ácidos e de enzimas (CORK; FOLEY, 1991).

A alimentação folívora é energeticamente desfavorável (MACNAB, 1985), implica em metabolismo lento, cuja regulação metabólica é favorecida por meio da variação na temperatura corporal, em vez da taxa metabólica (MCNAB, 1978). Além disso, esta espécie também é considerada um endotérmico imperfeito, realizando a termorregulação através da exposição à luz solar, alterando substancialmente a temperatura do corpo (MONTGOMERY; SUNQUIST, 1978).

A preguiça-comum é considerada um dos mais importantes vertebrados consumidores primários das florestas neotropicais (MONTGOMERY; SUNQUIST, 1975). A espécie também é recicladora de nutrientes (MORENO et al., 2008) e tem o hábito de defecar e urinar na base das árvores, devolvendo uma parcela dos nutrientes que foram retirados (MONTGOMERY; SUNQUIST, 1975, MONTGOMERY, 1983). A sua pelagem é formada por pelos longos e grossos, adquirindo coloração esverdeada em períodos chuvosos devido à presença de algas verdes da espécie *Trichophilus*

welckeri (SUUTARI et al., 2010). Tais algas auxiliam na camuflagem da espécie e também servem como alimento para mariposas e outros artrópodes que podem ser encontrados na pelagem dos indivíduos (AIELLO, 1985).

A espécie *Bradypus variegatus* possui a maior distribuição na região Neotropical entre as demais espécies (Fig.1), ocorrendo desde a região Sudeste do Brasil até o norte de Honduras (MORAES-BARROS et al., 2010). Seu status de conservação pela 'Internacional Union for Conservation of Nature' (IUCN) é pouco preocupante, não estando ameaçada de extinção, porém a degradação do habitat, a comercialização para turistas e em mercados públicos, para uso alimentício e medicinal, são ameaças ao seu estado de conservação (MORENO; PLESE, 2006, SUPERINA, et al., 2010).



Figura 1. Mapa de distribuição da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) no Brasil. Fonte: Xavier et al. 2015.

A população de preguiça-comum na Reserva Biológica Guaribas

Uma população de preguiça-comum habita a SEMA III, um dos fragmentos de Mata Atlântica da Reserva Biológica Guaribas (ReBio) localizado na cidade de Rio Tinto (PEDROSA; CASTRO, 2014). A ReBio foi criada em 1990 e passou por um longo histórico de desmatamento e caça antes de sua criação (PLANO DE MANEJO REBIO GUARIBAS, 2002).

Estes antecedentes podem ter contribuído para o declínio da população de preguiça-comum, uma vez que a grande dependência desta espécie por habitats arborizados a torna sensível ao desmatamento (SUPERINA et al., 2010), principalmente devido à interferência nos padrões de dispersão e migração, proporcionando o isolamento populacional (LOVEJOY et al., 1984). Além disso, a caça também é considerada uma ameaça para as preguiças, podendo contribuir também para a redução do tamanho da população (JIMÉNEZ-ORTEGA et al., 2007).

Por ser uma área pequena e isolada, a população de preguiças na ReBio Guaribas pode estar vulnerável aos processos estocásticos (LACY, 2000) e a perda da variabilidade genética (ALLENDORF; LEARY, 1986, RALLS et al., 1986) proporcionada pela tendência do cruzamento entre indivíduos aparentados que resulta em depressão endogâmica (TOWNSEND et al., 2006). Estes problemas podem inviabilizar populações naturais.

Na SEMA III, uma população de preguiça-comum, composta por 28 indivíduos, ocupa uma área de 16,99 ha (PEDROSA; CASTRO, 2014). Os indivíduos concentram-se onde há maiores recursos alimentares e árvores modais tais como as espécies vegetais: *Tapirira guianensis*, *Cecropia sp* e *Campomanesia dichotoma*. Até o momento não são conhecidos os potenciais predadores da preguiça-comum neste fragmento, porém houve registro de uma carcaça de preguiça em uma das trilhas que liga o fragmento a área urbana (PEDROSA; CASTRO, 2013).

A degradação do habitat é outro problema que afeta as populações de preguiça-comum no litoral Norte do estado da Paraíba. A população de preguiça-comum que habita a Reserva Biológica Guaribas (SEMA III), localizada na cidade de Rio Tinto, já teve seu habitat degradado por conta dos intensos desmatamentos nas décadas de 70 e 80, resultando em formações de vegetação secundária. Até o momento, não é conhecido se a população de preguiça-comum que habita a SEMAIII é viável e quais são as ameaças que comprometem o futuro da população nesse fragmento florestal. Com isso, faz-se necessário o uso de ferramentas que possam avaliar a viabilidade da população e que auxiliem em estratégias efetivas de conservação.

A presença da preguiça-comum nos ambientes urbanos

O isolamento de populações em fragmentos urbanos, consequência do avanço da urbanização, bem como a introdução da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambientes urbanos, são algumas das interferências antrópicas impactantes sobre a vida desta espécie (SUPERINA et al., 2010; PEDROSA; CASTRO, 2014, PEREIRA, 2015). O avanço da urbanização trouxe como um dos produtos a construção de estradas, um importante benefício para o homem no desenvolvimento socioeconômico (OLIVEIRA; LATINI, 2013), mas que por outro lado conduz a fragmentação de áreas naturais e a destruição de habitats (PRIMACK; RODRIGUES, 2002, BAGER, 2012). Os indivíduos da espécie *Bradypus variegatus*, que habitam os fragmentos cortados pelas estradas e rodovias, correm o risco em ser atingidos por automóveis ao tentar atravessar as rodovias em direção a outra porção do fragmento, fazendo com que esta espécie esteja nos registros da fauna atropelada (REYNIER et al., 2012, OLIVEIRA; LATINI, 2013).

Já a presença da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambientes urbanos pode ocorrer pelo isolamento das populações por impedir os indivíduos de deslocarem-se até os fragmentos devido a matriz urbanizada. Outro problema é a concepção de animais silvestres em áreas urbanas devido ao valor estético (DITCHKOFF et al., 2006), sendo um dos motivos pelos quais o homem introduz os animais silvestres em praças e em outros espaços públicos há algumas décadas (CONSENTINO, 2004). Apesar da presença da preguiça-comum em praças atrair a atenção das pessoas, relatos de captura para o tráfico de animais silvestres, quedas de indivíduos, interações agonísticas, abandono precoce de filhotes pelas mães e choques elétricos são registrados em ambientes urbanos (XAVIER, et al., 2010, PEDROSA; CASTRO, 2014, PEREIRA, 2015).

Estas condições resultam em ferimentos ou na morte dos indivíduos, que são encaminhados aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), do IBAMA, que têm a missão de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar animais silvestres provenientes de ação de fiscalização, resgates ou entrega voluntária de particulares (INSTRUÇÃO NORMATIVA BRASILEIRA No. 169/2008).

Na Paraíba há apenas um CETAS/IBAMA, porém, as apreensões e entregas voluntárias de preguiças feridas ou encontradas fora do seu habitat natural ocorrem em Unidades de Conservação tais como na Reserva Biológica Guaribas (ReBio) e Área de Proteção Ambiental (APA) Barra do Rio Mamanguape no litoral norte da Paraíba, e

também no Parque municipal Zoobotânico Arruda Câmara (Bica), em João Pessoa, capital da Paraíba. Dependendo das condições de saúde, os indivíduos são encaminhados ao CETAS. Além disso, a degradação do habitat também é responsável pela presença da preguiça-comum em ambientes urbanos, havendo relatos de indivíduos encontrados em rodovias, e em grupos de árvores presentes em ruas e praças públicas (XAVIER, et al., 2010; PEDROSA; CASTRO, 2014, PEREIRA, 2015). Além da degradação do habitat, a introdução de indivíduos também tem contribuído para a presença da preguiça-comum nos ambientes urbanos (PEDROSA; CASTRO, 2013).

Contudo, os indivíduos em ambientes urbanos convivem com os riscos de serem atropelados ao tentar atravessar rodovias ou avenidas em direção às demais porções de fragmentos florestais, como também de sofrer acidentes com choques elétricos (XAVIER, et al., 2010, REYNIER et al., 2012, OLIVEIRA; LATINI, 2013). Neste sentido, é necessário conhecer os elementos impactantes para a preguiça-comum em ambientes urbanos, a fim de estabelecer as melhores estratégias para a conservação daqueles indivíduos que se encontram em locais mais críticos. Sendo assim os registros de fauna do CETAS, ReBio, APA e Bica são importantes para esse fim.

Avaliação da viabilidade populacional

A Análise da Viabilidade Populacional (AVP) é uma ferramenta utilizada em trabalhos de conservação, sendo capaz de estimar o tamanho da população no futuro ou as chances futuras de extinção de acordo com parâmetros populacionais considerados no presente (GILPIN; SOULÉ, 1986, BOYCE, 1992). Neste sentido, a AVP também é capaz de criar modelos que incluem a qualidade do habitat e a dinâmica espacial, definindo a Análise da População e do Habitat (BRITO, 2005).

Com a Análise da População e do Habitat são modeladas a População Mínima Viável (PMV) e o Habitat Mínimo Viável (HMV), sendo possível estimar a quantidade mínima de indivíduos necessária para uma população sobreviver no futuro (BRITO, 2009) e a área mínima possível para conservação, ou seja, a área capaz de manter uma população viável (CAMPOS, 2009). O conjunto dessas estimativas permite que a AVP possa ser usada em avaliações de estratégias de manejo (BOYCE, 1992, LINDENMMAYER et al., 1993, POSSINGHAM et al., 1993, REED et al., 1998, BROOK et al., 2002), projetando tendências populacionais, avaliando o risco de extinção e servindo como orientação em decisões nas Políticas Ambientais, além de

auxiliar no desenho e efetividade de áreas protegidas (CLARK et al., 1991, BOYCE, 1992, LINDENMAYER et al., 1993; BEISSINGER; MORRIS; DOAK, 2002).

Para a comunidade científica a AVP foi apresentada em 1985 durante a segunda conferência internacional em Biologia da Conservação (GILPIN, 1996), tornando-se bastante conhecida após o trabalho de Soulé (1987). No Brasil, a AVP foi utilizada pela primeira vez no trabalho de Seal et al. (1990), que avaliou as populações das quatro espécies do gênero *Leontopithecus* e, posteriormente, foi usada como ferramenta para conservação de populações de outras espécies da fauna brasileira (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies da fauna brasileira que foram avaliadas pela Análise da Viabilidade Populacional (AVP).

Espécie	Nome popular	Referências
<i>Aburria jacutinga</i>	Jacutinga	SÃO BERNARDO, 2004
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	TIEPOLO et al., 2004
<i>Brachyteles arachnoides</i>	Muriqui	RYLANDS et al., 1998
<i>Brachyteles hypoxanthus</i>	Muriqui-do-norte	STRIER 1993, 1994, 2000, RYLANDS et al., 1998
<i>Callicebus coimbrai</i>	Guigó	JERUSALINSKY, 2013
<i>Cavia intermedia</i>	Preá	OLIVEIRA, 2006
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	PAULA et al., 2007
<i>Cebus flavius</i>	Macaco-prego-galego	MONTENEGRO, 2011
<i>Leontopithecus rosalia</i>	Mico-leão-dourado	KIERULFF, 1993
<i>Micoureous paraguayanus</i>	Cuíca	BRITO; FERNANDEZ, 2000b, 2002; BRITO; GRELLE, 2004
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	MIRANDA, 2004
<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo	SOARES, 2007
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	ARNAUD DESDIEZ et al., 2013
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-vinagre	JORGE et al., 2013
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta brasileira	GATTI, 2005; MEDICI et al., 2007
<i>Trinomys eliasi</i>	Rato espinho	BRITO; FIGUEIREDO, 2003
<i>Saguinus bicolor</i>	Sauim de coleira	GORDO et al., 2013

Myrmecophaga tridactyla (tamanduá-bandeira) é a única espécie de Pilosa com o modelo de conservação guiado pela AVP, não havendo até o momento nenhum trabalho realizado com espécies de bicho preguiça utilizando tal procedimento. Sendo assim, há a necessidade de criação de modelo de conservação para espécies de bicho preguiça que possa nortear os processos de manejo, principalmente para as populações, da espécie *Bradypus variegatus*, pequenas e/ou que habitam ambientes isolados.

OBJETIVOS

Analisar a viabilidade populacional de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) na Reserva Biológica Guaribas (SEMA III) e identificar as principais ameaças à espécie nos ambientes urbanos no litoral norte da Paraíba.

Objetivos específicos

- (i) Determinar o tamanho da População Mínima Viável (PMV) de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) na ReBio Guaribas, SEMA III;
- (ii) Analisar a capacidade de suporte para a população de preguiça-comum na ReBio Guaribas, SEMA III;
- (iii) Analisar os registros de fauna da ReBio Guaribas, da APA Barra do Rio Mamanguape, do CETAS/IBAMA e do Parque Zoológico Arruda Câmara (Bica) para identificar os impactos para a preguiça-comum nos ambientes urbanos na Paraíba.

Hipóteses/Predições

H1: A população de preguiça-comum da SEMA III, possui um alto risco de ser extinta no futuro, necessitando de estratégias de conservação e manejo para viabilizar a população;

H1: A SEMA III é uma futura área receptora de preguiças, uma vez que a população de preguiça-comum que habita este fragmento é pequena e necessita da introdução de mais indivíduos desta espécie para se obter uma população mínima viável, ampliar a variabilidade genética e evitar o risco de extinção local no futuro;

H1: Os ambientes urbanos exercem impactos negativos sobre a preguiça-comum, uma vez que nos registros de fauna há informações de preguiças mortas e feridas;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(adotadas as normas da ABNT 2014)

AIELLO, Annette. **Sloth Hair: Unanswered Questions**. In: Montgomey, G. G. The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. Washington: Smithsonian Institute Press, p. 213-218. 1985.

ALLENDORF, Fred; LEARY, Roob. **Heterozygosity and fitness in natural populations of animals**. In: Soulé, M. E. (Ed.) Conservation biology: the science of scarcity and diversity. Sunderland: Sinauer, 1986. p.57-76.

ARNAUD, Desbiez; CAMPOS, Claudia; SANA, Dênis, et al. **Plano de ação nacional para a conservação da onça-pintada**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2013.

BAGER, Alex. Ecologia das estradas. Minas Gerais: UFLN, 2012.

BEISSINGER, Steven; WESTPHAL, Ian. On the use of demographic models of population viability in endangered species management. **Journal of Wildlife Management**, Berkeley, v. 3, p. 821-841, jul. 1998.

BRITO, Daniel; FERNANDEZ, Fernando. Dealing with extinction is forever: understanding the risks faced by small populations. **Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science**, v. 52, p. 161-170. 2000a.

BRITO, Daniel; FERNANDEZ, Fernando. Metapopulation viability of the marsupial *Micoureus demerareae* in small Atlantic Forest fragments in south-eastern Brazil. **Animal Conservation**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 201-209, dec. 2000b.

BRITO, Daniel; FIGUEIREDO, Marcos. Minimum viable population and conservation status of the Atlantic Forest spiny rat *Trinomys eliasi*. **Biological Conservation**. v.113, p. 153-158, Oct. 2003.

- BRITO, Daniel; GRELLE, Carlos Eduardo. Estimating minimum area of suitable habitat and viable population size for the northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*). **Biodiversity and Conservation**, v. 15, p. 4197- 4120, dec.2004.
- BRITO, Daniel. **Análise de Viabilidade de Populações como Ferramenta de Manejo para o Marsupial *Micoureus paraguayanus***. 2005. 117 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- BRITO, Daniel. Análise de viabilidade de populações: Uma ferramenta para a Conservação da Biodiversidade no Brasil. **Oecologia Brasiliences**, Brasil, v. 13, p. 452-469, Set 2009.
- BOYCE, Mark. Population viability analysis. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Bangalore, n. 23, p. 481-506, 1992.
- BROOK, Barry, et al. Critiques of PVA ask the wrong questions: throwing the heuristic baby out with the numerical bath water. **Conservation Biology**, Victoria, v. 1. p. 262-263, Feb. 2002.
- CAMPOS, Ivan Braga. **Identificando vacíos claves de información y posibles acciones conservacionistas a través de um análisis de viabilidad poblacional para *Cebus kaapori* Queiroz (1992) (Cebidae – Primate), um primate del este amazónico em peligro crítico de extinción**. 2009. 117f. Dissertação de Mestrado (Master em Primatologia) – Universitat de Barcelona, Barcelona, 2009.
- CLARK, Tim. et al. Report of a workshop on population viability assessment as a tool for threatened species management and conservation. **Australian Zoologist**, Victoria, v. 1, p. 28-35, Mar. 1991.
- CONSENTINO, Luciana Nogueira. **Aspectos do comportamento da preguiça comum, *Bradypus variegatus* (Xenarthra, *Bradypodidae*) em uma área de semi-cativeiro no município de Valença – Rio de Janeiro**. 2004. Dissertação de Mestrado submetida pelo PPG em Biologia Animal, IB - UFRRJ, Seropédica, RJ. (2004).

- CORK, Steve; FOLEY, Willian. Digestive and metabolic strategies of arboreal mammalian folivores in relation to chemical defenses in temperate and tropical forests. In: PALO, R.T.; ROBBINS, C.T. (Eds.) **Plant defenses against mammalian herbivory**. CRC Press, p.133-166,1991.
- COUVET, Denis. Deleterious effects of restricted gene flow in fragmented populations. **Conservation Biology**, 16 (2): 369-376. 2002.
- DITCHKOFF, Stephen et al. **Animal behavior in urban ecosystems: Modifications due to human-induced stress** Urban Ecosyst 9: 5–12. 2006.
- GATTI, Andressa. Análise de Viabilidade Populacional da anta *Tapirus terrestris* (*Perissodactyla*; *Tapiridae*) na Mata Atlântica. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil. 127p. 2005.
- GILPIN, Michael; SOULÉ, Michael. Minimum viable populations: processes of extinction. In: M.E, Soulé, (org.). **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**. Sunderland: Sinauer Associates, 1986.
- GILPIN, Michael. Forty-eight parrots and the origins of population viability analysis. **Conservation Biology**, California, n. 6, p. 1491-1493, dec.1996.
- GORDO, Marcelo; Calleia, Fabiano; Vasconcelos, Sâmia ; Leite, José ; Ferrari, Stephen. The Challenges of Survival in a Concrete Jungle: Conservation of the Pied Tamarin (*Saguinus bicolor*) in the Urban Landscape of Manaus, Brazil. **In**: Marsh, Laura K; Chapman, Colin. (Org.). **Primates in Fragments**. 1^aed.: Springer New York, 2013, p. 357-370.
- JERUSALINSKY, Leandro. **Distribuição geográfica e conservação de *Callicebus coimbrai* Kobayashi & Langguth, 1999 (Primates – Pitheciidae) na Mata Atlântica do nordeste do Brasil**. 2013. 187 f. Tese (Doutorado em Ciências

Biológicas (área de concentração: Zoologia) – Universidade Federal da Paraíba, Brasil, 2013.

KIERULFF, Maria Cecília. **Avaliação das populações selvagens de mico-leão-dourado *Leontopithecus rosalia* e proposta de estratégia para sua conservação.** 1993. 212 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. 1993.

HOFFMANN, Daniel. **Distribuição potencial e viabilidade de uma população de *Polystictus superciliaris* (Aves, Tyrannidae), no sudeste do Brasil.** 2011. 89 f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

JIMÉNEZ, Alex Maurício; Abella, E, et al. Mamíferos. p. In: Jiménez-Ortega, A. M., J.T. Rengifo- Mosquera, J. Asprilla-Perea, y C.S. Abella-Sanclemente (eds.). **Guía de las 50 especies de fauna silvestre más común en la cabecera municipal de Quibdó y sus alrededores.** Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó; 188 p. 2007.

JORGE, Rodrigo Pinto, et al. Avaliação do risco de extinção do cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Lund, 1842) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** 3(1): 179–190. 2013.

KIERULFF, Michael. **Avaliação das populações selvagens de mico-leão-dourado *Leontopithecus rosalia* e proposta de estratégia para sua conservação.** 1993. 212 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 1993.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. Plano de Manejo, Fase 2, da Reserva Biológica Guaribas. MRS Estudos Ambientais Ltda, Brasília, p. 1-520. 2002.

LACY, Robert. What is population (and habitat) viability analysis? **Primate Conservation**, 15: 27-33. 1993.

LACY, Robert. Simulation Model of Population Dynamics and Viability. Documentation File. Chicago Zoological Society.1999.

- LACY, Robert. Considering threats to the viability of small populations using individual-based models. **Ecological Bulletin**. 48: 39-51. 2000.
- LYNCH, Michael; LANDE, Russel. The critical effective size for a genetically secure population. **Animal Conservation** v.1,p. 70-72. 1998.
- LINDENMAYER, David et al. Population viability analysis as a tool in wildlife management: a review with reference to Australia. **Environmental Management**, Victoria, v.17, p.745-758, dec. 1993.
- LOUREIRO, Milgar; MONTEIRO, Alberto. Famílias de mamíferos brasileiros. Viçosa: UFV, 1993. 105p.
- LOVEJOY, Thomas; et al. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments. In: Nitecki, M. H. (org.). **Extinctions**. Chicago, University Press, Chicago. 1984. 325p.
- MCNAB, Brian. Energetics of arboreal folivores: physiological problems and ecological consequences of feeding on an ubiquitous food supply. In: Montgomery G, editor. **The ecology of arboreal folivores**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press. p 153–161. 1978.
- MCNAB, Brian. Energetics of Arboreal Folivores: Physiological Problems and Ecological Consequences os Feeding on an Ubiquitous Food Supply. In: Montgomery, G. G. **The ecology of arboreal folivores**. Washigton, D. C.: Smithsonian University Press, p. 153-162. 1985.
- MANCHESTER, Andrea; JORGE, Wilham. O efeito da endogamia em uma população de preguiças urbanas (*Xenarthra*, *Bradypus variegatus*). In: ANAIS DO II CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 204, 2003. Belo Horizonte. **Anais**. 2003.
- MEDICI, Patrícia; DESBIEZ, Arnaud et. al. Workshop para a conservação da anta brasileira: relatório final. CBSG, Sorocaba. 267p. 2007.
- MIRANDA, Guilherme. **Ecologia e Conservação do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus 1758) no Parque Nacional das Emas**. 82 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de Brasília, Brasília, Brasília, 2004.

- MONTENEGRO, Mônica. **Ecologia de *Cebus falvus* (Schreber, 1774) em remanescentes de Mata Atlântica no estado da Paraíba**. 2011. 131f. Tese (Doutor em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo, 2011.
- MORRIS, William. F; DOAK, Daniel. **Quantitative conservation biology: theory and practice of population viability analysis**. Sinauer: Sunderland. 2002.
- MORAES-BARROS Nadia, et al. Reevaluation of the geographical distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *B. variegatus* Schinz, 1825. **Edentata**, Washington, v. 11, n. 1, p. 53-61. 2010.
- MONTGOMERY, Gerld; SUNQUIST, M. Impact of sloths in Neotropical forest energy flow and nutrient cycling. In: Golley, F.B. & Medina, E. (Orgs.) **Tropical Ecology Systems: Trends in Terrestrial and Aquatic Research**. Berlin: Springer - Verlag. 69 - 98. 1975.
- MONTGOMERY, Gerald. *Bradypus variegatus* (Perezoso de tres dedos, Three-toed sloth). In: **Costa Rican Natural History**; Janzen, D. H. (ed.). The University of Chicago press, Chicago and London, 1983, p. 453-456.
- MORENO, Sergio; PLESE, Tinka. 2006. The illegal traffic in sloths and threats to their survival in Colombia. **Edentata** 6: 10–18.
- MORENO, Sergio et al. Estrategia para la conservación y control al tráfico legal de las especies silvestres de perezosos em Colombia. Medellín: Imprenta Nacional de Colombia. p. 23. 2008.
- OLIVEIRA, Carlos. **Biologia da conservação na teoria e na prática: o estudo de caso de *Cavia intermedia*, um dos mamíferos mais raros do planeta**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. 93p. 2006.
- OLIVEIRA, Patrícia; LATINI, Ricardo. Educação Ambiental: Uma Abordagem para Minimizar os Atropelamentos da Fauna Silvestre. São Paulo: Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, 2013.
- PAULA, Rogério et al. **Plano de ação para a Conservação do Lobo-Guará. Análise da Viabilidade Populacional e do habitat**. CDU ed. 2. Brasília, 2008.

- PAULA, Rogério et al. **Plano de ação para conservação do lobo-guará: análise de viabilidade populacional e de habitat (PHVA)**. IBAMA, Brasília. 160p. 2007.
- PEDROSA, Elaine. **Padrão comportamental, área de vida e estrutura populacional da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambiente natural e urbano na cidade de Rio Tinto – Paraíba**. 2013.32 f. Monografia (Bacharel em Ecologia) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2013.
- PEDROSA, Elaine; CASTRO, Carla. Behavior patterns of the common sloth (*Bradypus variegatus* Schinz,1825) in urban and natural environments in Rio Tinto, Paraíba state, Brazil. **Brazilian Journal Ecology**, 2014.
- PEREIRA, kissia. **Antrozologia e hematologia de preguiças comuns (*Bradypus variegatus*) de áreas urbanas**. 2015. 44p. Dissertação de mestrado (Magister Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa, 2015.
- PINHEIRO, Shery. **Comportamento alimentar da preguiça comum *Bradypus variegatus* (SCHINZ, 1825) (Xenarthra, Bradypodidae) no Parque Centenário de Barra Mansa – RJ**. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Juiz de Fora.Juiz de Fora, 2008.
- POSSINGHAM, Hug. et al. A framework for the improved management of threatened species based on population viability analysis (PVA). **Pacific Conservation Biology**, Canberra, n. 1, p. 39-45, 1993.
- PRIMACK, Robert; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Planta, 2002. 327p.
- RALLS, Katherine et al. Inbreeding in natural population of birds and mammals. Em: Soulé, M.E. **Conservation biology: the science of scarcity and diversity**. Sinauer: Sunderland, 1986,p. 35-56.
- REED, Michael et al. Efficacy of population viability analysis. **Wildlife Society Bulletin**. Reno, n. 2, p. 244-251.1998.

REYNIER, Omena et al. **Caracterização da fauna de vertebrados atropelada na rodovia BR – 174, Amazonas, Brasil.** Revista Colombiana cienc. Anim. n. 4, v.2, p. 291-307. 2012.

RYLANDS, Anthony; NOGUEIRA, Cláudio; PINTO, Luiz et al. Population and habitat viability assessment workshop for the muriqui (*Brachyteles arachnoids*). In: **Protected áreas and conservation of biodiversity in the tropics.** Conservation Biology, 13, 1998. Belo Horizonte, n.13, workshop. Belo Horizonte, IBAMA, 1998. p. 404 -411. 1998.

SÃO BERNARDO, Christine. Abundância, densidade e tamanho populacional de aves e mamíferos cinegéticos no Parque Estadual Ilha do Cardoso, SP, Brasil. **Dissertação de Mestrado.** Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. 176p. 2004.

SEAL, Ulisses; BALLOU, Jonathan; PADUA, Cláudio. Leontopithecus: Population Viability Analysis. **Workshop Report.** IUCN/SSC/CBSG. Apple Valey, MN, USA. 1990.

STRIER, Karen. Viability analyses of an isolated population of muriqui monkeys (*Brachyteles arachnoids*): implications for primate conservation and demography. **Primate Conservation.** v.14/15, p. 43-52. 1993/1994.

STRIER, Karen. Population viabilities and conservation implications for muriquis (*Brachyteles arachnoides*) in Brazil's Atlantic Forest. **Biotropica**, v.32, 903-913. 2000.

SOARES, Charles Gladstone. 2007. Biologia e conservação de *Neothraupis fasciata* (Aves: Thraupidae) no Cerrado do Brasil central. **Tese de Doutorado.** Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília, Brasília, Brasil. 153p.

SOULÉ, Michael. Introduction. In: SOULÉ (Org.). **Viable Populations for Conservation.** Cambridge: Univesity Press, 1987.

SUPERINA Mariella et al. 2010. The sloth red list assessment. **Edentata** , v. 11, 115-134. 2010.

- SILVA, Sofia. **Variação genética nuclear em duas espécies de mamíferos, a preguiça comum e o gambá de orelha preta, na Mata Atlântica (Brasil).** Dissertação Mestrado. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 2008.
- SUUTARI, Milla; MAJANEVA, Markus; FEWER, David et al. Molecular evidence for a diverse green algal community growing in the hair of sloths and a specific association with *Trichophilus welckeri* (Chlorophyta, Ulvophyceae). **Evolutionary Biology**. London: v. 10, p. 86-98, 2010.
- YOUNG, Andrew. et al. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. **Trends in Ecology and Evolution**, v.11, n.10, p. 413-418. 1996.
- TIEPOLO, Liliani; FERNANDEZ, F.; TOMAS, Walfrido. Conservation of the marsh deer *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) (Mammalia, Cervidae) in Ilha Grande National Park and its environs (Paraná / Mato Grosso do Sul, Brazil). **Natureza & Conservação**, v.2, p. 132-142. 2004.
- TOWNSEND, Colin; BEGON, Michael. **Fundamentos em Ecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.
- XAVIER, G. A. A.; **Aspectos clínicos e de manejo de preguiça-de-garganta-marrom *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825) de vida livre na mesorregião metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. 2006.** Tese (Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. 2006
- XAVIER, Gileno; AMORA, Tacyana; VALENÇA, Yuri; CABRAL, Maria. Apreensões de preguiças *Bradypus variegatus* Schinz, 1825 e casos de acidentes com choques elétricos envolvendo estes animais na mesorregião metropolitana do Recife, Pernambuco. **A Conferência da Terra: Aquecimento global, sociedade e biodiversidade**. v.1, p. 301-308. 2010.
- XAVIER, GILENO; Mourão, G.; Costa, J.F. e Moraes-Barros, N. Avaliação do Risco de Extinção de *Bradypus variegatus* Schinz, 1825 no Brasil. **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. 2015 ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies/7116-mamiferos-bradypus-variegatus-preguica-comum.html>

Capítulo 1 - Análise da viabilidade populacional da preguiça-comum (*Bradypus variegatus* Schinz, 1985) em um fragmento de Mata Atlântica na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Nordeste, Brasil.

Elaine Pessoa Pedrosa¹; Carla Soaria Soares de Castro ^{1,2}; Fabiana Lopes Rocha¹

email: ecopessoa_ufpb@yahoo.com.br

¹Programa de Pós Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, Av. Santa Elizabete, 160, Rio Tinto - Paraíba - Brasil, 58297-000

² Departamento de Engenharia e Meio Ambiente Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, Paraíba. Campus IV, Av. Santa Elizabete, 160, Rio Tinto - Paraíba - Brasil, 58297-000

Manuscrito formatado nas normas da revista *Biodiversity & Conservation*

Abstract

Habitat degradation and fragmentation is one of the main threats to the common sloth (*Bradypus variegatus*). The Biological Reserve Guaribas (ReBio), the only Federal Reserve in the Atlantic Forest of the Paraíba State of Brazil, has historically been target to hunting and deforestation. This background makes the ReBio sloths' population vulnerable to population decline and inbreeding. The aim of this study was to evaluate the ReBio sloths' population viability and to develop conservation recommendations. We performed the Population Viability Analysis (PVA) using the Vortex program version 10.1. We built scenarios to Minimum Viable Population (MVP), carrying capacity (k), reproduction and supplementation. The ReBio sloths' population was smaller (n = 28) than the MVP (estimated to be n = 55) and may become locally extinct in the next 100 years. Carrying capacity (k) for population sloths at SEMA III is 113 and reduced viable for PMV when it is low (k = 85). Females showed a reproductive rate of 30%, but when this rate was raised to 40% in the model, the population became viable. The supplementation also depends on the female's reproduction rate of 40%. The unviability of the population in the present scenario is due to the small population size and females' low reproductive rate. Manage males to stay close to the females and/or introduce new males every four years will increase the females reproductive rate.

Keywords: Minimum Viable Population (MVP), carrying capacity, Vórtex, Atlantic Forest, management.

1.1 Introdução

A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) é um mamífero arborícola, que faz parte da família Bradipodidae, ordem Pilosa e superordem Xenarthra. Esta espécie pertence ao gênero *Bradypus* e possui a maior distribuição na região Neotropical em relação as demais espécies (Moraes-Barros et al. 2010) ocorrendo nas regiões da América Central e América do Sul (Superina, et al. 2010).

No Brasil a preguiça-comum ocorre em áreas florestadas da Amazônia e Mata Atlântica (Fonseca et al. 1996, Paglia et al. 2012), estando ausente no bioma Caatinga, no estado de Santa Catarina e no Nordeste da Argentina (Mikich e Bernils, 2004).

A principal ameaça à espécie é a degradação e a fragmentação de habitats (Moreno e Plese, 2006) sendo a Mata Atlântica um dos biomas críticos para a sua sobrevivência, devido ao elevado grau de antropização (Xavier et al. 2010). A região do extremo nordeste é considerada uma das porções mais ameaçadas da Mata Atlântica (Brooks e Rylands, 2005). No estado da Paraíba há apenas 16,1% da extensão original, representada por remanescentes e apenas 2,4% de áreas protegidas por Unidades de Conservação Federal e Estadual (Campanili e Schaffer, 2010).

No litoral norte da Paraíba, a Reserva Biológica Guaribas (ReBio) abriga uma população de preguiça-comum em fragmentos de Mata Atlântica (SEMA I, II e III) localizados nos municípios de Mamanguape e de Rio Tinto. No passado a ReBio foi alvo de grande pressão antrópica causada pela caça e por intensos desmatamentos que resultaram na redução nas populações de espécies da fauna e formações de vegetação secundária (IBAMA, 2003).

Estes antecedentes podem ter contribuído para o declínio da população de preguiça-comum na ReBio Guaribas, tornando os indivíduos mais vulneráveis aos processos estocásticos (Lacy, 2000) e a perda da variabilidade genética (Allendorf e Leary, 1986; Raulls et al. 1986). No futuro, esta população poderá apresentar depressão endogâmica devido à elevada probabilidade de cruzamento entre indivíduos aparentados (Townsend et al. 2006), inviabilizando a população. Faz-se necessário planejar estratégias de conservação que possibilitem identificar as potenciais ameaças para população de preguiça-comum e os procedimentos apropriados para viabilizar a persistência da população em longo prazo.

A Análise da Viabilidade Populacional (AVP) é um método de modelagem amplamente utilizado como ferramenta na biologia da conservação (Brito, 2015), sendo capaz de fazer projeções do tamanho da população no futuro ou as chances futuras de extinção de acordo com parâmetros populacionais estimados no presente (Gilpin e Soulé, 1986; Boyce, 1992). Além disso, a AVP pode criar modelos que incluam a qualidade do habitat e a dinâmica espacial, definindo a Análise da População e do Habitat (Brito, 2005).

Neste sentido, o presente estudo tem o objetivo de analisar a viabilidade da população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*). Especificamente, determinar o tamanho da População Mínima Viável (PMV) e a capacidade de suporte para população de preguiça-comum na ReBio Guaribas, SEMA III, PB. Com isso, será possível verificar se a população é viável e se é necessário adicionar indivíduos à população, para ampliar a variabilidade genética e evitar o risco de extinção local no futuro.

1.2 Material e métodos

1.2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada na Reserva Biológica (ReBio) Guaribas, SEMA III, PB. A Reserva localiza-se no município de Rio Tinto, no litoral norte da Paraíba, região Nordeste do Brasil (35°04'30.54"W). Trata-se de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral que abrange 3 áreas separadas: SEMA I, com 673,64 ha, SEMA II com 3.016,09 ha, localizadas no município de Mamanguape e SEMA III, com 338,82 ha, localizada no município de Rio Tinto.

A população de preguiça-comum que habita a SEMA III foi estudada por 2 anos no projeto “Ecologia comportamental da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambientes urbano e natural em Rio Tinto, Paraíba”, da Universidade Federal da Paraíba, sendo estimada em 2013, uma população com 23 indivíduos adultos (15 fêmeas, 8 machos) e 5 filhotes, distribuídos em uma pequena porção do fragmento, ocupando uma área de 16,99 ha (Figura 1.1). A matriz no entorno desta área apresenta uma forte pressão antrópica, estando limitada ao sul pela zona urbana do município de Rio Tinto, a norte e a leste por uma estrada que dá acesso à BR-101, estando contornada por parcelas de plantações de cana-de-açúcar, e a oeste com propriedades rurais (Pedrosa e Castro, 2014).

1.2.2 Coleta de dados

Análise da Viabilidade Populacional (PVA)

Para a Análise da Viabilidade Populacional da preguiça-comum foi utilizado o programa Vortex, 10.1, desenvolvido por Lacy (1993). Através deste programa, foi construído um modelo base e diversos cenários baseados neste modelo para a análise de sensibilidade.

A dinâmica populacional foi simulada para os próximos 100 anos, abrangendo aproximadamente 13 gerações. Para cada cenário foram executadas 500 interações independentes, sendo utilizados dados biológicos da espécie, obtidos em estudo de campo por Pedrosa e Castro (2014), informações disponíveis na literatura científica e comunicação pessoal. Nos estudos de Pedrosa e Castro (2014) foi relatado que das 15 preguiças fêmeas adultas que compunham a população, apenas cinco estavam com filhotes. Baseando-se nestes dados foi estabelecida, para a construção dos cenários, uma taxa de 30% (DP=10) das fêmeas reproduzindo por ano, assim como, a presença de um filhote, em cada nascimento, durante o ano (Wetzel, 1982). Foi considerado o tamanho real da população de preguiça-comum na SEMA III composta por 28 indivíduos. A população será inviável se a probabilidade de extinção for superior a 0,02%. Já a probabilidade genética é considerada ideal quando for obtido resultados entre 85% e 100%.

Os valores adotados para o índice de mortalidade das preguiças fêmeas e machos foram, 0-1 ano (50%), 1-2 anos (20%), 2-3 anos (10%) e de 3-4 anos (5%). Estes valores foram elaborados, considerando o comportamento da espécie, cujos indivíduos possuem maior fragilidade quando estão na fase de desmame, em torno dos seis meses de vida (Montgomery e Sunkist, 1978) e maiores chances de sobrevivência quando já possuem o hábito de ficarem escondidos nas copas das árvores (Greene, 1989) diminuindo as chances de predação.

Devido aos escassos estudos e a inexistência de alguns dados para a espécie tais como a idade da primeira reprodução, idade máxima reprodutiva e os equivalentes letais, consideramos a idade da primeira reprodução com base na idade da maturidade sexual, somada ao tempo de gestação das fêmeas (Crockett e Eisenberg, 1987). Sabe-se que a maturidade sexual para fêmeas e machos de *B. variegatus* ocorre em três anos de idade (Montgomery, 1983) e que o tempo de gestação ocorre entre cinco e seis meses

(Herbig-Sandreuther, 1964; Montgomery e Sunquist, 1978; Taube, et al. 2001). Sendo assim, foi definida a idade da primeira reprodução para as fêmeas, em torno de quatro anos. O mesmo valor também ficou definido para os machos. Já para a idade da máxima reprodução, foi estabelecida com base na comunicação pessoal de Pinheiro que registrou reprodução em preguiça-comum até os 15 anos. Com base nessa informação, também foi considerada a mesma idade máxima reprodutiva para os machos.

Para os equivalentes letais, foi utilizado o valor referente a análise de dados do *studbook* em 40 populações de mamíferos em cativeiro, sendo 3,14 para equivalentes letais (Ralls et al. 1988). Essa variável determina a gravidade da depressão endogâmica na população que está sendo simulada, cujos impactos da endogamia nos indivíduos sobreviventes são estabelecidos pelo programa. Em relação ao sistema reprodutivo, foi utilizada a poligamia, o mesmo padrão descrito para preguiça-de-dois-dedos (*Choloepus hoffmanni*) em uma área com plantação de cacau e floresta tropical na Costa Rica (Peery e Pauli, 2012).

O tamanho populacional utilizado para a construção do modelo base (28 indivíduos), foi o tamanho estimado para população por Pedrosa e Castro (2014). Na simulação do modelo base não foi considerada a densidade populacional dependente da reprodução, das migrações e da retirada de indivíduos (Tabela 1).

Capacidade de Suporte

As informações referentes à capacidade de suporte para preguiça-comum em ambiente natural ainda são desconhecidas. Por este motivo, a capacidade de suporte foi definida com base no modelo proposto por Hoffmann (2011), que consiste na divisão do tamanho da área com habitat favorável pelo tamanho da área de vida do indivíduo.

O habitat favorável foi mensurado de acordo com a distribuição de espécies vegetais utilizadas pela preguiça-comum descrita por Pedrosa e Castro (2014). Dentro e fora da área de distribuição da preguiça, foram aproveitados transectos já existentes e outros que foram abertos, interceptados por linhas com 25 metros de comprimento e com 17 metros de intervalo entre cada transecto. Este método consiste no registro de todas as espécies vegetais de interesse da pesquisa que interceptem o transecto, como também as espécies que “cruzam” a área do transecto (Brower e Zar, 1984; Durigan, 2004). Conforme os transectos foram se distanciando da área de distribuição da

preguiça-comum, na SEMA III, as espécies vegetais utilizadas pelos indivíduos foram ficando escassas. Por este motivo foi considerada, como habitat favorável, a área de distribuição estabelecida por Pedrosa e Castro (2014).

O tamanho da área de vida da preguiça-comum em ambiente natural pode variar entre 0,15 a 1,4 ha (Queiroz, 1995). A área de vida estabelecida por Queiroz foi mensurada em fragmento de Floresta Amazônica (Mamirauá com 260000 ha), que possui extensão maior do que o fragmento de Mata Atlântica (SEMA III com 338,82 ha). Então, considerando que a área de distribuição da preguiça-comum na SEMA III abrange 16,99 ha para uma população composta por 28 indivíduos, foi adotado o tamanho de 0,15 ha para área de vida da preguiça-comum. Contudo, o resultado correspondente para a capacidade de suporte para preguiça-comum, na SEMA III, com base no modelo de Hoffmann (2011), foi de 113,3.

Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade foi usada para verificar os parâmetros mais sensíveis aos testes que podem alterar significativamente os resultados e conclusões da modelagem. Para testar a sensibilidade foram analisados os parâmetros demográficos referentes ao tamanho populacional, reprodução e capacidade de suporte, com a utilização de valores maiores e menores dos parâmetros em relação ao modelo base (Tabela 2). Com os resultados obtidos pela análise para o tamanho populacional e para capacidade de suporte, foi calculada a População Mínima Viável (PMV). Foram criados cenários com a suplementação de indivíduos machos e fêmeas como estratégia de manejo, com intervalo de tempo de 4 anos. O intervalo de 4 anos é ideal para que o indivíduo já possa reproduzir e contribuir para o crescimento da população (Tabela 3). Também foi testado o impacto da mortalidade em indivíduos machos e fêmeas no primeiro ano de vida, cujos indivíduos ainda não têm atingido a idade reprodutiva (Tabela 4).

1.3 Resultados

1.3.1 Viabilidade populacional (PVA)

A modelagem demonstrou que a população de preguiça-comum da SEMA III apresenta viabilidade populacional comprometida, podendo tornando-se extinta antes dos 85 anos (Figuras 2.1 e 2.2). Porém, esta população poderá entrar em extinção em

um menor período de tempo, caso o tamanho da população seja reduzido para 10 indivíduos.

Segundo o modelo, para que esta população seja demograficamente viável, é necessário que existam no mínimo 55 preguiças, para tornar a taxa de extinção nula. Esse valor aumenta a taxa de crescimento estocástico (r_{stoc}) para 3,6%, porém não há riscos de extinção, resultando em um tamanho médio populacional final (N_{all}) de 109 indivíduos (Fig. 3.1) e uma probabilidade de sobrevivência estável (Fig. 3.2) com uma diversidade genética (GeneDiv) de 85% ao final de 100 anos (Tabela 5).

1.3.2 Capacidade de suporte

Consideramos o habitat viável para indivíduos de preguiça-comum na SEMA III como a área de distribuição que engloba as espécies vegetais consumidas e utilizadas pela preguiça-comum, com base no habitat viável de (17 ha) estabelecido por Pedrosa e Castro (2014), que resultou na capacidade de suporte de 113 indivíduos para a SEMA III. As simulações para a capacidade de suporte mínima, com o tamanho populacional adotado no modelo base (28 indivíduos) a população pode ser extinta no futuro em aproximadamente 80 anos. Porém quando realizadas as mesmas simulações, com o tamanho referente a população mínima viável (55 indivíduos), a simulação indica que a população se torna viável, não havendo risco de extinção, mesmo se a capacidade de suporte fosse reduzida para no mínimo ($k=85$). Neste sentido, ao longo de 100 anos o tamanho final da população (N_{all}) foi estimado em 80 indivíduos, com a probabilidade de sobrevivência estável (Tabela 6).

1.3.3 Reprodução

No cenário reprodutivo, os parâmetros para a reprodução das fêmeas tiveram maior influência nos modelos, do que os dos machos, na viabilidade da população. Quando simulado o cenário com 30% de fêmeas em reprodução, a probabilidade de extinção ficou em 0,042%; porém, quando essa taxa foi aumentada para 40% a probabilidade de extinção torna-se nula. Já em relação ao cenário reprodutivo dos machos, as variações nas taxas reprodutivas não exerceram influência na viabilidade da população, mantendo a probabilidade de extinção nula (Tabela 7).

1.3.4 Suplementação

A suplementação de machos e de fêmeas, também foi sensível em relação às taxas reprodutivas das fêmeas, uma vez que, a população só é viável se o parâmetro de reprodução das fêmeas possuir no mínimo uma taxa de 40% (Tabela 8). Contudo, as simulações com a taxa de reprodução das fêmeas em 40%, não houve diferenças na suplementação de machos ou de fêmeas referentes a estocasticidade demográfica e a probabilidade de extinção, havendo apenas uma pequena variação no tamanho final da população. Neste sentido, as suplementações poderão ser feitas com 1 indivíduo adulto a cada 4 anos, sendo preferencialmente indivíduos machos, para reduzir a desproporção sexual na população. O intervalo de 4 anos é ideal, pois nesse período o indivíduo já consegue reproduzir e com isso é possível verificar se a suplementação contribuiu para aumentar a taxa reprodutiva da população e consequentemente o crescimento populacional.

1.3.5 Risco de mortalidade de machos e fêmeas

A análise obtida no cenário 2, foi sensível quando o risco de mortalidade das fêmeas foi alterado para 80% no primeiro ano de vida, com o risco de extinção de 100%. Os machos também influenciaram a viabilidade da população, pois quando simulado o cenário 3 com 80% de risco de mortalidade dos machos no primeiro ano de vida a população teria 93% de risco de ser extinta, apresentando uma baixa diversidade genética, 0,54% (Tabela 9).

1.4 Discussão

Com os resultados da PMV, é perceptível que a população de preguiça-comum é de pequeno tamanho, estando vulnerável aos problemas de estocasticidade demográfica (Lacy, 2000). No entanto, a estocasticidade demográfica já parece exercer os efeitos na população em estudo. A desproporção sexual entre os indivíduos que compõe a população (15 fêmeas e 8 machos, ou seja, 2 fêmeas para 1 macho) pode estar comprometendo a viabilidade da população. Neste caso, o número de machos inferior ao número de fêmeas reduz a probabilidade dos machos conseguirem copular com todas as fêmeas ou com a maioria delas, interferindo na contribuição da reprodução das fêmeas para o crescimento da populacional.

Quando comparados os resultados da AVP de preguiça-comum na SEMA III, com a AVP realizada por Miranda (2004) com outra espécie de Pilosa, o tamanduá-

bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), os resultados indicam que a mortalidade para machos e fêmeas adultos é mais sensível para a população do que o cenário de reprodutivo das fêmeas. Porém, nesta população há a predominância de machos (19 machos e 13 fêmeas) e não sofre com os efeitos da estocasticidade demográfica, possuindo uma probabilidade de sobrevivência de 200 anos, sendo maior do que a probabilidade de sobrevivência da população de preguiça-comum da SEMA III.

Neste sentido, os problemas que comprometem a população de preguiça-comum, na SEMA III, são mais complexos, já que tal população além de ser sensível a mortalidade dos indivíduos, também apresenta problemas para reprodução das fêmeas e o tempo de extinção em um prazo menor do que 80 anos. Apesar das fêmeas apresentar em sua história de vida biológica, taxa de reprodução baixa, com apenas 1 filhote por ano (Montgomery e Sunquist, 1978), a desproporção sexual na SEMA III, dificulta a contribuição reprodutiva das fêmeas para a população, implicando no baixo crescimento populacional. Por isso, as projeções realizadas nos diferentes cenários reprodutivos, o risco de mortalidade, a PMV e as suplementações, foram dependentes da taxa reprodutiva de mínimo 40% das fêmeas contribuindo para a reprodução da população, para que as projeções possam resultar em cenários viáveis.

Com isso, manejar indivíduos para esta população, parece ser uma possibilidade que não oferecerá riscos à população, já que a população é de pequeno tamanho e a capacidade de suporte ainda não foi atingida ($k=113$). No entanto, é preferível manejar (introduzir) machos, de forma a aumentar o número de machos na população e possibilitar o aumento na taxa reprodutiva das fêmeas.

1.5 Conclusões

Os problemas de viabilidade da população de preguiça-comum, na SEMA III, estão relacionados ao pequeno tamanho da população e a taxa reprodutiva das fêmeas. Sendo assim, manejar os machos dentro do habitat para próximo das fêmeas aumentaria as chances de cópulas e implicaria no aumento da taxa reprodutiva das fêmeas.

Outra possibilidade seria a chegada de novos machos na população, de forma a reduzir a desproporção sexual e também aumentar a probabilidade de encontros entre machos e fêmeas em períodos reprodutivos, elevando a taxa reprodutiva das fêmeas.

Agradecimentos

À Jorge Luiz do Nascimento (Julião), analista ambiental do ICMBio, na época lotado na ReBio Guaribas, que ao conhecer a nossa pesquisa com a preguiça-comum na ReBio Guaribas e na Praça João Pessoa, nos questionou da viabilidade populacional e nos instigou a buscar respostas. Ao professor George Emanuel Cavalcanti de Miranda do Departamento de Sistemática e Ecologia, da Universidade Federal da Paraíba, por suas valiosas sugestões ao trabalho A Mônica Mafra Montenegro, Analista Ambiental do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas /ICMBio que muito contribuiu com sugestões a este trabalho, como membro avaliador na defesa da proposta de dissertação (qualificação) e nos ajudou na aplicação do Vortex. Ao Sisbio/IBAMA pela licença (Número 3271) para realizarmos a pesquisa na ReBio.

1.6. Apêndices

1.6.1 Tabela de dados usados na construção do modelo base

Tabela 1. Valores utilizados para a construção do modelo base da população da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB.

Parâmetro	Valor
Número de interações	500
Equivalentes letais	3,14
Sistema reprodutivo	Poligâmico
Reprodução dos machos	100%
Reprodução das fêmeas	30%
Número máximo de prole anual	1
Idade da primeira reprodução	4 anos
Idade Máxima reprodutiva	15 anos
Número máximo da prole	1

Risco de mortalidade 0-1 ano	50%
Risco de mortalidade 1-2 anos	20%
Risco de mortalidade 2-3 anos	10%
Risco de mortalidade 3-4 anos	5%
Risco de mortalidade após 4 anos	1%
Capacidade de suporte	113

1.6.2 Tabelas de dados utilizados na Análise de Viabilidade Populacional

Tabela 2. Valores utilizados para a análise de sensibilidade da população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB.

Parâmetros	Valor menor	Valor maior	Modelo base
Tamanho populacional	10	120	28
Capacidade de suporte	70	200	113
Fêmeas reproduzindo	40%	100%	30%
Machos reproduzindo	30%	100%	100%

Tabela 3. Valores utilizados para a análise de suplementação da população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB.

	Número de indivíduos	Intervalo de tempo	Fêmeas reproduzindo	Machos reproduzindo
Suplementação 1	1 macho adulto	4 anos	30 %	100%
Suplementação 2	1 macho adulto	4 anos	40%	100%
Suplementação 3	1 fêmea adulta	4 anos	30%	100%
Suplementação 4	1 fêmea adulta	4 anos	40%	100%

Tabela 4. Valores utilizados para o risco de mortalidade entre os filhotes machos e fêmeas de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) no primeiro ano de vida, SEMA III, ReBio Guaribas, PB.

Cenário 1 - Mesmo risco de mortalidade para fêmeas e para machos em todas as idades.					
Mortalidade anual das fêmeas			Mortalidade anual dos machos		
IDADE	RISCO DE MORTALIDADE (%)	SD	IDADE	RISCO DE MORTALIDADE (%)	SD
0-1 ano	50%	10	0-1 ano	50%	10
1-2 anos	20%	5	1-2 anos	20%	5
2-3 anos	10%	3	2-3 anos	10%	3
3-4 anos	5%	2	3-4 anos	5%	2
Após 4 anos	2%	1	Após 4 anos	2%	1
Cenário 2 - Maior risco de mortalidade para fêmeas no primeiro ano de vida.					
Mortalidade anual das fêmeas			Mortalidade anual dos machos		
IDADE	RISCO DE MORTALIDADE (%)	SD	IDADE	RISCO DE MORTALIDADE (%)	SD
0-1 ano	80%	10	0-1 ano	50%	10
1-2 anos	20%	5	1-2 anos	20%	5
2-3 anos	10%	3	2-3 anos	10%	3
3-4 anos	5%	2	3-4 anos	5%	2
Após 4 anos	2%	1	Após 4 anos	2%	1
Cenário 3 - Maior risco de mortalidade para os machos no primeiro ano de vida.					
Mortalidade anual das fêmeas			Mortalidade anual dos machos		
IDADE	RISCO DE MORTALIDADE (%)	SD	IDADE	RISCO DE MORTALIDADE (%)	SD
0-1 ano	50%	10	0-1 ano	80%	10
1-2 anos	20%	5	1-2 anos	20%	5
2-3 anos	10%	3	2-3 anos	10%	3
3-4 anos	5%	2	3-4 anos	5%	2
Após 4 anos	2%	1	Após 4 anos	2%	1

Tabela 5. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário do tamanho populacional da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE= probabilidade de extinção; N-all= tamanho final da população.

Cenário Tamanho populacional	det-r	stoch-r	SD(r)	PE	N-all	SD(Nall)	GeneDiv	SD(GD)
10	0.0467	0.0136	0.0976	0.4020	48.14	48.52	0.6356	0.1779

28	0.0467	0.0302	0.0680	0.0300	102.71	24.92	0.8015	0.0975
55	0.0467	0.0366	0.0617	0.0000	108.18	10.16	0.8581	0.0445
120	0.0467	0.0381	0.0605	0.0000	109.38	6.74	0.8692	0.0340
150	0.0467	0.0373	0.0606	0.0000	108.69	8.87	0.8676	0.0360
200	0.0467	0.0373	0.0604	0.0000	109.29	7.69	0.8665	0.0354

Tabela 6. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário da capacidade de suporte da população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE= probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final.

Cenário (Capacidade de Suporte)	det-r	stoch- r	SD(r)	PE	N-all	SD(Nall)	GeneDiv	SD(GD)
k= 50	0.0467	0.0242	0.0781	0.0680	38.16	15.63	0.7000	0.1094
k=85	0.0467	0.0335	0.0650	0.0000	79.55	10.02	0.8210	0.0533
k=113	0.0467	0.0364	0.0617	0.0020	108.27	11.09	0.8557	0.0409
k=200	0.0467	0.0392	0.0577	0.0000	197.12	7.57	0.8968	0.0324

Tabela 7. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário reprodutivo das fêmeas na população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE= probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final.

Cenários	det-r	stoch- r	SD(r)	PE	N-all	SD(Nall)	GeneD iv	SD(GD)
Fêmeas reproduzin do 30%	0.0467	0.0313	0.0675	0.042	101.15	27.13	0.8074	0.0821
Machos reproduzin do 30%	0.1949	0.1794	0.0807	0.000	113.02	4.36	0.8362	0.0491

Fêmeas reproduzin do 40%	0.0796	0.0668	0.0695	0.000	112.19	3.47	0.8463	0.0420
--------------------------------	--------	--------	--------	-------	--------	------	--------	--------

Tabela 8. Resultados da modelagem no Vortex para suplementação de machos e de fêmeas adultos na população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE = probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final.

Cenários	det-r	stoch-r	SD(r)	PE	N-all	SD(Nall)	GeneDiv	SD(GD)
Suplementação 1	0.0467	0.0303	0.0684	0.0340	100.60	26.29	0.8056	0.0911
Suplementação 2	0.0796	0.0668	0.0693	0.0000	112.18	3.57	0.8502	0.0463
Suplementação 3	0.0467	0.0307	0.0689	0.0320	100.45	27.63	0.8026	0.0870
Suplementação 4	0.0796	0.0672	0.0694	0.0000	111.97	3.44	0.8489	0.0434

9. Resultados da modelagem no Vortex para o cenário do risco de mortalidade das fêmeas e dos machos na população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), SEMA III, ReBio Guaribas, PB. Rstoc=taxa de crescimento estocástico; PE = probabilidade de extinção; N-final= tamanho da população final; GeneDiv = Diversidade Genética.

Cenários	det-r	stoch-r	SD(r)	PE	N-all	SD(Nall)	Gene Div	SD(GD)
Cenário 1	0.046	0.030	0.0689	0.044	89.08	24.00	0.791	0.099
Cenário 2	-0.049	-0.060	0.0922	1.000	0.00	0.04	0.000	0.000
Cenário 3	-0.004	-0.032	0.1051	0.932	1.10	4.94	0.546	0.144

1.6.2 Figuras da Análise de Viabilidade Populacional

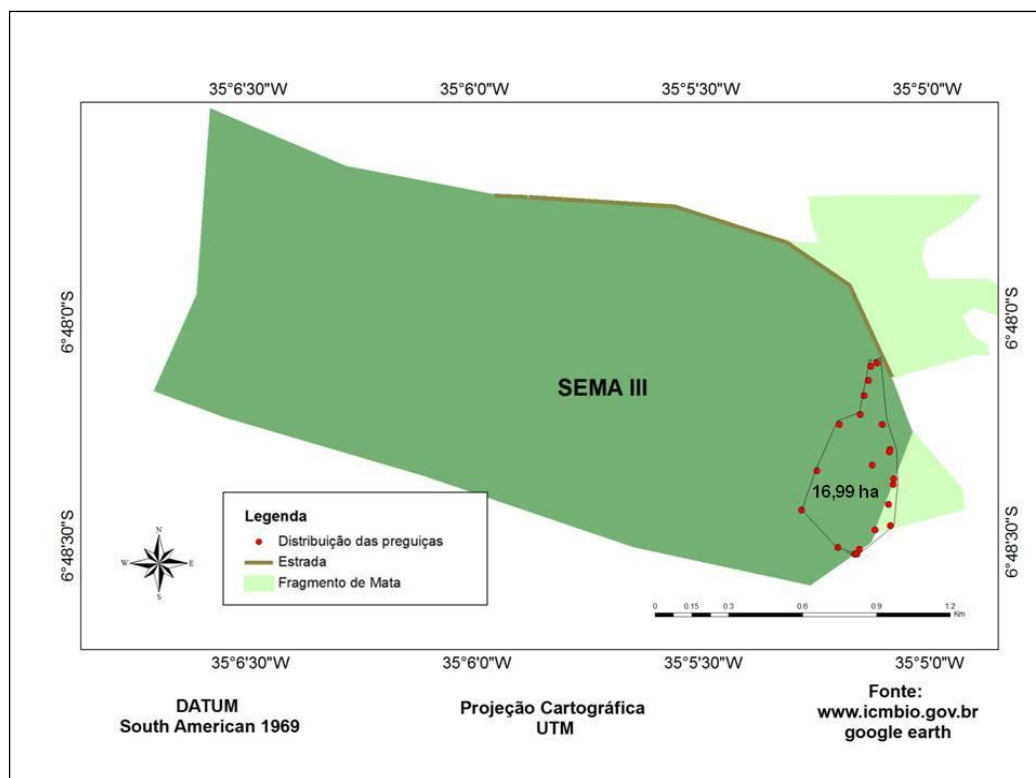


Figura 1.1- Distribuição da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em 2013, na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.

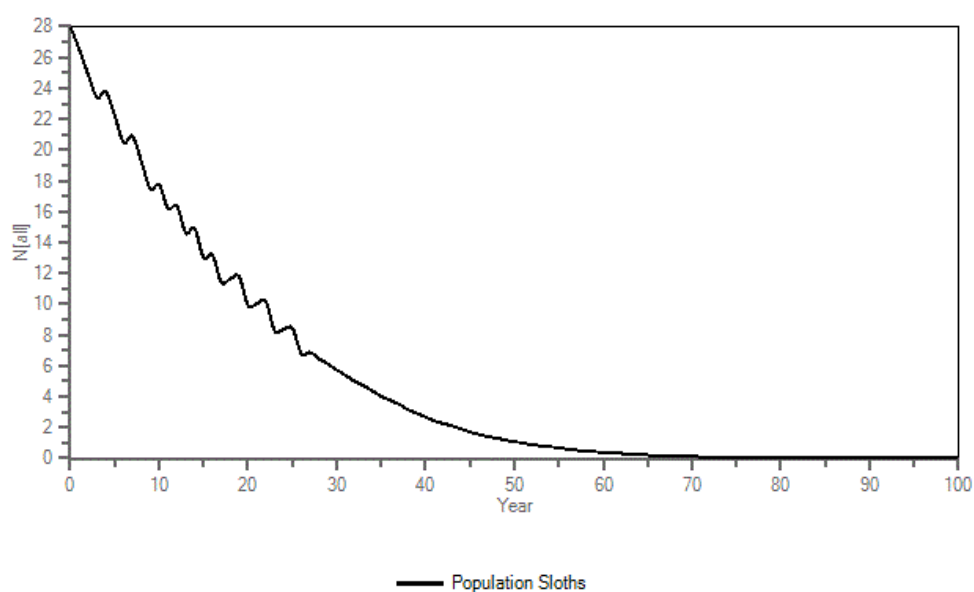


Figura 2.1- Tamanho populacional da preguiça-comum $N[all]$ no modelo base simulado ao longo de 100 anos, na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.

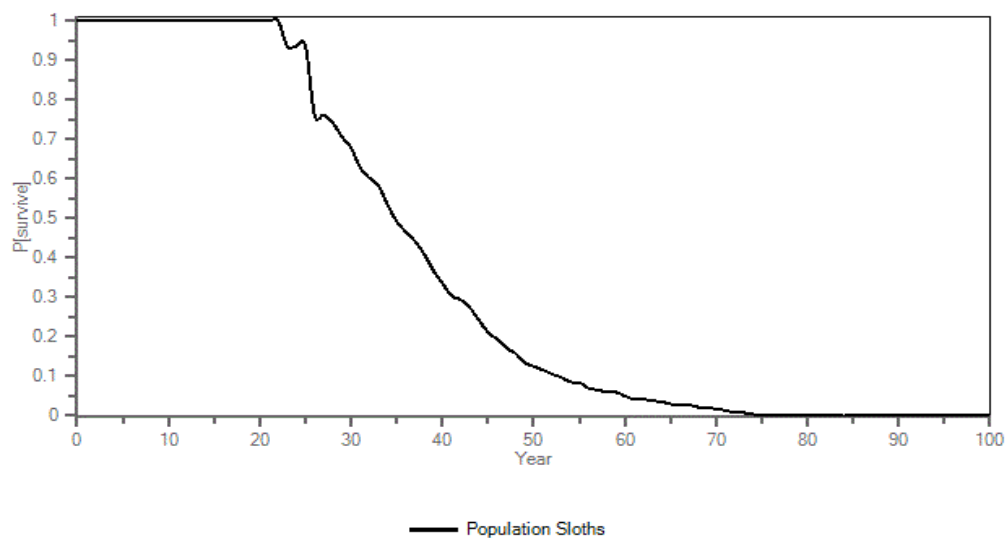


Figura 2.2- Probabilidade de sobrevivência $P[\text{survive}]$ da população no modelo base simulado ao longo de 100 anos para população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.

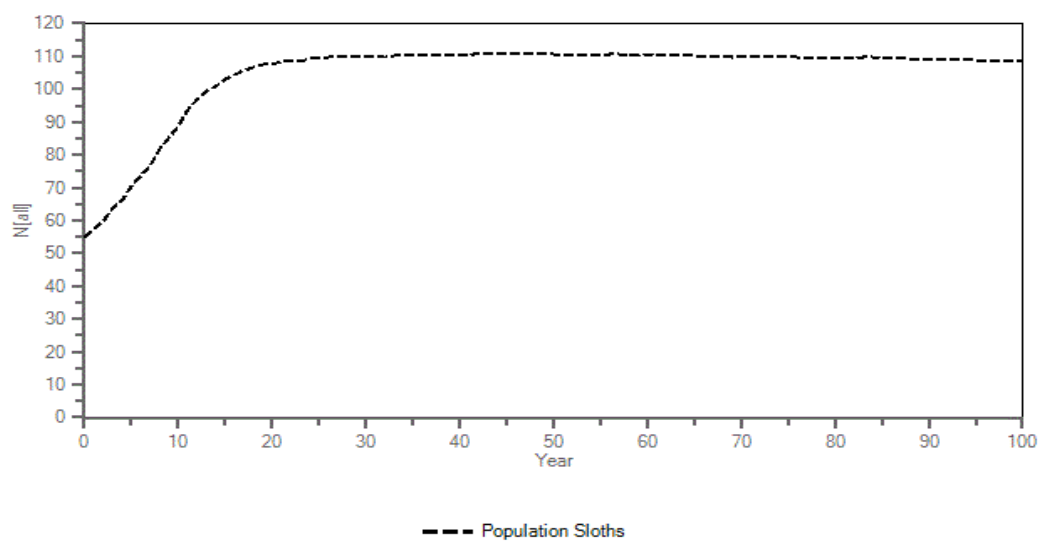


Figura 3.1- Resultado do tamanho populacional final $N[\text{all}]$ estimado na PMV, com o tamanho populacional inicial de 55 indivíduos, simulado ao longo de 100 anos para população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.

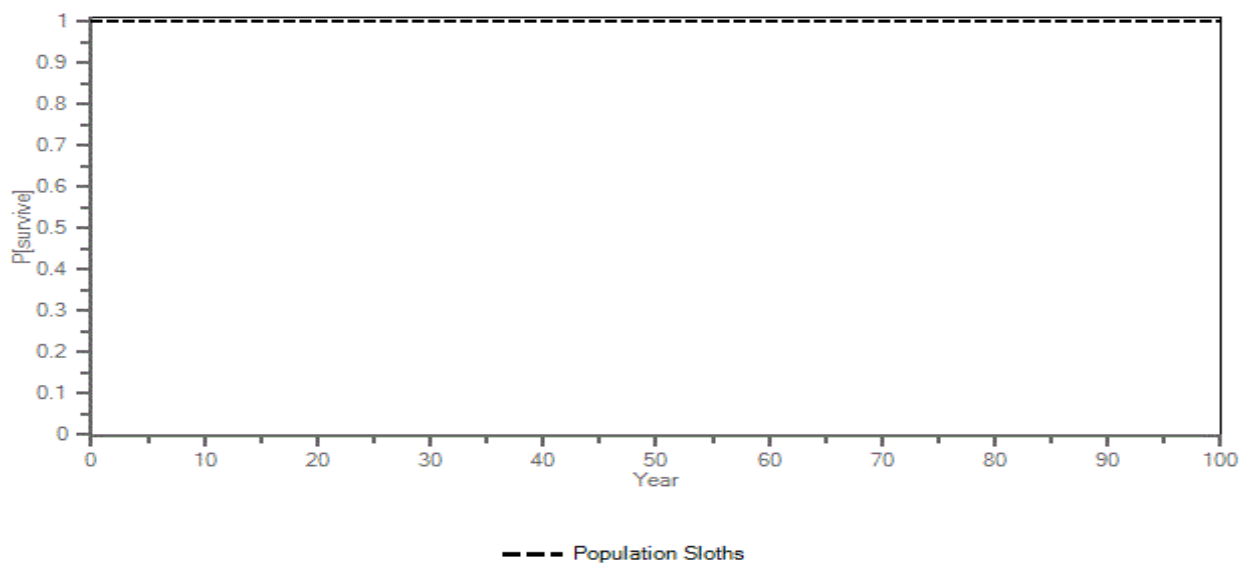


Figura 3.2 – Resultado da probabilidade de sobrevivência da PMV P [Survive] simulado ao longo de 100 anos da população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.

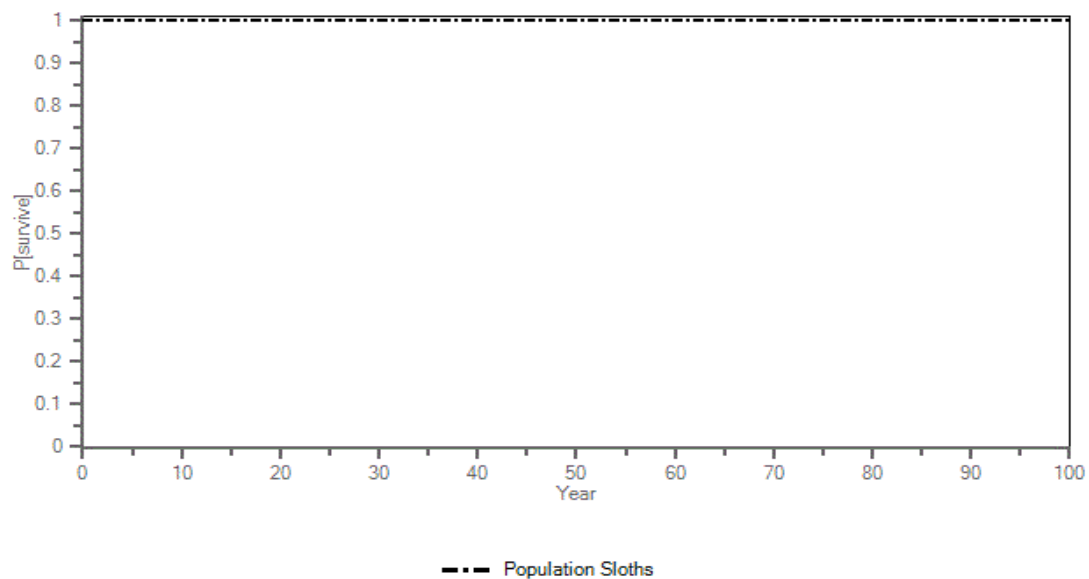


Figura 4.1 – Resultado da probabilidade de sobrevivência $P[\text{survivel}]$ da PMV com a capacidade de suporte igual a 85, simulado ao longo de 100 anos para população de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), na SEMA III, Reserva Biológica Guaribas, PB.

1.7 Referências

- Allendorf, F.W., Leary, R. F., 1986. Heterozygosity and fitness in natural populations of animals. In: Soulé, M. E. (Ed.), Conservation biology: the science of scarcity and diversity. Sunderland., Sinauer, pp.57-76.
- Brito, D., 2009. Análise de viabilidade de populações: Uma ferramenta para a Conservação da Biodiversidade no Brasil. Oecologia Brasiliences, Brasil, pp. 452-469.
- Brito, D., 2015. Análise da Viabilidade de Populações: Uma Ferramenta para a Conservação da Biodiversidade no Brasil. Oecologia Brasiliensis. 13, 452-469.
- Boyce., M.S., 1992. Population viability analysis. Annual Review of Ecology and Systematics, Bangalore. 23, 481-506.
- Brooks, T., Rylands, A.B., 2005. Espécies no limiar da extinção: vertebrados terrestres criticamente em perigo. In: Galindo-Leal, C., Câmara, I.G. (Eds.), Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Conservação Internacional., Belo Horizonte, pp. 358-371.

Brower., J.E., Zar, J.H., 1984. Field & laboratory methods for general ecology. segunda ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa.

Campanili,M., Schaffer, W.B., 2010. Mata Atlântica Patrimônio Nacional dos Brasileiros, ed. Biodiversidade, Brasília.

Crockett., C.M., Eisenberg., J.F., 1987. Howlers: variations in group size and demography. In: DL Cheney., R.M., Seyfarth., R.W., Wrangham., T. Struhsaker, (Eds.), Primate Societies BB Smuts., University of Chicago Press., Chicago, pp. 54–68.

Durigan., G., 2004. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: Cullen-Jr., L., (eds), Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora da UFPR. Curitiba. pp. 455-480.

Fonseca, G.A.B., Herrmann, G., Leite, Y.L.R., Mittermeier, R.A., Rylands, A.B., Patton, J.L., 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology. Published by Conservation International. 4, 1-38.

Gilpin., M.E., Soulé, M.E., 1986. Minimum viable populations: processes of extinction. In: M.E, Soulé, (Eds.), Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity. Sunderland, Sinauer Associates.

Greene., H. W., 1989. Agonistic behavior by three-toed Sloths, *Bradypus variegatus*. Biotropica, 21, 369 -372.

Herbig-Sandreuter., A., 1964. Neue Beobachtungen am venezolanischen Dreizehenfaultier, *Bradypus infuscatus flaccidus*, Gray 1849. Acta Tropica. 21, 97-113.

Hoffmann., D., 2011. Distribuição potencial e viabilidade de uma população de *Polystictus superciliaris* (Aves, Tyrannidae), no sudeste do Brasil. 2011. 89 f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Lacy., R.C., 1993. What is population (and habitat) viability analysis?. Primate Conservation, 15, 27-33.

Lacy, R.C. 2000. Considering threats to the viability of small populations using individual-based models. Ecological Bulletin. Wiley-Blackwell. 48, 39-51.

Mikich., S.B., Bérnils., R.S., 2004. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Acesso em 10/11/2011.maternatura.org.br.

Moraes-Barros., N., Giorgi., A.P., Silva., S., Morgante., J.S. 2010. Reevaluation of the geographical distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *B. variegatus* Schinz, 1825. Edentata, Washington, 11, 53-61.

Montgomery, G., M. Sunquist., 1978. Habitat selection and use by two-toed and three-toed sloths, In: Montgomery G.G. (Eds.), The ecology of arboreal folivores. Smithsonian Institution., Washington, pp. 329-359.

Montgomery., G. G., 1983. *Bradypus variegatus* (Perezoso de tres dedos, Three-toed sloth). In: Costa Rican Natural History, Janzen, D. H. (Eds.). The University of Chicago press, Chicago and London, pp. 453-456.

Moreno., S., Plese, T., 2006. The illegal traffic in sloths and threats to their survival in Colombia. Edentata. 6, 10–18.

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.E., Patton, J.L., 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology. 6, 1-76.

Pedrosa., E. P., CASTRO, C. S. S., 2014. Behavior patterns of the common sloth (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825) in urban and natural environments in Rio Tinto, Paraíba state, Brazil. Brazilian Journal Ecology., São Paulo, pp.114 -122.

Peery., M.Z., Pauli, J.N., 2012. The mating system of a ‘lazy’ mammal, Hoffmann’s two-toed sloth. Animal Behaviour. Madison. 1-8.

Queiroz, H. L., 1995. Preguiças e guaribas: os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá. CNPQ e Sociedade Civil Mamirauá, ed. Brasília.

Ralls., K., Harvey, P.H., Lyles, A. M., 1986. Inbreeding in natural population of birds and mammals. In: Soulé, M.E.(Eds.), Conservation biology: the science of scarcity and diversity. Sinauer., Sunderland, pp. 35-56.

Ralls., K., Ballou, J.D., Templeton, A.R., 1988. Estimates of lethal equivalents and the cost of inbreeding in mammals. *Conservation Biology*, Washington, pp.769-775.

Rylands., A.B., Nogueira, C.P., Pinto, L.C., Mittermeier, R.A., Mendes, S.L., Limeira, V.L.A.G., 1998. Population and habitat viability assessment workshop for the miquiri (*Brachyteles arachnoids*). In: Protected áreas and conservation of biodiversity in the tropics. *Conservation Biology*, workshop., Belo Horizonte, pp. 404 -411.

Shaffer.,M. L., 1981. Minimum Population Sizes for Species Conservation *BioScience*. American Institute of Biological Sciences. 31, 131-134.

Superina., M., Plese, T., Moraes-Barros, N., Abba, A.M., 2010. The sloth red list assessment. *Edentata*. Washington. 11, 115-134.

Taube., E., Keravec, J., Vié, J.C., Duplantier, J.M., 2001. Reproductive biology and postnatal development in sloths, *Bradypus* and *Choloepus*: review with original data from the field (French Guiana) and from captivity. *Mammal Review*, Argentine National Scientific and Technological Promotion Agency. 31, 173–188.

Townsend., C. R., Begon, M., Harper, J.L., 2006. *Fundamentos em Ecologia*. segunda ed. Porto Artmed, Alegre.

Xavier., G. A. A., Amora, T. D., Valença, Y.M., Cabral, M.C., 2010. Aprehensões de preguiças *Bradypus variegatus* Schinz,1825 e casos de acidentes com choques elétricos envolvendo estes animais na mesorregião metropolitana do Recife, Pernambuco. A Conferência da Terra: Aquecimento global, sociedade e biodiversidade. João Pessoa. 1, 301-308.

Normas Biology Conservation Elsevier

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Glossary

Please supply, as a separate list, the definitions of field-specific terms used in your article.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- Title. Concise and informative, yet not overly general. If appropriate, include the species or ecosystem that was the subject of the study, or the location where the study was done. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

- Author names and affiliations. Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- Corresponding author. Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. Ensure that phone numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address.

Contact details must be kept up to date by the corresponding author.

- Present/permanent address. If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required (maximum length of 250 words). The abstract should state briefly the purpose of the research, the methods used, the principal results and major conclusions. Please try to keep each sentence as specific as possible, and avoid such general statements as "The management implications of the results are discussed". An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, they must be cited in full, without reference to the reference list. Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13

cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. See <http://www.elsevier.com/graphicalabstracts> for examples.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements: Illustration Service.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <http://www.elsevier.com/highlights> for examples.

Stereochemistry abstract

For each important chiral compound you are requested to supply a stereochemistry abstract detailing structure, name, formula and all available stereochemical information for eventual incorporation into a database. An abstract for only one enantiomer per compound is required.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Nomenclature and Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI) for all scientific and laboratory data. If other quantities are mentioned, give their equivalent in SI. Common names must be in lower-case except proper nouns. All common names must be followed by a scientific name in parentheses in italics. For example, bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*). Where scientific names are used in preference to common names they should be in italics and the genus should be reduced to the first letter after the first mention. For example, the first mention is given as *Tursiops aduncus* and subsequent mentions are given as *T. aduncus*.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y . In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by $\exp$. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website: <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below): EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'. TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi. TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi. TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article. Please indicate your preference for color: in print or online only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Please note: Because of technical complications that can arise by converting color figures to 'gray scale' (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (not on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. Single author: the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. Two authors: both authors' names and the year of publication;
3. Three or more authors: first author's name followed by 'et al.' and the year of publication.

Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999). Kramer et al. (2010) have recently shown'

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Video data

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide

the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. More information and examples are available at <http://www.elsevier.com/audioslides>. Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Supplementary material

Elsevier accepts electronic supplementary material to support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, highresolution images, background datasets, sound clips and more. Supplementary files supplied will be published online alongside the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. In order to ensure that your submitted material is directly usable, please provide the data in one of our recommended file formats. Authors should submit the material in electronic format together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. The supplementary material should be cited as an online Appendix to the paper, usually in the Methods. If it contains several tables, images and/or figures, these should be cited as Table A1, Figure A1 and so on. Authors are strongly encouraged to make the data supporting their paper available to readers through an open-access data repository

and/or as an Appendix to the paper. For more details on journal data policy see the paragraphs on Data Depositing and Linking to and depositing data at PANGAEA.

Data Depositing

Ideally, data should be freely available online through a specialist data centre that provides a permanent archive (repository) for the dataset, and may integrate the data with other datasets using international standards. Examples include PANGAEA, and GBIF and its major contributors such as OBIS and VertNet. Some Ocean Data Centres may also provide this service. Where such a data centre does not exist, we ask that the data be made freely available online from a permanent archive (repository). Where possible, it should follow international data standards. This may be an institutional repository for its staff. The data should be accompanied by sufficient information (metadata) for the reader to understand its composition and origins, and determine if it is fit for their purpose. In particular, the data should allow the results of the publication to be reproduced. Data being downloadable from departmental or personal websites is not regarded as permanently archived.

Open data

This journal supports Open Data, enabling authors to submit any raw (unprocessed) research data with their article for open access publication on ScienceDirect under the CC BY license. For more information, please visit <http://www.elsevier.com/about/research-data/open-data>.

Database linking

Elsevier encourages authors to connect articles with external databases, giving readers access to relevant databases that help to build a better understanding of the described research. Please refer to relevant database identifiers using the following format in your article: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN). See <http://www.elsevier.com/databaselinking> for more information and a full list of supported databases.

Google Maps and KML files

KML (Keyhole Markup Language) files (optional): You can enrich your online articles by providing KML or KMZ files which will be visualized using Google maps. The KML or KMZ files can be uploaded in our online submission system. KML is an XML schema for expressing geographic annotation and visualization within Internet-based Earth browsers. Elsevier will generate Google Maps from the submitted KML files and include these in the article when published online. Submitted KML files will also be

available for downloading from your online article on ScienceDirect. For more information see <http://www.elsevier.com/googlemaps>.

Interactive Phylogenetic Trees

You can enrich your online articles by providing phylogenetic tree data files (optional) in Newick or NeXML format, which will be visualized using the interactive tree viewer embedded within the online article. Using the viewer it will be possible to zoom into certain tree areas, change the tree layout, search within the tree, and collapse/expand tree nodes and branches. Submitted tree files will also be available for downloading from your online article on ScienceDirect. Each tree must be contained in an individual data file before being uploaded separately to the online submission system, via the 'phylogenetic tree data' submission category. Newick files must have the extension .new or .nwk (note that a semicolon is needed to end the tree). Please do not enclose comments in Newick files and also delete any artificial line breaks within the tree data because these will stop the tree from showing. For NeXML, the file extension should be .xml. Please do not enclose comments in the file. Tree data submitted with other file extensions will not be processed. Please make sure that you validate your Newick/NeXML files prior to submission. For more information please see <http://www.elsevier.com/phylogenetictrees>.

Interactive plots

This journal enables you to show an Interactive Plot with your article by simply submitting a data file. For instructions please go to <http://www.elsevier.com/interactiveplots>.

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item. Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet) Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white
- Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.
- For reproduction in black-and-white, please supply black-and-white versions of the figures for printing purposes. For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

Capítulo 2 - As principais ameaças nos ambientes urbanos para as populações de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) na região da Mata Paraibana.

ELAINE PESSOA PEDROSA ¹, CARLA SOARIA SOARES DE CASTRO ^{1,2},
FABIANA LOPES ROCHA¹

email: ecopessoa_ufpb@yahoo.com.br

¹Programa de Pós Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, Av. Santa Elizabeth, 160, Rio Tinto - Paraíba - Brasil, 58297-000

² Departamento de Engenharia e Meio Ambiente Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, Paraíba. Campus IV, Av. Santa Elizabeth, 160, Rio Tinto - Paraíba - Brasil, 58297-000

Manuscrito formatado nas normas da revista *Edentata*

Resumo

Os ambientes urbanos têm diversos fatores que exercem pressão sobre indivíduos de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*). Para identificar os principais impactos sobre os indivíduos de preguiça-comum nos ambientes urbanos da região da Mata Paraibana foram realizadas consultas aos registros de fauna, do período de 2010 a 2015, no CETAS/IBAMA, ReBio Guaribas/ICMBio, APA Barra do Rio Mamanguape/ICMBio, Parque zoológico Arruda Câmara e monitoramento (de 2011 a 2014) dos indivíduos de preguiça-comum que habitam as figueiras na Praça João Pessoa, Rio Tinto, Paraíba. A maioria dos indivíduos (n=107) foi oriundo de ambientes urbanos e uma quantidade menor (n=39) de rodovias. As informações contidas nos

registros de fauna apresentavam 63% (n=95), dos indivíduos, com aspectos de saúde regular; 32% (n=48) doentes e feridos e 5% (n=8) chegaram à óbitos. Além disso, 16,4% dos indivíduos, de preguiça-comum estavam desnutridos.. Os filhotes se apresentaram mais vulneráveis aos ambientes urbanos do que os adultos. Na Praça João Pessoa, em Rio Tinto, os filhotes foram os que sofreram maiores impactos, com 84,6% vindo a óbito. Os óbitos predominaram em ambientes urbanos, atingindo principalmente os filhotes. Estes não sobreviveram após quedas (n=4) e a ausência de cuidado parental (n=7) devido ao abandono precoce pelas mães.

Palavras-chave: urbanização, rodovias, fragmentação, cuidado parental

Abstract

Urban environments have several factors that put pressure on common sloth of individuals (*Bradypus variegatus*). To identify the main impacts on the common sloth of individuals in urban environments were held consultations with wildlife records, the 2010-2015 period, the CETAS/IBAMA, Rebio Guaribas/ICMBIO, APA Barra do Rio Mamanguape/ ICMBio, Park Zoobotânico Arruda Camara and records monitoring (2011-2014) of the common sloth of individuals who inhabit the fig trees in João Pessoa Square, Rio Tinto, Paraíba. Most individuals (n= 107) is derived from urban environments and a smaller amount (n = 39) on highways. The information fauna contained in the records reported 63% (n = 95), the individuals, with aspects of regular health, 32% (n = 48) were sick and injured and 5% (n = 8) dead. Moreover, (16.4%) of the sloth were found malnourished. The pups were presented most vulnerable to urban environments than adults. In João Pessoa Square in Rio Tinto, the puppies have suffered the greatest impact, with 84.6% coming died. These did not

survive after falls (n = 4) and the lack of parental care (n = 7) due to early abandonment by mothers.

Key words: urbanization, highways, fragmentation, parental care

2.1 Introdução

O avanço da urbanização trouxe como um dos produtos a construção de estradas, um importante benefício para o desenvolvimento socioeconômico (Oliveira & Latini, 2013), mas por outro lado provoca a fragmentação de áreas naturais e a destruição de habitats (Primack & Rodrigues, 2002). Os fragmentos cortados por estradas e rodovias que abrigam espécies arborícolas como a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), apresentam riscos de atropelamentos aos indivíduos que tentam atravessar as rodovias em direção à outra porção dos fragmentos, fazendo com que esta espécie esteja nos registros de fauna atropelada (Reynier *et al.*, 2012; Oliveira & Latini, 2013).

Já a presença da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambientes urbanos pode ocorrer pelo isolamento das populações, devido ao avanço da urbanização em direção aos fragmentos, por impedir os indivíduos de deslocarem-se até os fragmentos devido a matriz urbanizada (PEDROSA, 2013). A presença desta espécie neste tipo de ambiente também pode ocorrer devido a concepção de que animais silvestres em áreas urbanas têm valor estético (Ditchkoff *et al.*, 2006), sendo um dos motivos pelos quais o homem tem introduzido animais silvestres em praças e em outros espaços públicos há algumas décadas (Consentino, 2004). Apesar da presença da preguiça-comum em praças atrair a atenção das pessoas, relatos de captura para o tráfico de animais silvestres, quedas de indivíduos, interações agonísticas, abandono precoce de filhotes pelas mães e acidentes com choques na fiação elétrica,

foram registrados em ambientes urbanos (Xavier, *et al.*, 2010; Pedrosa & Castro, 2014; Pereira, 2015).

As condições urbanas podem causar ferimentos e/ou a morte de indivíduos, que são encaminhados aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), do IBAMA, que têm por missão receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar animais silvestres provenientes de ação de fiscalização, resgates ou entrega voluntária de particulares (Instrução Normativa Brasileira No. 169/2008/IBAMA).

Na Paraíba há apenas um CETAS/IBAMA, porém as apreensões e entregas voluntárias de indivíduos de preguiça-comum feridos ou encontrados fora do seu habitat natural também são realizadas em Unidades de Conservação, como a Reserva Biológica (ReBio) Guaribas/ICMBio, Área de Proteção Ambiental (APA) Barra do Rio Mamanguape/ICMBio e no Parque Zoológico Arruda Câmara (Bica). Dependendo das condições de saúde os indivíduos são encaminhados ao CETAS. Neste sentido, os registros de fauna do CETAS, ReBio, APA e Bica, podem contribuir com informações sobre os impactos dos ambientes urbanos para esta espécie, de forma a nortear medidas de manejo e ações de educação ambiental.

2.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho foi identificar as principais ameaças para preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambientes urbanos, com base no levantamento dos registros de fauna no CETAS/IBAMA, ReBio Guaribas/ICMBIO, APA Barra do Rio Mamanguape/ICMBIO, Parque zoológico e pelo monitoramento de indivíduos de preguiça-comum que habitam a Praça João Pessoa, Rio Tinto, PB. Para isto foi elaborada a hipótese

de que os ambientes urbanos exercem impactos negativos sobre a preguiça-comum, uma vez que nos registros de fauna há informações de indivíduos mortos e feridos.

2.3 Metodologia

Foram obtidas informações dos registros de fauna, de 2010 a 2015, no CETAS, ReBio Guaribas/ICMBIO, APA Barra do Rio Mamanguape/ICMBIO e Parque Municipal Zoobotânico Arruda Câmara (Bica), referentes as apreensões e/ou entregas voluntárias de indivíduos de preguiça comum (*Bradypus variegatus*) na Paraíba.

Também foram obtidos dados do monitoramento, de indivíduos de preguiça-comum que habitam as figueiras na Praça João Pessoa, Rio Tinto, PB, entre 2011 e 2014. Tal Praça é o principal ponto de referência para as festas e comemorações da cidade, constituída por ruas, igreja, bares, lanchonetes e residências (Figura 1). Neste local, os indivíduos habitam um grupo de 7 figueiras (Moraceae: *Ficus microcarpa* Linnaeus 1781) com copas conectadas entre si, ocupando uma área de 0,26 ha contornada por uma matriz totalmente urbanizada (PEDROSA & CASTRO, 2014).

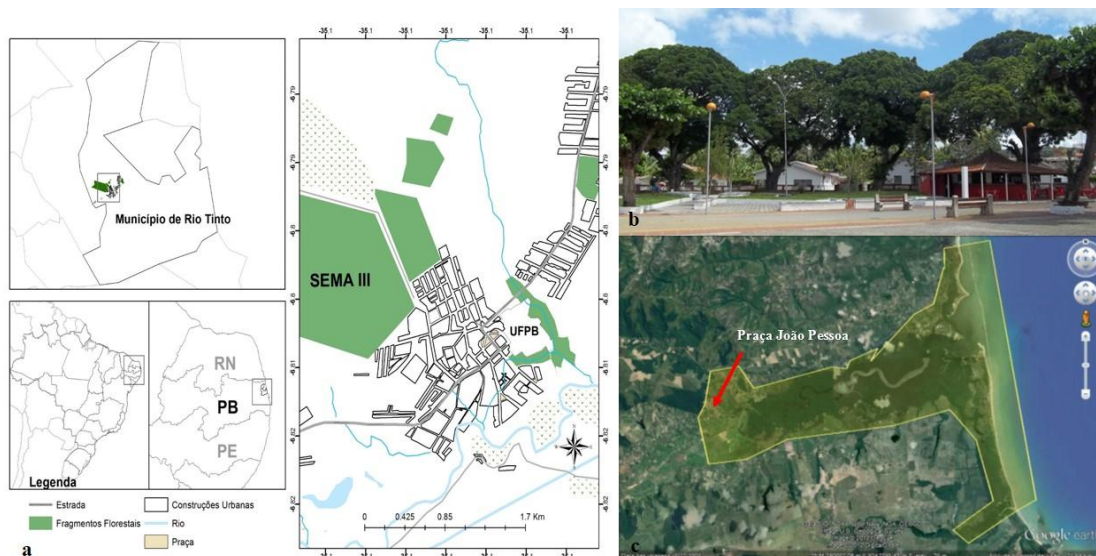


Figura 1. Localização da área de estudo. (a); Mapa da cidade de Rio Tinto com os principais elementos da paisagem (b). Elementos urbanos (casas, bares e restaurantes) que caracterizam a Praça João Pessoa, Rio Tinto, PB (c).

Fontes: (a) imagem do Google Earth obtida em Julho 2012 no Plano e Manejo da APA Barra do Rio Mamanguape; (b) mapa elaborado por Rafaela França em 2015; (c) Foto de Elaine Pedrosa em 2014.

Foram realizadas na Praça, visitas semanais com durações de 4 horas em campo, em dias alternados: no período da manhã das 8 às 12 horas e no período da tarde das 13 às 17 horas. Também foram consideradas observações casuísticas, fora do horário estabelecido para pesquisa em campo. Pelo método de observação *ad libitum* (Altmann, 1974) foram registrados, em protocolos, a quantidade de indivíduos e a frequência de indivíduos feridos ou encontrados mortos e filhotes sem suas mães.

As observações também contaram com o método de “todas as ocorrências” (ALTMAN, 1974) pelo qual os comportamentos agonísticos foram registrados à medida que foram exibidos. Para determinar o número de indivíduos foi utilizado o Método de Contagem Direta (MCD), em que todos os indivíduos são contados de acordo com a sua presença (Brower, 1984; Queiroz, 1995).

Os indivíduos foram diferenciados por características físicas, cor ou manchas na pelagem, idade e sexo. Para estimar a idade foram considerados: filhote, quando o indivíduo está sob o cuidado parental da mãe ou quando o mesmo é encontrado sozinho, mas ainda apresenta um pequeno porte; adulto; quando o indivíduo apresenta grande porte e já é possível identificar o sexo através da pelagem. A diferenciação entre machos e fêmea ocorre através da

presença de uma mancha de pelos pretos com bordas alaranjadas, presente apenas na região dorsal dos machos, chamada de “especulum” (WETZEL, 1985).

Os dados de registro de fauna foram compilados e padronizados considerando o sexo, a idade, o aspecto geral, o estado nutricional e os óbitos dos indivíduos, visto que cada instituição tem fichas de registro com informações diferenciadas e nem todas as informações estão disponíveis em todos os registros. O número de indivíduos feridos, doentes ou mortos foi comparado entre os sexos, idade e local, utilizando o teste do qui-quadrado, utilizando o programa SYSTAT 11 (Wilkinson, 2004), sendo adotado o nível de significância de 5%. Para elaborar o mapa de distribuição espacial dos registros foi utilizado o programa ArcGis v 9.3[®].

Os dados do registro de fauna e do monitoramento dos indivíduos de preguiça-comum na Praça foram analisados descritivamente considerando frequências e proporções por tipo de ambiente e por classes sexo/etária dos indivíduos.

2.4 Resultados

No período de 2010 a 2015 foram obtidos um total de 165 registros de entrada de preguiças nos centros de triagem ($X = 27,5 \pm 12$). O CETAS foi a instituição com maior número de registros, sendo responsável por 65,5% dos dados ($n=108$), seguida da ReBio com 17,6% ($n=29$). Os menores números de registros foram obtidos na Bica, 15% ($n=25$), e na APA, 1,8 % ($n=3$) (Figura 2).

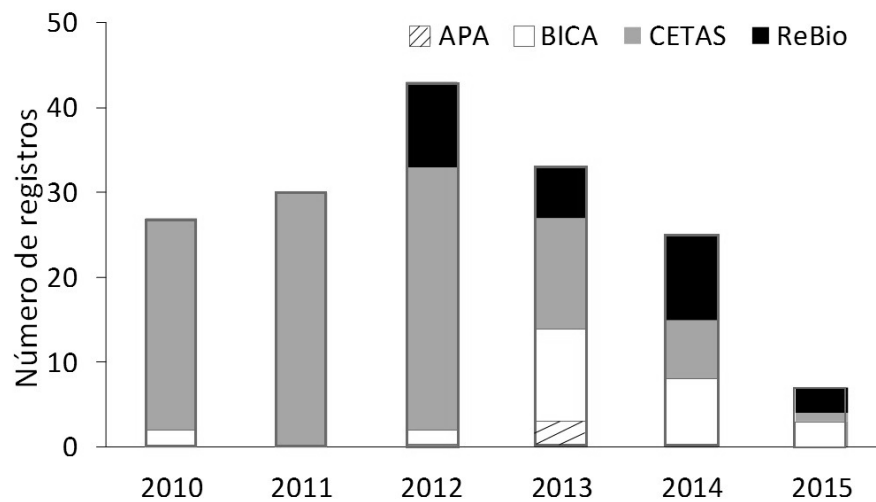


Figura 2 – Número dos registros de preguiça-comum (2010 a 2015) na APA Barra do Rio Mamanguape, no Parque Zoobotânico, no CETAS e na ReBio Guaribas.

A maioria dos indivíduos de preguiça-comum é oriunda de ambientes urbanos ($n=107$), sendo 24% dos registros de fêmeas adultas, 18% de filhotes e 16% de machos adultos. Os registros de indivíduos oriundos de rodovias foram inferiores aos do ambiente urbano ($n=39$), com 10% das fêmeas adultas, 7% de machos adultos e 4% dos filhotes (Figura 3). Nos dados da fauna também ocorreram indivíduos com sexo não identificado, representando 12% dos registros.

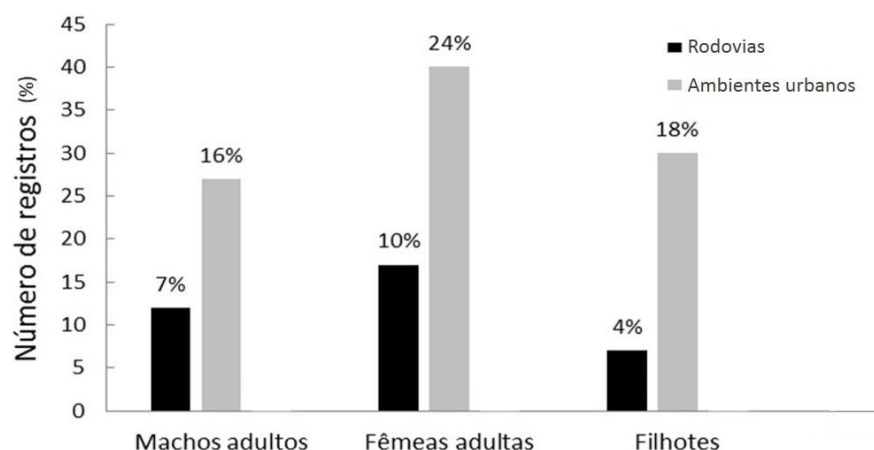


Figura 3 – Percentual dos registros de fauna, por faixa etária e sexo, obtidos nas rodovias e nos ambientes urbanos.

Foram obtidos mais registros de óbitos para fêmeas oriundas dos ambientes urbanos ($n=8$) e de rodovias ($n=3$), tendo menos registros de óbitos de machos em ambientes urbanos ($n=1$) e nenhum registro em rodovias.

As rodovias tiveram o menor número de registros de óbitos de filhotes ($n=7$), já os ambientes urbanos apresentaram a maior concentração de tais registros ($n=30$). A proporção sexual de machos para fêmeas foi de aproximadamente 1 macho para cada fêmea nas rodovias e nos ambientes urbanos. Porém, nos locais não identificados tal proporção foi maior, sendo aproximadamente 2 machos para cada fêmea (Tabela1).

Tabela 1 – Total de registros, por sexo, idade e local de origem do registro, obtidos na APA, Bica, CETAS e ReBio. M=Machos; F= Fêmeas.

Sexo/Idade	Local de origem do registro			Total
	Rodovia	Ambientes urbanos	Local não identificado	
Machos adultos	12	27	3	42
Fêmeas adultas	17	40	2	59
Filhotes	7	30	8	45
Proporção sexual Machos/fêmeas	1M /1 F	1/1 F	2 M/1F	1M/1F
Sexo não disponível	3	10	6	19
Total	39	107	19	165

Dentre os municípios da Paraíba com registros, João Pessoa, Mamanguape e Rio Tinto foram os locais com maiores números de registros. Já Itabaiana, Caaporã e o Conde foram os locais com os menores números de registros (Figura 4). Em relação as rodovias, a BR 101 foi a que obteve o maior número dos registros, representando 43,6% dos registros (Figuras 5).

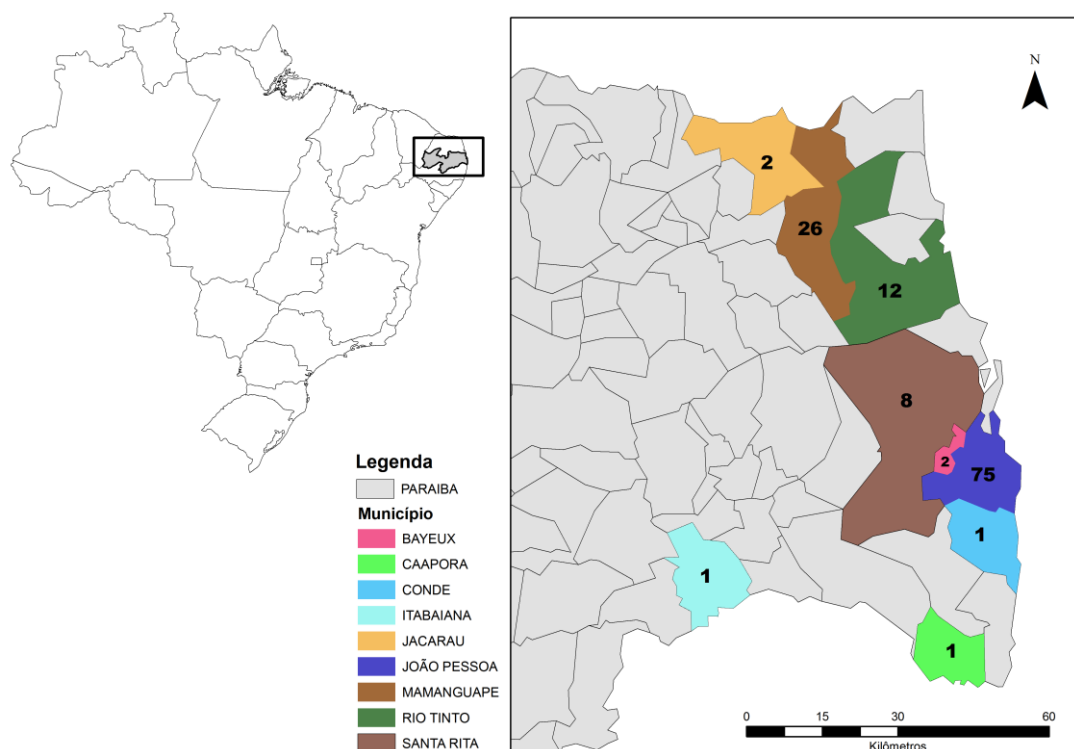


Figura 4 – Mapa de distribuição espacial dos registros de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) obtidos nos ambientes urbanos, mostrando os municípios de ocorrência no estado da Paraíba.

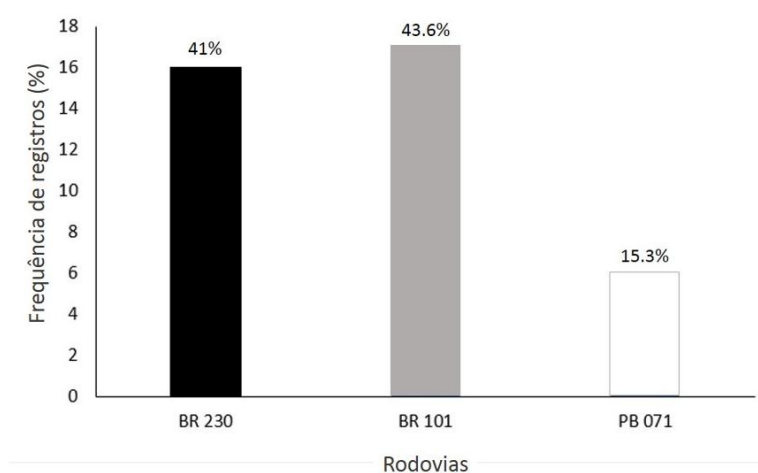


Figura 5 – Total de registros obtidos nas rodovias BR 230, BR 101 e PB 071.

O número total de registros de indivíduos de preguiça-comum, com informações referentes ao aspecto geral de saúde dos indivíduos no momento de entrada no CETAS, APA, ReBio e Parque zoobotânico totalizaram 151 registros. Destes 63% (n=95) informam de indivíduos com o aspecto regular de saúde, 32% (n=48) doentes ou feridos e 5% (n=8) já deram entrada, nestas unidades, mortos (Tabela 2). Contudo, 110 registros, continham informações sobre o estado nutricional, sendo 16,4% (n=18) de indivíduos desnutridos. Poucos registros justificaram a causa específica do resgate/entrada dos indivíduos impossibilitando análises mais detalhada dos dados. Alguns desses impactos referem-se a quedas de árvores, choque elétrico, atropelamentos em rodovias, atropelamento em linha de trem, miíases e membros machucados.

Tabela 2. Dados do aspecto geral de indivíduos de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) nos registros de fauna (2010 a 2015) do CETAS, ReBio, APA e Parque Zoobotânico de acordo com o sexo, a idade e o local do registro.

	Regular	Doente/Ferido/Óbito
Sexo		
Machos	33	10
Fêmeas	53	16
Idade		
Filhotes	15	25
Adultos	80	28
Local		
Rodovia	30	8
Ambientes urbanos	59	41

Foram obtidos também 133 registros com informações sobre o destino dos indivíduos após a sua chegada ao CETAS. A maioria deles indicou que 70% (n=40) estavam com boas condições de saúde e foram encaminhados

para a soltura, porém 30% (n=40) foram a óbito. Dentre esses, 20 eram adultos e 20 eram filhotes, a maioria oriunda de ambientes urbanos, exceto quatro indivíduos que se originavam de rodovias.

Em relação aos impactos negativos sofridos pelos indivíduos de preguiça-comum, não houve diferenças significativa na proporção de indivíduos doentes, feridos e mortos ($\chi^2 = 0,67$; gl = 1; p = 0,993). Porém, os filhotes foram significativamente mais impactados ($\chi^2 = 17,0$; gl = 1; p < 0,01), apresentando o maior número dos registros de indivíduos doentes, feridos e mortos do que de indivíduos adultos. Contudo, indivíduos oriundos de ambientes urbanos sofreram mais impactos do que aqueles registrados em rodovias ($\chi^2 = 4,78$; gl = 1; p < 0,02).

Entre 2011 e 2014, foram obtidos os registros de monitoramento da população de preguiça-comum na Praça João Pessoa, em Rio Tinto. No primeiro ano foram contados 13 indivíduos (9 machos adultos, 2 fêmeas adultas, 1 filhote e 1 subadulto) e no último ano aumentou para 17 indivíduos (14 machos e 3 fêmeas). A proporção sexual de indivíduos na Praça João Pessoa, ao longo do estudo, foi de aproximadamente 5 machos para 1 fêmea.

Ao longo do estudo ocorreram 13 óbitos, sendo 1 fêmea e 1 macho adultos e 11 filhotes. Tais óbitos foram provocados por quedas das árvores (n=4) e por abandono das mães (n=7) (Figura 6). Duas quedas ocorreram entre machos adultos durante interações agonísticas e todas as quedas de filhotes ocorreram por abandono precoce das mães. Foram registrados 12 episódios de interações agonísticas entre indivíduos do mesmo sexo, sendo dois entre fêmeas adultas e dez entre machos adultos.

Além disso, foram observadas 3 preguiças fêmeas com filhotes deslocando-se nos fios de telefones, próximo da fiação elétrica, porém não foram registrados ferimentos e/ou mortes nesta situação. Em 2012 foi houve, apenas, um registro de ferimento. Trava-se de uma fêmea adulta cega de um dos olhos, não sendo possível identificar o que teria ocasionado tal lesão.



Figura 6 – Total de registros de óbitos de indivíduos de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) na Praça João Pessoa, Rio Tinto, PB.

2.5 Discussão

Os dados mostraram que a maioria dos indivíduos de preguiça-comum é oriunda de ambientes urbanos. Isso pode estar relacionado com o avanço da urbanização, levando ao isolamento e impedindo-os de deslocarem-se para os fragmentos. Da mesma forma, o hábito das pessoas introduzirem indivíduos em praças e em outros ambientes urbanos também contribuem para a presença desta espécie nestes locais (Pedrosa & Castro, 2014).

Nos registros de fauna, os indivíduos oriundos de ambientes urbanos chegam, aparentemente, com aspecto saudável, porém, muitos morrem

poucos dias após a sua entrada no CETAS, especialmente filhotes. Isso pode estar relacionado com uma alteração comportamental em resposta ao adensamento de indivíduos nas 7 figueiras, a competição por recursos ou a endogamia, frequente nesta espécie em ambientes urbanos (Pedrosa & Castro, 2013; Pinheiro & Esberard, 2011).

De acordo com Montgomery e Sunquist (1978), as mães em ambiente natural, deixam parte da sua área de vida após o cuidado parental, para evitar competição com sua prole, e em cada novo ciclo reprodutivo ocupam outras parcelas diferentes da área de vida. Já na Praça João Pessoa não ocorre isso devido a matriz urbanizada. Com isso, os filhotes abandonados estão mais susceptíveis ao óbito, devido à grande dependência da interação entre mãe e filhote para o desenvolvimento de caráter físico-motor e aspectos alimentares, tornando difícil a sua sobrevivência após manejos (Soares & Carneiro, 2002).

Outro problema foram os casos de desnutrição em indivíduos oriundos de ambientes urbanos, uma consequência da dieta nestes ambientes. A preguiça-comum possui uma dieta seletiva e geralmente os ambientes urbanos apresentam uma diversidade de espécies vegetais limitada, submetendo os indivíduos a restrições alimentares, podendo comprometer sua nutrição (Pinheiro, 2008).

As rodovias (BR 101, BR 230 e PB 07) tiveram menor percentual de óbitos com base nos registros de fauna. Isso pode ter relação com o tipo de dado que foi avaliado, já que no CETAS, na ReBio, na APA e no Parque Zoobotânico os indivíduos encontrados mortos, por atropelamento, não são recolhidos e, portanto, não são incluídos nos registros. Outro motivo que

poderia justificar o baixo número de registro de óbitos nas rodovias é o tamanho corporal e a locomoção lenta dos indivíduos de preguiça-comum, que facilita a visualização dos motoristas, podendo desviar ou reduzir a velocidade, evitando o atropelamento (Corrêa & Sales, 2014). No entanto, para avaliar o real impacto das rodovias, seria necessário um monitoramento de longo prazo focado em atropelamentos de indivíduos de preguiça-comum.

2.6 Conclusões

Os ambientes urbanos e as rodovias têm impactos negativos sobre os indivíduos adultos de preguiça-comum, uma vez que estão fora do seu habitat natural. No entanto, os indivíduos oriundos destes ambientes, nos registros de fauna, estavam aparentemente saudáveis. Os ambientes urbanos são críticos para os filhotes, uma vez que influencia o cuidado parental, devido ao abandono precoce de filhotes pelas mães. Os filhotes são sensíveis a este processo, e quando encontrados longe das mães, não conseguem sobreviver, não respondem ao manejo e aos cuidados, morrendo logo após serem entregues ao CETAS.

AGRADECIMENTOS

Ao IBAMA por autorizar a consulta no registro de fauna do CETAS. Aos gestores da ReBio Guaribas e APA Barra do Rio Mamanguape por disponibilizar os registros em suas Unidades. À direção do Jardim Zoobotânico por nos informar os indivíduos de preguiça-comum que chegaram à referida Unidade. Ao Sisbio/IBAMA licença (Número 3271) para realizar esta pesquisa. Ao coordenador do Centro Nacional de Pesquisas e Conservação de Primatas Brasileiros/ICMBio Leandro Jerusalinsky e ao professor George Emanuel

Cavalcanti de Miranda, do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba, por suas valiosas sugestões para este trabalho.

2.7 REFERÊNCIAS

- Consentino, L.N. 2004. Aspectos do comportamento da preguiça comum, *Bradypus variegatus* (Xenarthra, *Bradypodidae*) em uma área de semi-cativeiro no município de Valença – Rio de Janeiro. 2004. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
- Corrêa, P. Alexandre & Sales, B. Willian. 2014. Fauna Atropelada em Corredor Ecológico na Rodovia Padre Manoel de Nobrega. Polo Educacional Uninter, PR, Peruíbe. São Paulo.
- Ditchkoff, S.; Saalfeld, S.T.; Gibson, C.J. 2006. Animal behavior in urban ecosystems: Modifications due to human-induced stress. *Urban Ecosyst* 9: 5–12.
- Gumier-Costa, F; Sperber, C. 2009. Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil. *Acta amazônica* 39:2 459-466.
- Ibama. Instrução normativa Nº 169, de 20 de fevereiro de 2008.
<http://www.mma.gov.br>. Acessado em 10 de maio de 2016.
- Montgomery, G.G; M. E. Sunquist. 1978. Habitat selection and use by two-toed and three-toed sloths. In G.G. Montgomery (ed.). *The ecology of arboreal folivores*. Washington, Smithsonian Institution, 359 p.
- Pedrosa, E. P. 2013. Padrão comportamental, área de vida e estrutura populacional da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em ambiente natural e

urbano na cidade de Rio Tinto – Paraíba. 2013.32 f. Monografia (Bacharel em Ecologia) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba. 32 pp.

Pedrosa, E. P; Castro, C. S. S. 2014 Behavior patterns of the common sloth (*Bradypus variegatus* Schinz,1825) in urban and natural environments in Rio Tinto, Paraíba state, Brazil. Brazilian Journal Ecology. 1,2: 114-122.

Pereira, k. F. 2015. Antrozootologia e hematologia de preguiças comuns (*Bradypus variegatus*) de áreas urbanas. 2015. 44p. Dissertação de mestrado (Magister Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa. 44 pp.

Pinheiro, S. D. 2008. Comportamento alimentar da preguiça comum *Bradypus variegatus* (SCHINZ, 1825) (Xenarthra, Bradypodidae) no Parque Centenário de Barra Mansa – RJ. Universidade Federal de Juiz de Fora. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora.119 pp.

Primack, R. B; Rodrigues, E. 2002. Biologia da conservação. Londrina: Planta. 327p.

Oliveira, P. B; Latini, R. O. 2013. Educação Ambiental: Uma Abordagem para Minimizar os Atropelamentos da Fauna Silvestre. São Paulo, Centro Universitário Metodista, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Izabela Hendrix.

Pinheiro, S. Esberard, C. Alterações no comportamento maternal de preguiças *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825. Revista de Etologia. v. 11. n.1/2, p.158. 2012.

Reynier, O. Júnior. et al. 2012. Caracterização da fauna de vertebrados atropelada na rodovia BR – 174, Amazonas, Brasil. *Revista Colombiana de Ciência Animal*. v.4, n. 2, p. 291-307.

Soares, C.A; Carneiro, R.S. 2002. Social behavior between mothers ´young of sloths *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Xenarthra: Bradypodidae). *Brazilian Journal Biology*. 62: 249-252.

Xavier, G. A. A, amora, T. D., Valença, Y.M & Cabral, M.C. 2010. Apreensões de preguiças *Bradypus variegatus* Schinz,1825 e casos de acidentes com choques elétricos envolvendo estes animais na mesorregião metropolitana do Recife, Pernambuco. 301-308 in: *A Conferência da Terra: Aquecimento global, sociedade e biodiversidade* (I.T. Mendonça, ed.). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

NORMAS DA REVISTA EDENTATA

Primeira página

A primeira página do manuscrito deverá conter os seguintes itens, na ordem indicada:

- *Título*: O título deverá ser conciso e informativo e, se corresponde, incluir a espécie envolvida (com o nome científico). Nos manuscritos nos formatos de artigos e notas breves, em português e espanhol, se incluirá abaixo do título original a tradução em inglês.

- *Nomes dos autores e direções institucionais*: Indique os nomes completos de todos os autores. Assinale cada autor com letra maiúscula, em superíndice, consecutivamente para relacionar a instituição a que pertence. Debaixo dos nomes, indique a afiliação institucional (no momento da realização da pesquisa) de cada autor, começando com o superíndice correspondente. A afiliação deverá incluir a seção ou departamento da instituição, nome completo da instituição, código postal / CEP, localidade, o país e o correio eletrônico.

- *Direção atual/permanente*: Em caso de que um autor tenha trocado sua afiliação depois de ter realizado a pesquisa, poderá indicar o endereço atual e marcá-lo com letra maiúscula, no superíndice, atrás de seu nome.

- *Autor para correspondência*: Marque com superíndice numérico o autor que deve ser contatado, tanto durante as etapas do processo editorial como depois da publicação.

Segunda página

- *Resumo*: Incluir resumo de no máximo 250 palavras para artigos regulares e não mais de 100 palavras para comunicações breves ou notas de campo. No caso de manuscritos cujo texto principal está escrito em espanhol ou português, um resumo em inglês deverá ser fornecido. Os manuscritos em inglês terão que incluir, a mais, um título e um resumo em espanhol ou português. O resumo deve ser auto-explicativo e descrever brevemente o objetivo da pesquisa, os resultados e as principais conclusões. Não incluir referências bibliográficas nem abreviaturas pouco comuns.

- *Palavras-chave*: Para cada idioma deve-se agregar no máximo seis palavras chave, em ordem alfabética e separadas por vírgulas, e que sejam indicativas do conteúdo do manuscrito. No caso da espécie estudada não ser citada no título, incluir o nome comum e/ou científico nas palavras-chave.

Texto principal do manuscrito

O texto dos artigos regulares deverá conter as seguintes seções: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão. Não utilizar essas divisões para comunicações breves e notas de campo.

Níveis de cabeçalho:

São aceitos três níveis de cabeçalho:

- O primeiro nível (mais inclusivo), deve ser escrito em **negrito**, justificado à esquerda, sem ponto final.

- O segundo nível deve ser escrito em *itálico*, **sem** negrito e justificado à esquerda, sem ponto final. O texto correspondente deve começar na linha seguinte, como um novo parágrafo. O terceiro nível deve ser escrito em *itálico*, **sem** negrito, justificado à esquerda e finalizado com um ponto final. O texto deverá ser iniciado na mesma linha.

No caso de que se enumere uma lista de itens no texto corrido, os mesmos serão precedidos por numerais arábicos seguidos de um ponto [1.] ou por asteriscos (•).

Introdução

A introdução deve conter os objetivos do trabalho e proporcionar um marco teórico apropriado.

Materiais e Métodos

Esta seção deve incluir detalhes suficientes para permitir que o estudo seja repetido. Identificar claramente a(s) área(s) de estudo, incluindo as coordenadas geográficas correspondentes, sempre que seja aplicável. Nos casos em que os métodos de estudo já tenham sido publicados previamente, somente deverão ser incluídas as referências correspondentes. Não é necessário descrever detalhadamente os métodos estatísticos de uso comum, mas indicar adequadamente suas referências bibliográficas.

Resultados

Esta seção deve destacar os resultados principais e não deverá repetir informações já incluídas em figuras e tabelas.

Discussão

Esta seção poderá ser combinada com os Resultados. Os resultados deverão ser interpretados no contexto de outros trabalhos publicados. Discutir a importância ou as implicações dos seus achados para a conservação de espécies ou de ecossistemas.

Conclusões

Quando aplicável, poderá incluir conclusões para destacar os achados mais importantes.

Agradecimentos

Incluir os agradecimentos abaixo da seção de Discussão ou das Conclusões e antes das Referências. Mencionar nesta seção as bolsas e subsídios utilizados para o estudo descrito.

Referências

Assegure-se de que cada referência citada no texto está presente na seção de Referências e vice-versa. Não se deve incluir resultados não publicados nem comunicações pessoais na lista de referências, mas podem estar citados no texto.

Citações no corpo do texto

Para citações de um único autor, incluir somente o sobrenome do autor e o ano de publicação, separados por vírgula. Para trabalhos de dois autores, colocar o sobrenome de ambos, separados por “&”. Para trabalhos com mais de dois autores, escrever o sobrenome do primeiro autor seguido de *et al.* (em itálico).

Ao citar vários autores em um mesmo parágrafo, ordenar as citações cronologicamente e em seguida alfabeticamente. Neste caso, as citações vão separadas por ponto e vírgula. Exemplos: (Nowak, 1991; Anacleto, 1997; Wetzal, 1985a, b; Emmons & Feer, 1999; Noss *et al.*, 2004). McDonough & Loughry (2001) mencionaram que...

Ao citar um livro que foi editado por uma instituição cujo nome é comumente abreviado, use a abreviatura na citação no texto. Na seção de Referências, escreva a sigla, seguido por um travessão e o nome completo da instituição. Exemplo: a citação no texto (MMA, 2008) deve figurar na lista de referências como MMA – Ministério do Meio Ambiente do Brasil. 2008. As citações textuais diretas devem ser reproduzidas exatamente como aparecem na obra original e ser colocadas entre aspas. Sua fonte deve ser indicada especificando o autor, ano e número da página entre parênteses no seguinte formato: (autor, ano:página), por exemplo, (Wetzel, 1985:14).

Lista de referências

Na seção de referências, organizar as citações em ordem alfabética por sobrenome do primeiro autor. Note que as iniciais dos autores e editores deverão ser espaçadas.

Quando houver mais de um artigo dos mesmos autores e estes se apresentarem na mesma ordem, ordená-los por ordem cronológica. Quando houver vários artigos que tenham o mesmo primeiro autor, ordená-los por ordem alfabética do segundo autor, e logo do terceiro, etc. Em caso de artigos que tenham os mesmos autores e mesmo ano, assinalar um sufixo numérico (exemplo: 1985a).

Títulos de artigos e livros devem ser escritos somente com a primeira letra em maiúscula, bem como os nomes próprios. Não abrevie os nomes das revistas. Somente indique o número do volume dentro de um mesmo tomo, se este último não estiver numerado consecutivamente.

Exemplos:

Publicação em revista:

Vynne, C., R. B. Machado, J. Marinho Filho & S. K. Wasser. 2009. Scat-detection dogs seek out new locations of *Priodontes maximus* and *Myrmecophaga tridactyla* in Central Brazil. *Edentata* 8–10: 13–14.

McDonough, C. M., S. A. McPhee & W. J. Loughry. 1998. Growth rates of juvenile ninebanded armadillos. *Southwestern Naturalist* 43: 462–468.

Note que este último exemplo não inclui o número do volume (4) já que o tomo 43 está numerado consecutivamente a partir de seu primeiro volume. Ou seja, em vez de escrever 43(4): 462–468 escreva somente 43: 462–468.

Livro:

MMA – Ministério do Meio Ambiente do Brasil. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2 Volumes. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 1420 pp.

Montgomery, G. G. 1985. The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas, Smithsonian Institution Press, Washington and London. 451 pp.

Capítulo de livro:

Superina, M., F. Miranda & T. Plese. 2008. Maintenance of *Xenarthra* in captivity. Pp. 232– 243 in: The biology of the *Xenarthra* (S. F. Vizcaíno & W. J. Loughry, eds.). University Press of Florida, Gainesville.

Wetzel, R. M. 1985. The identification and distribution of recent *Xenarthra* (=Edentata). Pp. 5–21 in: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Resumo de congresso:

Noss, A. 1999. La sostenibilidad de la cacería de subsistencia izoceña. P. 80 in IV Congreso Internacional sobre manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica, Asunción.

Rogel, T. G., C. E. Pellegrini, J. A. Agüero, A. R. Bamba, P. C. Paez & E. M. Virlanga. 2005. Caracterización de la dieta de dasipódidos del chaco árido riojano. P. 128 in XX Jornadas Argentinas de Mastozoología (SAREM, ed.), Buenos Aires.

Dissertação ou Tese:

Abba, A. M. 2008. Ecología y conservación de los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) em el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Tese de Doutorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata. 246 pp.

Steuber, J. G. 2007. The cost of an emerging disease: *Mycobacterium leprae* infection alters metabolic rate of the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*). Tese de Mestrado, University of Akron, Akron. 31 pp.

Website:

IUCN. 2010. The IUCN Red List of Threatened Species 2010.2. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Consultado 17 de agosto de 2010.

CITES. 2007. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <<http://www.cites.org>>. Consultado 12 de dezembro de 2007.

Tabelas

As tabelas devem ser enviadas em um arquivo separado, nunca intercaladas com o texto do manuscrito. Colocar cada tabela em uma folha à parte e numerar em formato arábico. Incluir as legendas correspondentes ao final do manuscrito, em folha à parte, depois da seção Referências. As mesmas devem ser concisas e autoexplicativas. Não incluir linhas

verticais nas tabelas; somente colocar linhas horizontais sob o título, sob os títulos das colunas e ao final da tabela. Não utilizar notas de rodapé.

Figuras

Os artigos podem incluir pequenas fotografias de alta qualidade (colorido ou em preto e branco), figuras e mapas. Numerar cada figura em formato arábico e incluir todas as legendas das figuras ao final do manuscrito, em folha à parte, depois das legendas das tabelas. A resolução das imagens deve ser maior ou igual a 300 dpi. Serão aceitos os seguintes formatos eletrônicos: .jpg, .tif, .eps, .pdf, .psd, ou .ai. Enviar todas as figuras em arquivos separados e verificar que o nome do arquivo inclua o número da figura correspondente.

5.3 anexo 3

Normas da ABNT 2014

Referências (NBR6023/2002)

Livro

ROCHA, Anna Maria; TRINDADE, Sônia. **Introdução à psicologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987. 160 p. (Coleção Psicologia Aplicada, 16).

SILVEIRA, José Luiz et al. **Introdução à psicologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987. 160 p. (Coleção Psicologia Aplicada, 16).

MATARAZZO, Gabriel (Org.). **Introdução à psicologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987. 160 p. (Coleção Psicologia Aplicada, 16).

Dissertação e tese

OLIVEIRA, Carla Barbosa de. **Docentes da UFRJ: análise sobre o ensino superior no Brasil**. 1997. 124 f. Dissertação (Mestrado em educação)–Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

Trabalho de evento

CAMPOS, Joaquim. Pesquisa agrícola no estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1, 1986, Campinas. **Anais...** Campinas: Agronômica, 1986. p. 56-84.

Artigo de periódico

AZAMBUJA, Ricardo. A violência nas favelas do Brasil. **Sociologia urbana**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 13, p. 34-57, out. 1998.

Documento eletrônico

a) Online

ALVES, André. **Saúde pública no Brasil**. [S.l.]: Virtual Books, 2002. Disponível em: <http://www.ufpe.anais.br>. Acesso em: 04 set. 2006, 16:45:23.

b) E-mail

ROCHA, Carlos. **Alteração de horário** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <mmiranda@uol.com.br> em 15 fev. 2000.

Documento Jurídico

a) Legislação

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº42.822, de 20 de janeiro de 1998**. São Paulo, 1998.

BRASIL. **Medida provisória nº1.569-9, de 11 de dezembro de 1997**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. **Código civil**. 46. Ed. São Paulo: Saraiva, 1995.

BRASIL. **Constituição (1988)**. São Paulo: Saraiva, 1995.

BRASIL. **Lei nº 5.452, de 5 de maio de 1945**. Brasília, DF, 1945.

Jurisprudência

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Súmula 14**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Habeas-corpus nº 181.636-1, da 6ª Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, Brasília, DF, 6 de dezembro de 1994**. São Paulo: TRF, 1998.

BRASIL. Tribunal Regional Federal (5. Região). **Apelação cível nº 42.441-PE (94.05.01629-6)**. Apelante: Edilemos Mamede dos Santos e outros. Escola Técnica Federal de Pernambuco. Relator: Juiz Nereu Santos. Recife: TRF, 1998.

Doutrina

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BARROS, Raimundo Gomes de. Ministério Público: sua legitimação frente ao Código do Consumidor. **Revista Trimestral de Jurisprudência do Estado**, São Paulo, v. 19, n. 139, p. 53-72, ago. 1995.

BASTOS, Celso Ribeiro; MARTINS, Ives Gandra. **Comentários à Constituição do Brasil**:

promulgada em 5 de outubro de 1998. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

Outros tipos de materiais

Videocassete e DVD

MENTES que brilham. Direção de Jodie Foster. Produção de Scott Rudin, Peggy Rajski. Intérpretes: Jodie Foster; Diane Wiest. Los Angeles: Warner Brothers, 1990. 1 videocassete (115 min.), VHS, son., color.

BLADE Runner. Direção: Ridley Scott. Produção: Michael Deeley. Intérpretes: Harrison Ford; Sean Young e outros. Roteiro: David Peoples. Música: Vangelis. Los Angeles: Warner Brothers, c1991. 1 DVD (117 min.), VHS, widescreen., color.

DAS CITAÇÕES

Citação direta até três linhas: permanece no corpo do texto, entre aspas; colocam-se ano e página entre parênteses.

a) Quando mencionamos o autor:

Segundo Gnerre (1985), uma variedade linguística vale o que valem na sociedade os seus falantes, isto é, vale como reflexo do poder e da autoridade que eles têm nas relações econômicas e sociais.

b) Quando não mencionamos o autor:

Podemos afirmar que uma variedade linguística vale o que valem na sociedade os seus falantes, isto é, vale como reflexo do poder e da autoridade que eles têm nas relações econômicas e sociais. (GNERRE, 1985, p.4).

Citação direta com mais de 3 linhas: fica em recuo de 4cm (espaço simples, fonte 11, sem aspas, sem itálico); colocam-se ano e páginas entre parênteses.

Ex:

Entre esses aparelhos, podemos citar os seguintes: a escola, a família, as igrejas, as leis, os meios de comunicação, os partidos políticos dominados pelo capital e outros. Vejamos:

a sociedade civil se realiza através de um conjunto de instituições sociais encarregadas de permitir a reprodução ou a reposição das relações sociais- família, escola, igrejas, polícia, partidos políticos [...] etc. Ela é também o lugar onde essas instituições e o conjunto das instituições sociais interpretadas por meio das ideias. (CHAUI, 1988, p. 75).

Citação indireta: permanece no corpo do texto, sem aspas; coloca-se somente o ano entre parênteses.

De acordo com Gnerre (1985), linguagem é espaço para interação social através do qual podemos atuar sobre o outro.

CITAÇÃO COM UM AUTOR

EX. 1: (autor como parte do texto) Como afirma Almeida (1988) "As novas tecnologias são o resultado prático de cruzamentos entre as diversas faces do triângulo da comunicação contemporânea: a tv, o satélite e o computador."

EX. 2: (autor não faz parte do texto) "As novas tecnologias são o resultado prático de cruzamentos entre as diversas faces do triângulo da comunicação contemporânea: a tv, o satélite e o computador." (ALMEIDA, 1988, p. 14)

OBS.: trata-se de citação direta, por isso o trecho retirado da obra consultada é digitado entre aspas duplas e a pontuação do autor citado é fielmente reproduzida.

CITAÇÃO COM DOIS AUTORES

Devem ser apresentados pelos sobrenomes dos autores ligados por; quando apresentados entre parênteses. Quando citados no texto, devem ser ligados por "e", seguidos do ano da publicação. Os nomes devem estar separados por " ; ". O símbolo & indica sociedade comercial, portanto não é apropriado para um trabalho científico.

EX. 1: (autor como parte do texto) Zaccarelli e Fischmann (1994) identificam a estratégia de oportunidades como sendo a adotada por empresas que enfrentam grandes variações no nível de atividade em seus mercados. Ela consiste basicamente na manutenção de mínimo esforço durante os períodos de baixa intensidade e na minimização do esforço em período de pico.

EX. 2: (autor não faz parte do texto) As estratégia de oportunidades como sendo a adotada por empresas que enfrentam grandes variações no nível de atividade em seus mercados. Ela consiste basicamente na manutenção de mínimo esforço durante os períodos de baixa intensidade e na minimização do esforço em período de pico. (ZACCARELLI; FISCHMANN, 1994)

CITAÇÃO COM TRÊS AUTORES - CITA-SE OS TRÊS CITAÇÃO COM MAIS DE TRÊS AUTORES CITA-SE O PRIMEIRO SEGUIDO DE "et al"

Com mais de três autores:

EX. 1: (autor como parte do texto) Lotufo Neto et. al (2001) afirmam que as pessoas com depressão sofrem muito e procuram a ajuda de profissionais da saúde, porém estes raramente identificam o problema.

EX. 2: (autor não faz parte do texto) As pessoas com depressão sofrem muito e procuram a ajuda de profissionais da saúde, porém estes raramente identificam o problema. (LOTUFO NETO et al., 2001)

2.11 CITAÇÃO DE VÁRIOS AUTORES À UMA MESMA IDÉIA

Citar os autores obedecendo a ordem alfabética de seus sobrenomes.

EX.: Essas proposições foram testadas dentro dos limites estreitos da pesquisa sobre projeto do trabalho e em powerment. Dessa forma Parker, Wall e Jackson (1997) e Parker (2000) demonstraram como autonomia e decisão são positivamente relacionadas com comportamentos proativos, iniciativas, flexibilidades e internalizações de estratégias organizacionais por parte dos empregados. Do mesmo modo, Cordery e Clegg, Leach, Jackson (2000), Parker (1998), Wall (2000) .

CITAÇÃO DE AUTORES COM MESMO SOBRENOME

Havendo dois autores com o mesmo sobrenome e mesma data de publicação, acrescentam-se as iniciais de seus prenomes.

EX.: 1Os dados para a amostra dessa pesquisa foram coletados no banco de dados International Finance Corporation. Conforme salientam Costa J.R. e Costa M.R (1984).

2.13 CITAÇÃO DE UM MESMO AUTOR COM DATAS DE PUBLICAÇÕES DIFERENTES

EX.: Recentemente, foi comprovado que a educação continuada e o treinamento representam a base de sustentação do controle de qualidade total Tavares (1994, 1995, 1998).

Importante: a seqüência das citações obedece a ordem cronológica das publicações.

2.14 CITAÇÃO DE UM MESMO AUTOR COM MESMAS DATAS DE PUBLICAÇÃO

EX.: De acordo com Robinson (1973a, 1973b, 1973c) o número de manifestação corresponde a

Importante: na elaboração das referências as mesmas letras identificadoras dos documentos deverão ser apresentadas.

2.15 CITAÇÃO CUJO AUTOR É UMA ENTIDADE COLETIVA

EX.: Segundo a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, (2002) todo autor citado no texto deve ser relacionado nas referências.

OBS: As próximas vezes que a entidade for citada poderá ser utilizada apenas a sigla. Exemplo: Segundo a ABNT...

2.16 CITAÇÃO DE TRABALHOS EM VIAS DE PUBLICAÇÃO (NO PRELO)

EX.: Segundo Carneiro (não publicado), todo comportamento humano decorre da concepção que nós temos da realidade e nessa realidade existem três pólos distintos: nós e aquilo que nós somos, nós e aquilo que nos cerca, nós e as outras pessoas. Nossa postura na vida depende do modo como estabelecemos esta relação.

OBS: No caso do texto estar redigido em inglês, utiliza-se a expressão "in the press"

2.17 CITAÇÃO DE HOMEPAGE OU WEB SITE

Cita-se o autor pelo sobrenome, como se faz na citação tradicional. Quando não houver autor cita-se a primeira palavra do título em CAPS LOCK (A ABNT orienta fazer a citação da mesma forma que a do autor-livro e autor revista. Não se faz menção do site na nota de rodapé, pois existe uma referência própria para documentos retirados da Internet.

EX.: Ao tratar de biblioteca digital, Cunha (1999) esclarece que ela " é também conhecida como biblioteca eletrônica (principalmente no Reino Unido), biblioteca virtual (quando utiliza recursos da realidade virtual), bibliotecas sem paredes e biblioteca virtual.

Somente na lista de referências cita-se o nome completo do autor o nome do site e a data do acesso.

2.18 CITAÇÃO DE OBRAS CLÁSSICAS

EX.: Homero exulta o povo "Bravos, meus filhos! Vigiai, sempre assim; que ninguém ceda ao sono..." (Ilíada, 10, p.173). O volume deve ser indicado em arábico e deve-se colocar a designação da página " p. "