

**Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)**  
**APA e ARIE Mamanguape e REBIO Guaribas (ICMBio Mamanguape)**

# Memórias da Reunião de Pesquisa e Conservação da Natureza no Litoral Norte da Paraíba

Manejando a pesquisa e pesquisando o manejo das áreas protegidas

19 de outubro de 2018



**Auditório do Campus IV, Universidade Federal da Paraíba**

**Mamanguape, Paraíba, Brasil**

**2018**

# **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)**

## **Núcleo de Gestão Integrada (NGI) ICMBio Mamanguape**

Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra do Rio Mamanguape

Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) dos Manguezais da Foz do Rio Mamanguape

Reserva Biológica (REBIO) Guaribas

### **Coordenação Geral e Edição do Conteúdo**

Afonso Henrique Leal (ICMBio)

### **Comissão Organizadora**

Afonso Henrique Leal (ICMBio)

Carla Soraia de Castro (UFPB)

Getúlio Luis de Freitas (ICMBio)

Ivaldo Marques da Silva (ICMBio)

Janderson James Barbosa (UFPB/ICMBio)

Murilo Albacherli de Camargo (UFPB/ICMBio)

William Nascimento da Rocha (UFPB/ICMBio)

### **Secretaria Executiva**

Janderson James Barbosa (UFPB/ICMBio)

Murilo Albacherli de Camargo (UFPB/ICMBio)

William Nascimento da Rocha (UFPB/ICMBio)

### **Como citar esta publicação (sugestão)**

Leal, A. H. (Ed.) *Memórias da Reunião de Pesquisa e Conservação da Natureza no Litoral Norte da Paraíba: manejando a pesquisa e pesquisando o manejo das áreas protegidas*. Mamanguape, ICMBio: 2018, 68 p.

Silva, A. B. C. Título do trabalho, p. 3-6. In: Leal, A. H. (Ed.) *Memórias da Reunião de Pesquisa e Conservação da Natureza no Litoral Norte da Paraíba: manejando a pesquisa e pesquisando o manejo das áreas protegidas*. Mamanguape, ICMBio: 2018.

## Sumário

Apresentação.....	3
Trabalhos de referência das palestras.....	6
Percepção de Unidades de Conservação por moradores de comunidades rurais do entorno: o caso da REBIO Guaribas.....	7
Estimativa de densidade populacional de aves ameaçadas da Reserva Biológica Guaribas.....	9
Controle da espécie de palmeira exótica invasora <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. (dendê) na Mata Atlântica: uma proposta de pesquisa e extensão na Reserva Biológica Guaribas.....	12
Diversidade estrutural da flora lenhosa de savanas costeiras nordestinas.....	15
Herpetofauna de dois tipos de hábitat (tabuleiros e Floresta estacional semidecidual) na Reserva Biológica Guaribas, Nordeste do Brasil.....	19
Filogenia de cigarrinhas e a conservação de encaves de savana na Mata Atlântica nordestina.....	20
Para que servem as Unidades de Conservação? Um estudo sobre os mamíferos silvestres em mosaicos de cana-de-açúcar no Estado da Paraíba, Brasil.....	27
Conectividade de fragmentos florestais prioritários para a conservação de espécies ameaçadas de primatas na Mata Atlântica paraibana.....	43
Biologia reprodutiva de uma espécie de orquídea como indicadora dos efeitos da fragmentação de habitat em unidades de conservação de Mata Atlântica nordestina.....	45
Histórico e perspectivas da reintrodução do guariba-de-mãos-ruivas ( <i>Alouatta belzebul</i> ) na Reserva Biológica que leva seu nome.....	51
Experiência e proposta de manejo da preguiça-comum ( <i>Bradypus variegatus</i> ) em uma praça de Rio Tinto, ambiente urbano da APA do Rio Mamanguape.....	54
Animais silvestres resgatados como fonte de indivíduos a serem manejados para a conservação de espécies: uma proposta para a preguiça-comum ( <i>Bradypus variegatus</i> ).....	61
Notas do Editor.....	64
Programação.....	67

## Apresentação

No dia 19 de outubro deste ano, de 2018, realizamos a “Reunião de Pesquisa e Conservação da Natureza no Litoral Norte da Paraíba”, um evento para integrar a pesquisa científica com a gestão das áreas protegidas no litoral norte da Paraíba. O evento começou a ser pensado como a continuação do Encontro de Pesquisadores da Reserva Biológica Guaribas, que teve sua terceira e última edição em 2012 e cuja continuidade estava interrompida desde então. Na atual conjuntura do ICMBio, a referida unidade de conservação (UC) faz parte do chamado Núcleo de Gestão Integrada (NGI) ICMBio Mamanguape, responsável pela administração conjunta da Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra do Rio Mamanguape, Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) dos Manguezais da Foz do Rio Mamanguape e Reserva Biológica (REBIO) Guaribas. No início do planejamento do evento, o NGI ICMBio Mamanguape ainda não havia sido criado, de forma que a escolha das palestras acabou privilegiando a REBIO Guaribas, unidade de conservação onde coordeno as atividades relativas à Pesquisa, Educação e Extensão. Mas essa desproporção de temas será corrigida em edições futuras da reunião, com a inclusão, por exemplo, de temas costeiro-marinhos, bem como de temas sociais importantes para qualquer categoria de área protegida, mas principalmente àquelas de uso sustentável, como APA e ARIE.

O título do evento foi decidido não apenas por critérios estéticos, mas também semânticos, que refletem a finalidade e o escopo para que está sendo planejado. Reunião é um termo comumente usado para denominar um evento de gestão, no qual os participantes tomam decisões conjuntas. A ideia por trás dessa palavra é que, neste evento, não apenas sejam trocadas e debatidas informações científicas de qualidade sobre os temas abordados, mas que os debates gerem recomendações de ações práticas de gestão, baseadas nas informações apresentadas. Para isso, este livro de memórias da reunião contém, além dos artigos de referência de cada palestra, uma seção de notas do editor, onde constarão as recomendações de decisões de gestão para a conservação, dentro e fora das unidades de conservação que compõem o NGI ICMBio Mamanguape. Como não houve tempo para se propor coletivamente encaminhamentos de cada debate, esta seção não traz uma construção coletiva de recomendações, mas percepções pessoais a partir do que foi debatido. A expressão Conservação da Natureza foi escolhida por ser algo mais amplo do que apenas a Biodiversidade, uma vez que a Natureza inclui as rochas, o solo, as águas, o ar e o clima e, por que não os humanos que nela vivem e a modificam? Por falar nisso, a partir de que grau de modificação um ambiente deixa de ser natural e passa a ser artificial? Se considerarmos que o ser humano é uma das espécies da fauna

da Terra, nenhum ambiente é, de fato, artificial e não faria sentido nos preocuparmos com conservação, pois tudo seria Natureza, certo? Vamos deixar essa questão de lado, por enquanto. E por que essa reunião é “no litoral norte da Paraíba” e não “do NGI ICMBio Mamanguape” ou “das UCs do litoral norte da Paraíba”? Porque as estratégias para promover a conservação na região não passam apenas pela gestão das unidades de conservação federais, mas também por outras áreas especialmente protegidas, como as UCs estaduais e municipais, terras indígenas, reservas legais e áreas de preservação permanente, além de atributos naturais fora desses ambientes.

O tema desta primeira edição, “Manejando a pesquisa e pesquisando o manejo das áreas protegidas”, refere-se a, na primeira expressão, usar o conhecimento científico da pesquisa para gerar e aplicar ações práticas para a conservação e, na segunda, fazer pesquisas sobre as ações práticas que já são feitas para avaliá-las e melhorá-las. Esse, na verdade, é para ser um tema implícito em todas as edições futuras do evento, mas nesta primeira edição, fiz questão de deixar explícito. Pode parecer simples fazer essa ponte entre pesquisa e manejo, mas não é tão fácil de acontecer e há uma diversidade de pesquisas procurando explicar por motivos tais como: falta de conhecimento do pesquisador com a realidade da gestão; falta de tempo, capacidade ou interesse do pesquisador em traduzir sua pesquisa para a gestão; falta de tempo, capacidade ou interesse do gestor em assimilar informações da pesquisa; e falta de tradutores entre as linguagens de ambos os grupos. Um estímulo positivo que tenho visto no ICMBio, desde a sua criação, é o incentivo aos servidores capacitarem-se como pesquisadores, principalmente por meio da pós-graduação, e também o direcionamento da pesquisa executada no instituto para se tornar mais aplicada à conservação, com diretrizes claras sobre como fazê-lo. Mas um gestor-pesquisador precisa ser direcionado a aplicar sua pesquisa? Se ele exerce as duas funções deveria saber aproveitar as habilidades de ambas para integrá-las não? Sim, mas ainda assim é difícil, talvez por não sermos treinados para isso. Eu mesmo tenho vencido essa dificuldade aos poucos: ingressei em um doutorado com um tema mais aplicável à conservação e acabei trocando por outro mais familiar e, aparentemente, menos aplicável e defendi a tese aprovado com distinção, mas quase sem fazer essa integração, embora tenha lido e refletido questões não abordadas. Ao recomençar meu trabalho no ICMBio, na REBIO Guaribas, comecei a orientar estudantes PIBIC na linha “Pesquisando o manejo”, a partir de dados de gestão cuidadosamente produzidos, organizados e armazenados pelos colegas trabalho. Meu último artigo da tese, até então engavetado, tem tido sua discussão melhorada a partir de alguns aspectos teóricos que não usei antes, bem como de conhecimentos da gestão. O resultado disso foi apresentado como palestra e em um dos trabalhos constantes neste volume. Para fazermos essa integração, precisamos fazer o exercício mental de não pensar ora como gestor e ora como pesquisador, mas pensar como um híbrido, alguém

que é os dois ao mesmo tempo. E o pesquisador de fora do ICMBio está convidado a se imaginar gestor também para pensar melhor suas pesquisas.

O conteúdo deste volume é representado principalmente pelos trabalhos de referência das palestras, de extensão variável, mas com estilo padronizado. Após esses textos, entra-se a seção “Notas do Editor”, onde faço comentários aos assuntos abordados no evento, com base nas palestras, seus respectivos trabalhos e, principalmente, nos debates.

Saudações,

*Dr. Afonso Henrique Leal*  
Coordenador Geral e Editor



**Mesa de Abertura.** Da esquerda para direita: Carla Soraia Soares de Castro (UFPB), Afonso Henrique Leal (ICMBio) e Getúlio Luis de Freitas (ICMBio). Foto: Anderson Alves dos Santos (UFPB).

## **Trabalhos de referência das palestras**

## **Percepção de Unidades de Conservação por moradores de comunidades rurais do entorno: o caso da REBIO Guaribas**

**Carla Soraia Soares de Castro** (apresentadora) é Bióloga, Mestre em Psicobiologia (comportamento animal) e Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Professora do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba. Suas linhas de pesquisa são Ecologia Comportamental, Conservação da Biodiversidade, Etnoprimatologia e Educação Ambiental. Atualmente tem desenvolvido pesquisas relacionadas ao Conhecimento Ecológico Local de comunidades que vivem dentro ou no entorno de áreas Protegidas.

**e-mail:** csscastro9@gmail.com

O principal mecanismo para a conservação da biodiversidade é o estabelecimento de áreas protegidas ou Unidades de Conservação – UC. A legislação brasileira para áreas protegidas se consolidou com a lei nº 9.985 de 2000 que constituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Porém, ainda é um desafio conciliar o objetivo principal das Unidades de Conservação de Proteção Integral com atividades de comunidades humanas do entorno. Em geral, as comunidades humanas habitam o local antes mesmo da criação das UC's de Proteção Integral que são implantadas por decreto ou lei para proteger populações de espécies ameaçadas de extinção e/ou para garantir serviços ecossistêmicos importantes, mas em raros casos com participação efetiva das comunidades.

A Reserva Biológica Guaribas, Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada pelo Decreto Federal nº 98.884/90, recebeu esse nome devido às populações do macaco guariba (*Allouata belzebul*) que se encontravam localmente extintas. Na ocasião, foi sugerido que se firmasse um compromisso de repovoar a área com a espécie que dá nome à Reserva, transformando-a em espécie-bandeira. Há comunidades humanas que vivem no entorno da Reserva. Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi conhecer a percepção das comunidades com relação à Reserva. Especificamente, registrar as atividades desenvolvidas pelas comunidades; Identificar possíveis impactos; desenvolver ações de sensibilização.

Para isso, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, (n=28) nos períodos de maio a julho de 2015 e de março a abril de 2017 na comunidade Caiana. Dentre as espécies da fauna citadas pelos entrevistados encontra-se *Alouatta belzebul* (53.57%), chamada por eles de 'a guariba', que afirmam que ao cantar (vocalizar) chama as chuvas. No entanto, apenas 7,14% dos entrevistados sabem que a espécie foi caçada no passado para consumo. Os principais problemas presentes na comunidade são a ausência de coleta de lixo (100%); a poluição dos rios (10%), a caça (5%) e o desmatamento (5%) Para todos os entrevistados é importante proteger as matas. O motivo principal é por abrigar nascentes de água, animais e plantas. Dentre os entrevistados 85% não sabem o que são e nem mesmo qual a importância das áreas protegidas, 60% não conhecem a Reserva e acham que é

o IBAMA. Apesar de haver fiscalização, 20% dos entrevistados admitiram utilizar algum recurso presente na Reserva.

Os resultados mostram que há um desconhecimento, por parte da comunidade, com relação a Reserva e que, apesar de habitarem o entorno de uma área protegida, ainda desenvolvem atividades que não são compatíveis com a Reserva (ex: caça). Embora as narrativas tradicionais enfatizem a importância das áreas protegidas na conservação da natureza, as comunidades locais nem sempre compartilham de tais narrativas. A comunidade Caiana não tem conhecimento da importância da Reserva na conservação da biodiversidade, mas sabem da importância das matas. Esta pode ser a narrativa para o diálogo com a comunidade. Da mesma forma, a criação da Reserva para recolonização das populações ‘da guariba’ (*Alouatta belzebul*) e para a conservação de todo ecossistema, devem ser discutidas com a comunidade, bem como a implantação de um Programa de Educação Ambiental tendo a comunidade como ator efetivo na sua construção.

## **Estimativa de densidade populacional de aves ameaçadas da Reserva Biológica Guaribas**

**Antônio Emanuel Barreto Alves de Sousa** (apresentador) é Engenheiro Agrônomo, com Mestrado em Fitotecnia e Analista Ambiental do ICMBio, exercendo suas atividades no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE), desde 2004. Foi Coordenador Substituto do CEMAVE e Editor-Assistente da Revista Ornithologia. Coordenou o Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres (SNA) e o Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação das Aves da Mata Atlântica. Atualmente coordena o PAN das Aves da Caatinga e o PAN para Conservação do soldadinho-do-araripe.

**Diego Mende Lima** é Biólogo e Analista do ICMBio desde 2010, tendo iniciado suas atividades na Reserva Biológica do Gurupi. Está lotado no CEMAVE desde 2013, tendo participado de diversos projetos de pesquisa com aves. Foi Coordenador do Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação das Aves da Caatinga e PAN do soldadinho-do-araripe. Atualmente é ponto focal do processo de Avaliação do Estado de Conservação da Avifauna Brasileira.

**Marcos de Souza Fialho** é Biólogo, com Doutorado em Ecologia e Analista Ambiental do ICMBio desde 2002, quando iniciou suas atividades na Floresta Nacional de São Francisco de Paula. Trabalhou no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), atuando também como coordenador substituto entre 2009 e 2014, e, atualmente, está lotado no CEMAVE. Tem experiência na área de Ecologia e Conservação, em especial nos seguintes temas: primatas, estimativas populacionais, monitoramento, conservação da natureza e gestão de unidades de conservação.

Existe no Brasil uma grande lacuna de conhecimento acerca de dados populacionais de espécies da avifauna. Tais dados são de suma importância para aprimorar o conhecimento sobre o real estado de conservação das aves brasileiras, uma vez que, para muitas espécies avaliadas no país, não se adotou o critério de tamanho populacional, simplesmente pela inexistência desta informação, adotando-se outros critérios, como, por exemplo, distribuição geográfica, fragmentação e qualidade do habitat. Além disso, a obtenção de informações científicas sobre densidade populacional, ao longo do tempo, serve para subsidiar a análise de tendências populacionais e de probabilidade de extinção de espécies.

O método de Amostragem de Distâncias em transectos lineares - *Distance Sampling* [1] é um dos mais utilizados atualmente na estimativa de densidade de populações [2]. Consiste em um censo, onde o observador percorre uma trilha previamente selecionada, procurando os indivíduos da(s) espécie(s) de interesse e anotando as distâncias perpendiculares entre estes e a trilha. Os dados obtidos são anotados em planilhas e inseridos no programa DISTANCE, obtendo-se uma função de detecção que melhor represente as distâncias observadas. Posteriormente essa função é utilizada para estimar os indivíduos não observados durante o censo e, a partir daí, pode-se obter uma estimativa de densidade da população [2].

Este projeto está sendo desenvolvido na Reserva Biológica Guaribas e em outros fragmentos de Mata Atlântica da Paraíba, com o objetivo de testar a detectabilidade de aves ameaçadas do Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) presentes nos fragmentos, visando a obtenção de estimativas de densidade populacional das espécies, contribuindo com o processo de avaliação do estado de conservação das aves brasileiras e com a ação 2.9 do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Mata Atlântica.

A pesquisa tem foco principal nos táxons ameaçados do CEP, mas também inclui espécies da Família Pipridae, por serem bons indicadores da qualidade do habitat e de fácil detecção. São espécies dependentes de florestas e de sensibilidade média a alta, podendo dar boas respostas às mudanças climáticas [3].

Os censos foram realizados mensalmente com auxílio de binóculos e máquinas fotográficas e a medição das distâncias perpendiculares foram feitas com trena a laser. Os transectos foram percorridos a pé, no período de maior atividade das aves (entre 5:30 e 8:30h), a uma velocidade constante (entre 1 e 1,5 km/h), por, no mínimo dois observadores, com paradas regulares para medição das distâncias. Os dados foram anotados em cadernetas de campo e posteriormente digitalizados em planilhas. Após a obtenção de pelo menos 30 contatos visuais/espécie, os dados serão exportados para o programa DISTANCE, versão 6.0, onde serão tratados por meio de diferentes filtros e funções matemáticas disponíveis no programa, até se obter a função de detecção que melhor represente as distâncias observadas em campo. Esta será utilizada para estimar a densidade populacional das espécies alvo da pesquisa.

Até o momento foram realizadas sete expedições de campo para a REBIO Guaribas, com 24 km de transectos percorridos, na Trilha do Inhão e Trilha da Cabeça do Boi, obtendo-se 345 contatos (auditivos ou visuais) com aves foco do presente estudo, das quais se conseguiu medir as distâncias perpendiculares de 116 contatos. Todavia, até o presente, ainda não se obteve para nenhuma espécie o número mínimo de contatos necessários para executar a análise no DISTANCE ( $n=30$ ) e obter estimativas de densidade. Das espécies ameaçadas com possível ocorrência na REBIO Guaribas, conseguimos registrar as seguintes: *Conopophaga cearae*, *Conopophaga melanops nigrifrons*, *Leptodon forbesi*, *Hemitriccus griseipectus nauburgae*, *Momotus momota marcgraviana*, *Penelope superciliaris alagoensis*, *Platyrynchus mystaceus niveigularis*, *Touit surdus*, *Xenops minutus alagoanus* e *Xiporhynchus atlanticus*. Das espécies de piprídeos, foram registradas *Ceratopipra rubrocapilla*, *Chiroxiphia pareola* e *neopelma pallenscens*. As espécie mais frequente nos transectos

foram *C. pareolla* (n=107; d\*=26), *N. pallescens* (n=77; d=26), *H. g. nauburgae* (n=61; d=26) e *X. m. alagoanus* (n=42; d=22).

Algumas espécies ameaçadas de extinção citadas por Almeida e Teixeira [4] não foram registradas até o momento no presente trabalho. São elas: *Crypturellus zabele*, *Odontophorus capueira plumbeicollis*, *Myrmoderus ruficauda*, *Iodopleura pipra leucopygia*, *Xipholena atropurpurea* e *Procnias averano averano*. Contudo, *Crypturellus zabele* foi registrado na SEMA 3 em 2013 [5] e *O. c. plumbeicollis* e *X. atropurpurea* foram registrados na UC por A.E.B.A.S em 2014.

Os resultados obtidos até o momento, embora preliminares, confirmam a importância da REBIO Guaribas para a conservação de aves do Centro de Endemismo Pernambuco, com a ocorrência de pelo menos treze táxons ameaçados de extinção. Com a continuidade dos estudos, é possível que outros táxons ameaçados sejam registrados.

## Referências

1. Buckland, S. T.; D. R. Anderson; K. P. Burnham & J. L. Laake. 1993. *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Chapman e Hall, London. 401 p.
2. Cullen Jr., L & R. Rudran. 2012. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. p. 169-179. In: Cullen Jr. et al. (Orgs) *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação da Vida Silvestre*. 2ª ed. Ed. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 652p.
3. Anciães, M. & A. T. Petersen. 2006. Climate change effects on neotropical manakin diversity based on ecological niche modeling. *The Condor* 108: 778-791.
4. Almeida, A. C. C. & Teixeira, D. M. Aves da Reserva Biológica Guaribas, Mamanguape, Paraíba, Brasil. *Revista Nordestina de Biologia*, v. 19, n. 2, p. 3-14.
5. Holderbaum, J. M. WA1281651, *Crypturellus noctivagus* (Wied, 1820). *Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil*, 2013. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1281651>> Acesso em: 22 Out 2018.

## **Controle da espécie de palmeira exótica invasora *Elaeis guineensis* Jacq. (dendê) na Mata Atlântica: uma proposta de pesquisa e extensão na Reserva Biológica Guaribas**

**Elaine Bernini** (apresentadora) é Bióloga, Mestre em Biociências e Biotecnologia e Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Professora do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba. Sua linha de pesquisa é ligada à Ecologia de Manguezal, mas atualmente tem desenvolvido pesquisas relacionadas à Recuperação de Áreas Degradadas.

**Frederico Lage-Pinto** é Biólogo, Mestre e Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Técnico de laboratório do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba. Sua linha de pesquisa é ligada à Ecofisiologia Vegetal, mas atualmente tem desenvolvido pesquisas relacionadas à Recuperação de Áreas Degradadas.

A introdução de espécies vegetais, animais e outros organismos exóticos é a segunda causa de extinção de espécies no mundo, só perdendo para a destruição de habitats pela exploração humana direta [1]. Invasões biológicas alteram os processos ecossistêmicos e a composição de espécies até mesmo em áreas protegidas. Sampaio e Schmid [2] compilaram dados de 313 unidades de conservação (UC) federais e listaram 144 espécies de animais e plantas exóticas invasoras, demonstrando a necessidade do estabelecimento de ações de monitoramento e de manejo para o controle dessas espécies.

A Reserva Biológica Guaribas (REBIO Guaribas) se constitui em um dos últimos remanescentes de Floresta Atlântica do Estado da Paraíba e abriga espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção [3]. A REBIO Guaribas é composta por remanescentes de floresta estacional semidecidual e floresta de tabuleiro (savana), sendo constituída por três fragmentos: SEMA I e SEMA II, no município de Mamanguape, e SEMA III, no município de Rio Tinto. Nas SEMAS II e III são observadas áreas com alta densidade de plântulas, indivíduos jovens e árvores da espécie de palmeira exótica invasora *Elaeis guineensis* Jacq. (dendê) mesclando-se com espécies vegetais nativas (Figura 1). A invasão desta espécie na UC causa danos à biodiversidade e pode colocar em risco a vida dos integrantes da Brigada de Incêndio, pois a alta quantidade de material combustível no solo e a arquitetura das árvores da espécie invasora dificultam o combate ao fogo em um eventual incêndio. O Plano de Manejo da REBIO Guaribas prevê a remoção de espécies exóticas invasoras. Diante do exposto nossa proposta é desenvolver projetos de pesquisa e de extensão com a finalidade de controlar a espécie invasora *Elaeis guineensis* na REBIO Guaribas.

Os projetos serão desenvolvidos em longo prazo na SEMA III e serão constituídos por diferentes etapas: 1) Biodiversidade de formigas em áreas com presença e ausência de dendê: As formigas apresentam sensibilidade a distúrbios, o que as tornam indicadoras da qualidade ambiental. Assim, esse estudo tem o propósito de gerar informações para avaliar a recuperação das áreas após o

controle do dendê; 2) Densidade de plantas em áreas com presença e ausência de dendê: Esse estudo tem a finalidade de avaliar as alterações causadas pelo dendê na comunidade vegetal, além de gerar informações para monitorar a recuperação das áreas; 3) Remoção gradual de plântulas, indivíduos jovens e árvores da espécie invasora *Elaeis guineensis*: O objetivo deste trabalho é testar diferentes métodos para a eliminação das plantas de dendê, a fim de determinar a melhor forma de remover a espécie invasora para não prejudicar os regenerantes de espécies vegetais nativas. A remoção inadequada de *Elaeis guineensis* poderia promover a eliminação dos regenerantes devido à abertura do dossel, que pode causar fotoinibição crônica e/ou competição com espécies de gramíneas invasoras que podem estar presentes no banco de sementes. Após a remoção da espécie será feito o monitoramento da área para verificar a efetividade do manejo; 4) Educação ambiental e extensão: Este estudo visa educar a comunidade do entorno para não introduzir espécies exóticas na UC. As estratégias para alcançar este objetivo estão sendo traçadas.



**Figura 1.** Indivíduos da espécie exótica invasora *Elaeis guineensis* (dendê) na Reserva Biológica Guaribas. Fotos: Elaine Bernini.

Os projetos serão realizados na forma de trabalhos de conclusão de curso de alunos do Bacharelado em Ecologia do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba e apoio de alunos da disciplina de Recuperação de Áreas Degradadas, ministrada na mesma universidade. Nas ações de remoção da espécie invasora serão necessários alguns equipamentos e servidores da REBIO Guaribas. Para isso, está sendo elaborado um termo de cooperação entre a UFPB e a UC.

Atualmente encontra-se em andamento o projeto intitulado “Efeito do dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.) sobre a mirmecofauna na Reserva Biológica Guaribas” (Licença SISBIO nº 63147-1). O estudo refere-se ao trabalho de conclusão de curso da graduanda Rita de Kassia Muniz Araujo. A pesquisa é orientada pelo Dr. Frederico Lage-Pinto e co-orientada pela Dra. Elaine Bernini. As coletas referentes ao período chuvoso já foram realizadas, por meio de *Pitfalls* (armadilhas) que foram instalados em uma área com presença de *Elaeis guineensis* (dendê) e em uma área de floresta

com ausência da espécie invasora (Figura 2). No momento, a graduanda está realizando a triagem das amostras para a identificação das formigas.



**Figura 2.** Substrato da floresta na área com (A) e sem (B) presença da espécie exótica invasora *Elaeis guineensis* (dendê) na Reserva Biológica Guaribas. Instalação de *Pitfall* para coleta de formigas na área com presença (C) e ausência (D) de dendê. Fotos: Elaine Bernini.

Com a execução das ações propostas espera-se contribuir para a redução de *Elaeis guineensis* na REBIO Guaribas, para impedir que a expansão desta espécie exótica invasora degrade seu valor biológico e prejudique espécies vegetais nativas. Posteriormente, o manejo poderá ser realizado em outras áreas com presença de dendê nesta UC.

## Referências

1. Ziller, S. R. Plantas exóticas e invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje*, v.30, p. 77-79, dez. 2001.
2. Sampaio, A. B.; Schmidt, I. B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.3, p. 32-49, 2013.
3. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Plano de Manejo Reserva Biológica Guaribas*. Brasília, DF: ICMBio, 2003.

## **Diversidade estrutural da flora lenhosa de savanas costeiras nordestinas**

**Pedro Paulo Mello** (apresentador), Biólogo, Mestre em Biologia Vegetal (UFPE). Professor da Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB

**Maria Regina de Vasconcellos Barbosa**, professora titular (UFPB) e colaboradora da (UFPE). Atua principalmente nos seguintes temas: flora do nordeste, taxonomia e diversidade de Rubiaceae, florística de mata atlântica e caatinga, relações plantas-animais.

As savanas são paisagens típicas na maioria dos continentes mundiais, cobrindo uma área que corresponde a cerca de 33% da superfície terrestre [1,2]. Nos neotrópicos, a savana se distribui desde pequenos fragmentos na América Central, a fragmentos maiores e contínuos na Venezuela e Colômbia, conhecidas como Llanos, até o Brasil, onde ocorre a maior e mais rica savana neotropical, conhecida como Cerrado. O Cerrado possui alto nível de endemismo, mas também elevadas taxas de degradação, que o tornam um dos 34 hotspots de conservação mundiais [3]. A sua área core ocupa o Planalto Central do Brasil, com cerca de 1,5 milhão de Km<sup>2</sup>. Áreas disjuntas, conhecidas como Cerrados ou savanas marginais, são encontradas nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, inseridas em outros domínios fitogeográficos, como a Caatinga, Amazônia e Mata Atlântica [4,5,6,7].

As manchas isoladas de savanas marginais ocorrem por toda a formação geomorfológica do Grupo Barreiras. Esta formação é constituída de um solo sedimentar originado a partir de depósitos aluviais ocorridos entre os períodos Terciário Superior e Quaternário, cujos sedimentos são oriundos da decomposição de rochas pré-cambrianas [8]. O Grupo Barreiras no Brasil se distribui desde o norte do estado do Rio de Janeiro até o estado do Amapá, pela região costeira, e uma porção dessa formação se distribui falhadamente no sentido oeste na bacia amazônica [9]. Apresenta topografia aplainada, altitudes que variam de 30-100m e solos argilo-arenosos profundos.

Vários fatores influenciam na estruturação das comunidades de savanas tropicais, tais como disponibilidade de recurso [10] perturbação [11], clima e variações na profundidade do lençol freático [12]. Nas savanas africanas a estrutura da comunidade lenhosa é principalmente influenciada pela precipitação média anual e textura do solo, o qual sofre alteração devido aos efeitos do fogo, pecuária, densidade populacional humana e intensidade de cultivo [13]. Trabalhos clássicos na literatura científica sobre as savanas neotropicais, apontam que seus principais preditores são relacionados à precipitação, altitude, perturbação, intervalo entre queimadas, e principalmente questões edáficas [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

Foram realizadas análises florísticas e estruturais do componente lenhoso de 10 áreas de savanas costeiras sobre os solos argilo-arenosos do Grupo Barreiras. As áreas estão distribuídas desde o município de Rio de Fogo – RN (05°23.362'S e 35°23.950'W), até o município de Ilhéus – BA (15°03.771'S e 39°00.317'W).

O objetivo foi conhecer as espécies de plantas lenhosas, analisar sua distribuição em outros domínios fitogeográficos e seu gradiente florístico e estrutural buscando entender quais os principais fatores preditores da composição florística dessas comunidades. Em cada área foram coletados todos os indivíduos lenhosos que apresentassem diâmetro  $\geq 2,5$  cm a 15 cm do solo, em 25 parcelas de 4m de largura por 10 m de comprimento cada, dispostas linearmente em sequência [21]. Foi também realizado o levantamento florístico pelo método de caminhadas, utilizando-se os mesmos critérios de inclusão do levantamento estrutural, durante um período de 8 horas de coleta em cada área, realizado por duas pessoas simultaneamente.

Foram identificadas 139 espécies lenhosas, 77 gêneros e 42 famílias. As famílias com maior riqueza de espécies foram Myrtaceae (22 espécies), Fabaceae (17 spp.) e Rubiaceae (9 spp.). Os gêneros que apresentaram maior número de espécies foram *Myrcia* DC. e *Eugenia* L., com seis espécies cada. As espécies que ocorreram no maior número de áreas foram, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth e *Hirtella ciliata* Mart. & Zucc., presentes em oito das dez áreas estudadas. *Anacardium occidentale* L., *Curatella americana* L., *Hancornia speciosa* Gomes e *Guettarda platypoda* DC., foram registradas em sete áreas cada. As savanas costeiras apresentaram uma forte relação florística com o Cerrado, com o qual dividem 62% de suas espécies lenhosas, e com as savanas Guianensis, com as quais compartilham 36% das espécies.

Verificou-se um gradiente estrutural latitudinal das comunidades, com os valores dos parâmetros fitossociológico tendendo a aumentar em direção ao sul. A análise de Similaridade de Jaccard (distância média) formou três grupos florísticos: (N) norte, composto pelas áreas dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba; (C) central, formado pelos estados de Alagoas, Sergipe e norte da Bahia; e (S) sul, formado por áreas do sul da Bahia. Analisamos os principais preditores ambientais, clima e solo, e espaciais, distância entre as áreas, a fim de se conhecer qual fator apresentava maior influência na determinação da variação de diversidade. Para isso procedeu-se uma análise de redundância, e selecionou-se o melhor modelo através do teste da ANOVA com 999 permutações. Os melhores preditores na variação de diversidade foram a latitude (espacial) e a pluviosidade (ambiental), os quais em conjunto explicam 42% da variação florística entre as áreas.

## Referências

1. Cole, M. M. *et al.* *The savannas, biogeography and geobotany*. Academic Press, 1986.
2. Caroline, E. R. *et al.* Savanna vegetation-fire-climate relationships differ among continents. *Science*, v. 343, n. 6170, p. 548-552, 2014.
3. Mittermeier, R. A. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.
4. Moro, M. F.; Castro, A. S. F.; de-Araújo, F. S. Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. *Rodriguésia*, v. 62, n. 2, 2011.
5. Andrade-Lima, D. Contribuição à dinâmica da flora do Brasil. *Arquivos do Instituto de Ciências da Terra*, v. 2, p. 15-20, 1964.
6. Ratter, J. A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, v. 60, n. 1, p. 57- 109, 2003.
7. Castro, A. A. J. F.; Martins, F. R. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. *Pesquisa em foco*, v. 7, n. 9, p. 147-178, 1999.
8. Arai, M. A grande elevação eustática do Mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras. *Geologia USP. Série Científica*, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2006.
9. Carvalho, F.; da-Silva, E. F.; Vilas-Boas, G. S. Grupo Barreiras: características, gênese e evidências de neotectonismo. *Embrapa Solos - Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)*, 2011.
10. Witkowski, E. T. F.; O'Connor, T. G. Topo-edaphic, floristic and physiognomic gradients of woody plants in a semi-arid African savanna woodland. *Vegetatio*, v. 124, n. 1, p. 9-23, 1996.
11. Sankaran, M.; Ratnam, J.; Hanan, N. Woody cover in African savannas: the role of resources, fire and herbivory. *Global Ecology and Biogeography*, v. 17, n. 2, p. 236-245, 2008.
12. Villalobos-Vega, R. Do groundwater dynamics drive spatial patterns of tree density and diversity in Neotropical savannas? *Journal of Vegetation Science*, v. 25, n. 6, p. 1465-1473, 2014.
13. Bucini, G.; Hanan, N. P. A continental-scale analysis of tree cover in African savannas. *Global Ecology and Biogeography*, v. 16, n. 5, p. 593-605, 2007.
14. Ribeiro, J. F. *et al.* Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: *Cerrado: ambiente e flora*, 1998.
15. Klink, C. A.; Machado, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.
16. Goodland, R. J.; Ferri, M. G. Ecologia do cerrado. In: *Ecologia do cerrado*. EDUSP/Itatiaia, 1979.
17. Batalha, M. A.; Mantovani, W. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 60, n. 1, p. 129-145, 2000.

18. Haridasan, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v. 12, n. 1, p. 54-64, 2000.
19. Arens, K. O cerrado como vegetação oligotrófica. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica*, p. 57-77, 1958.
20. Eiten, G. The cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review*, v. 38, n. 2, p. 201-341, 1972.
21. Barbosa, R. I.; Araújo, A. C. O.; Melo, M. C. Protocolo para amostragem da vegetação lenhosa nas parcelas permanentes de savanas do PPBio em Roraima. 2006. Disponível em: <<https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Protocolo%20Vegeta%C3%A7%C3%A3o%20Savanas.pdf>>

## **Herpetofauna de dois tipos de hábitat (*tabuleiros* e Floresta estacional semidecidual) na Reserva Biológica Guaribas, Nordeste do Brasil**

Daniel O. Mesquita, Brygida C. F. Alves, Carmem K. B. Pedro, Daniel O. Laranjeiras, Francis L. S. Caldas, Isabella M. M. C. Pedrosa, Jeffer B. Rodrigues, Leandro O. Drummond, Lucas B. Q. Cavalcanti, Milena Wachlevski, Paulo Nogueira-Costa, Rafaela C. França & Frederico G. R. França

**Daniel Oliveira Mesquita** (apresentador) iniciou sua graduação em 1993 no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), onde trabalhou com serpentes. Na Universidade de Brasília (UnB), cursou o Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Iniciou seu Doutorado em 2001, no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade de Brasília. Atualmente é professor Associado do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba em João Pessoa.

**e-mail:** danmesq@dse.ufpb.br

Apresentamos uma lista detalhada de anfíbios e répteis de dois tipos de habitats (*tabuleiros* e floresta estacional semidecidual) na Reserva Biológica Guaribas (REBIO Guaribas), Paraíba, nordeste do Brasil. Amostramos os espécimes usando armadilhas de interceptação e queda, transectos e buscas ativas. Registramos um total de 106 espécies, sendo 20 lagartos, sete anfisbenas, 42 serpentes, uma tartaruga, dois crocodilianos, e 34 anfíbios anuros. Desses, cinco lagartos, seis serpentes, 14 anfíbios anuros, sete anfisbenas, e a tartaruga são novos registros para a REBIO Guaribas. As curvas de rarefação baseadas nas ocorrências de anuros e serpentes atingiram a assíntota, indicado que atingimos uma boa estimativa na riqueza de espécies no local.

A herpetofauna da REBIO Guaribas é composta de espécies típicas de ambos ambientes, florestais e de áreas abertas. As áreas abertas da REBIO Guaribas ocorrem em uma matriz de floresta atlântica e são localmente conhecidos como *tabuleiros*, que apresentam elementos típicos de *Cerrado*, enaltecendo a importância dessas áreas abertas para a composição de espécies e a manutenção da diversidade regional. Ainda descrevemos a importância de inventários de longo prazo, como da REBIO Guaribas, especialmente devido ao elevado número de espécies raras encontradas, que são muito importantes para a estudos dos habitats e o manejo do hábitat. O presente estudo é decorrente de um projeto financiado pela FAPESQ, intitulado “A herpetofauna de fragmentos isolados do Cerrado: conhecer para preservar”, e está publicado na revista *Herpetology Notes*\*

### **Referência**

\*Mesquita, D. O.; Alves, B. C. F.; Pedro, C. K. B.; Laranjeiras, D. O.; Caldas, Francis L. S.; Pedrosa, I. M. M. C.; Rodrigues, J. B.; Drummond, L. O.; Cavalcanti, L. B. Q.; Wachlevski, M.; Nogueira-Costa, P.; França, R. C.; França, F. G. R. Herpetofauna in two habitat types (*tabuleiros* and Stational Semidecidual Forest) in the Reserva Biológica Guaribas, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, v. 11, p. 455-474, 2018.

## Filogenia de cigarrinhas e a conservação de encraves de savana na Mata Atlântica nordestina\*

**Afonso Henrique Leal** (apresentador) é biólogo, mestre e doutor em Ciências Biológicas (Zoologia). Analista Ambiental do ICMBio, atualmente exerce atividades diversas e coordena aquelas ligadas à Pesquisa, Educação e Extensão em unidades de conservação na Paraíba. Sua linha de pesquisa de formação é a Sistemática Entomológica, tendo ampliado sua atuação temática de pesquisa ao se tornar orientador de iniciação científica.

**e-mail:** afonso.leal@icmbio.gov.br

Informações filogenéticas, aquelas relativas ao parentesco evolutivo entre a espécies e grupos biológicos, podem ser usadas como argumentos para a conservação de espécies biológicas e áreas naturais que as contém [1, 2]. Espécies basais, ou seja, com uma origem evolutiva mais antiga, costumam ser mais valorizadas para a conservação por serem mais diferenciadas evolutivamente [3, 4] e aquelas avaliadas como ameaçadas de extinção tendem a se enquadrar nesse critério [5]. Em uma abordagem alternativa, Erwin [6] defende que áreas contendo espécies mais derivadas, aquelas que divergiram evolutivamente mais recentemente, devem ter mais valor para a conservação, pois é nelas que a nova biodiversidade está sendo gerada em taxas mais altas. Seja de uma forma ou de outra, argumentos baseados em filogenia não devem ser os únicos, mas complementares a outros usados tradicionalmente quando se propõe conservar áreas naturais [7], como presença de espécies ameaçadas e endêmicas, recursos naturais, belezas cênicas e valores socioculturais [8].

O gênero de cigarrinhas *Scopogonalia* Young, 1977 possui 17 espécies descritas e é amplamente distribuído pela América do Sul [9]. Pouco se sabe sobre o microhabitat ocupado por esses insetos, mas a literatura indica colonizarem plantas herbáceas [9, 10, 11]. *Scopogonalia subolivacea*, a espécie mais registrada e distribuída principalmente na Mata Atlântica, é comum em gramíneas que ocorrem espontaneamente em pomares de frutas cítricas [9]. A mesma espécie foi considerada abundante em florestas alteradas na Amazônia [10]. Mas, pela localização geográfica, a espécie registrada deve ser *S. amazonensis* Leal & Creão-Duarte, 2016, espécie descrita mais recentemente a partir de espécime da região [9]. Em trabalhos de campo na Reserva Biológica (REBIO) Guaribas, encontrei duas espécies em vegetação herbácea de tabuleiro, sendo uma nova, em uma vegetação savânica, considerada por alguns como encraves de Cerrado na Mata Atlântica nordestina, tanto pela fitofisionomia como pela composição de espécies de plantas [12, 13, 14].

Na análise filogenética de *Scopogonalia*, baseada em características morfológicas e padrão de cor, que fiz em minha tese de doutorado, obtive uma hipótese de relacionamento evolutivo entre as

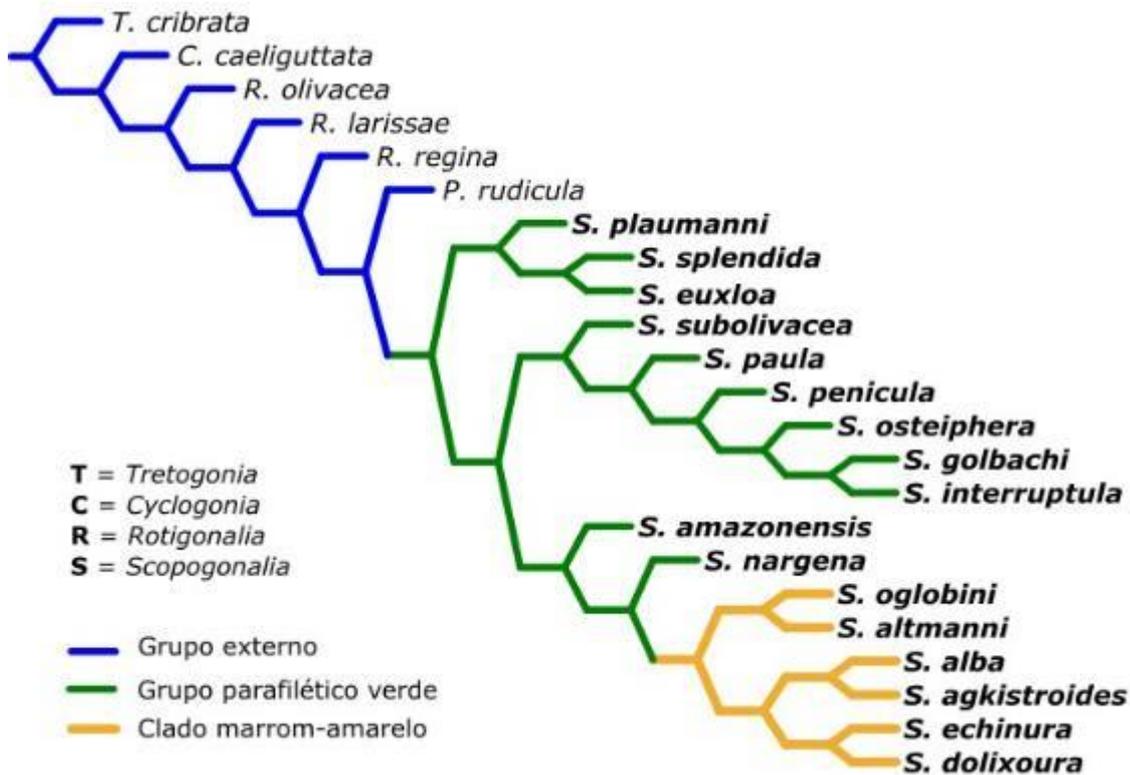
espécies do gênero, representada por uma árvore filogenética (Figura 2) [15]. Na árvore escolhida, bem como nas demais, houve a formação de um clado (grupo evolutivo) muito bem sustentado por suas características morfológicas e de cor, que foi apelidado de clado amarelo-marrom (Figura 2, linhas amarelas), em referência à coloração dos espécimes (Figura 1A). As demais espécies, de origem evolutiva mais antiga, ou que não adquiriram as características desse clado, formam o grupo parafilético verde (Figura 2, linhas verdes), cujo nome também se refere à cor do corpo desses insetos (Figura 1B).



**Figura 1.** Cigarrinhas do gênero *Scopogonalia*. (A) *Scopogonalia osteiphera*, representante do grupo parafilético verde, e (B) *Scopogonalia alba*, representante do clado amarelo-marrom, ambas descritas por Leal e Creão-Duarte [9]. Barras de escala: (A) 2,0mm; (B) 1,0 mm. Fotos: Carolina Liberal.

O grupo parafilético verde, com poucas exceções, teve suas espécies registradas em biomas florestais, como a Mata Atlântica e a Amazônia. Da mesma forma, as espécies do clado amarelo-marrom foram registradas em biomas com muita vegetação aberta, como o Cerrado e o Chaco e encaves de savana na Amazônia e na Mata Atlântica [9]. As duas espécies encontradas por mim, *S. echinura* e *S. alba*, na vegetação de tabuleiro da REBIO Guaribas, pertencem ao clado amarelo-marrom. *Scopogonalia echinura* foi encontrada por mim no setor SEMA 1 da REBIO Guaribas e a registrei no Cerrado com base em espécimes de coleção [9]. Anteriormente a espécie tinha sido descrita em 1977 [16] a partir de espécimes provenientes do sul da Venezuela, na fronteira com o Brasil, região de um grande enclave de savana na Amazônia, conhecido como Domínio Roraima [17], tendo sido registrada na Colômbia [18], possivelmente no Lhanos, outro enclave de savana na

Amazônia [17]. *Scopogonalia alba* foi descrita como uma espécie nova por mim e colegas, com base em espécimes que coletei no setor SEMA 2 da REBIO Guaribas e em mais um espécime entrado por outro coletor no Parque Nacional de Sete Cidades [9], que protege uma porção do Cerrado no limite com a Caatinga, no estado do Piauí [19].



**Figura 2.** Árvore filogenética do gênero de cigarrinhas *Scopogonalia*, cujos nomes das espécies encontram-se em negrito.

Essa combinação de fatores sugere que o gênero *Scopogonalia* tem origem em habitat florestal, ocupando herbáceas do sobosque ou de clareiras em estágios iniciais de sucessão ecológica, como os registros indicam acontecer com as espécies do grupo parafilético verde. O clado amarelo-marrom teria surgido como uma adaptação a ambientes de vegetação permanentemente aberta, provavelmente adquirindo uma coloração que atua como camuflagem entre as gramíneas secas. Minha sugestão é que a origem do gênero seja anterior ao Último Máximo Glacial, entre 20.000 e 18.000 anos no passado, quando do clima da América do Sul tornou-se mais seco e os biomas florestais encolheram [20]. Antes desse evento, os biomas florestais eram mais abundantes na América do Sul e sua ocorrência, conforme sugestão minha, teria favorecido o desenvolvimento da linhagem que deu origem ao clado amarelo-marrom. Isso explicaria o fato de as espécies desse clado serem encontradas atualmente em biomas de vegetação aberta ou encraves desse tipo de vegetação em biomas florestais.

A partir dos resultados sobre *S. alba* e *S. echinura* e interpretações sobre a história evolutiva de seu grupo, podemos fazer algumas inferências sobre a vegetação de tabuleiros, que forma manchas de um tipo de savana na Mata Atlântica nordestina. Uma delas é que presença dessas espécies, pertencentes a um clado típico de biomas de vegetação aberta, indica que, pelo menos, parte dos elementos bióticos dessa vegetação tem origem evolutiva comum com o Cerrado. Um dos estudos pioneiros a propor a relação entre os tabuleiros e o Cerrado, foi o de Andrade-Lima, de 1960, denominando-os Domínio das Savanas [12]. Essa proposição foi corroborada por outros mais recentes como Oliveira-Filho, afirmou em publicações de 1993, que, entre os arbustos e árvores dos tabuleiros, predominam espécies típicas dos cerrados do Brasil Central [13], sendo esse fato e a fitofisionomia motivos para certamente essa vegetação ser considerada um tipo de cerrado [14]. Mais recentemente, em 2012, foi proposto que os tabuleiros sejam uma das áreas de endemismo do Cerrado na região Nordeste do Brasil [21]. Diferentemente, uma pesquisa de 2006 conclui que os tabuleiros não devem ser considerados uma porção disjunta do Cerrado, pois sua flora lenhosa agrupa-se estatisticamente mais com a da Mata Atlântica e restinga circundantes do que com a do referido bioma, embora sua influência seja inegável [22].

Outra é que diferentes manchas de tabuleiros, mesmo próximas, talvez isolem espécies de baixo poder de dispersão, evolutivamente muito próximas, e que vivem em condições ecológicas idênticas, onde o ambiente florestal seja uma barreira. Tal suposição deve ser investigada com estudos ecológicos, inclusive para essas espécies, devido ao baixo esforço amostral. Caso haja esse isolamento, ele poderia ser explicado pelas sucessivas formações, expansões e retrações de manchas de savana, na região, nos últimos 18.000 mil anos [23]. Partindo desse pressuposto, pode-se inferir que tal processo mantém uma biodiversidade maior, na escala da paisagem, do que se o ambiente fosse homogêneo e conectado. Um estudo botânico explica que a presença de diferentes tipos de savana, bem como de floresta úmida em áreas próximas, condiciona a formação de comunidades vegetais típicas de cada ambiente, promovendo maior diversidade regional, ao se somar esses tipos vegetacionais [24]. O mesmo ocorre com a fauna, havendo espécies típicas de vegetação aberta, ou mesmo do bioma Cerrado, nessas manchas de savana, com exemplos de estudos com cupins [25], serpentes [26] e anfíbios e répteis [27].

Por fim, deve-se ter em mente que, elementos bióticos identificados como populações disjuntas de uma mesma espécie, identificadas como tal pela taxonomia clássica morfológica, podem ser interpretados como diferentes espécies genéticas, dado o grau de diferenciação dessa natureza que essas populações possuem [28]. Além disso, independente de sua identidade taxonômica, o que é subjetivo, mesmo com base genética, esses elementos bióticos comuns entre Cerrado e tabuleiros

certamente são linhagens distintas, por estarem evoluindo separadamente há mais de 10.000 mil de anos [29, 30, 20], especialmente as plantas, fungos e animais com baixo poder de dispersão. Isso significa que conservar os tabuleiros nordestinos não é apenas conservar um ecossistema distinto da Mata Atlântica circundante, que contém elementos de outros biomas, mas também é conservar um processo evolutivo que está diferenciando esses elementos com ancestralidade comum, gerando assim uma nova biodiversidade, considerando o conjunto de áreas disjuntas onde esses organismos atualmente ocorrem.

### Nota e referências

\* Este trabalho é baseado em um manuscrito de autoria de Afonso Henrique Leal, Antonio J. Creão-Duarte e Gabriel Mejdalani, a ser submetido à revista *Systematics and Biodiversity*, cuja discussão sobre Biogeografia e Conservação da Natureza foi destacada e os demais assuntos foram muito simplificados ou omitidos.

1. Purvis, A.; Gittleman, J. L. & Brooks T. (eds). *Phylogeny and Conservation (Conservation Biology)*. Cambridge University Press, 448p.
2. Pellens, R.; Grandcolas, P. (Eds.) *Biodiversity Conservation and Phylogenetic Systematics: Preserving our evolutionary heritage in an extinction crisis*. SpringerOpen, 390p, 2016.
3. Vane-Wright, R. I.; Humphries, C. J.; Williams, P. H. What to protect? - Systematics and the agony of choice. *Biological Conservation*, v. 55, n. 3, p. 235-254, 1991.
4. Faith, D. P. Conservation evaluation and phylogenetic diversity. *Biological Conservation*, v. 61, n. 1, p. 1-10, 1992.
5. Isaac, N. J. B.; Turvey, S. T.; Collen, B.; Waterman, C.; Baillie, J. E. M. Mammals on the EDGE: Conservation Priorities Based on Threat and Phylogeny. *PloS ONE*, n. 3, e296, 2007.
6. Erwin, T. L. An evolutionary basis for conservation strategies. *Science*, v. 253, p. 750-75, 1991.
7. Brooks, D. R.; Mayden, R. L.; McLennan, D. A. Phylogeny and biodiversity: Conserving our evolutionary legacy. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 7, n. 2, p. 55-59, 1992.
8. Groom, M. J.; Meffe, Gary K.; Carroll, C. R. *Principles of Conservation Biology*. OUP. 3 ed. 699p. 2005.
9. Leal, A. H.; Creão-Duarte, A. J.; Mejdalani, G. Taxonomic review of *Scopogonalia* Young, 1977 (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellini) with description of six new species. *Journal of Natural History*, v. 50, p. 1-30, 2016.
10. Redak, R. A.; Purcell, A. H.; Lopes, J. R. S.; Blua, M. J.; Mizell, R. F. & Andersen, P. C. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. *Annual Review of Entomology*, v. 49, p. 243-70, 2004.
11. Lozada, P. W. & Arellano, G. A. Lista preliminar comentada de las “cigarritas” (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) de Chanchamayo y Satipo, Perú [Annotated preliminary list of the “leafhoppers” (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) of Chanchamayo and Satipo, Peru]. *Ecología Aplicada*, v. 7, p. 117-122, 2008.

12. Andrade-Lima, D. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivos do Instituto de Pesquisa Agrônômica de Pernambuco*, v. 5, p. 305-341, 1960.
13. Oliveira-Filho, A. T. & Carvalho, D. A. Florística de fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 16, n. 1, p. 115-130, 1993.
14. Oliveira-Filho A. T. Gradient analysis of an area of coastal vegetation in the state of Paraíba, northeastern Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*. v. 50, p. 217-236, 1993.
15. Leal, A. H. *Revisão taxonômica de Scopogonalia Young, 1977 com a descrição de uma espécie nova do grupo externo*. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia)). Universidade Federal da Paraíba, xii + 99p, 2014.
16. Young, D. A. Taxonomic study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae). Part 2, New World Cicadellini and the genus Cicadella. *Technical Bulletin of the North Carolina Agricultural Experimental Station*, v. 239, p. 1-1135, 1977.
17. Ab'Saber A. N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira Aproximação. *Geomorfologia*, v. 52, p. 1-21, 1977.
18. Freytag P. H; Sharkey, M. J. A preliminary list of the leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) of Colombia. *Biota Colombiana*, v. 3 p. 235-283, 2002.
19. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. *Plano de Manejo do Parque Nacional de Sete Cidades*, 61p, 1979.
20. Clapperton, C. M. Nature of environmental changes in South America at the Last Glacial Maximum. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 101, p. 189-208, 1993.
21. Vieira, L. T. *Padrões de diversidade da flora lenhosa dos cerrados do nordeste do Brasil*. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, xii+239p, 2012.
22. Vicente, A. *Tabuleiros arenosos do nordeste do Brasil: vegetação e relações históricas baseadas na distribuição de espécies lenhosas*. Tese (Doutorado em Botânica). Universidade Federal de Pernambuco, vii+95p, 2006.
23. Pessenda, L. C. R.; Gouveia, S. E. M.; Ribeiro, A.S.; Oliveira, P. E.; Aravena, R. Late Pleistocene and Holocene vegetation changes in northeastern Brazil determined from carbon isotopes and charcoal records in soils. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 297, 597-608p, 2010.
24. Barbosa, M. R. V.; Thomas, W. M.; Zárate, E. L. P.; Lima, R. B.; Agra, M. F.; Lima, I. B.; Pessoa, M. C. R.; Lourenço, A. R. L.; Delgado, G. C. J.; Pontes, R. A. S.; Chagas, E. C. O.; Viana, J. L.; Gadelha, P. C. N.; Araújo, C. M. L. R.; Araújo, A. A. M.; Freita, G. B.; Lima, J. R.; Silva, F. O.; Vieira, L. A. F.; Pereira, L. A.; Costa, R. M. T.; Duré, R. C. V.; Sá, M. G. Checklist of the vascular plants of the Guaribas Biological Reserve, Paraíba, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia*, v. 20, n. 2, p. 79-106, 2011.
25. Josilene M. Sena<sup>1</sup>, Alexandre Vasconcellos<sup>1</sup>, Maria Avany B. Gusmão<sup>1</sup> & Ademar G. Bandeira<sup>1,2</sup>. Assemblage of Termites in a Fragment of Cerrado on the Coast of Paraíba State, Northeast Brazil (Isoptera). *Sociobiology*, v. 42, n. 3, p.753-760, 2003.

26. Rodrigues, J. B.; Gama, S. C. A.; Pereira-Filho, G. A.; França, F. G. R. Composition and ecological aspects of a snake assemblage on the savanna enclave of the Atlantic Forest of the Guaribas Biological Reserve in Northeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 10, n. 3, p. 157-164, 2015.
27. Mesquita, D. O.; Alves, B. C. F.; Pedro, C. K. B.; Laranjeiras, D. O.; Caldas, Francis L.S.; Pedrosa, I. M. M. C.; Rodrigues, J. B.; Drummond, L. O.; Cavalcanti, L. B. Q.; Wachlevski, M.; Nogueira-Costa, P.; França, R. C.; França, F. G. R. Herpetofauna in two habitat types (tabuleiros and Stational Semidecidual Forest) in the Reserva Biológica Guaribas, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, v. 11, p. 455-474, 2018.
28. Wiley, E. O. & Lieberman, B. S. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. 2 ed. Wiley-Blackwell. 406p, 2011.
29. van-der-Hammen, T. The Pleistocene Changes of Vegetation and Climate in Tropical South America. *Journal of Biogeography*, v. 1, n. 1, p. 3-26, 1974.
30. Prance, G. T. The origin and evolution of the Amazon flora. *Interciencia*, v. 3, n. 4, p. 207-222, 1978.

## **Para que servem as Unidades de Conservação? Um estudo sobre os mamíferos silvestres em mosaicos de cana-de-açúcar no Estado da Paraíba, Brasil**

**Mayara Guimarães Beltrão** (apresentadora) possui graduação em Ciências Biológicas (2011) e Mestrado (2014) em Ecologia e Conservação pela Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente, é doutoranda em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de ecologia de populações, ecologia de comunidades de mamíferos silvestres e estrutura de vegetação. Atualmente, desenvolve pesquisas de ecologia e conservação de mamíferos na Mata Atlântica, com ênfase em ecologia de paisagem.

**e-mail:** mayarabeltrao@gmail.com

**Anna Carolina Figueiredo de Albuquerque** possui graduação em Ecologia (2013) e Mestrado em Ciências Biológicas (2017) pela Universidade Federal da Paraíba. É especialista em Auditoria e Perícia Ambiental pelo Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ). Possui experiência com Ecologia de Estradas e Ecologia de Mamíferos. Atualmente, desenvolve pesquisas com ecologia e conservação de comunidades de mamíferos silvestres na Mata Atlântica.

**e-mail:** caroca.figueiredo@gmail.com

**Fabiana Lopes Rocha** possui graduação em Medicina Veterinária (2002), mestrado (2006) em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, doutorado (2013) e pós-doutorado (2015) em Biologia Parasitária pelo Instituto Oswaldo Cruz. Atualmente é docente do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal da Paraíba, desenvolvendo projetos nas áreas de ecologia e parasitologia de mamíferos, com ênfase em carnívoros silvestres.

**e-mail:** lopesrocha.fabiana@gmail.com

**Pedro Cordeiro-Estrela** possui graduação (2000) e mestrado (2001) em Biodiversidade pela Universidade de Paris XI, e doutorado (2005) em Biodiversidade pela universidade de Paris VI no Museu de Historia Natural de Paris. Realizou pós-doutorado junto ao programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular da UFRGS (2008) e na FIOCRUZ-RJ (2012). Atualmente é professor da Universidade Federal da Paraíba e desenvolve projetos sobre sistemática de mamíferos, zoonoses e fauna de mamíferos em áreas urbanas e agroecossistemas.

**e-mail:** estrela@dse.ufpb.br

A Mata Atlântica brasileira é considerada um hotspot de biodiversidade [1] e atualmente está listada como uma das áreas prioritárias para conservação mundial mais ameaçadas frente aos cenários de aquecimento global e invasão de espécies [2,3]. Apesar de sua grande importância biológica - resultado da elevada diversidade e endemismo de espécies - a Mata Atlântica vem sofrendo significativas perda de área florestal [4], principalmente na porção norte - Mata Atlântica do nordeste - região que abarca a segunda com maior produtividade de cana-de-açúcar no mundo [5].

O atual cenário de alteração, desmatamento e fragmentação na Mata Atlântica do Nordeste deve-se à uma primeira etapa de ocupação indígena, seguida de um ciclo de extração de pau-brasil e posteriormente da monocultura de cana-de-açúcar [6]. Durante o século XVI a produção de cana-de-açúcar se iniciou e foi intensificada em uma primeira etapa, através da mecanização dos engenhos entre 1890 e 1930 e, em uma segunda etapa, nos anos 70 - do século XX, quando grandes usinas de cana-de-açúcar começaram a se estabelecer na região [7]. Além disso, outras pressões antropogênicas como a caça, urbanização, incêndios superficiais, invasão de espécies exóticas também são recorrentes nessa região [8, 9, 10]. Dessa forma, medidas de conservação são necessárias e urgentes na Mata Atlântica do Nordeste, principalmente nos fragmentos do Corredor de Biodiversidade do Nordeste (Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte) que são considerados centro de endemismo de espécies [5].

A fauna de mamíferos de pequeno e médio porte vem sendo afetada pela monocultura de cana-de-açúcar em diferentes regiões da Mata Atlântica brasileira [11, 12, 13]. Os processos de fragmentação e modificação da paisagem oriundos da plantação da cana-de-açúcar afetam diretamente a maioria das espécies enquanto outras poucas são beneficiadas, em razão da disponibilidade alimentar proporcionada pela abundância sazonal de recursos, por funcionar como abrigo e/ou refúgio dos predadores [14, 15, 13]. Tal fato pode aumentar a dominância de espécies oportunistas em detrimento de espécies mais sensíveis a alterações [16].

Algumas espécies podem usar ou viver em regiões de matrizes agroflorestais, embora sejam consideradas habitats de baixa qualidade ou áreas de alta permeabilidade [17, 18]. Mesmo considerando os requerimentos biológicos das espécies, as matrizes agroflorestais afetam diferentes níveis hierárquicos da biodiversidade, que respondem de diferentes formas às modificações das paisagens. No contexto do amplo avanço da produção de cana-de-açúcar no nordeste brasileiro, e os efeitos negativos já conhecidos da matriz agrícola sobre a biodiversidade, os fragmentos florestais da região são considerados primordiais na manutenção da biodiversidade local, seja pela manutenção da biodiversidade *in situ*, ou pelo aumento da conectividade entre os fragmentos, fato que viabiliza a dispersão dos indivíduos entre os diferentes fragmentos. Dessa forma, é importante que muitos dos fragmentos estejam protegidos sob forma de Unidades de Conservação (UC).

Nesse sentido, o objetivo desse estudo é avaliar a importância dos fragmentos que funcionam como UCs na manutenção da conectividade geral da paisagem, contribuindo para a movimentação entre as populações de mamíferos de pequeno e médio porte.

A amostragem de mamíferos ocorreu nos anos de 2016 e 2017 em três fragmentos, considerados Unidades de Conservação, de Mata Atlântica: Reserva Particular do Patrimônio Natural

(RPPN) Pacatuba, RPPN Gargaú e Reserva Biológica Guaribas (Rebio Guaribas), todos localizados no Estado da Paraíba (Figura 1), sendo a Rebio Guaribas composta por três fragmentos. A amostragem dos mamíferos de médio porte ocorreu em todos os fragmentos da Rebio, já para os pequenos mamíferos, apenas a Rebio Guaribas II foi amostrada.

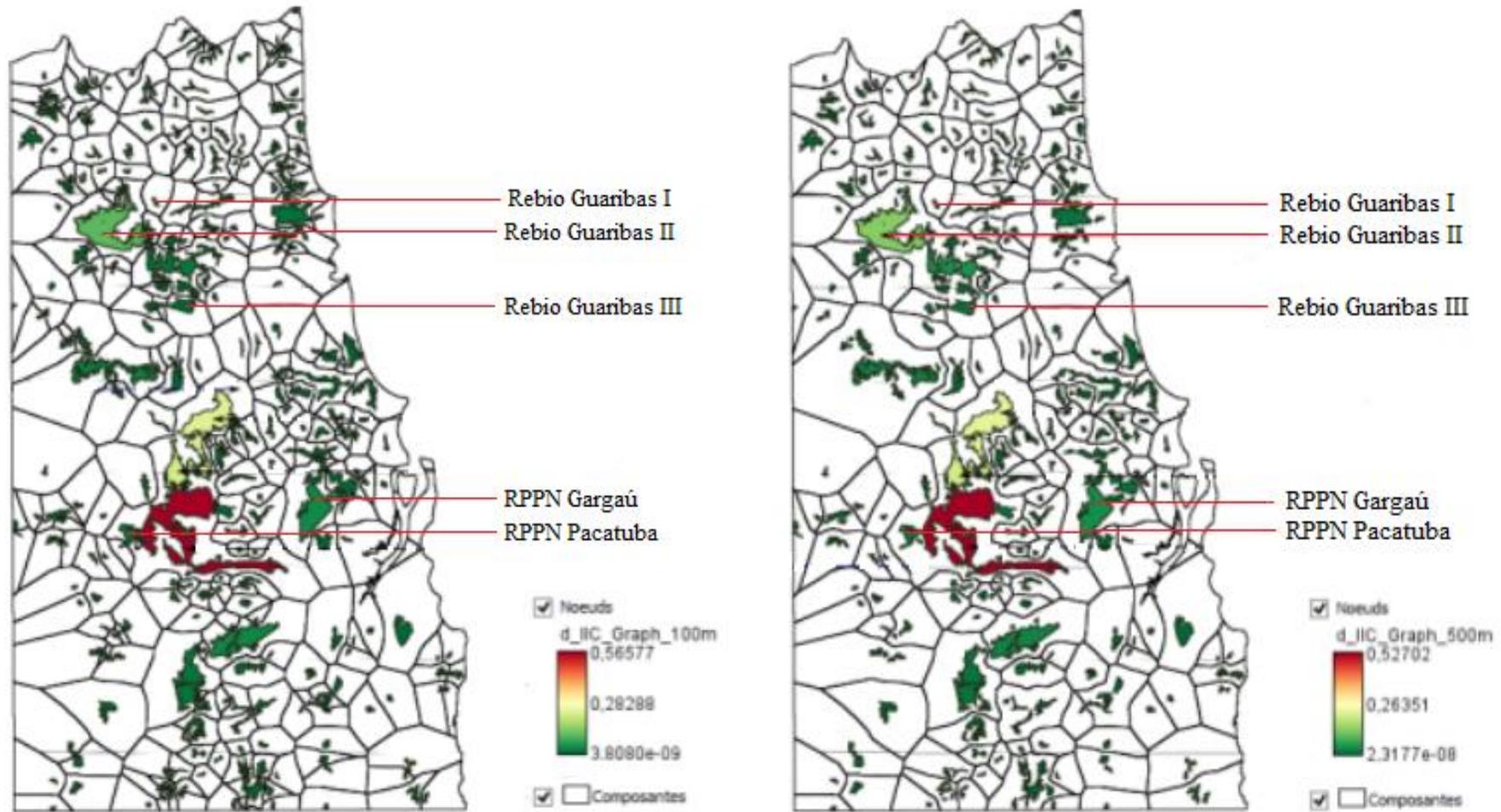


Figura 1. Localização e componentes da paisagem na escala de 100m e 500m das Unidades de Conservação amostradas no estudo: Reserva Biológica Guaribas (Rebio Guaribas I, II e III), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Pacatuba e RPPN Gargaú (Fonte: Cartron 2015).

A amostragem de pequenos mamíferos foi realizada em oito campanhas de sete noites de armadilhamento, totalizando 168 dias de amostragem. Em cada fragmento, foi utilizada uma linha de armadilha de queda (pitfall) de 400m, com 40 estações, e 264 armadilhas de contenção viva (live traps - Sherman® e Tomahawk®) distribuídas em 12 transectos de 10 pontos, tanto no fragmento florestal quanto na monocultura de cana-de-açúcar adjacente ao fragmento. No fragmento florestal, em dois dos pontos, adicionamos uma armadilha no estrato de sub bosque. Diariamente as live traps foram iscadas com uma mistura de sardinha, aveia, banana e farinha de amendoim. Após as coletas, indivíduos testemunho de cada espécie foram depositados na Coleção de Mamíferos da Universidade Federal da Paraíba.

Considerando todos os fragmentos (UCs) e região de cana-de-açúcar adjacentes (paisagem), o esforço total foi de 39.312 armadilhas/noite (11.844 - Rebio Guaribas; 13.104 - RPPN Pacatuba; 12.684 - RPPN Gargaú) e 2.800 baldes/noite (1.120 - Rebio Guaribas e RPPN Gargaú; 560 - RPPN Pacatuba). No total, foram realizadas 1.139 capturas (sucesso: 2.70%) e 557 recapturas (sucesso 1.38%) de 582 indivíduos, representativos de 16 espécies das ordens Rodentia e Didelphimorphia. A taxa de captura e recaptura variou entre as espécies e localidades (Tabela 1).

Dentre as espécies amostradas, a mais abundante foi *Didelphis albiventris*, seguido de *Mus musculus*, *Marmosa murina* e *Marmosa demerarae*. Já a espécie *Phyllomys blainvillii* teve apenas um registro e *Caluromys philander* e *Galea spixii* foram amostradas apenas duas vezes (Tabela 1).

*D. albiventris* é adaptada a ambientes instáveis e de floresta secundária com diferentes tamanhos e níveis de perturbação por possuir uma plasticidade ecológica principalmente no que se refere a dieta e uso do espaço [19, 20, 21, 22]. Essas características podem estar relacionadas a alta abundância dessa espécie em todas as UCs amostradas.

Com relação à riqueza de espécies, a RPPN Pacatuba apresentou a maior riqueza, seguida da Rebio Guaribas e RPPN Gargaú, apesar da pequena diferença entre os fragmentos, nós sugerimos que essa resposta pode ter relação com os níveis de conectividade dos fragmentos. A RPPN Pacatuba se encontra conectada ao maior complexo de fragmentos florestais da Mata Atlântica Paraibana.

De todas espécies amostradas, 9 foram registradas na cana-de-açúcar. Embora o número seja relativamente alto, quando comparado com o número de espécies do fragmento florestal, a quantidade de capturas na cana-de-açúcar foi baixa, variando entre 1 e 7 indivíduos, com exceção de duas espécies de roedores, *Calomys callosus* (18 capturas) e *Mus musculus* (85 capturas) - espécie exótica que habita tipicamente ambientes com alto grau de distúrbio antrópico. As culturas de cana

ao redor da RPPN Gargaú foram os que obtiveram a maior riqueza e abundância (7/87) de pequenos mamíferos, seguida da RPPN Pacatuba (5/49) e Rebio Guaribas II (2/9), totalizando 145 capturas na monocultura de cana-de-açúcar em todos os fragmentos (Tabela 1).

Mesmo estando claro o efeito da matriz de cana-de-açúcar na riqueza e abundância de pequenos mamíferos, duas espécies, *Hylaeamys oniscus* e *Thylamys karimii*, classificadas como vulneráveis pela IUCN [23], ainda são encontradas dentro da UCs da região; sendo que nenhuma das demais espécies amostradas estão inseridas na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção [24]. Assim, esses resultados demonstram a necessidade da implementação de inventários locais temporalmente longos como forma de evidenciar a magnitude do efeito da cana-de-açúcar sobre a biodiversidade e planejar medidas conservacionistas condizentes com o sistema de uso-de-solo local.

Tabela 1. Número de indivíduos capturados e recapturas, quando houve, entre parêntesis, de roedores e marsupiais capturados com armadilhas pitfall e live traps em cada localidade e fragmento amostrado na Mata Atlântica da Paraíba, Brasil. Os asteriscos indicam as espécies com ocorrência na monocultura de cana-de-açúcar.

Táxon	Rebio Guaribas II	RPPN Pacatuba	RPPN Gargaú	Total
<b>Ordem Didelphimorphia</b>				
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	*163(269)	*41(31)	*84(150)	288(450)
<i>Marmosa demerarae</i> (O. Thomas, 1905)	15(2)	34(27)	3(7)	52(36)
<i>Marmosa murina</i> Linnaeus, 1758	25(19)	23(12)	*19(15)	67(46)
<i>Monodelphis domestica</i> (Wagner, 1842)		*7		7
<i>Caluromys philander</i> Linnaeus, 1758	1	1		2
<i>Thylamys karimii</i> (Petter, 1968)	*8			8
<b>Ordem Rodentia</b>				
<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	1	1		2
<i>Nectomys rattus</i> (Pelzen, 1883)	1	4		5
<i>Cerradomys langguthi</i> Percequillo, Hingst-Zaher & Bonvicino, 2008	3		4(2)	7(2)
<i>Hylaeamys oniscus</i> (Thomas, 1904)			*4(3)	4(3)
<i>Phyllomys blainvillii</i> (Jordan, 1837)	1			1
<i>Thrichomys laurentius</i> Thomas, 1904		10(5)		10(5)
<i>Akodon cursor</i> (Winge, 1887)		13(3)	*5(2)	18(5)
<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758		*19(4)	*64(2)	83(6)
<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1840)	1	*4	*7	11
<i>Calomys callosus</i> (Rengger, 1830)		*14(4)	*4	18(4)
<b>Total: capturas (recapturas)</b>	<b>219(290)</b>	<b>171(86)</b>	<b>183(181)</b>	<b>573(557)</b>
<b>Total: riqueza de espécies</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>16</b>

Na amostragem dos mamíferos de médio porte, foram utilizadas 15 armadilhas fotográficas, temporalmente revezadas entre fragmentos florestais e em áreas de matriz de cana-de-açúcar

adjacentes. Instalamos as armadilhas em pontos dentro de *grids* de 1km<sup>2</sup> que cobrem toda a área de cada fragmento florestal. Foram dispostas iscas próximas as armadilhas fotográficas no dia da instalação e após 15 dias, usando iscas a base de sardinha, Emulsão Scott e/ou iscas de cheiro para felinos e raccoon (*Procyon lotor*).

A média do esforço de captura dos mamíferos de médio porte foi de 30 dias ( $\pm 13$ ) para cada estação (ponto) de armadilhamento fotográfico. No total, o esforço amostral foi de 2.882 armadilhas/dias por estações dentro e fora do grid. O sucesso de captura foi de 25,3% sendo registradas 16 espécies em todos os fragmentos amostrados, distribuídas em 6 ordens e 12 famílias, totalizando 642 registros de mamíferos silvestres, e 86 registros de carnívoros domésticos. (Tabela 2).

Na Rebio Guaribas I obteve-se 252 armadilhas/dias de esforço de captura com um sucesso de 4.76%. Na Rebio Guaribas II teve-se um esforço de 1539 armadilhas/dias com 30.66% de sucesso de captura, enquanto na Rebio Guaribas III o esforço foi de 214 armadilhas/dias com 14.95% de sucesso de recaptura. Já na RPPN Pacatuba o esforço amostral foi de 279 armadilhas/dias, com um sucesso de captura de 27.75%. Por fim, a RPPN Gargaú teve um esforço de 598 armadilhas/dias e um sucesso de captura de 28.09%.

O pool de espécies esperado para a região, de acordo com o levantamento de literatura é de 28 espécies, sendo no presente estudo tivemos 14 espécies registradas. Dentre algumas espécies esperadas e que não foram registradas neste estudo, *Bradypus variegatus* e *Callithrix jacchus*, embora sejam comumente avistados na copa das árvores na nossa área de estudo, nossa metodologia não foi desenhada para espécies arborícolas. Já a capivara (*Hydrochoeris hydrochaeris*), é vista com frequência nos açudes do entorno por uma das autoras (Anna Carolina Albuquerque), porém é uma espécie que não frequenta áreas florestadas e geralmente está associada com corpos d'água, os quais não ocorrem no interior da maioria das UCs amostradas.

A ausência de algumas espécies como o quati (*Nasua nasua*), o jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) e o furão (*Galictis cuja*) pode indicar baixa densidade populacional, embora sua presença na região seja confirmada por raros registros de atropelamento (Pedro Cordeiro-Estrela e Ramon Lima, dados não publicados) dos quais alguns estão depositados na Coleção de Mamíferos da UFPB.

Portanto, nossos resultados salientam que apesar de algumas ausências, as UCs estão auxiliando na manutenção local de espécies de mamíferos de médio porte. Logo, a conectividade entre as UCs parece sustentar populações viáveis e assegurar a realização de serviços ecossistêmicos

como dispersão de sementes, polinização, controle e movimentação de nutrientes, mesmo com os efeitos resultantes da matriz de cana-de-açúcar.

A ordem Carnivora foi a mais representativa com 35.7% dos registros, seguida por Xernarthra (21.4%), Rodentia e Primates (14.2%, cada), Didelphimorphia e Lagomorpha (7.14%, cada). Dentre essas capturas, *Dasyprocta iacki* (n= 255, 35.02), *Didelphis albiventris* (n= 184, 25.27) e *Dasypus novemcinctus* (n=60, 8.24) foram as espécies mais abundantes. Na Rebio Guaribas II *D. iacki* foi a mais frequente, enquanto na RPPN Pacatuba, *Canis familiaris* foi a espécie mais frequente. Já na RPPN Gargaú *Sapajus flavius* e *D. albiventris* tiveram frequências semelhantes. As espécies mais frequentes nas UCs são consideradas espécies associadas a ambientes antropizados.

A captura e coleta dos mamíferos é licenciada pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade-SISBIO/ICMBio (número: 43641-1), bem como pelo Comitê de Ética em uso de animais da UFPB (número: 129/2015) e os procedimentos de captura e manipulação dos animais seguiram as recomendações do guia de captura e manejo aprovado pelo Comitê da Sociedade Americana de Cuidado e Uso Animal de Mamíferos [25].

Tabela 2. Número de registros, frequência de ocorrência, entre parêntesis, e riqueza de mamíferos de médio porte amostrados por armadilhamento fotográfico em três unidades de conservação de Mata Atlântica da Paraíba, nordeste do Brasil. O status de conservação global pela Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN 2017) e nacional pela Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA 2016).

Táxon	Rebio Guaribas I	Rebio Guaribas II	Rebio Guaribas III	RPPN Pacatuba	RPPN Gargaú	Total	Status de conservação	
							IUCN	BRASIL
<b>ORDEM CARNIVORA</b>								
<b>Família Canidae</b>								
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	3 (25)	2 (0,42)		3 (6,81)	1 (0,59)	9 (1,23)	LC	LC
<b>Família Felidae</b>								
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)		6 (1,41)	2 (8,69)		3 (1,78)	11 (1,37)	LC	LC
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)		2 (0,47)				2 (0,47)	VU	VU
<b>Família Mustelidae</b>								
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)		5 (1,05)				5 (0,68)	LC	LC
<b>Família Procyonidae</b>								
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)				1 (2,27)		1 (0,13)	LC	LC
<b>ORDEM DIDELPHIMORPHIA</b>								
<b>Família Didelphidae</b>								
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	3 (25)	127 (26,79)	3 (9,37)	4 (9,09)	47 (27,97)	184 (25,27)	LC	LC
<b>ORDEM PRIMATES</b>								
<b>Família Atelidae</b>								
<i>Alouatta belzebul</i> (Linnaeus, 1766)				1 (2,27)		1 (0,13)	VU	CR
<b>Família Cebidae</b>								
<i>Sapajus flavius</i> (Schreber, 1774)					46 (27,38)	46 (6,31)	CR	EN

Táxon	Rebio Guaribas I	Rebio Guaribas II	Rebio Guaribas III	RPPN Pacatuba	RPPN Gargaú	Total	Status de conservação	
							IUCN	BRASIL
<b>ORDEM RODENTIA</b>								
<b>Família Erethizontidae</b>								
<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)				1 (2,27)		1 (0,13)	LC	LC
<b>Família Dasyproctidae</b>								
<i>Dasyprocta iacki</i> (Feijó e Langguth, 2013)	4 (33,33)	194 (41,1)	15 (46,87)	3 (6,81)	39 (23,21)	255 (35,02)	DD	DD
<b>ORDEM LAGOMORPHA</b>								
<b>Família Leporidae</b>								
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)		23 (4,87)				23 (3,15)	LC	LC
<b>ORDEM XENARTHRA</b>								
<b>Família Dasypodidae</b>								
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)		4 (0,84)			4 (2,38)	8 (1,09)	LC	LC
<i>Dasypus novemcintus</i> (Linnaeus, 1758)		47 (9,95)			13 (7,73)	60 (8,24)	LC	LC
<b>Família Myrmecophagidae</b>								
<i>Tamandua tetradactyla</i> Linnaeus, 1758	1 (8,33)	15 (3,17)	3 (9,37)	2 (4,54)	15 (8,92)	36 (4,94)	LC	LC
<b>REGISTROS DOMÉSTICOS</b>								
<i>Canis familiaris</i>	1 (8,33)	47 (9,95)	4 (12,5)	29 (65,9)		81 (11,12)		
<i>Felis catus</i>			5 (15,65)			5 (0,68)		
<b>Total de registros silvestres</b>	11	425	23	15	168	642		
<b>Total de registros domésticos</b>	1	47	9	29		86		
<b>Riqueza de espécies silvestres</b>	4	10	4	7	8	14		

Status de Conservação: CR - Criticamente em Perigo, DD - Dados deficientes, EN - Em perigo, LC - Menor preocupação, VU - Vulnerável.

Para inferir a importância de cada fragmento na dispersão e conectividade das populações de mamíferos de pequeno e médio porte, nós seguimos Cartron (2015) [26], que utilizou o Índice Integral de Conectividade (ICC), para cada fragmento, baseado no modo delta que calcula a conectividade através da remoção de um elemento gráfico local (neste caso, um fragmento). O ICC foi calculado usando a ferramenta de Modelagem de Redes Ecológicas no Graphab 1.2.3 [27]. Consideramos 100m e 500m como escala de conectividade para os mamíferos de pequeno e médio porte, respectivamente. Apesar de ser considerado um mamífero pequeno, *Didelphis albiventris* foi registrado com o armadilhamento fotográfico e possui uma capacidade de dispersão maior que os demais marsupiais, logo a espécie foi estudada na escala de 500m de métrica de conectividade.

Para ambas escalas (100 e 500m) os valores de ICC ressaltam a importância dos fragmentos na conectividade de biodiversidade local em meio a matriz de cana-de-açúcar. A escala de cores demonstra que tanto para a escala dos pequenos, quanto para o mamíferos de médio porte, a Rebio Guaribas II foi o fragmento de maior importância e as demais unidades de conservação, num nível de importância igualmente inferior (Figura 1). Vale ressaltar nesse resultado, que apesar da RPPN Pacatuba não apresentar valores altos de ICC que evidenciem uma conectividade estrutural considerável, a sua localização geográfica, conectada na periferia do maior fragmento da unidade composicional (em vermelho, Figura 1) e da região, confere a ela uma importância biológica alta, uma vez que a distância que separa essa UC desse grande fragmento é de apenas 100m.

O resultado da importância dos fragmentos para a conectividade das espécies entre as localidades é corroborado pelos dados de riqueza, abundância, ocorrência de espécies raras e mais sensíveis, bem como de espécies domésticas de mamíferos terrestres.

Com relação aos pequenos mamíferos, a RPPN Pacatuba apresentou a maior riqueza, seguida da Rebio Guaribas II, onde registramos um indivíduo de uma espécie bastante rara, *Phyllomys blainvillii*, e a RPPN Gargaú, na qual obtivemos a menor riqueza. Com relação aos registros na monocultura de cana-de-açúcar, a RPPN Gargaú apresentou a maior riqueza e abundância, seguida da RPPN Pacatuba e por fim, Rebio Guaribas II.

Foram amostradas sete espécies de mamíferos de médio porte na RPPN Pacatuba, sendo três exclusivas, *Coendou prehensilis*, *Alouatta belzebul* e *Procyon cancrivorous*, fato que pode demonstrar a importância desse fragmento para a conectividade biológica local. A espécie *A. belzebul* é classificada como “Vulnerável”, tanto pela Lista Global Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção [23] como pela Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção [24]. As três espécies além de exclusivas tiveram apenas um registro

durante a amostragem completa. Além de ser considerado um fragmento chave na conectividade local em razão da sua posição geográfica, a RPPN Pacatuba possui vários tipos de corpos d'água bem distribuídos que cortam todo o fragmento. Essa característica certamente favorece a ocorrência de espécies que não foram registradas nos demais fragmentos.

Embora tenham sido amostradas mais espécies de mamíferos de médio porte, quando comparada a RPPN Pacatuba, a Rebio Guaribas II também apresentou três espécies exclusivas, *Eira barbara*, *Sylvilagus brasiliensis* e *Leopardus tigrinus*, espécie classificada como “Vulnerável” tanto pela Lista Global Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção [23] como pela Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção [24]. A ocorrência local dessas espécies demonstra a importância da manutenção desse fragmento e das áreas adjacentes e sua importância na manutenção da conectividade da biodiversidade. Em contrapartida, os outros dois fragmentos que compõem a Rebio Guaribas (I e III) apresentaram menor riqueza (4 espécies) e não tinham espécies exclusivas, como os demais fragmentos estudados.

Na RPPN Gargaú foram registradas oito espécies de mamíferos de médio porte, sendo uma exclusiva, *Sapajus flavius*, uma espécie ameaçada de extinção, classificada como “Criticamente em perigo” pela Lista Global Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção [23] e “Em perigo” pela Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção [24]. Estudos recentes apontam que essa espécie utiliza a matriz de cana-de-açúcar como recurso alimentar, no entanto, não a transpõe completamente (Carla Soraia Castro, comunicação pessoal). Esse comportamento proporciona o isolamento da espécie neste fragmento e, conseqüentemente, faz com que ela seja encontrada em alta densidade populacional.

Uma preocupação relevante a essas UCs, especialmente a Rebio Guaribas II, pelo seu grau de importância para a manutenção da conectividade geral da paisagem, é a presença de animais domésticos, que foi registrada em todos os fragmentos, com exceção da RPPN Gargaú, que não teve registros provavelmente pelo seu alto grau de isolamento e a ausência de habitações humanas próximas. A abundância dos cães domésticos é influenciada pelas densidades humanas, visto que alta abundância ocorreu nos fragmentos rodeados por comunidades rurais. Isso já foi sugerido também por outros estudos [38, 29].

Dentre os diversos impactos gerados pela presença dos cães domésticos a fauna silvestre, ressaltamos a eficiência como predadores, incluindo na sua dieta mamíferos

silvestres o que pode contribuir para o declínio de populações, inclusive podendo causar extinção local [30].

Outra questão muito importante são os relatos da ocorrência de zoonoses como leishmaniose, cinomose, riquetsiose, babesia e raiva nos cães e também em pequenos mamíferos em áreas rurais inseridas na Mata Atlântica brasileira do Nordeste, incluindo localidades na região amostrada no presente estudo [31]. Com isso a presença dos cães domésticos dentro das UCs aumentam as chances de transmissão de parasitos [32], uma vez que os cães funcionam como reservatórios de parasitas e patógenos que podem ser transmitidos tanto para os animais silvestres como para a população humana [33, 34].

Embora a Rebio Guaribas II ser o maior fragmento estudado, sua alta importância na conectividade está relacionada a aproximação com pequenos fragmentos adjacentes. Essa configuração da paisagem favorece a criação de corredores florestais, fundamentais para a conectividade entre todos os fragmentos do mosaico vegetacional. Por outro lado, parte do conjunto de fragmentos, adjacentes à Rebio Guaribas II, não possui nenhum tipo de proteção legal. Neles são relatadas ocorrências de caça, de animais domésticos, de corte seletivo e da retirada de madeira o que indiretamente pode afetar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos de fragmentos vizinhos. Logo, medidas conservacionistas na unidade composicional da Rebio Guaribas II, na escala de 500m, devem ser priorizados. Pois além de ser importante na conectividade das espécies, deve também ser capaz de mantê-las através de diferentes requerimentos ecológicos, o que pode contribuir para a manutenção das interações biológicas e serviços ecossistêmicos locais e regionais.

A RPPN Gargaú, Rebio Guaribas I e III são fragmentos mais frágeis pelo alto grau de isolamento, sendo a Rebio Guaribas I a mais isolada. Apesar de todos esses fragmentos terem algum nível de proteção que coíbe ações de caça e retirada de madeira, a Rebio Guaribas III se torna mais fragilizada por estar localizada geograficamente dentro de uma cidade, e assim está mais exposta a invasão de animais domésticos, interferência de luminosidade e sons artificiais resultantes do efeito de borda sofrido pelas ações antrópicas.

Na escala de mamíferos de médio porte, a Rebio Guaribas II fica posicionada juntamente com a Rebio Guaribas III dentro da mesma unidade composicional, demonstrando como esse conjunto de fragmentos estão interligados exercendo influência biológica uns aos outros. Inclusive o mosaico da Rebio Guaribas é considerada a segunda maior unidade composicional da região (Figura 1) demonstrando a importância de um planejamento estratégico de conservação especial, principalmente no planejo de manejo, que

considere estradas e rodovias como áreas adequadas para a criação de corredores e/ou ampliação de áreas de habitat permeável.

Os fragmentos (UCs) estudados demonstraram-se biologicamente primordiais para a manutenção da conectividade de mamíferos na Mata Atlântica do nordeste. Do ponto de vista estrutural, é importante ressaltar a importância da Rebio Guaribas como elemento integrado sob o aspecto de gestão, principalmente tendo em vista a integração da Rebio Guaribas II e III. Embora essa região tenha sofrido graves impactos oriundos da expansão da cana-de-açúcar, resultando na formação de um mosaico vegetacional, as UCs ainda mantêm a conectividade entre os diferentes fragmentos, pois apesar de bastante fragmentada, os remanescentes embora pequenos, são próximos, o que favorece essa resposta de conexão entre eles. A importância da conectividade dessas UCs é ressaltada pela persistência local de espécies exclusivas e em diferentes graus de ameaça. Logo, em ampla escala, essas UCs estão sendo eficientes na conectividade e manutenção da biodiversidade regional. Contudo, nossos resultados também ressaltam a presença de diferentes impactos locais tais como presença de caça, extração de madeira e, principalmente, presença de espécies domésticas dentro das UCs. Logo, planejamentos que levem em consideração o grau da importância da conectividade, da presença das espécies exclusivas e da fauna ameaçada, em conjunto, sob forma de mosaico, se tornam primordiais. Diante disso, se faz necessário aumentar os esforços de amostragem, com estudos temporais de longa duração, nessas e em outras UCs, como forma de compreender a dinâmica temporal da conectividade dos fragmentos do mosaico florestal adjacente matriz de cana-de-açúcar no Estado da Paraíba e aumentar a eficiência da conservação da biodiversidade dessa região.

## Referências

1. Mittermeier, R. A.; Gil, R. P.; Hoffman, M.; Pilgrim, J.; Brooks, T.; Mittermeier, C. G.; Lamoreux, J.; Fonseca, G. A. B. *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. 2 ed. Boston: University of Chicago Press, 2005, 392p.
2. Bellard, C.; Leclerc, C.; Leroy, B. et al. Vulnerability of biodiversity hotspot to global to global change. *Global Ecol Biogeogr.*, v. 23, p. 1376-1386, 2014.
3. Bellard, C.; Genovesi, P.; Jeschke, J.M. Global patterns in threats to vertebrates by biological invasions. *Proc R Soc B*, v. 283, p. 2015- 2454, 2016.
4. Ribeiro, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, p. 1141–1153, 2009.

5. Barreto, C. G. *História Ambiental da Mata Atlântica nordestina: Devastação e proteção ambiental no Centro de Endemismo Pernambuco*. Novas Edições Acadêmicas, 2016, p.292.
6. Roda, M.; Tabarelli, M. An opportunity to Pernambuco Endemism Center. *Natureza e Conservação*, v. 3, p. 128-134, 2007.
7. Tabarelli, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, p. 132-138, 2005.
8. Tabarelli, M. et al. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes. *Biological Conservation*, v. 143, p. 2328–2340, 2010.
9. Canale, G. R. et al. Pervasive defaunation of forest remnants in a tropical biodiversity hotspot. *PLoS ONE*, v. 7, p. 1-9, 2012.
10. Souza, J. B. de; Alves, R. R. N. Hunting and wildlife use in an Atlantic Forest remnant of northeastern Brazil. *Tropical Conservation Science*, v. 7, p. 145–160, 2014.
11. Umetsu, F.; Pardini, R. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats-evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. *Landscape Ecology*, v. 22, p. 517-530, 2007.
12. Gheler-Costa, C.; Sabino-Santos, Jr. G.; Amorim, L. S.; Rosalino, L. M.; Figueiredo, L. T. M.; Verdade, L. M. The effect of pre-harvest fire on the small mammal assemblage in sugarcane fields. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 171, p. 85-89, 2013.
13. Beca, G. et al. High mammal species turnover in forest patches immersed in biofuel plantations. *Biological Conservation*, 2017.
14. Miranda, J. R. Avaliação da biodiversidade faunística em agroecossistemas de cana-de-açúcar orgânica. *Bioikos*, v. 20, p. 15-23, 2006.
15. Gheler-Costa, C.; Vetorazzi, C. A.; Pardini, R.; Verdade, L. M. The distribution and abundance of small mammals in agroecosystems of southeastern Brazil. *Mammalia*, v. 76, p. 185-191, 2012.
16. Olifiers, N.; Gentile, R.; Fizon, J. T. Relation between small-mammal species composition and anthropic variables in the Brazilian Atlantic Forest. *Brazilian Journal of Biology*, v. 65, p. 495-501, 2005.
17. Schroth, G. et al. Conservation in tropical landscape mosaics: The case of the cacao landscape of southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 20, p. 1635–1654, 2011.
18. Joly, C. A.; Metzger, J. P.; Tabarelli, M. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. *New Phytologist*, v. 204, p. 459-473, 2014.
19. Fonseca, G. A. B.; Redford, K. H.; Pereira, L. A. Notes on *Didelphis albiventris* (Lund, 1841) of Central Brazil. *Ciência e Cultura*, v. 34, p. 1359-1362, 1982.
20. Charles-Dominique, P. Ecology and social adaptations in didelphid marsupials: comparison with eutherians of similar ecology. In: Eisenberg, J. F.; Kleiman, D. G. (Eds).

*Advances in the study of Mammalian Behavior*. Shippensburg: American Society Mammalogists, Special Publication, n. 7, 1983, p. 395-422.

21. Fernandez, F. A. S.; Pires, A. S. Perspectivas para a sobrevivência dos marsupiais brasileiros em fragmentos florestais: o que sabemos e o que ainda precisamos aprender. In: Cáceres, N. C.; Monteiro-Filho, E. L. A. (Eds). *Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução*. Campo Grande: UFMS, 2006, p. 191-201.

22. Almeida, A. J.; Torquetti, C. G.; Talamoni, S. A. Use of space by Neotropical marsupial *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia) in an urban forest fragment. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 25, p. 214-219, 2008.

23. IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 07 December 2017.

MMA/ICMBIO. *Sumário Executivo - Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília, 2016.

24. Sikes, R. S.; Gannon, W. L. The Animal Care And Use Committee Of The American Society Of Mammalogists Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. *Journal of Mammalogy*, v. 92, p. 235-253, 2011.

25. Cartron, H. *Connectivité structurelle des fragments de la forêt Atlantique sur le littoral de l'état de Paraíba et conservation des mammifères terrestres*. Master 2 Genie des environnements naturels Faune sauvage & environnement. Rapport de stage. Université Fédérale de Paraíba. 2015.

26. Foltête, J. C.; Clauzel, C.; Vuidel, G. A software tool dedicated to the modelling of landscape networks. *Environmental Modelling & Software*, v. 38, p. 316–327, 2012.

27. Gompper, M. E. Free-Ranging Dogs and Wildlife Conservation. *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*, v. 1, p. 312, 2014.

28. Paschoal, A. M. O. et al. Use of Atlantic Forest protected areas by free-ranging dogs: Estimating abundance and persistence of use. *Ecosphere*, v. 7, p. 1–15, 2016.

29. Rosa, C. A. Da et al. Alien terrestrial mammals in Brazil: current status and management. *Biological Invasions*, p. 1–23, 2017.

30. Dantas-Torres, F. Ticks on domestic animals in Pernambuco, Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 18, p. 22-28, 2009.

31. Furtado, M. M. et al. Exposure of Free-Ranging Wild Carnivores and Domestic Dogs to Canine Distemper Virus and Parvovirus in the Cerrado of Central Brazil. *EcoHealth*, v. 13, p. 549–557, 2016.

32. Curi, N. H. De A. et al. Prevalence and risk factors for viral exposure in rural dogs around protected areas of the Atlantic forest. *BMC Veterinary Research*, v. 12, p. 21, 2016.

33. Lessa, I. et al. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals? *Natureza & Conservação*, v. 14, p. 46–56, 2016.

## **Conectividade de fragmentos florestais prioritários para a conservação de espécies ameaçadas de primatas na Mata Atlântica paraibana**

**Gabriela Ludwig** (apresentadora) é bióloga, mestre e doutora em Ciências Biológicas (Zoologia). Atualmente é bolsista pesquisadora CNPq vinculada ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros – ICMBio/ CPB, onde exerce atividades ligadas ao processo de avaliação do estado de conservação das espécies de primatas brasileiros e é colaboradora de ações ligadas ao Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste (PAN PriNe); O presente trabalho foi parte referente ao Programa DCR-PB - CNPq – FAPESQ; e-mail: gabiludwig@gmail.com

**Ana Luiza L. Matte:** Bióloga bolsista CNPq – ICMBio/CPB; e-mail: aluizamatte@gmail.com

**Eduardo Marques Santos Jr:** Analista Ambiental ICMBio/ CPB; e-mail: eduardo.santos@icmbio.gov.br

**Amely B. Martins:** Analista Ambiental ICMBio/ CPB; e-mail: amely.martins@icmbio.gov.br

**Rodrigo Ranulpho da Silva:** Geógrafo - ICMBio/CPB; e-mail: rranulpho@gmail.com

**Gerson Buss:** Analista Ambiental ICMBio/ CPB; e-mail: gbuss.icmbio@gmail.com

A proposição e o delineamento (ou desenho) de corredores florestais é uma forma de minimizar os efeitos da fragmentação sobre as populações de primatas. Um dos principais objetivos do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste (PAN PriNe) trata da conectividade da paisagem, buscando o estabelecimento e manutenção de populações viáveis das espécies-alvo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a conectividade estrutural e funcional dos fragmentos florestais de Mata Atlântica da Paraíba e ainda, propor áreas potenciais para o estabelecimento de corredores florestais.

Para tanto, após atualizações das informações de ocorrências de *Alouatta belzebul* e *Sapajus flavius* e ainda, de um estudo de caso de um grupo de guaribas em uma paisagem altamente fragmentada, foi analisada a paisagem através de sensoriamento remoto. O uso e ocupação do solo foi gerado sobre imagens *RapidEye* de 2013 a 2015, classificadas com o método de digitalização manual em tela, totalizando uma área de 517.407 ha e englobando 13,4km de raio a partir do centróide dos fragmentos de ocorrência da(s) espécie(s). Foram definidas 14 classes de uso e cobertura do solo e analisadas métricas da paisagem. Valores de permeabilidade da matriz para cada espécie foram obtidos através de pesquisa com colaboradores do PAN PriNe. Para planejamento dos corredores, foi utilizada a ferramenta *Corridor Design* do *ArcGis 10.2.2*. A paisagem mostrou-se dominada por cana-de-açúcar (60,5%), mas apresenta 13,3% de fragmentos florestais remanescentes. Destes, 83% têm menos de 50 ha (média de  $54 \pm 200$  ha). Os tamanhos dos 35 fragmentos em que ocorrem as

espécies no estado da Paraíba e fragmentos da divisa com outros estados (11 deles possuem apenas *S. flavius*, 13 somente *A. belzebul* e 11 ambas espécies), variaram de dois a 2688 ha, com alguns interligados. Aqueles que possuem ambas as espécies, são significativamente maiores, no entanto, também mais complexos na forma, o que sugere a importância da manutenção de áreas maiores para abrigar as populações de primatas, ainda que a conversão dos habitats florestais próximo das bordas esteja provocando, provavelmente, sucessivas alterações na forma dos fragmentos.

Ao todo foram planejados seis corredores florestais envolvendo principalmente as áreas importantes para a conservação (AI), dois deles beneficiariam ambas as espécies: 1) Corredor RPPN Mata Estrela – Terra Indígena Águas Claras (com ambas espécies); 2) Terra Indígena Águas Claras – ReBio Guaribas (*A. belzebul*); 3) Asplan- ESEC Pau Brasil (*S. flavius*); 4) RPPN Pacatuba – RPPN Gargaú (ambas as espécies); 5) Mata dos Reis – Cafundó (*A. belzebul*); 6) Córrego do Inferno – Bujari (*S. flavius*). Alguns podem ser conectados, tais como os dois primeiros supracitados. Os corredores 5 e 6 não incluem Unidades de Conservação. Neste estudo, foram propostas áreas potenciais para a implementação de futuros corredores assim como enriquecimento ambiental dos já existentes, buscando a conservação das espécies ameaçadas de primatas do Estado.

## **Biologia reprodutiva de uma espécie de orquídea como indicadora dos efeitos da fragmentação de habitat em unidades de conservação de Mata Atlântica nordestina**

**Nayara Albuquerque** (apresentadora) é doutoranda em Biologia Vegetal (UFPE). Atuando na área de Biologia da Polinização.

**e-mail:** nayarasla@hotmail.com

**Paulo Milet** é pesquisador do Departamento de Botânica da UFPE. Doutor em Biologia Vegetal (UFPE). Atuando na área de Ecologia Química.

**Denise Cruz** é professora da UFPB. Doutora em Ecologia (UERJ). Atua na área de Ecologia Vegetal.

**Georgiana Pimentel** é mestre em Zoologia (UFPB). Atuando na área de Biologia da Polinização.

**Isabel Machado** é professora da UFPE. Doutora em Biologia Vegetal (Unicamp). Atuando na área de Biologia da Polinização.

A fenologia estuda eventos biológicos repetitivos e a relação desses eventos com fatores bióticos e abióticos [1], um desses eventos é a floração. Nas espécies da família Orchidaceae a floração pode estar relacionada com ambos os fatores. Entre os bióticos se destaca a sazonalidade de polinizadores, como por exemplo, as abelhas da tribo Euglossini (Apidae), também conhecidas como as abelhas das orquídeas, [2].

O bioma Mata Atlântica é considerado um dos trinta e cinco *hot spots* mundiais, pois possui uma grande biodiversidade, com alto grau de endemismo, e apresenta apenas 7,5% da sua cobertura original [3]. A Mata Atlântica merece destaque como área de ocorrência de orquídeas, sendo nela encontradas cerca de 1257 espécies, que representam 50% das que ocorrem no Brasil [4]. A espécie terrestre *Sarcoglottis grandiflora* (Lindl.), encontrada em todas as regiões do Brasil e na Mata Atlântica [5], é polinizada por abelhas Euglossini (dados não publicados), que é o principal grupo de polinizadores de orquídeas neotropicais [6, 7, 8, 9].

A fragmentação da Mata Atlântica reduz a área e a qualidade dos habitats para as abelhas Euglossini [10] que, apesar de voarem longas distâncias em áreas de mata contínua [11], podem ser afetadas por essa fragmentação [10]. A vulnerabilidade de um organismo à fragmentação depende da sua história de vida e características ecológicas [12]. Algumas espécies de Euglossini, como *Eulaema niveofasciata* Friese, 1899 e *El. atleticana* Nemésio, 2009, não deixam os fragmentos de mata, o que resulta em uma área de forrageio mais limitada [13] e no isolamento reprodutivo de populações vegetais que ocorrem em diferentes fragmentos e dependem dessas abelhas para serem polinizadas. Alternativamente, espécies como *El. nigrita* são mais abundantes em áreas fragmentadas, sendo até mesmo consideradas

como indicadores de áreas perturbadas [10, 14]. Os tamanhos dos fragmentos e as distâncias de conexão com outros fragmentos são importantes para garantir a sobrevivência dessas abelhas e das plantas que dependem delas para a polinização [15].

O presente trabalho, portanto, teve como objetivo registrar a fenologia reprodutiva de *Sarcoglottis grandiflora* e acompanhar a sazonalidade de seus polinizadores (abelhas Euglossini) no período da sua floração, em fragmentos de diferentes tamanhos de Mata Atlântica da Paraíba.

## Resultados

### Áreas de estudo

O estudo foi realizado em três fragmentos de Floresta Atlântica: 1) Reserva Biológica Guaribas, Setor SEMA 2 (3.378 ha) (Rebio), 2) Jardim Botânico Benjamim Maranhão (417 ha) (JBBM) e 3) Mata do Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE) do *Campus I* da Universidade Federal da Paraíba (7,4 ha).

### Taxa natural de frutificação

Houve diferença significativa no número de frutos formados nos três fragmentos estudados, mostrando que o sucesso reprodutivo é dependente da área de estudo ( $X^2=10,0054$ ;  $gl=2$ ;  $p=0,006$ ). Testes a posteriori mostraram que apenas a formação de frutos da população do DSE e da Rebio Guaribas diferiram significativamente ( $X^2=9,27$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,002$ ), sendo uma maior formação de frutos no DSE (Tabela 1).

Tabela 1. Número de frutos formados naturalmente em três populações de *Sarcoglottis grandiflora* em área de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. (Rebio= Reserva Biológicas Guaribas; JB= Jardim Botânico Benjamim Maranhão; DSE= Mata do Departamento de Sistemática e Ecologia). Letras diferentes representam diferença significativa entre as áreas ( $x^2=9,27$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,002$ ).

Áreas	Nº de flores	Nº de frutos	Frutos %
Rebio	111	76	68,47A
JB	69	52	73,91AB
DSE	153	130	84,98B

### Remoção e deposição de políneas

Em campo foi acompanhado, no começo do dia e no final da tarde, a presença de políneas (estrutura onde se encontra empacotado o grão de pólen em orquídeas), nas três áreas de estudo. Todas as remoções de políneas ocorreram durante o período do dia. A taxa de remoção diferiu significativamente entre as áreas estudadas ( $X^2 = 18,716$ ;  $gl = 2$ ;  $p < 0,0001$ ), sendo encontrada diferença entre a Rebio Guaribas e o JBBM ( $X^2 = 15$ ;  $gl = 1$ ;  $p < 0,0001$ ) e a Rebio Guaribas e o DSE ( $X^2 = 19,22$ ;  $gl = 1$ ;  $p < 0,0001$ ), sendo a menor taxa encontrada na Rebio (Tabela 2).

Tabela 2. Taxa de remoção de políneas em três populações de *Sarcoglottis grandiflora* em área de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. (Rebio= Reserva Biológica Guaribas; JBBM= Jardim Botânico Benjamim Maranhão; DSE= Mata do Departamento de Sistemática e Ecologia). Letras diferentes representam diferença significativa entre as áreas (Rebio x JB –  $X^2 = 15$ ;  $gl=1$   $p<0,0001$ ; Rebio x DSE –  $X^2= 19, 22$   $gl= 1$   $p< 0,0001$ ).

Área	Nº de flores	Nº de remoção	Remoção de políneas %
Rebio	99	5	5 % A
JB	100	26	26 % B
DSE	95	27	28 % B
Total	294	58	19.7%

### Floração e abundância dos polinizadores

Isca de cheiros foram utilizadas para atrair as abelhas, que foram marcadas, em três dias consecutivos nas três áreas, das 7hr às 14hr, durante seis meses, e as florações das populações de *S. grandiflora* também foi acompanhada nesses dias. Nas três áreas de estudo foram capturadas as espécies *Eulaema atleticana* e *E. niveofasciata* carregando políneas de *S. grandiflora* aderidas ao labrum. Na Rebio Guaribas, também foi capturado um indivíduo de *Eulaema. niveofasciata* carregando políneas de outra espécie de orquídea não identificada. Houve recaptura de abelhas no JBBM, que anteriormente haviam sido capturadas no DSE.

A frequência das espécies polinizadoras parece não estar relacionada com a floração de *S. grandiflora*, que possui a mesma intensidade de floração nas três áreas de estudo (DSE=  $14,3 \pm 11,6$ ; JBBM=  $15 \pm 12,6$ ; Rebio Guaribas=  $19,3 \pm 13,7$ , média de floração, N=6). Por sua vez, a frequência de *E. atleticana* (DSE=  $6,1 \pm 4,7$ ; JBBM=  $5,6 \pm 4,1$ ; Rebio Guaribas=  $0,8 \pm 0,7$ , média de indivíduos, N=6) esteve relacionada com o local de estudo ( $H= 8,174$ ;  $gl=2$ ;  $p=0,016$ ), sendo a diferença encontrada entre a Rebio Guaribas comparada com o DSE ( $H=$

2,52;  $p=0,035$ ). No entanto, a frequência da outra espécie de abelha polinizadora, *E. niveofasciata*, não foi relacionada com as áreas (DSE=  $3 \pm 2,19$ ; JBBM=  $2 \pm 0,63$ ; Rebio Guaribas=  $1,5 \pm 1,04$ , média de indivíduos,  $N=6$ ).

## Discussão

Com relação à fragmentação e a dinâmica dos polinizadores, foi registrado nos seis meses de acompanhamento uma baixa frequência do principal polinizador, *E. atleticana*, no fragmento maior, a Rebio Guaribas, pois ela possui menor abundância comparada com as outras áreas de estudos, o que é condizente com a observação de menor taxa de remoção de políneas e formação de frutos nessa área. Nesse fragmento, a Rebio Guaribas, a riqueza de orquídeas e de outras plantas produtoras de néctar é maior quando comparada ao número de espécies descritas para as outras duas áreas [16, 17], sugerindo, assim a existência de competição. Esta impressão foi corroborada uma vez que abelhas carregando políneas de outras espécies foram capturadas.

O fragmento do DSE, apesar de ser o menor, possui alta frequência de visitas em flores de *S. grandiflora* (dados não publicados), alta produção de frutos e alto número de remoção de políneas. A abundância dessas abelhas nesse fragmento pode ser devido ao fluxo de abelhas entre o Jardim Botânico, Mata do DSE e os outros fragmentos de mata do *Campus*, tendo assim o suprimento de outras necessidades, como local para nidificação e outras fontes de alimento providas pela área maior. Há registros do deslocamento de espécies de abelhas Euglossini por grandes distâncias [11] e similaridade na composição das espécies dessas abelhas em fragmentos de mata muito próximos (2 km distância) [18].

Nosso trabalho evidencia a dependência de *S. grandiflora* à presença do polinizador para garantir o seu sucesso reprodutivo, tendo em vista que as áreas com maior abundância das abelhas têm maior taxa de remoção e políneas e maior frutificação. Além disso, os dados mostram a importância para conservação da existência e proximidade de fragmentos de mata, uma vez que, mesmo em um pequeno fragmento, pode-se encontrar um grande número de polinizadores, pois ocorre fluxo de abelhas com o fragmento maior. A menor frequência das abelhas que consequentemente levou a uma menor taxa de remoção e de frutificação no fragmento maior, a Rebio Guaribas, chama atenção. A dúvida é se essa abundância é menor apenas no período observado do estudo ou se, de fato, há uma menor abundância dessas abelhas na unidade de conservação e quais seriam as causas do sumiço dessas abelhas.

## Referências

1. Lieth, H. *Purpose of a phenology book*. In: *Phenology and seasonality modeling*. Lieth, H. (org.). Springer, Berlin, p.3-19, 1974.
2. Ackerman, J.D. Specificity and mutual dependency of the orchid-euglossine bee interaction. *Biological Journal of the Linnean Society*, n.20, p.301–314, 1983.
3. Mittermeier, R.A.; Robles Gil, P.; Hoffman, M.; Pilgrim, J.; Brooks, T.; Mittermeier, C.G.; Lamoreux, J.; Fonseca, G.A.B. *Hotspots Revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX, Mexico City, 2004.
4. Barros, F.; Rodrigues, V.T.; Batista, J.A.N. *Orchidaceae*. In: *Plantas da Mata Atlântica*. Stehmann, J.R.; Forzza, R.C.; Salino, A.; Sobral, M.; Costa, D.P.; Kamino, L.H.Y. (Org.). Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p.372-403, 2009.
5. Barros, F.; Vinhos, F.; Rodrigues, V.T; *et al.* *Orchidaceae*. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12194>>. (06 out. 2014).
6. Dressler, R.L. *The Orchids: Natural History and Classification*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 1981.
7. Roubik, D.W.; Ackerman, J.D. Long-term ecology of euglossine orchid-bees in Panama. *Oecologia*, n.73, p.321–333, 1987.
8. Nemésio, A. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. *Zootaxa*. New Zealand: Magnolia Press. n.2041, pp.241, 2009.
9. Milet-Pinheiro P.; Gerlach, G. Biology of the Neotropical orchid genus *Catasetum*: A historical review on floral scent chemistry and pollinators. *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics*, n.27, 2017.
10. Nemésio, A.; Silveira, F.A. Edge effects on the orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) at a large remnant of Atlantic Rain Forest in southeastern Brazil. *Neotropical Entomology*, n.35, p.313–323, 2006.
11. Wikelski, M.; Moxley J.; Eaton-Mordas, A., *et al.* Large-range Movements of Neotropical Orchid Bees Observed via Radio Telemetry. *PLoSOne*, n.5:e10738 doi:10.1371/journal.pone.0010738. 2010.
12. Davies, K.F.; Margules, C.R.; Lawrence, J.F. A synergistic effect puts rare, specialized species at greater risk of extinction. *Ecology*, n.85, p.265– 271, 2004.
13. Milet-Pinheiro, P.; Schlindwein, C. Do euglossine males (Apidae, Euglossini) leave tropical rainforest to collect fragrances in sugarcane monocultures? *Revista Brasileira de Zoologia*, n.22, v.4, 2005.
14. Peruquetti, .R.C.; Campos, L.A.O.; Coelho, C.D.P.; Abrantes, C.V.M.; Lisboa, L.C.O. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. *Revista Brasileira de Zoologia*, n.16, v.2, p.101-118, 1999.
15. Powell, A.H.; Powell, G.V.N. Population dynamics of male euglossine bees Amazonian forest fragments. *Biotropica*, n.19, v.2, p.176-179, 1987.

16. Barbosa, M.R.V; Thomas, W.; Zárate, E.L.P., *et. al.* Checklist of the vascular plants of the Guaribas Biological Reserve, Paraíba, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia*. p.79-106, 2011.
17. Araújo, A.C.; Quirino, Z.G.M.; Gadelha Neto, P.C.; Araújo, A.C. Síndromes de polinização ocorrentes em uma área de Mata Atlântica, Paraíba, Brasil. *Biotemas*, v.22, n.4, p.83-94, 2009.
18. Ramalho, A.V.; Gaglianone, M.C.; Oliveira, M.L.; Comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, n.53, p.95-101, 2009.

## **Histórico e perspectivas da reintrodução do guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) na Reserva Biológica que leva seu nome**

Mônica Mafra Valença-Montenegro\*; Amely Branquinho Martins (apresentadora); Plautino de Oliveira Laroque; Renata B. de Azevedo; Gerson Buss; Gabriela Ludwig  
Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (ICMBio/CPB) –  
\*monica.montenegro@icmbio.gov.br

O guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) é um primata endêmico ao Brasil, apresentando distribuição disjunta, com populações ocorrendo na porção oriental da Floresta Amazônica, e outras na Floresta Atlântica, no Centro de Endemismo Pernambuco (CEP). Apesar da espécie ser considerada tolerante a perturbações e modificações ambientais, a maior parte das populações amazônicas está inclusa na região do Arco do Desmatamento, e as populações nordestinas encontram-se em situação crítica, devido à perda e à fragmentação de seu habitat, além de forte pressão de caça.

Diante deste cenário, o guariba-de-mãos-ruivas foi considerado “Vulnerável” à extinção pela Lista Vermelha da *International Union for Conservation of Nature* [1], e pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção [2].

No final da década de 90, raras populações da espécie eram encontradas no CEP. Assim, com o objetivo de diminuir suas chances de extinção na região, e aproveitar as excelentes condições da Reserva Biológica Guaribas (Rebio Guaribas) para reintrodução de animais (onde o guariba já estava extinto), entre 1998 e 2001 foi implementado o “Projeto Guaribas do Nordeste”. Em fevereiro de 2000, quatro indivíduos foram translocados da RPPN Fazenda Pacatuba (Sapé-PB) para a Rebio, e acompanhados durante seis meses (por radiotelemetria).

Em 2001, também na Paraíba e tendo o “Projeto Guaribas do Nordeste” como seu embrião, foi criado, pelo IBAMA, o Centro de Proteção de Primatas Brasileiros (CPB) que, em 2007 com a criação do ICMBio, passa a se chamar Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros. O CPB, que desde sua criação teve como principal função a conservação dos primatas brasileiros, passou então a coordenar as ações de pesquisa e manejo para a conservação das populações nordestinas do guariba-de-mãos-ruivas e, em 2002, realizou a liberação de mais dois indivíduos na Rebio Guaribas.

As ações de manejo na Rebio ficaram paradas por quase quatro anos, quando, entre 2005 e 2006, sob a coordenação do CPB, foi executado o “Projeto Guaribas II”, que teve como objetivo consolidar o repovoamento da Rebio por *A. belzebul* através dos métodos de translocação e soltura progressiva de indivíduos, mas também de localizar os animais anteriormente reintroduzidos e avaliar o status da população. Infelizmente, apesar de realizada

a preparação de quatro guaribas para soltura, em decorrência de pouco apoio institucional, o projeto teve que ser descontinuado, sendo retomado apenas em 2009, com os mesmos objetivos, mas com o título “Conservação do guariba-de-mãos-ruivas da Mata Atlântica nordestina: ecologia e demografia de uma população reintroduzida e o seu manejo de reforço”.

Assim, até 2011, um total de 15 indivíduos foi reintroduzido na Rebio Guaribas, sendo que 11 deles provenientes de apreensões realizadas pelo IBAMA, para os quais foi utilizada a técnica de soltura progressiva: habituar os animais às condições que irão encontrar na área de soltura, como alimentação, e livrá-los dos comportamentos adquiridos durante o tempo de cativeiro e de convivência com humanos. Também como resultados destes projetos, a população de guariba-de-mãos-ruivas estimada para a Rebio ao final de 2011 era de, pelo menos, 23 indivíduos divididos em seis grupos.

Em 2011, foi elaborado o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste (PAN PRINE), coordenado pelo CPB e do qual a espécie faz parte. Desde então, o manejo populacional para a conservação do guariba-de-mão-ruivas no CEP passa a configurar como ações deste PAN e seguir as suas diretrizes. Foram desenvolvidos protocolos e uma chave-decisória de destinação de indivíduos resgatados, principalmente porque a partir do segundo semestre de 2011, o CPB passou a receber um certo número de notificações de ocorrências de animais dispersando (utilizando quintais, áreas urbanas, pomares, etc.) ou apreendidos. Também como resultado de ações de pesquisa capitaneadas pelo CPB, hoje estão mapeados 32 fragmentos no CEP com registro de *A. belzebul*. O estado da Paraíba concentra o maior número destas áreas (21), sendo uma delas a Rebio Guaribas, com a população formada por indivíduos reintroduzidos.

Entre outubro de 2011 e agosto de 2018 foram realizados 30 registros de guaribas dispersando na Paraíba. Vinte e quatro destes animais foram capturados por populares ou tiveram de ser resgatados, e foram encaminhados à equipe do CPB e mantidos no CETAS/IBAMA, ou na Rebio Guaribas, quando foram aplicados os protocolos comportamental e de avaliação clínica e biológica. Diante dos resultados e juntamente com informações do histórico de cada animal, utilizando-se a chave-decisória, foram definidas as suas destinações.

A seleção do sítio de liberação, para os indivíduos que retornaram à natureza, levou em consideração a disponibilidade de recursos alimentares, a continuidade do dossel, a presença de outros grupos e contexto paisagístico, tendo como opções as áreas importantes para a conservação da espécie elencadas pelo PAN. Desta forma, entre 2012 e 2018 foram

reintroduzidos 13 animais na Rebio Guaribas. Infelizmente, por falta de recursos humanos, nenhum destes indivíduos foi alvo de monitoramento por mais de uma semana.

Entre 2017 e 2018 um novo estudo coordenado pelo CPB, “Os guaribas da REBIO: Monitoramento de uma população de primatas reintroduzidos”, teve como objetivo estimar a abundância relativa e a densidade populacional do guariba-de-mãos-ruivas para avaliação da efetividade do repovoamento da Rebio. Como principais resultados, apontou-se uma baixa abundância relativa, indicando que a capacidade de suporte da área para a espécie ainda não foi atingida; e, através do registro de filhotes, que os indivíduos reintroduzidos estão se reproduzindo, tendo como recomendação a continuidade do repovoamento.

Assim, após 18 anos de pesquisas e ações de manejo do guariba-de-mãos-ruivas realizadas pelo CPB na Rebio Guaribas, 28 animais foram reintroduzidos (18 fêmeas e 10 machos) e a população atual estimada para a espécie na área é de 40-50 indivíduos. Apesar da necessidade de continuidade destas ações, a dificuldade de envolvimento dos parceiros pode comprometer esta estratégia de conservação da espécie.

## Referências

1. Veiga, L. M., Kierulff, C. & de Oliveira, M. M. 2008. *Alouatta belzebul*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*: e.T39957A10298051. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39957A10298051.en>> Acesso em: 02/10/2018.
2. MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Portaria N° 444. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção"*. 2014.

## **Experiência e proposta de manejo da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em uma praça de Rio Tinto, ambiente urbano da APA do Rio Mamanguape**

Arieno Azevêdo de Araújo & Afonso Henrique Leal

**Arieno Azevêdo de Araújo** (apresentador) Bacharel em Ecologia pela UFPB Campus IV e representante do Projeto de Conservação do Bicho Preguiça em Rio Tinto.

**Email:** arieno@hotmail.com

A destruição das florestas tropicais coloca em risco a biodiversidade mundial mais do que qualquer outro fenômeno moderno [1]. A degradação do ecossistema, proveniente do crescimento urbano acelerado, demanda por recursos biológicos, falta de consciência da população das consequências de suas ações sobre o meio ambiente a longo prazo, ausência de políticas governamentais eficazes para regulamentar o uso de recursos naturais, entre outros, podem causar perda irreversível de espécies devido à destruição de seus habitats [2].

Atualmente a sobreposição de habitats entre humanos e animais silvestres vem crescendo [3], ocasionando a retirada dos componentes naturais que ali existiam antes de o ambiente ser antropizado, como a retirada da própria vegetação que formava barreiras naturais, recursos e refúgios para a necessidade de sobrevivência da vida silvestre. Com intuito de ser útil ao ser humano de alguma forma, ele também provoca modificações no ambiente, trazendo com si uma alteração na camada superficial da terra, substituindo os ambientes naturais por ambientes antrópicos.

Com o crescimento da população e a expansão antrópica, os ambientes naturais próximos às cidades acabam por sua vez sendo modificados e ocupados gradativamente pelo ser humano, levando destruição aos habitats naturais e trazendo grandes desequilíbrios ambientais, obrigando muitas espécies de animais silvestres se deslocar para outras áreas e se adaptar a viver cada vez mais próximo do ser humano ou junto a eles [4], dessa forma os encontros entre a fauna silvestre e o ser humano são mais frequentes, podendo gerar diferentes incidentes [5]. Aproximação essa que com falta de conhecimento sobre a biologia, hábitos e comportamentos, pode levar a população adquirirem hábitos e atitudes que podem ser prejudiciais para ambos [6]. Já para Azevêdo [7], o que ameaça a sobrevivência dos seres vivos e a sustentabilidade da Terra é o modelo econômico insustentável que vem sendo adotado atualmente deixando em esquecimento cada vez mais a importância dos serviços ambientais.

Há algumas décadas havia um hábito de se introduzir animais silvestres em praças e em outros espaços públicos [8], o que pode ser o provável motivo da existência de grupos de bicho preguiça em praças públicas na cidade de Rio Tinto - PB. Segundo Ditchkoff e colaboradores [9], a presença de animais silvestres em ambientes urbanos parecia ter um alto valor estético.

O bicho-preguiça é um animal silvestre que pertence à ordem Pilosa, sendo representada pelas famílias Bradipodidae e Megalonychidae, constituindo os gêneros, *Bradypus* e *Choloepus*. O gênero *Bradypus* é representado pelas espécies *Bradypus variegatus*, Schinz, 1985; *Bradypus tridactylus*, Linnaeus, 1758; *Bradypus torquatus*, Illiger, 1811; *Bradypus pigmeus*, Anderson & Handley, 2001, [10]. As espécies dessa ordem são conhecidas por apresentarem algumas particularidades tais como articulações adicionais entre vértebras cervicais, variando de seis a nove vértebras dependendo da espécie, enquanto outros mamíferos apresentam apenas sete [11], uma dieta essencialmente folívora [10], alimentando-se de folhas, ramos e brotos de várias espécies vegetais, frequentemente aquelas da família Moraceae [12]. Devido a esse tipo de dieta, de baixo teor energético, apresentam baixo metabolismo e baixa temperatura corpórea [13].

As preguiças do gênero *Bradypus* ocorrem nas regiões neotropicais, podendo ser encontradas na Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Bolívia, Peru e Brasil [14]. Algumas espécies são exclusivas de biomas distintos, exceto a *Bradypus variegatus* que pode ser encontrada desde as florestas da Nicarágua até a Mata Atlântica no sul do Brasil [15].

Atividades antrópicas como queimadas, extração de madeiras e a expansão imobiliária atingem as preguiças do gênero *Bradypus* [16]. Tais atividades podem reduzir seu habitat natural levando-as a ocupar áreas cada vez menores, aumentando a competição e a frequência de interações agonísticas, induzindo a emigração ou até causando à morte [17]. A caça por comunidades humanas locais, que utilizam partes da preguiça para uso medicinal e no tratamento de algumas enfermidades, também tem causado impactos negativos [18].

A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) é uma das espécies silvestres do Brasil listada como pouco preocupante pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Isso se deve a sua ampla distribuição e ocorrência em áreas protegidas [15]. No Brasil a preguiça-comum habita fragmentos de Mata Atlântica, mas também é encontrada em ambientes urbanos. A presença desta espécie em diferentes ambientes é consequência das intervenções humanas, como expansão imobiliária [16] e a introdução de indivíduos em ambientes urbanos [19].

Na cidade de Rio Tinto, essa espécie ocupa ambientes urbano e natural estando presente na Praça João Pessoa e na Reserva Biológica Guaribas [20]. Não sabe como, mais de alguma forma, alguns grupos de bicho-preguiça conseguiram sobreviver nesses pequenos bosques, formados por um única espécie arbórea e que não faz parte dos registros adquiridos sobre sua dieta alimentar. Mas sabe-se que estão ali há décadas e atualmente vivem sobre uma grande influência antrópica, necessitam urgentemente de uma assistência técnica para diminuir os impactos gerados por causa do crescimento da cidade.

Espécies facilmente identificadas e atrativas para comunidade são essenciais para programas conservacionistas [21], espécies que se destacam são consideradas espécies-bandeira [22], para o sucesso de conservação dessas espécies-bandeira é necessário que as pessoas compreendam a distribuição e o valor da biodiversidade; percebam o que ela representa em suas vidas, quais suas pretensões e aprendam, ainda, a abdicar de algumas necessidades humanas para evitar causar danos ao meio onde estão inseridos [23].

Conhecer o padrão comportamental da preguiça comum (*Bradypus variegatus*) nesses diferentes ambientes é importante para ajudar no entendimento da influência do ambiente urbano nos comportamentos exibidos pela espécie e poder trazer uma melhor qualidade de vida para esses indivíduos que residem na praça João Pessoa. Além disso, bichos-preguiça em praças é uma situação comum em outros municípios do Brasil [24] e, provavelmente em outras partes da América Latina e, tanto em Rio Tinto como nas demais, as autoridades locais têm interesse nesses animais como atração para visitantes. Desenvolver técnicas para diminuir o estresse desses indivíduos e melhorar seu conforto no ambiente urbano trará benefícios não apenas aos indivíduos que vivem em Rio Tinto, mas àqueles em condições semelhantes ao longo da distribuição da espécie.

Tendo em vista essa situação, da presença desses animais em ambiente urbano em Rio Tinto, e com a dificuldade de assistência dos órgãos públicos e federais, eu (Arieno) criei um grupo com moradores da cidade para pensar e desenvolver algumas atividades que possibilitem uma melhorar qualidade de vida para aqueles animais. Algumas atividades de educação ambiental foram realizadas, como palestras em escola pública em Rio Tinto para fomentar em crianças e jovens a ideia de proteção do bicho preguiça, já que é um animal símbolo da cidade, aproveitando para trabalhar conjuntamente o tema de conservação ambiental em um contexto geral. Algumas atividades em campo também foram realizadas para poder mostrar na prática a importância que o meio ambiente tem para o ser humano e o quanto ele precisa de nós.



**Figura 1.** Atividades de Educação Ambiental. (A) Palestra com alunos de escola pública de Rio Tinto e (B) Evento do Dia do Meio Ambiente em Praça Pública para estudantes, moradores e transeuntes.

Vários resgates foram realizado, alguns eram encaminhados para o BICA (Parque Zoológico Arruda Camara) quando eles podiam receber, alguns conseguíamos fazer os primeiros socorros e devolver para as árvores e outros vinham a óbito no local, os mortos antigamente eram encaminhados ao ICMBio para serem enterrados, mas atualmente encaminhamos para o campus II da UFPB, onde atualmente se desenvolve um trabalho de estudo de vertebrae cervicais do bicho preguiça.

Trabalhos recentes com o bicho-preguiça na Praça João Pessoa, em Rio Tinto, indicam que seu comportamento, comparado aquele no ambiente natural, altera-se significativamente. Esses animais passam a urinar e defecar nas árvores, envolvem-se em mais interações agonísticas, abandonam mais as crias e repousam menos [24, 25]. Uma alternativa para resolver o problema dos indivíduos dessa espécie no ambiente urbano seria translocá-los para seu ambiente natural. Mas há desvantagens em relação a essa opção, entre elas, o custo elevado e o risco de prejuízo ao ambiente no local de destino [26].



**Figura 2.** Estratégias para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos de bicho-preguiça na Praça João Pessoa. Registro de bicho-preguiça locomovendo-se entre árvores usando corda náutica (A) e alimentando-se de embaúba (*Cecropia* sp.) (B) plantada na praça.

Tendo em vista os argumentos favoráveis à permanência dos indivíduos de bicho-preguiça na praça João Pessoa e as dificuldades de translocação para áreas naturais, atualmente faço (Arieno), em parceria a APA da Barra do Rio Mamanguape e moradores locais, um trabalho para sua conservação na referida praça. Duas ações já executadas que, avaliando de forma empírica, têm tido algum sucesso, foram instalação de cordas entre árvores para facilitar seu deslocamento (Figura 2A) e o plantio de espécies de árvores nativas palatáveis ao bicho-preguiça para diversificar e melhorar sua dieta alimentar (Figura 2B), duas atividades que consequentemente aumentam também sua área de vida naquele ambiente. Pretendemos, por meio de um projeto de pesquisa, avaliar de forma sistemática o sucesso dessas e outras ações de manejo do bicho-preguiça na Praça João Pessoa, contribuindo também para o debate científico sobre a permanência desses animais em ambiente urbano.

### Referências

1. Laurance W. F. *et al.* Averting biodiversity collapse in tropical forest protected áreas, *Nature*, v. 489, p. 290-294, 2012.
2. Rodrigues, A. M. D. Carvalho, A.S.; Brito, J. S. Análise do comércio de animais silvestres em Teresina-PI, *II Connepi*, João Pessoa – PB, 2007.
3. Pereira, K. F. *Antozoologia e Hematologia de Preguiça Comuns (Bradypus variegatus) de áreas urbanas*. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Universidade Federal de Viçosa, MG, 2015.
4. Secretaria do Meio Ambiente. Cadernos de Educação Ambiental: Fauna Urbana Vol. I. São Paulo: SMA/CEA 216p, 2013.

5. Gonçalves, J. A.; Almeida, V. L.; Ribeiro, D. G. A; Sobrinho, R. F. G; Milliolo, R. R.; Pires, J. R.; Soares, M. A.; Mamíferos silvestres resgatados na zona oeste do Rio de Janeiro – RJ, *Novo Enfoque: Caderno de Saúde e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro, 2016.
6. Fuentes, A.; Hockings, K. The ethnoprimateological approach in primatology. *American Journal of Primatology*, 72, 841–847. 2010.
7. Azevêdo, J. K. C. *Percepção dos proprietários sobre a biodiversidade de suas florestas e a necessidade de incentivos econômicos para sua conservação na APA Aldeia-Beberibe, Pernambuco*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Pernambuco, 161p., 2015.
8. Consentino L. N., *Aspectos do comportamento da preguiça comum *Bradypus variegatus*, (*Xenarthra*, *Bradypodidae*) em uma área de semi-cativeiro no município de Valença – RJ*. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 38p, 2004, 2004.
9. Ditchkoff, S.; Saalfeld, S.T.; Gibson, C. J. Animal behavior in urban ecosystems: Modifications due to human-induced stress, *Urban Ecosystems*, v. 9, p. 5-12. 2006.
10. Queiroz, H. L. *Preguiças e Guaribas: Os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá*. CNPQ e Sociedade Civil Mamirauá, Brasília, 176 p, 1995.
11. Nowak R. M. *Walker's mammals of the world. Volume 16*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 836 p, 1999.
12. Chiarello, A. G. Diet of the atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (*Xenarthra*: *Bradypodidae*). *Journal of Zoology*, v. 246, p. 11-19, 1998.
13. Medri, I. M; Mourão, G.M.; Rodrigues, F. H. G. Ordem *Xenarthra*, p. 71-99, *In*: Reis, N. R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W. A.; Lima, I. P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina, Paraná, 2006.
14. Barros, N. M.; Giorgi, A. P.; Silva, S.; Morgante, J. S. Reevaluation of the geographical Distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *B. variegatus* Schinz, 1825. *Edentata*, v. 11, n. 1, p. 53-61. IUCN/SSC Anteater, Sloth and Armadillo Specialist Group, 2010.
15. Hayssen, V. *Bradypus variegatus* (Pilosa: *Bradypodidae*). *Mammalian Species*, v. 42, n. 850, p. 19-32, 2010.
16. Pinheiro, S. D. *Comportamento alimentar da preguiça comum *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825) (*Xenarthra*, *Bradypodidae*) no Parque Centenário de Barra Mansa – RJ*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Universidade Federal de Juiz de Fora: Juiz de Fora, 119p, 2008.
17. Johannesen, E.; Ims, R. A. Modelling survival rates: habitat fragmentation and destruction in root vole experimental populations. *Ecology*, v. 77, p. 1196-1209, 1996.
18. Enedino, T. R.; Coelho, F. P. R.; Castro, C. S. S. Atividades Antrópicas sobre as populações de preguiças comum (*Bradypus variegatus*), *X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço – MG*, 2011.

19. Pedrosa, E. P.; Castro, C. S. S. Behavior patterns of the common sloth (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825) in urban and natural environments in Rio Tinto, Paraíba State, Brazil. *Brazilian Journal of Ecology*, v. 1-2, p. 114-122, 2014.
20. Pedrosa, E. P.; Castro, C. S. S. *Padrão comportamental, área de vida e estrutura populacional da preguiça comum (B. variegatus) em ambientes natural e urbano na cidade de Rio Tinto – PB*. Monografia (Bacharelado em Ecologia). Universidade Federal da Paraíba. Rio Tinto, 32p, 2013.
21. Carrillo, A. C.; Batista, D. B. A. conservação do papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) no estado do Paraná. Uma experiência de Educação Ambiental no ensino formal. *Revista Árvore*, v.31, n.1, p.113-122, 2007.
22. Dietz, L. A.; Nagagata, E. Projeto Mico-leão - Programa de Educação Ambiental Comunitária para a Conservação do Mico-Leão-Dourado *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus 1766) - Desenvolvimento de Educação como uma Tecnologia para a Conservação de uma Espécie em Extinção. *Congresso Brasileiro de Primatologia*, Anais. Campinas p. 248-256, 1985.
23. Swaminathan, M. S. *A estratégia global da biodiversidade - Diretrizes de ação para estudar, salvar e usar de maneira sustentável e justa a riqueza biótica da Terra*. WRI, UICN, PNUMA, p.147-168, 1992.
24. Pedrosa, E. P.; França, R. C.; Castro, C. S. S. Mudanças na paisagem e impactos na área urbana no comportamento da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*, Schinz, 1825) na APA da Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. In: Almeida, N. V.; Silva, M. D. (Orgs.). *Geotecnologia e Meio Ambiente: Analisando uma área de proteção ambiental*, João Pessoa: Editora: FeF. p. 195-218. 2016.
25. Araújo, A. A. *Padrão comportamental da preguiça comum (Bradypus variegatus Schinz, 1825) em ambientes urbano e natural na cidade de Rio Tinto – PB e ações de Educação Ambiental para preservação da espécie*. Monografia (Graduação em Ecologia). Universidade Federal da Paraíba, 46p., 2015.
26. Marini, M. A.; Marinho-Filho, J. S. Translocação de Aves e Mamíferos: Teoria e Prática no Brasil, p. 505-536. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G; Van-Sluys, M.; Alves, M. A. S. *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos: RiMa, 582p, 2006.

## **Animais silvestres resgatados como fonte de indivíduos a serem manejados para a conservação de espécies: uma proposta para a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*)**

Talis Brito da Silva & Afonso Henrique Leal

**Talis Brito da Silva** (apresentador), é graduado em Ecologia pela Universidade Federal da Paraíba. Fez seu trabalho de conclusão de curso sobre a destinação de animais silvestres resgatados pela Reserva Biológica Guaribas.

**E-mail:** tallis.brito@hotmail.com

Em decorrência a redução de habitats e da crescente ocupação humana, tem constatado é o rápido declínio das populações animais e o crescente risco de extinção de espécies [1]. A ação antrópica vem provocando modificações no habitat dos animais silvestres e com isso causando o deslocamento desses animais para áreas urbanas [2]. Portanto, está cada vez mais comum o resgate de animais silvestres no meio antrópico, destacando a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*). Essa ação de resgate tem como definição “captura ou recolhimento, por autoridades competentes, de animais silvestres em vida livre em situação de risco ou que esteja em conflito com a população humana” [3]

Um estudo nosso [4] que fez a compilação de dados em 360 registros de fauna examinados, produzidos entre abril de 2012 até julho de 2017 pela equipe da REBIO Guaribas, 114 caracterizavam como eventos de resgates e o grupo zoológico mais resgatado foi o Mammalia, com 70 indivíduos. Nesse estudo, verificou-se que o alto índice de ocorrência de espécies resgatadas entre os mamíferos é a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), com 37 indivíduos. A degradação e destruição de seu habitat é um dos fatores responsáveis pelo aparecimento desses animais em áreas urbanas e, por ser um animal dócil, diurno e lento, são comumente resgatados por cidadãos ou autoridades e levados à sede REBIO, muitas vezes por estarem atravessando a rodovia, onde é facilmente visto. Com isso, a distribuição de solturas desses animais se concentrou na área da SEMA 2, próximo à sede da REBIO Guaribas, havendo 13 registros no período considerado.

Tendo em vista a soltura desses animais, é considerado uma translocação, cuja definição é “o movimento mediado pelo ser humano de um organismo vivo a partir de uma área, com liberação em outra” [5] (tradução nossa). A translocação tem como um dos objetivos o revigoramento populacional, que é a liberação do organismo onde há uma

população de sua espécie para melhorar a viabilidade populacional, aumentando a densidade, variabilidade genética ou equilibrando a razão sexual.

Considerando a frequência elevada de resgates de indivíduos de preguiça-comum que chegam à sede da REBIO, alguns desses indivíduos poderiam ser aproveitados em um programa de revigoramento populacional dessa espécie, ainda a ser criado, no SEMA 3 [4]. Segundo Pedrosa [6], nessa área há problemas de viabilidade populacional desses animais, devido ao pequeno tamanho populacional e a baixa taxa reprodutiva das fêmeas. A população da espécie no fragmento florestal era composta por 28 indivíduos na época do estudo, concluído em 2016, o que combinado a outros fatores, levaria a sua extinção em menos de 80 anos [6]. Considerando isso, conforme sugestão de Pedrosa [6], temos um projeto para translocar indivíduos resgatados próximos à SEMA 2, para a SEMA 3, realizando o monitoramento pós-soltura para avaliar o sucesso da ação de manejo. Além disso, ainda por sugestão da mesma autora [4], pretendemos manejar indivíduos machos para próximo das fêmeas a fim de facilitar a reprodução desses indivíduos. Também pretendemos atualizar o censo populacional e análise de viabilidade populacional da espécie por ela realizada [4]. Com isso, esperamos que a população de preguiça-comum torne-se viável no fragmento florestal da SEMA 3.

## Referências

1. Branco A. M. Centro de Manejo de Animais Silvestres. In: Giovanini, D. (Org). *Animais silvestres: vida à venda*. Brasília, DF: Editora Dupligráfica; 2002. p. 235-253.
2. Pedrosa E. P; França, R. C.; Castro, C. S. S. Mudanças na paisagem e impactos da área urbana no comportamento da preguiça-comum (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825) na APA da Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. In: Almeida, N. V.; Silva, M. D. (Orgs.). *Geotecnologia e Meio Ambiente: Analisando uma área de proteção ambiental*, João Pessoa: Editora: FeF; 2016. p. 195-218.
3. IBAMA. *Instrução Normativa nº 23*. [acesso em 2014 dez. 31]. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0023-31122014.pdf>>
4. Silva, T. B. *Diagnóstico da fauna silvestre resgatada pela equipe da Reserva Biológica Guaribas, uma unidade de conservação no litoral norte da Paraíba, Brasil*. Monografia (Graduação em Ecologia) Rio Tinto, PB: Universidade Federal da Paraíba; 2017.
5. IUCN/SS. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission; 2013. Viii + 57p.
6. Pedrosa, E. P. *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*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Monitoramento Ambiental). Rio Tinto, PB: Universidade Federal da Paraíba; 2016.

## Notas do Editor

A pesquisa de Carla Soraia Castro indica um grande desconhecimento e distanciamento das comunidades rurais da REBIO Guaribas. Diante disso, faz-se necessário que a equipe do NGI ICMBio Mamanguape faça ações de educação ambiental nas comunidades, convidando-as também para participar de atividades educativas dentro da UC. Da mesma forma, deve-se resgatar o funcionamento do Conselho Consultivo e ações de extensão em parceria com instituições que atuam com capacitação profissional, para melhorar a relação com a sociedade. A relação da APA Mamanguape com a sociedade pode também haver falhas na percepção por parte da sociedade, sendo necessárias diagnósticos e ações de gestão socioambiental para melhorar esse relacionamento.

Os dados da pesquisa em andamento de Antônio Emanuel Sousa e colaboradores indicam que, até o momento, a REBIO Guaribas contém mais espécies ameaçadas de aves que outros fragmentos importantes de Mata Atlântica da Paraíba. No entanto, algumas espécies encontradas em registros mais antigos e não mais encontradas podem estar extintas localmente. Além, disso, aquelas que são registradas, em geral, foram consideradas ameaçadas por terem distribuição geográfica restrita, mas são abundantes onde ocorrem. O palestrante recomendou no debate a ampliação da unidade de conservação para prevenir a extinção local das espécies mais sensíveis por perda ou degradação de habitat.

Quanto à proposta de Elaine Bernini em relação ao dendezeiro, todos concordam que a espécie exótica em questão deve ser controlada, mas como fazê-lo é um desafio. Foi sugerido à proponente da ação que as árvores adultas sejam cortadas primeiro, pois seria trabalhoso demais remover as plântulas, conforme apresentado. Além disso, parece haver uma concordância entre os participantes de que não se deve preocupar com falta de alimento à fauna nativa em decorrência da remoção dos dendezeiros. Isso porque aos animais que se alimentam do dendê têm outras fontes de alimentação para as quais poderiam se direcionar e espécies que ocorrem em altas densidades, como cutias, e também usam esse recurso poderiam ter sua densidade reduzida caso ele seja retirado. Acrescento também que os adensamentos de dendezeiros não ocupam os fragmentos florestais por completo e a fauna poderia explorar outras áreas para a busca de alimento enquanto essa espécie da flora é removida e outras da flora nativa não ocupam seu lugar. Além disso, o ICMBio estuda o uso racional de herbicidas para controlar espécies exóticas invasoras de plantas em unidades de conservação, o que também poderia ser uma boa opção para a ação proposta.

Há uma concordância geral de que as savanas costeiras nordestinas são um tipo de ecossistema que merece atenção especial para a conservação, seja pela flora, a fauna e respectivos processos evolutivos, conforme abordados por Pedro Mello, Daniel Mesquita e Afonso Leal, respectivamente. Apesar disso, esse tipo de vegetação tem sofrido intensamente com desmatamentos para a construção de condomínios, resorts e, principalmente a expansão da monocultura de cana-de-açúcar. Em parte, esse processo é viabilizado por falta de unidades de conservação protegendo essas áreas e por uma interpretação errônea, intencional ou não, da

legislação que protege o bioma Mata Atlântica para licenciar mais facilmente a supressão desse tipo de vegetação. O decreto (nº 6660/2008) que regulamenta a Lei da Mata Atlântica (11.428/2006), inclui as savanas que ocorrem nesse bioma como um dos tipos vegetacionais a serem protegidos. Mesmo assim, laudos técnicos são elaborados e aprovados no licenciamento ambiental argumentando que essa vegetação não é floresta, podendo ser suprimida. Além disso, a Resolução CONAMA que define estágios de regeneração da Mata Atlântica na Paraíba (nº 391/2007) não faz referência a essas savanas e, pelas definições contidas na norma, elas podem ser interpretadas como estando no estágio inicial de regeneração ou mesmo nem fazer parte da Mata Atlântica. Presentes na REBIO Guaribas e na APA Mamanguape, esses ecossistemas singulares precisam de maior cobertura por unidades de conservação e melhorias na legislação, como a elaboração de novas resoluções do CONAMA, e na sua aplicação, para que o pouco que ainda resta deles seja conservado.

Nayara Albuquerque foi questionada se impactos na matriz agrícola explicam o porquê de uma aparente abundância menor de abelhas Euglossini na REBIO Guaribas, comparada aos fragmentos de matriz urbana. A autora da pesquisa entende que não e supõe que, na verdade, dever ser o contrário: a abundância dessas abelhas em fragmentos menores e de matriz urbana pode ser um indicativo de perturbação. Houve concordância, com base nas palestras de Mayara Beltrão e Gabriel Ludwig, em afirmar que a queima da cana-de-açúcar próximo a fragmentos de Mata Atlântica, tais como os que compõem a REBIO Guaribas, é um impacto aos primatas ou mamíferos em geral por usarem ou atravessarem esses plantios, em maior ou menor grau, dependendo da espécie. Com base nisso, o NGI ICMBio Mamanguape deve elaborar um documento de gestão sobre a fiscalização da queima de cana-de-açúcar para legitimar sua equipe a se fazer cumprir o disposto no Decreto nº 2.661/1998, quanto a não usar fogo na agropecuária a uma distância de 50 metros de um aceiro de 10 metros ao redor de unidades de conservação. Até o momento, apenas quando um animal é encontrado queimado é feita uma autuação, demonstrando diretamente o impacto à biota da unidade de conservação. Mas, com os argumentos científicos aqui considerados, será possível construir um nexo causal para autuar os autores da atividade de queima da cana-de-açúcar com base no risco de dano à fauna da unidade de conservação, que sabidamente usa os canaviais, sem ter que necessariamente comprovar o dano caso a caso.

A palestra apresentada por Amely Martins e correspondente trabalho escrito sobre o manejo do guariba pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB) na REBIO Guaribas trouxeram importantes esclarecimentos sobre o tema. Foram trazidas tanto informações mais antigas quanto mais atuais sobre essas ações, atualizando conhecimento sobre o tema. Entendo que essa divulgação tem o potencial de atrair mais apoio para essas ações, o qual é necessário para que tenham continuidade de forma satisfatória, diante das dificuldades apresentadas, quanto às condições tanto para o manejo quanto para a pesquisa que avalia sua efetividade. A decisão sobre o que fazer com grupos de preguiças que vivem em árvores em praças é um tema polêmico. Há quem defenda que esses animais devem ser translocados para fragmentos florestais, bem como quem defenda o enriquecimento ambiental da praça e outras medidas para levar mais segurança e bem-estar a eles, o ponto de vista defendido na palestra de Arieno Araújo. Até o momento, essas medidas têm sido feitas

de forma empírica na Praça João Pessoa, no município de Rio Tinto, parte urbana da APA Mamanguape. No meu entendimento, se elas forem feitas junto com uma avaliação sistemática, produzindo uma pesquisa, isso pode trazer um embasamento melhor para a decisão local, bem como servir de base para ações em outras praças onde a situação é semelhante, inclusive com interesse do poder público local na permanência dos animais. Já o manejo de preguiças para a SEMA 3 da REBIO Guaribas é indicada em uma pesquisa como necessária para manter a viabilidade da população a longo prazo. Usar indivíduos resgatados de ambientes antrópicos, como rodovias, tal como apresentado por Talis Silva, me parece uma boa estratégia, o que não seria uma fonte difícil, dado o número de resgates recebidos na sede da REBIO Guaribas ou feitos por sua equipe. Tanto no caso das preguiças na praça como para seu revigoramento populacional na SEMA 3, é necessário estabelecer parcerias qualificadas para que tanto o manejo como a pesquisa aconteçam da forma adequada.

Essas notas compõem um registro das minhas impressões e opiniões pessoais acerca dos trabalhos, suas respectivas palestras e debates durante o evento. Procurei nelas dar um encaminhamento prático às questões abordadas, alguns deles mais ao alcance da equipe do NGI ICMBio Mamanguape, outras a potenciais parceiros externos ou até mesmo outras instâncias governamentais. Encerro assim, o registro das memórias de nossa reunião, na esperança de elas sirvam de suporte para o cumprimento de nossa missão institucional.

*Dr. Afonso Henrique Leal*

Coordenador Geral e Editor



Foto: Anderson Alves dos Santos (UFPB).

## Programação

### Manhã

08:00 h - Inscrições e café da manhã

08:30 h - Mesa de Abertura:

- ✓ Carla Soraia Castro (UFPB)
- ✓ Getúlio Luis de Freitas (ICMBio)
- ✓ Afonso Henrique Leal (ICMBio)

09:00 h - Palestra: Percepção de unidades de conservação por moradores de comunidades rurais do entorno: o caso da REBIO Guaribas

- ✓ Carla Soraia Castro (UFPB)

09:30h - Palestra: Estimativa de densidade populacional de aves ameaçadas da Reserva Biológica Guaribas

- ✓ Antônio Emanuel Barreto Alves de Sousa (ICMBio)

10:00h - Palestra: Controle da espécie de palmeira exótica invasora *Elaeis guineensis* (dendezeiro) na Mata Atlântica: uma proposta de pesquisa e extensão na REBIO Guaribas

- ✓ Elaine Bernini (UFPB)

10:30 h - Triângulo Científico: Biogeografia e conservação dos ecossistemas de savanas costeiras nordestinas

Palestra 1: Diversidade estrutural da flora lenhosa de savanas costeiras nordestinas

- ✓ Pedro Paulo Mello (UFPE)

Palestra 2: Herpetofauna de dois tipos de hábitat (tabuleiros e Floresta estacional semidecidual) na Reserva Biológica Guaribas, Nordeste do Brasil

- ✓ Daniel Mesquita (UFPB)

Palestra 3: Filogenia de cigarrinhas e a conservação de encaves de savana na Mata Atlântica nordestina

- ✓ Afonso Henrique Leal (ICMBio)

**12:00 h - 13:00h - Almoço**

## Tarde

13:00 h - Triângulo Científico: Fragmentação e conectividade de habitat na Mata Atlântica nordestina

Palestra 1: Para que servem as Unidades de Conservação? Um estudo sobre os mamíferos silvestres em mosaicos de cana-de-açúcar no Estado da Paraíba, Brasil.

✓ Mayara Beltrão (UFPB)

Palestra 2: Conectividade de fragmentos florestais prioritários para a conservação de espécies ameaçadas de primatas na Mata Atlântica paraibana

✓ Gabriela Ludwig (ICMBio)

Palestra 3: Biologia reprodutiva de uma espécie de orquídea como indicadora dos efeitos da fragmentação de habitat em unidades de conservação de Mata Atlântica nordestina

✓ Nayara Albuquerque (UFPE)

14:30 h - Triângulo Científico: Manejo para conservação de duas espécies de mamíferos arborícolas folívoros em unidades de conservação

Palestra 1: Histórico e perspectivas da reintrodução do guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*) na Reserva Biológica que leva seu nome

✓ Amely Branquinho Martins (ICMBio)

Palestra 2: Experiência e proposta de manejo da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) em uma praça de Rio Tinto, ambiente urbano da APA do Rio Mamanguape

✓ Arieno Azevedo de Araújo (UFPB)

Palestra 3: Animais silvestres resgatados como fonte de indivíduos a serem manejados para a conservação de espécies: uma proposta para a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*)

✓ Talis Brito da Silva (UFPB)

**16:00 h - 17:00h - Avaliação do evento, encaminhamentos gerais e encerramento**