

Unidades de conservação do estado do Piauí

Marlete Moreira Mendes Ivanov
Organizadora

Organizadora:

Marlete Moreira Mendes Ivanov

***Unidades de
conservação do
estado do Piauí***

***Unidades de
conservação do
estado do Piauí***





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitor

Gildásio Guedes Fernandes

Vice-Reitor

Viriato Campelo

Superintendente de Comunicação Social

Fenelon Martins da Rocha Neto

Editor

Ricardo Alaggio Ribeiro

EDUFPI - Conselho Editorial

Ricardo Alaggio Ribeiro (presidente)

Acácio Salvador Veras e Silva

Antonio Fonseca dos Santos Neto

Wilson Seraine da Silva Filho

Gustavo Fortes Said

Nelson Nery Costa

Viriato Campelo



Editora da Universidade Federal do Piauí - EDUFPI

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella

CEP: 64049-550 - Bairro Ininga - Teresina - PI - Brasil

Todos os Direitos Reservados

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco
Serviço de Processamento Técnico

U58 Unidade de conservação do estado do Piauí / organizadora:
Marlete Moreira Mendes Ivanov. – Teresina : EDUFPI,
2020
429 p. : il.

ISBN: 978-65-5904-033-9

1. Unidades de conservação ambiental - Piauí. 2. Fauna.
3. Flora. 4. Turismo. I. Ivanov, Marlete Moreira Mendes.

CDD 577.981 22

COMISSÃO CIENTÍFICA

Clemir Candeia de Oliveira

Déborah Praciano de Castro

Emílio Carlos Zilli Ruiz

Isabel Homczinski

Jocasta Lerner

José Wellington Batista Lopes

Marlete Moreira Mendes Ivanov

Patrícia Duarte Deps

Wbaneide Martins de Andrade

EDIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO



www.estudiotapioca.com.br

AGRADECIMENTOS

Aos autores que disponibilizaram dados de suas pesquisas, conteúdo importante e de necessária divulgação sobre conhecimentos oriundos de unidades de conservação do Estado do Piauí.

Aos avaliadores, por terem separado tempo pra se dedicar à melhoria dos capítulos propostos, em especial pelo curto espaço de tempo que receberam para fazer a revisão dos mesmos.

A você leitor, que adquiriu este material e que será um meio de divulga-lo entre acadêmicos e não acadêmicos. Sua importância como propagador das boas informações contidas neste livro será fundamental ao cumprimento do objetivo ao qual ele se propõe.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO | 11 |
| SEÇÃO 1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PIAUÍ | |
| CAPÍTULO 1 | 15 |
| CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO PIAUÍ | |
| Ramon Sousa Leite, Marlete Moreira Mendes Ivanov | |
| CAPÍTULO 2 | 49 |
| OCORRÊNCIA DE FOCOS DE CALOR EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS NO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL | |
| Millena Ayla da Mata Dias, Bruno Matias dos Santos Sousa, Juliane da Silva Lima, Quemuel Alves Feitosa, Marlete Moreira Mendes Ivanov | |
| CAPÍTULO 3 | 65 |
| ESTIMATIVA DE VULNERABILIDADE ECOLÓGICA RELATIVA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS NO ESTADO DO PIAUÍ | |
| Rogério Nora Lima | |
| SEÇÃO 2: FAUNA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PIAUÍ | |
| CAPÍTULO 4 | 81 |
| FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO PIAUÍ | |
| Eduardo Justino Santana, Millena Ayla da Mata Dias, Osmaikon Lisboa Lobato, Marcos Freitas Targino, Marlete Moreira Mendes Ivanov | |

CAPÍTULO 5 97

BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) DO JARDIM BOTÂNICO DE TERESINA, PIAUÍ, BRASIL

Ana Fernanda da Silva, Surama Pereira, Joselice da Silva Pereira, Mariana Coimbra Abreu dos Santos, Beatriz Pires do Nascimento, Adna Dallyla Torres Lopes, Maria Edileide Alencar Oliveira, Joseleide Teixeira Câmara

CAPÍTULO 6 119

BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DOS ARACNÍDEOS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES, SUL DO PIAUÍ

Leonardo Sousa Carvalho, Byanca Barbosa de Oliveira, Dayla Ferreira Dias, Iara Siqueira Santos Silva, Joelma de Freitas Soares, Maria Idalete Lopes Silva, Taynara Castro dos Santos, Paulo Roberto Ramalho Silva, Janete Diane Nogueira Paranhos

CAPÍTULO 7 151

LEVANTAMENTO E ECOLOGIA DA MASTOFAUNA EM DIFERENTES AMBIENTES DA RPPN FAZENDA BOQUEIRÃO E SEU ENTORNO

Rogério Nora Lima

SEÇÃO 3: FLORA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PIAUÍ

CAPÍTULO 8 181

FLORA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DO PIAUÍ – STATUS ATUAL

Iara Fontenele de Pinho, Jesus Rodrigues Lemos

CAPÍTULO 9 207

FITOSSOCIOLOGIA DE UM CERRADO TÍPICO DO PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES (PIAUÍ) E ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Antonio Alberto Jorge Farias Castro, Ruth Raquel Soares de Farias, Joxleide Mendes da Costa-Coutinho, Samara Raquel de Sousa, Raimundo Nonato Lopes, Tony César de Sousa Oliveira

| | |
|-------------------|-----|
| CAPÍTULO 10 | 229 |
|-------------------|-----|

**BIODIVERSIDADE VEGETAL DA ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE
ECOLÓGICO, LAGOA DO PORTINHO, PIAUÍ**

Ruth Raquel Soares de Farias, Samara Raquel de Sousa, Raimundo Nonato
Lopes, Rigoberto Sousa Albino, Antonio Alberto Jorge Farias Castro

| | |
|-------------------|-----|
| CAPÍTULO 11 | 267 |
|-------------------|-----|

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE CERRADO
SENSU STRICTO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE URUÇUI-UNA**

Marcos Freitas Targino, Izabelle Maria Barbosa de Azevedo, Marcelo Sousa
Lopes, Marlete Moreira Mendes Ivanov

| | |
|-------------------|-----|
| CAPÍTULO 12 | 293 |
|-------------------|-----|

**ETNOBOTÂNICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE URUÇUI-UNA, PIAUÍ,
BRASIL**

Marcelo Sousa Lopes, Thiago Pereira Chaves, Luciano Cavalcante de Jesus
França, Clebson Lima Cerqueira, Gerson dos Santos Lisboa, Juliane da Silva
Lima

SEÇÃO 4: TURISMO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PIAUÍ

| | |
|-------------------|-----|
| CAPÍTULO 13 | 327 |
|-------------------|-----|

POTENCIAL TURÍSTICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PIAUÍ

| | |
|-------------------|-----|
| CAPÍTULO 14 | 351 |
|-------------------|-----|

**AS TERRITORIALIDADES INSTITUCIONAIS DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL E RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DELTA DO PARNAÍBA E
SUAS INTERFACES TURÍSTICAS**

Rita de Cássia Pereira de Carvalho

SEÇÃO 5: TEMAS DIVERSOS

CAPÍTULO 15 375

COMER TATU É BOM? RELAÇÃO POTENCIAL ENTRE CASOS DE
HANSENÍASE E A CAÇA E CONSUMO DO TATU EM MUNICÍPIOS DO
ENTORNO DE ÁREAS PROTEGIDAS NO SUL DO PIAUÍ

Liana Mara Mendes de Sena, Lucrecia Braz dos Santos, Joana Mayra de
Oliveira Pires, Lilian Silva Catenacci

CAPÍTULO 16..... 401

PALMARES: DESAFIOS DE UMA FLORESTA NACIONAL

José Carlos Raulino Lopes, Inara Erice de Souza Raulino Lopes

SOBRE OS AUTORES 420

APRESENTAÇÃO

As unidades de conservação despontaram como importantes ferramentas para a preservação/manutenção das diversas espécies que compõem a biodiversidade de uma local. As mesmas devem ser foco de políticas públicas que assegurem que os objetivos para as quais foram estabelecidas sejam cumpridos.

Informações sobre unidades de conservação na esfera federal são facilmente acessáveis por meio da internet. Entretanto, informações sobre as estaduais são mais escassas e mais ainda para as unidades de conservação a nível municipal.

Este livro propõe-se a ser a primeira publicação exclusivamente sobre unidades de conservação do estado do Piauí, trazendo a lista completa das mesmas, nas três esferas de poder (federal, estadual e municipal), bem como características diversas sobre as mesmas no que diz respeito às composições florística e faunística, ao turismo e outras características.

As unidades, em especial as estaduais e municipais, precisam ser conhecidas, divulgadas. Muitos desconhecem a existência das mesmas. Algumas, de tão pouca importância que têm recebido, estão abandonadas e sendo usadas para fins alheios aos objetivos de sua implantação.

O estado do Piauí tem riquezas e belezas naturais que precisam ser conhecidas pela população, tanto no intuito de se fomentar o (eco)turismo quanto para assegurar a informação, a qual é base para a conservação.

Nosso objetivo inicial era agregar a maior quantidade de informações possíveis sobre essas áreas no Estado. Porém, apesar de muitos pesquisadores desenvolverem pesquisas em unidades de conservação no Piauí, por razões diversas, para este momento, foi possível

agregar apenas 16 capítulos. Acreditamos, todavia, que esse trabalho de divulgação da biodiversidade e de características diversas das unidades não se encerra nesse volume. Convidamos, assim, aos pesquisadores para unirmos nossos esforços e dados para um próximo volume.

Marlete Moreira Mendes Ivanov



*As unidades
de conservação
piauienses*

CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO PIAUÍ

Ramon de Sousa Leite

Marlete Moreira Mendes Ivanov

INTRODUÇÃO

O Brasil, um país predominantemente de clima Tropical, abriga uma elevada riqueza de espécies endêmicas e grande biodiversidade (MMA, 2019). Além das florestas tropicais (Mata Atlântica e Amazônia), encontram-se as savanas (Cerrado e Caatinga) e outros biomas de transição, e ainda os ecossistemas costeiros (IBGE, 2012). O estado do Piauí apresenta diferentes fitofisionomias, estando o sudeste do Estado inserido no domínio da Caatinga, ao norte predomina a vegetação litorânea e no sul predomina o Cerrado; áreas de ecótono também podem ser verificadas no Estado, como as transições entre Caatinga/Amazônia e Caatinga/Cerrado (FUNDAÇÃO CEPRO, 2010).

Devido à crescente pressão antrópica sobre os recursos naturais, com elevados percentuais de desmatamento e redução acentuada de áreas naturais, o governo brasileiro instituiu o Sistema de Unidades de

Conservação (SNUC), através da Lei 9.985 (BRASIL, 2000). Esta lei regulamenta o estabelecimento e as categorias de unidades de conservação (UCs) brasileiras. Essa legislação é fruto de muitos anos de debates e conferências sobre a necessidade de implantação de áreas protegidas que ocorreram por todo o mundo.

De acordo com o artigo 7º desta referida Lei, as unidades de conservação dividem-se em dois grupos: unidades de proteção integral (UPI) e unidades de uso sustentável (UUS). As UPI têm o objetivo de preservar a natureza, sendo autorizado apenas o uso indireto de seus recursos, por meio do turismo ecológico, educação ambiental e da pesquisa científica. As UUS buscam integrar a conservação da natureza, o uso sustentável dos recursos naturais e o envolvimento do homem nas áreas protegidas, desde que se mantenha constante os recursos renováveis explorados (BRASIL, 2000).

As UPI dividem-se em: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MONA) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). As UUS são constituídas pelas seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (BRASIL, 2000).

Os percentuais de áreas protegidas no mundo são baixos, variando de 2,5% na União Soviética a 8,1% na América do Norte (BRITO, 2000). Esses dados, embora antigos, não devem ser muito diferentes dos que temos na atualidade. Em 2010, o Brasil mantinha 310 UCs federais, protegendo uma área pouco superior a 750.000km² (MEDEIROS; YOUNG, 2011), o que equivale a, aproximadamente, 6,7% do território brasileiro, devendo ser adicionadas ainda as áreas das UCs estaduais, municipais e particulares. Esse percentual para o Brasil, que é um país rico em biodiversidade, porém, no qual a mesma está sob diferentes graus de ameaça, revela a necessidade de atenção para a proteção da mesma, incluindo-se mais áreas e zelando-se pela manutenção das mesmas.

O estado do Piauí possuía, até 2008, 39 UCs, perfazendo uma área de pouco mais de 27.000km² ou aproximadamente 10% da área do Estado, com propostas para criação de corredores ecológicos e outras UCs (MENDES, 2008). No entanto, pouca atenção tem sido dada às unidades de conservação nos últimos anos, com ameaças constantes de fechamento de algumas delas. Desta forma, este capítulo visa apresentar a lista atual das unidades de conservação que existem no Estado do Piauí e caracterizá-las quanto ao tipo de solo, altitude, bioma, temperatura e precipitação.

METODOLOGIA

O levantamento dos dados sobre as UCs piauienses se deu através de levantamento bibliográfico (*sites*, livros, artigos), bem como por meio da busca de informações junto aos órgãos responsáveis pelas unidades de conservação, como secretarias estadual (SEMAR) e municipais e instituições federais (IBAMA, ICMBio) do meio ambiente. Os dados levantados referem-se a: nome das UCs, municípios de abrangência, bioma, área, categoria de uso (unidade de proteção integral ou de uso sustentável, de acordo com o SNUC), esferas responsáveis (municipal, estadual, federal ou particular) e existência ou não de plano de manejo. Informações sobre o funcionamento e o estado atual das UCs também foram verificadas. Os dados de área e de municípios abrangidos foram atualizados de acordo com os respectivos decretos de criação.

Mapas contendo a localização das UCs por esferas responsáveis, altitude, solos, precipitação anual e temperatura média anual nas áreas abrangidas pelas UCs foram confeccionados. Para caracterizar a altitude das UCs, um mapa com o Modelo Digital de Elevação (MDE) do Piauí foi obtido do banco de dados TOPODATA: Banco de Dados Geomorfológicos do Brasil (INPE, 2008). Todas as folhas que cobrem o Estado, com o MDE no formato GeoTiff, foram baixadas e, em seguida, as ferramentas Mosaic To New Raster e Extract by Mask do *software* ArcGIS

foram utilizadas para obtenção do mosaico e recorte da área de interesse, respectivamente. O MDE obtido é de 30 x 30m de resolução espacial.

Os dados de temperatura média anual (°C) e precipitação anual (mm) foram obtidos das grades de clima recortadas para o Brasil, disponibilizados no site AMBDATA: Variáveis ambientais para modelagem de distribuição de espécies do Grupo de Modelagem para Estudos de Biodiversidade da Divisão de Processamento de Imagens, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (AMBDATA, 2019). Os dados correspondem a observações do período entre 1950 a 2000 e foram interpolados para uma resolução espacial de aproximadamente 1km. A ferramenta Extract by Mask do *software* ArcGIS foi utilizada para recorte da área de interesse.

O mapa de solos com o atributo classe foi obtido no site AMBDATA: Variáveis ambientais para modelagem de distribuição de espécies (AMBDATA, 2019) do Grupo de Modelagem para Estudos de Biodiversidade do INPE, sendo este elaborado com base na última versão do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999) e publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2001).

RESULTADOS

Dados das Unidades de Conservação

Dados quantitativos

No Estado do Piauí foram contabilizadas 44 unidades de conservação em funcionamento, sendo 19 de uso sustentável e 25 de proteção integral (Figura 1A e B). A categoria que predomina no Estado são os Parques, considerando as três esferas (Figura 1B); estes são o único tipo que ocorre nas três esferas. APAs e ESECs ocorrem nas esferas federal e estadual e os demais tipos foram estabelecidos por apenas uma esfera de poder. Das 12 categorias estabelecidas pelo SNUC, o Piauí apresenta sete categorias (Parques, ESEC, APA, ARIE,

FLONA, RESEX e RPPN). O Quadro 1 apresenta a lista das UCs existentes (decretadas) e as propostas (pendentes de Decreto). De 2008 a 2019 foram criadas apenas unidades estaduais (nove) e municipal (uma). Dentre as unidades levantadas, observa-se que há proposta para criação de dois parques estaduais. Uma APA (Serra das Mangabeiras) teve a área incorporada à de um Parque (das Nascentes do Rio Parnaíba) e observa-se, ainda, que há sobreposição de duas unidades: um Parque (Cachoeira do Urubu) dentro de uma APA (Cachoeira do Urubu) e uma RESEX (do Delta do Parnaíba) dentro de uma APA (Delta do Parnaíba).

Houve mudanças em relação à categoria de duas unidades. A APA do Rangel passou a ser Parque Estadual do Rangel, tendo havido a ampliação da área em mais de 23 mil hectares e, com a mudança de categoria, o mesmo passa a ser uma unidade de proteção integral. O Parque Zoobotânico, que outrora não se enquadrava nas categorias SNUC, em 2017 passou à categoria de Parque Estadual.

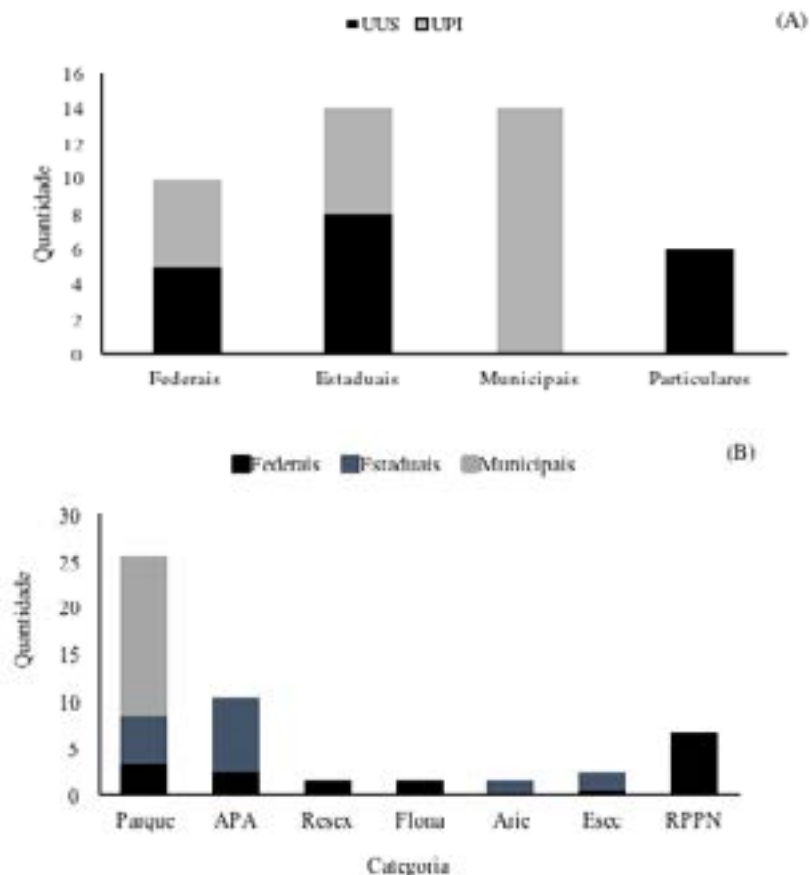


Figura 1. Quantidade de unidades de conservação do estado do Piauí por categoria de uso (UUS- unidade de uso sustentável; UPI – unidade de proteção integral) (A) e por esfera de poder (B). APA – área de proteção ambiental; Resex – reserva extrativista; Flona – floresta nacional; Esec – estação ecológica; RPPN – reserva do patrimônio particular natural. Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Algumas unidades encontram-se em situação de total abandono ou fechadas, como é o caso do Parque Ambiental da Vila São Francisco, em Teresina, do Parque Municipal Recanto das Palmeiras, em Monseñor Gil, e do Horto Florestal, em Campo Maior. O Horto Florestal, uma vez que findou o prazo do contrato de 20 anos que assegurava o gerenciamento à Prefeitura, passou a ser de responsabilidade do IBAMA,

o qual demonstrou interesse, segundo o site Portal de Campo Maior (2017), em vender o Parque para a iniciativa privada, que pode transformar a reserva em loteamento. Entre as Municipais, não se encontrou a localização nem dados sobre o Parque das Mangueiras, em Teresina-PI. O mesmo aconteceu com o Parque Ambiental da Vila São Francisco, cujo gestor é a Secretaria de Meio Ambiente de Teresina. Algumas unidades que se conhece a existência ou mesmo com o Decreto não tiveram as áreas contabilizadas pela indisponibilidade de dados, como o Parque Municipal José Ivaldo Torres de Matos, em Monsenhor Gil. A única APA municipal (Serra do Gado Bravo, em Curimatá) decretada no Piauí está abandonada e, embora esteja no Quadro 1 para efeitos de conhecimento, não teve a área contabilizada (o mesmo acontece com o Recanto das Palmeiras). Segundo moradores locais, a APA existe apenas no papel, mas, na prática, é utilizada para práticas agrícolas.

A área total abrangida pelas UCs é de 2.811.924,56ha, sendo 1.706.345,66ha em UUS e 1.105.578,93ha em UPI, contabilizadas apenas as porções dentro do estado do Piauí e com sobreposição de áreas. Estes dados mostram a mesma tendência nacional de possuir maior área em UUS. Porém, em quantidade de UCs o Piauí apresenta mais UPI (25) que UUS (19), divergindo do atual cenário nacional que é de 149 e 855, respectivamente (MMA, 2019). O Piauí possui área de 251.529km², enquanto as UCs somadas correspondem a 28.109,45km² (excluindo-se as áreas das unidades que se sobrepõem), representando 11,17% da área do Estado.

De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (MMA, 2019), o Brasil possui 29,93% de sua área total em unidades de conservação, tanto de uso sustentável quanto de proteção integral nas três esferas de poder. Para comparação com o percentual do estado do Piauí (11,2%), o estado do Ceará possui 52 UCs nas três esferas, totalizando 1.103.710,51ha (três unidades não têm a área conhecida) (CNIP, 2019), o que corresponde a 7,42% de áreas protegidas. Essa comparação revela que o Piauí, apesar de possuir menor quantidade de UCs, tem proporcionalmente maior área protegida que o Estado vizinho.

Entre as UCs federais existem quatro PARNAs, três APAs, uma ESEC, uma FLONA e uma RESEX, totalizando 10 unidades e abrangendo 2.458.353,35ha, cuja distribuição das áreas está representada na Figura 2. Entretanto, ressalta-se que a área da RESEX do Delta do Parnaíba se sobrepõe à da APA do Delta do Parnaíba (Figura 3). As APAs destacam-se com maior área de abrangência: quase 1.500.000ha em apenas três unidades. Em maior número estão os PARNAs, porém, abrangendo menos de 1.000.000 de hectares. A FLONA de Palmares é a menor das UCs federais, com menos de 200ha. O fato da maior parte da área protegida no Estado encontrar-se em unidades de uso sustentável requer atenção, tendo em vista que as mesmas possibilitam o uso direto dos recursos naturais.

Algumas das unidades federais abrangem terras de outros estados nordestinos e também do Tocantins (Quadro 1, Figura 3). Apenas três das sete UCs federais possuem plano de manejo. A primeira UC na esfera federal no estado do Piauí foi o Parque Nacional de Sete Cidades (em 1961) e a mais recente foi a FLONA de Palmares (em 2005).

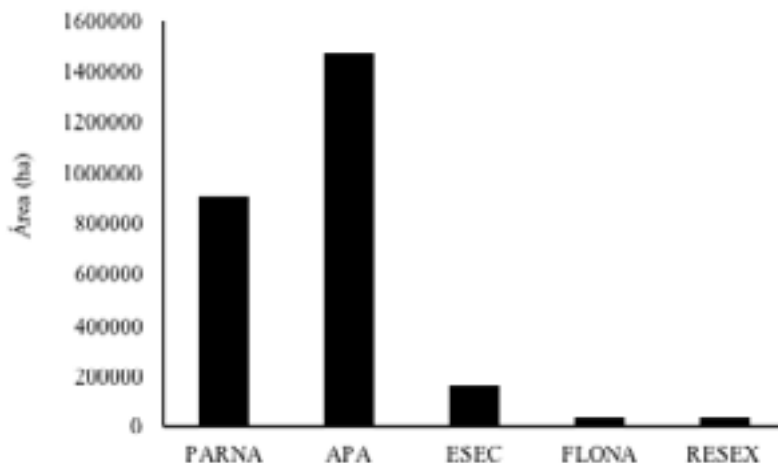


Figura 2. Área das unidades de conservação federais por categoria SNUC. Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quadro 1. Lista das unidades de conservação do estado do Piauí, com área, abrangência, decreto de criação e bioma de ocorrência

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|---|---|---------------------------|--------------------|--------------------|--|--------------------|---------------------------------------|
| FEDERAIS | | | | | | | |
| Parques Nacionais – PARNA | | | | | | | |
| Serra da Capivara | São Raimundo Nonato, São João do Piauí, Coronel José Dias e Canto do Buriti | PI | 91.848,88 | 91.848,88 | Decreto nº 83.548 de 05 de junho de 1979 | Não | Caatinga |
| Serra das Confusões | Canto do Buriti, Tamboiril do Piauí, Jurema, Guaribas, Cristino Castro, Alvorada do Guruguá e Bom Jesus | PI | 526.108 | 526.108 | Decreto s/nº de 02 de outubro de 1998 | Sim | Caatinga e Carrasco |
| Sete Cidades | Piripiri e Piracuruca | PI | 6.221,48 | 6.221,48 | Decreto nº 50.744 de 8 de junho de 1961 | Sim | Cerrado e transição Caatinga/Floresta |
| Nascentes do Rio Paranaíba | Corrente, Barreiras do Piauí, São Gonçalo do Gurguéia e Gilbués | BA, MA, PI e TO | 749.848 | 256.594 | Decreto s/nº de 16 de julho de 2002. Área alterada pela Lei nº 13.090 de 12 de janeiro de 2015 | Não | Cerrado |
| Área de Proteção Ambiental – APA | | | | | | | |
| Chapada do Araripe | Padre Marcos, Paulistana, Pio IX, Alegrete do Piauí, Caldeirão Grande do Piauí, Curral Novo do Piauí, Fronteiras e Simões | PI, CE e PE | 972.590,40 | 120.403 | Decreto s/nº de 04 de agosto de 1997 | Não | Caatinga |

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangeência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|--|--|-------------------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|----------|
| Delta do Parnaíba | Cajueiro da Praia, Ilha Grande de Santa Isabel, Luís Correia e Parnaíba | PI, CE e MA | 313.809 | 63.393,74 | Decreto s/nº de 28 de junho de 1996 | Sim | Costeiro |
| Serra da Ibiapaba | Batalha, Brasileira, Buriti dos Lopes, Buriti dos Montes, Bom Princípio, Caxingó, Cocal, Cocal dos Alves, Juazeiro do Piauí, Luís Correia, Milton Brandão, Carnaubas do Piauí, Piracuruca, Piripiri, Brasileira, Pedro II, Lagoa do S. Francisco, São João da Fronteira, São José do Divino, Sigefredo Pacheco e Domingos Mourão | PI e CE | 1.596.350,0 | 1.257.514,00 | Decreto s/nº de 26 de novembro de 1996 | Não | Cerrado |
| Estação Ecológica – ESEC | | | | | | | |
| De Uruçuí-Una | Baixa Grande do Ribeiro, Bom Jesus e Santa Filomena | PI | 135.120,46 | 135.120,46 | Decreto s/nº de 02 de junho de 1981 | Não | Cerrado |
| Floresta Nacional – FLONA | | | | | | | |
| De Palmares | Altos | PI | 168,21 | 168,21 | Decreto s/nº de 21 de fevereiro de 2005 | Não | Floresta |
| Reserva Extrativista – RESEX | | | | | | | |
| Marinha Delta do Parnaíba ² | Ilha Grande de Santa Isabel | PI e MA | 27.021,65 | 982,00 | Decreto s/nº de 16 de novembro de 2000 | Não | Costeiro |

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|--|---------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--|-----------------|-------------------------------|
| ESTADUAIS | | | | | | | |
| Parques Estaduais | | | | | | | |
| Do Rangel ³ | Redenção do Gurgueia e Curimatá | PI | 38.567,00 | 38.567,00 | Decreto nº 17.428 de 18 de outubro de 2017 | Não | Caatinga |
| Cânion do Rio Poti | Buriti dos Montes | PI | 24.772,23 | 24.772,23 | Decreto nº 17.429 de 18 de outubro de 2017 | Não | Caatinga |
| Cachoeira do Urubu ⁴ | Esperantina e Batalha | PI | 7,54 | 7,54 | Decreto nº 9.736, de 16 de junho de 1997 | Não | Transição Caatinga / Cerrado |
| Serra de Santo Antônio | Campo Maior | PI | 3.664,03 | 3.664,03 | Decreto nº 18.345, de 08 de julho de 2019 | - | Cerrado |
| Das Orquídeas / Serra dos Matões | Pedro II | PI | ? | ? | Proposta | - | Transição Caatinga/ Floresta |
| Zoobotânico | Teresina | PI | 109,21 | 109,21 | Decreto nº 1.608, de 08 de maio de 1973 / Enquadramento como Parque Estadual Decreto nº 17.430 de 18 de outubro de 2017. | Sim | Floresta |
| Serra do Coã | São Francisco do Piauí | PI | ? | ? | Proposta | - | Transição Caatinga / Floresta |
| Área de Relevante Interesse Ecológico | | | | | | | |
| Lagoa do Portinho | Luís Correia e Parnaíba | PI | 3.731,79 | 3.731,79 | Decreto nº 18.346, de 08 de julho de 2019 | Não | Costeiro |
| Área de Proteção Ambiental – APA | | | | | | | |
| Das Nascentes do Rio Canindé | Acauã | PI | 22.103,36 | 22.103,36 | Decreto nº 17.432 de 18 de outubro de 2017 | Não | Caatinga |

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|--|---|------------------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|---|
| Das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto | Gilbués, Santa Filomena, Baixa Grande do Ribeiro, Bom Jesus e Monte Alegre do Piauí | PI | 60.024,00 | 60.024,00 | Decreto nº 17.431 de 18 de outubro de 2017 | Não | Cerrado |
| Alto Curso dos Rios Gurguéia e Uruçuí-Vermelho | São Gonçalo do Piauí, Barreiras do Piauí e Gilbués | PI | 119.829,34 | 119.829,34 | Decreto nº 17.426 de 18 de outubro de 2017 | Não | Cerrado |
| Das Nascentes do Rio Longá | Alto Longá | PI | 11.508,61 | 11.508,61 | Decreto nº 17.427 de 18 de outubro de 2017 | Não | Transição Cerrado / Caatinga |
| Cachoeira do Urubu | Esperantina e Batalha | PI | 3.063,00 | 3.063,00 | Decreto nº 8.926 de 04 de junho de 1993 | Não | Transição Caatinga / Cerrado |
| Ingazeiras | Paulistana | PI | 653,90 | 653,90 | Decreto nº 10.003, de 09 de janeiro de 1999 | - | Caatinga |
| Serra das Mangabeiras ⁵ | Barreiras do Piauí | PI | 96.743,00 | 96.743,00 | Dec-Lei nº 5.329 de 08 de fevereiro de 1993. Incorporada ao Parna das Nascentes do Rio Parnaíba pela Lei nº 13.090 de 12 de janeiro de 2015 | - | Cerrado |
| Lagoa de Nazaré | Nazaré do Piauí e São Francisco do Piauí | PI | 9.279,83 | 9.279,83 | Decreto nº 18.347 de 08 de julho de 2019 | Não | Transição Caatinga/ Cerrado e mata ciliar |
| <i>Estação Ecológica – ESEC</i> | | | | | | | |
| Chapada da Serra Branca | São Braz do Piauí, Brejo do Piauí e São Raimundo Nonato | PI | 21.587,71 | 21.587,71 | Decreto nº 13.080, de 02 de junho de 2008 | Não | Caatinga |

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|--|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|-------------------|
| MUNICIPAIS | | | | | | | |
| Parques | | | | | | | |
| Parque Ambiental João Mendes Olímpio de Mello (Parque da Cidade) | Teresina | PI | 17,00 | 17,00 | Decreto-Lei nº 2.329, de 12 de maio de 1993 | Sim | Floresta |
| Parque Natural Municipal do Salão da Serra | Bom Jesus | PI | 575,45 | 575,45 | Decreto nº 40, de 15 de dezembro de 2018 | Não | Caatinga |
| Parque Municipal Recanto das Palmeiras ⁶ | Monsenhor Gil | PI | 43,98 | 43,98 | Decreto 007, de 05 de maio de 1997 | Não | Caatinga |
| Parque Ambiental José Ivaldo Torres de Matos | Monsenhor Gil | PI | - | - | - | - | - |
| Jardim Botânico / Horto Florestal / Parque Ambiental de Teresina | Teresina | PI | 36,00 | 36,00 | Decreto municipal s/n, de 05 de setembro de 1960 (Parque Ambiental). Decreto 11.396, de 1 de agosto de 2011 (Jardim Botânico) | Sim | Floresta |
| Parque Ambiental Encontro dos Rios | Teresina | PI | 3,00 | 3,00 | Decreto nº 2.265, de dezembro de 1996 | - | Floresta |
| De Campo Maior / Horto Florestal ⁶ | Campo Maior | PI | 5,47 | 5,47 | Lei nº 7.735 de 22 de fevereiro de 1989 | Não | Caatinga |
| Parque Ambiental Poti I | Teresina | PI | 8,00 | 8,00 | Decreto nº 2.642, de 24 de maio de 1994 | - | Floresta |
| Parque Ambiental Nova Brasília | Teresina | PI | 20,00 | 20,00 | Lei nº 1.939 de 16 de agosto de 1988 | - | Floresta/exóticas |
| Parque Ambiental Pirapora | Pedro II | PI | 11,16 | 11,16 | Decreto nº 129, de 05 de junho de 2001 | - | Cerrado |
| Parque Ambiental São Pedro | Teresina | PI | 0,5 | 0,5 | Lei nº 1.939, de 16 de agosto de 1988 | - | Floresta |

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|--|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--|--|------------------------|----------------------------|
| Parque Ambiental Vila do Porto | Teresina | PI | 3,00 | 3,00 | Decreto nº 2.535, de 11 de junho de 1997 | - | Floresta |
| Parque Ambiental Vale do Gavião | Teresina | PI | 19,7 | 19,7 | Lei nº 2.601, de 02 de dezembro de 1997 | Não | Floresta |
| Parque Ambiental da Vila São Francisco ⁶ | Teresina | PI | 2,00 | 2,00 | Lei nº 1.939 de 16 de agosto de 1988 | - | Floresta |
| Parque Ambiental Floresta Fossil | Teresina | PI | 13,00 | 5,00 (margem direita), 8,00 (margem esquerda do rio) | Lei nº 1.939 de 16 de agosto de 1988 | Sim | Floresta |
| Parque Municipal Pedra do Castelo | Castelo do Piauí | PI | ~260 | ~260 | Decreto (?) 2007 | Em preparo | Transição Cerrado/Caatinga |
| Parque Ambiental da Praia | Teresina | PI | 12,00 | 12,00 | Lei nº 2601 de 02 de dezembro de 1997 | Não | Floresta |
| Área de Proteção Ambiental – APA | | | | | | | |
| Serra do Gado Bravo ⁶ | Curimatá | PI | 8.171,00 | 8.171,00 | Lei municipal nº 498, de 1995 | - | Transição Caatinga/Cerrado |
| <i>Nome da UC</i> | <i>Municípios¹</i> | <i>Estados de Abrangência</i> | <i>Área Total (ha)</i> | <i>Área no PI (ha)</i> | <i>Decreto de Criação</i> | <i>Plano de Manejo</i> | <i>Bioma</i> |
| PARTICULARES | | | | | | | |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN | | | | | | | |
| Recanto da Serra Negra | Piracuruca | PI | 179,15 | 179,15 | Portaria nº 37, de 9 de março de 2004 | - | Cerrado |
| Fazenda Boqueirão dos Frades | Altos | PI | 579,78 | 579,78 | Portaria 29N, de 25 de março de 1998 | - | Floresta |
| Fazenda Centro | Buriti dos Lopes | PI | 139,06 | 139,06 | Portaria 68N, de 26 de agosto de 1999 | - | Caatinga |

| Nome da UC | Municípios ¹ | Estados de Abrangência | Área Total (ha) | Área no PI (ha) | Decreto de Criação | Plano de Manejo | Bioma |
|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|----------|
| Fazenda Boqueirão | Canavieira | PI | 27.458,00 | 27.458,00 | Portaria 65N, de 25 de junho de 1997 | - | Caatinga |
| Marvão | Castelo do Piauí | PI | 5.096,86 | 5.096,86 | Portaria 42 de 11 de agosto de 2000 | - | Cerrado |
| Santa Maria de Tapuã | Teresina | PI | 238,00 | 238,00 | Portaria 98N, de 25 de novembro de 1999 | - | Floresta |

LEGENDAS

- ¹ Apenas municípios piauienses abrangidos
- ² Sobreposta à área da APA Delta do Parnaíba
- ³ A APA do Rangel foi ampliada e mudou de categoria, passando a ser Parque Ambiental
- ⁴ Dentro da área da APA da Cachoeira do Urubu
- ⁵ Incorporada ao PARNA Nascentes do Parnaíba (área não contabilizada para o total)
- ⁶ Abandonada/fechada/sem funcionamento
- “-” Sem informação

Fonte de Dados: sites do ICMBio e Unidades de Conservação no Brasil, Decretos de criação das Unidades, Semar-PI.

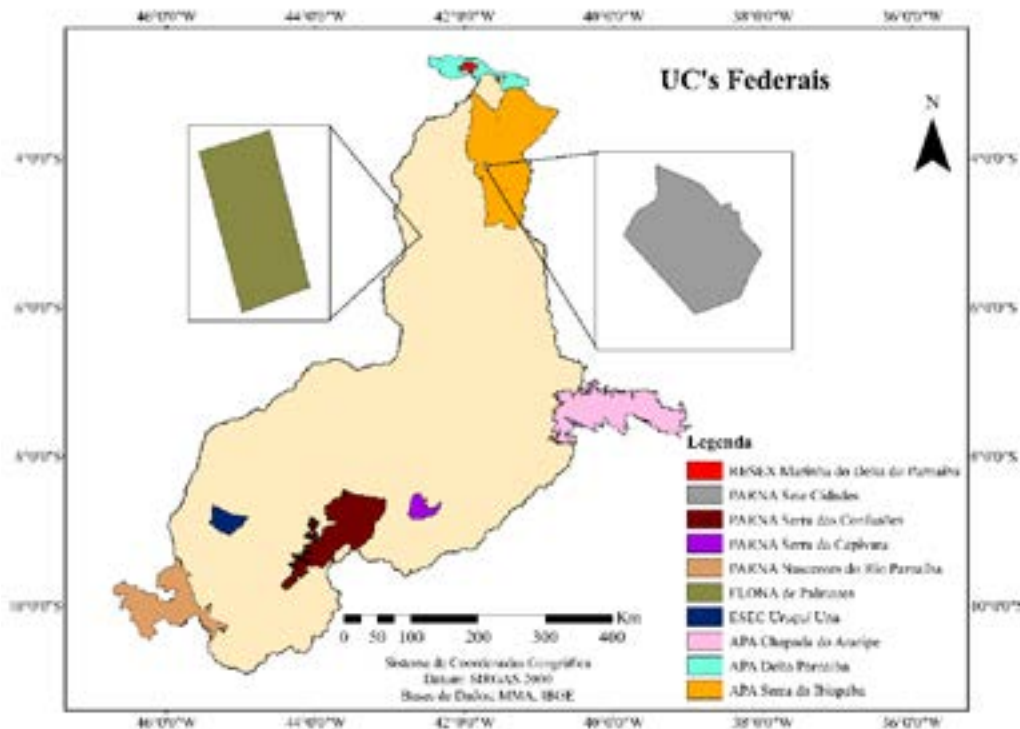


Figura 3. Unidades de conservação federais do Estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Entre as UCs estaduais contabilizam-se: cinco Parques, sete APAs, uma ARIE e uma ESEC (Quadro 1, Figuras 1B e 4), totalizando 14 unidades em funcionamento, abrangendo uma área de 318.901,55ha. As APAs representam a categoria com maior área, somando mais de 226 mil hectares (Figura 5), representando 71% da área das UCs estaduais. Os Parques Estaduais e a ESEC somam pouco mais de 88,7 mil hectares, representando as áreas em UPI, o que corresponde a 27,8% sob proteção integral. Dentre as estaduais, apenas o Parque Estadual Zoobotânico possui plano de manejo. Analisando-se quanto à categoria de uso, são seis UPI, somando 88.707,72ha, e oito UUS, abrangendo mais de 72% das áreas das unidades de conservação (230.193,83ha).

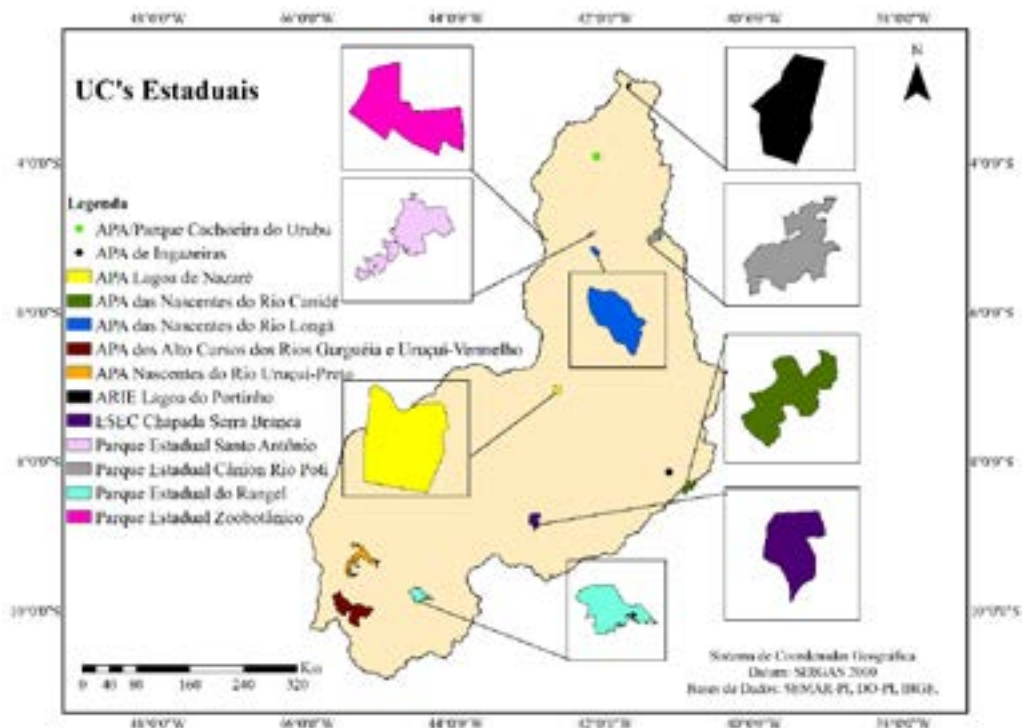


Figura 4. Unidades de conservação estaduais do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A primeira UC estadual foi o então Zoobotânico, em 1973. As mais recentes foram estabelecidas em três decretos assinados em 2019, no mesmo dia, sendo elas: ARIE da Lagoa do Portinho, o Parque Estadual da Serra de Santo Antônio e a APA da Lagoa de Nazaré. A Lagoa do Portinho é um ponto turístico do litoral piauiense dotado de beleza cênica pelas dunas que a cercam e pela própria lagoa que fomenta o lazer na região. Entretanto, por um período de tempo, a lagoa esteve completamente seca e o cenário era de completo abandono; atualmente, a lagoa encontra-se em processo de recuperação dos seus recursos hídricos e o turismo voltou a ocorrer. A oficialização da lagoa como unidade de conservação embasará decisões judiciais no sentido de punir crimes ambientais que ocorram na região e que possam culminar mais

uma vez com a secagem da mesma.

Um avanço para assegurar que as unidades estaduais cumpram os objetivos para os quais foram estabelecidas é a Lei nº 7.044 de 09 de outubro de 2017, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Piauí (SEUC) (PIAUI, 2017). O SEUC tem a finalidade de estabelecer normas e critérios para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação do Estado. A legislação prevê, ainda, a reavaliação das categorias das atuais unidades para que as mesmas possam ser adequadas às normas.

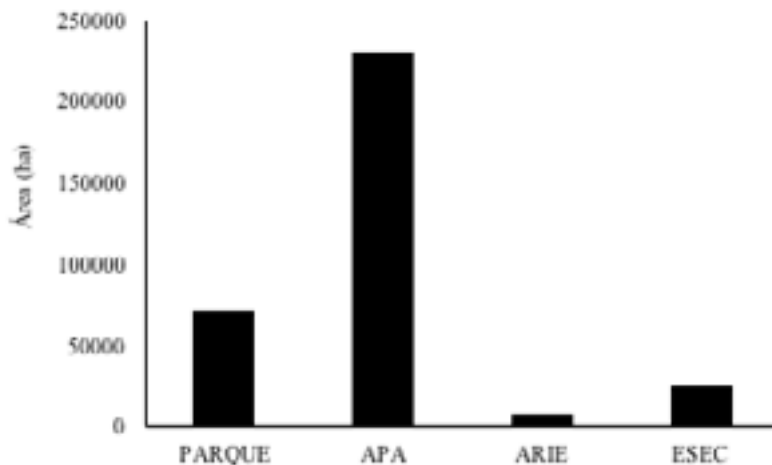


Figura 5. Área das unidades de conservação estaduais por categoria SNUC. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Entre as UCs municipais, constatou-se 14 unidades, sendo todas elas Parques (Figura 6). O Parque Ambiental José Ivaldo Torres de Matos, o Horto Florestal de Campo Maior, o Parque Municipal Recanto das Palmeiras e o Parque Ambiental da Vila São Francisco não foram contabilizados em termos de área e de quantidade. Em pesquisas sobre

a atual situação da APA Serra do Gado Bravo e do Parque Municipal Recanto das Palmeiras, notou-se que as mesmas existem apenas na teoria e que a área tem sido utilizada de formas diversas e contrárias às determinadas pela legislação. No decreto de criação dessa unidade não consta as coordenadas de localização; nenhum ponto de coordenadas geográficas foi encontrado, de forma que ela pudesse ser incluída no mapa. Sendo retirada tal área do valor total, restam 978,81ha distribuídos entre os Parques, sendo 10 deles em Teresina, cuja maior área equivale a 36ha (Parque Ambiental de Teresina). Dessa forma, tem-se apenas unidades de proteção integral dentro da esfera municipal. Objeto de dissensões tem sido o Parque Municipal do Pirapora, em Pedro II. Apesar da necessidade de preservação dos recursos naturais naquela área, o conflito de interesses tem resultado em falta de fiscalização e o Parque tem sofrido com ações antrópicas. Outra unidade no citado município que está proposta, mas que, por razões diversas, não foi criada trata-se do Parque Estadual das Orquídeas, cuja proposta está completa, mas, por razões burocráticas, não foi ainda estabelecido (GOMES, 2011).

Uma referência entre as unidades municipais pode vir a ser o Parque Natural Municipal do Salão da Serra, em Bom Jesus, instituído no ano de 2018, constituindo-se, assim, como o maior parque municipal piauiense, com quase 600ha. A unidade visa proteger a Serra de Bom Jesus, local de muita visitação ao longo do ano, a qual vem sendo alvo de invasões e de desmatamentos para estabelecimento de moradias irregulares. Adicione-se a isso a necessidade de proteção de nascentes de importantes cursos d'água da região, as quais estão contidas no polígono da UC (Figura 6).

O primeiro Parque municipal decretado no Piauí foi o Parque Ambiental de Teresina, também conhecido como Jardim Botânico, no ano de 1960. O mais recente é o Salão da Serra em Bom Jesus. É possível que haja outras áreas protegidas na esfera municipal, porém, não é possível conhecê-las dada a dificuldade de acesso às informações de posse das secretarias municipais de meio ambiente e prefeituras.

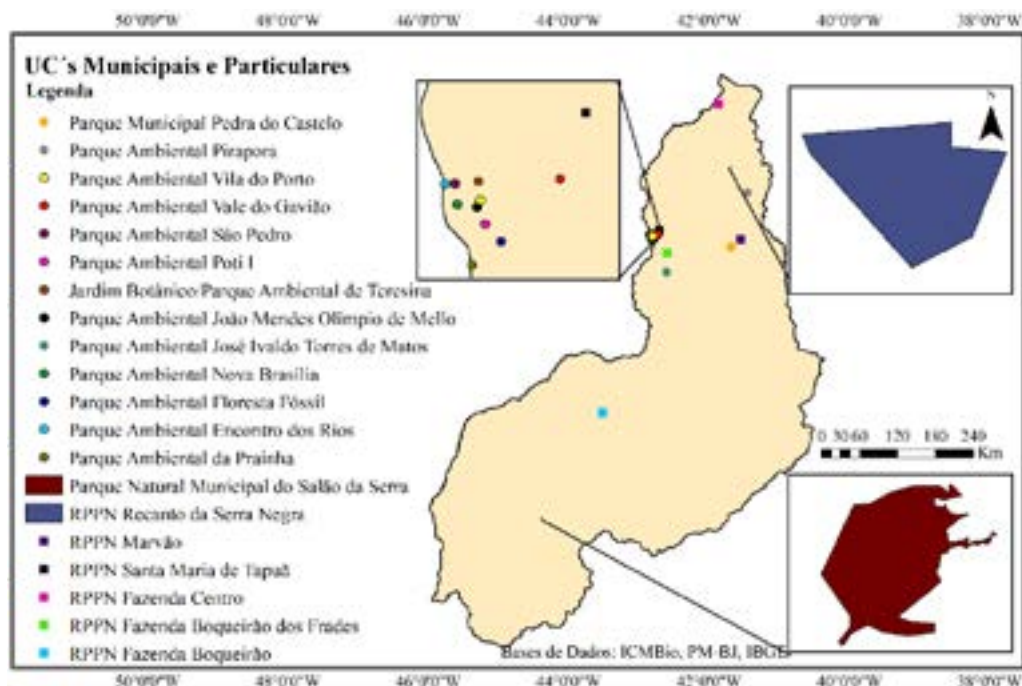


Figura 6. Unidades de conservação municipais e particulares do Estado do Piauí.
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) são unidades de conservação particulares, porém sob fiscalização e legislação federais. O Estado possui seis RPPNs (Figura 6), totalizando 33.690,85ha. A primeira estabelecida no Estado foi a RPPN Fazenda Boqueirão, em 1997; esta abrange a maior área dentro da categoria, com quase 27.500ha.

Características Ambientais

Biomass

O Estado do Piauí está inserido nos domínios dos biomas Cerrado e Caatinga e apresenta consideráveis áreas de transição ou ecótonos (FUNDAÇÃO CEPRO, 2010). As unidades de conservação, por vezes,

abrangem mais de um tipo de vegetação. Para caracterizar as unidades quanto ao bioma, optou-se por destacar o domínio, uma vez que não há dados suficientes para quantificar as fitofisionomias dentro dos mesmos. Assim, foram aqui considerados os domínios do Cerrado e Caatinga e os ecossistemas costeiros, bem como as transições Carrasco (transição Cerrado/Caatinga) e Floresta Estacional Semidecidual (transição Caatinga/Amazônia), porém apenas nas unidades onde as mesmas são dominantes.

O bioma com maior abrangência em UCs no Estado é o Cerrado, com mais de 1.800.000ha, em 10 unidades, seguido pela Caatinga com quase 900.000 hectares (Figura 7), em 11 unidades. As UCs que ficam em transições e nos ecossistemas costeiros são pequenas e, juntas, somam pouco mais de 100.000 hectares, porém, correspondem a uma grande quantidade de unidades (20). As áreas que se sobrepõem foram excluídas desses cálculos.

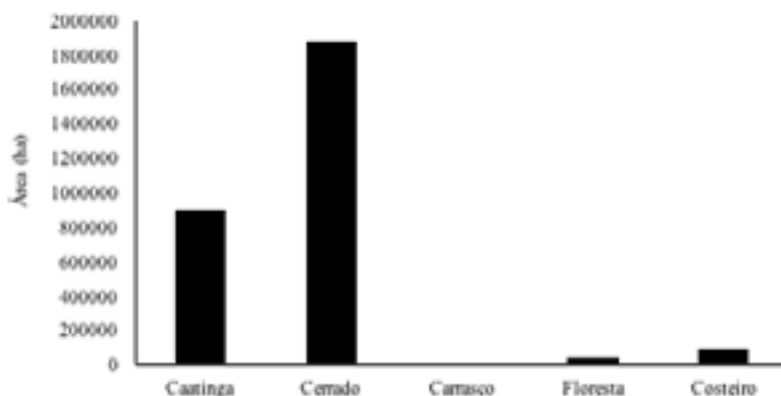


Figura 7. Distribuição da área das unidades de conservação do estado do Piauí por bioma. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Quando se compara a distribuição de área por bioma entre as esferas de poder, é possível visualizar que o Cerrado representa a maior

área protegida em unidades federais, enquanto em unidades estaduais a Caatinga é o bioma predominante (Tabela 1). As unidades sob floresta têm áreas equitativas nas três esferas, sendo um pouco superior em RPPN. Observa-se que as unidades municipais têm áreas pouco significativas. Isso é um alerta para que os municípios também desenvolvam políticas sobre a criação de novas unidades de conservação com áreas significativas para efetivamente proteger os recursos ambientais. Os ecossistemas costeiros estão protegidos por apenas duas UCs, somando pouco mais de 67 mil hectares. Tendo em conta que o litoral piauiense possui área de 9.658km², as áreas protegidas representam apenas 7% do litoral, não levando em conta que há outros municípios com ecossistemas costeiros que não são necessariamente banhados pelo mar, mas que também podem preservar áreas de vegetação que exercem influência sobre o equilíbrio dos ecossistemas marinhos.

Tabela 1. Distribuição das áreas (em ha) das unidades de conservação do Piauí por bioma e por esfera de poder

| Bioma | Federais | Estaduais | Municipais | Particulares | Total |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Caatinga | 738.359,88 | 276.596,30 | 352,65 | 27.597,06 | 873.562,69 |
| Cerrado | 1.655.449,94 | 183.517,37 | 11,61 | 5.276,01 | 1.844.254,93 |
| Carrasco | 0,00 | 23.851,44 | 260,00 | 0,00 | 24.111,44 |
| Floresta | 168,21 | 109,21 | 132,20 | 817,78 | 1.227,40 |
| Costeiro | 63.393,74 | 3.731,79 | 0,00 | 0,00 | 67.125,53 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Solos

O Estado do Piauí é constituído pelos tipos de solos: Plintossolos, Latossolos, Gleissolo, Chernossolo, Argissolo, Neossolos, Luvisolo e Vertissolo (Figura 8). O solo que mais ocorre em unidades de conservação é o Latossolo Amarelo, presente em 18 UCs (Figura 9), seguido pelo Neossolo Litólico, presente em 12 unidades. Essas são as duas classes

que ocorrem nos PARNAs Serra da Capivara e Serra das Confusões, no Parque Estadual do Rangel, na APA das Nascentes do Rio Uruçuí Preto e APA da Lagoa de Nazaré (Quadro 2). O Neossolo Quartzarênico foi a terceira classe mais comum dentro das UCs, ocorrendo em 10 unidades, como nos PARNAs de Sete Cidades e das Nascentes do Rio Parnaíba, APAs do Delta do Parnaíba e da Serra da Ibiapaba, entre outras (Quadro 2). A APA da Serra da Ibiapaba é a que possui maior variação em tipos de solo, abrangendo cinco classes, o que era esperado, tendo em vista que é a unidade com maior área (Quadro 1). Em seguida está a APA Chapada do Araripe, com quatro classes de solo e a APA do Delta do Parnaíba e PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba, com três, cada. Considerando todas as unidades existentes no Estado, 32 delas abrangem apenas uma classe de solo (Quadro 2), o que está relacionado ao tamanho das mesmas.

As classes menos comuns são Argissolo Vermelho, Planossolo Háplico, Plintossolo Háplico e Neossolo Flúvico, sendo encontrados apenas em uma unidade (Figura 9): na Chapada do Araripe, na Serra da Ibiapaba, na Serra de Santo Antônio e na Serra de Bom Jesus – Parque Natural Municipal Salão da Serra, respectivamente. O Vertissolo, apesar de ser encontrado no Estado, não ocorre nas unidades de conservação. As plantas que ocorrem em um habitat qualquer estão adaptadas a ele e podem ser exclusivamente encontradas nele. Quando uma classe de solo não é contemplada entre as áreas protegidas, é possível que espécies endêmicas, características daquela mancha de solo, estejam ameaçadas e não se tenha perspectiva de conservação da mesma. Adicionalmente, muitos pesquisadores desenvolvem suas pesquisas em áreas delimitadas, como em unidades de conservação; sendo assim, a possibilidade de que não se chegue a conhecer quais são as espécies que existem em uma mancha de solo ou sua ecologia torna-se real, diante da ausência de proteção de uma área representativa desse habitat. Tal análise torna-se fundamental para o estabelecimento de novas áreas protegidas no Estado.

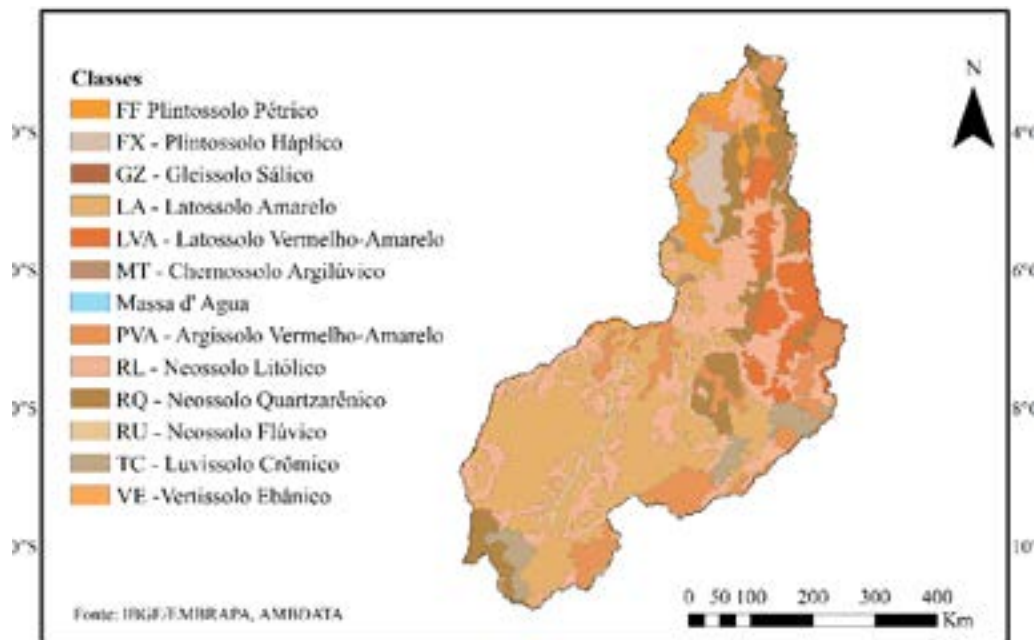


Figura 8. Classes de solos do estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

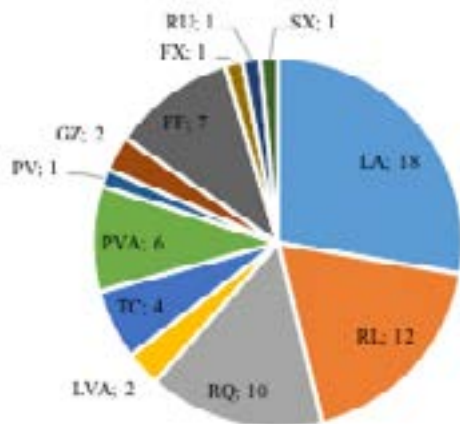


Figura 9. Representação da quantidade de unidades abrangida por cada tipo de solo. Significado das siglas ver Figura 8. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Quadro 2. Classe de solo, temperatura média, precipitação e altitude nas unidades de conservação federais, estaduais, municipais e particulares do estado do Piauí

| Unidade de Conservação | Solo | Tméd. (°C) | P (mm) | Altitude (m) |
|--|-----------------------------|------------|-----------|--------------|
| Federais | | | | |
| PARNA Serra da Capivara | LA, RL | 25,1-26,7 | 669-810 | 327-616 |
| PARNA Serra das Confusões | LA, RL | 24,2-26,9 | 779-1010 | 279-739 |
| PARNA Sete Cidades | RQ | 26,1-27 | 1358-1443 | 132-280 |
| PARNA Nascentes do Rio Parnaíba | RQ, LA, TC | 23-26,2 | 1022-1520 | 297-817 |
| APA Chapada do Araripe | LVA, RL, PVA, PV | 21-25,4 | 565-1119 | 412-1005 |
| APA Delta do Parnaíba | RQ, GZ, PVA | 27-27,8 | 1003-1498 | 0-45 |
| APA Serra da Ibiapaba | RQ, FF, RL, PVA, LVA, SX | 21,3-27,8 | 788-1604 | 0-970 |
| ESEC Uruçuí-Una | LA, RL | 24,5-26,5 | 997-1204 | 302-635 |
| FLONA de Palmares | FF | 26,7-26,8 | 1442-1454 | 152-225 |
| RESEX Marinha Delta do Parnaíba | GZ | 27,3-27,5 | 1327-1422 | 0-27 |
| Estaduais | | | | |
| Parque Estadual do Rangel | LA, RL | 24,2-26 | 938-1060 | 299-651 |
| Parque Estadual Cânion do Rio Poti | RQ, RL | 23,7-26,5 | 794-976 | 150-536 |
| Parque Estadual Cachoeira do Urubu | PVA | 27,2 | 1659 | 46 |
| Parque Estadual da Serra de Santo Antônio | FX | 25,8-26,7 | 1338-1403 | 145-405 |
| Parque Estadual Zoobotânico | FF | 27,6-27,7 | 1348-1361 | 54-104 |
| ARIE da Lagoa do Portinho | RQ | 27,2-27,4 | 1127-1189 | 0-50 |
| ESEC da Chapada da Serra Branca | LA | 24,9-25,7 | 811-842 | 467-649 |
| APA Nascentes do Rio Canindé | TC, PVA | 23,2-25,5 | 527-601 | 417-721 |
| APA Nascentes do Rio Uruçuí Preto | LA, RL | 24,3-26 | 938-1226 | 349-654 |
| APA Alto Curso dos Rios Gurguéia e Uruçuí-Vermelho | TC, RQ | 23,5-25,8 | 925-1186 | 340-768 |
| APA das Nascentes do Rio Longá | RQ | 25,8-26,6 | 1311-1374 | 162-308 |
| APA da Cachoeira do Urubu | PVA | 27,2 | 1659 | 46 |
| APA de Ingazeiras | TC | 26,2 | 534 | 343 |
| APA da Lagoa de Nazaré | LA, RL | 26,8-27,5 | 972-1002 | 90-251 |
| Municipais | | | | |
| Parque Natural Municipal do Salão da Serra | RU | 25,5-26,7 | 959-998 | 280-523 |

| Unidade de Conservação | Solo | Tméd. (°C) | P (mm) | Altitude (m) |
|--|------|------------|-----------|--------------|
| Parque Ambiental João Mendes Olímpio de Mello (Parque da Cidade) | LA | ~27,7 | ~1334 | ~86 |
| Jardim Botânico /Horto Florestal / Parque Ambiental de Teresina | LA | ~27,7 | ~1340 | ~78 |
| Parque Ambiental Encontro dos Rios | LA | ~27,8 | ~1341 | ~60 |
| Parque Ambiental Poti I | LA | ~27,7 | ~1338 | ~60 |
| Parque Ambiental Nova Brasília | LA | ~27,8 | ~1330 | ~57 |
| Parque Ambiental São Pedro | LA | ~27,8 | ~1336 | ~61 |
| Parque Ambiental Vila do Porto | LA | ~27,7 | ~1340 | ~58 |
| Parque Ambiental Vale do Gavião | FF | ~27,1 | ~1404 | ~133 |
| Parque Ambiental Floresta Fóssil | LA | ~27,6 | ~1346 | ~65 |
| Parque Ambiental da Prainha | LA | ~27,7 | ~1348 | ~63 |
| Parque Municipal Pedra do Castelo | RL | ~26,3 | ~1109 | ~202 |
| Parque Ambiental Pirapora | RQ | ~22,9 | ~1127 | ~549 |
| Parque Ambiental José Ivaldo Torres de Matos | FF | ~27,1 | ~1508 | ~123 |
| Particulares | | | | |
| RPPN Fazenda Boqueirão dos Frades | FF | ~27,3 | ~1402 | ~94 |
| RPPN Recanto da Serra Negra | RQ | 26,5-26,9 | 1370-1388 | 150-211 |
| RPPN Fazenda Centro | RL | ~27,2 | ~1333 | ~23 |
| RPPN Fazenda Boqueirão | LA | ~27,3 | ~956 | ~210 |
| RPPN Marvão | RL | ~26,2 | ~1030 | ~211 |
| RPPN Santa Maria de Tapuã | FF | ~26,9 | ~1438 | ~173 |

LA: Latossolo Amarelo; LVA: Latossolo Vermelho-Amarelo; TC: Luvisolo Crômico; PVA: Argissolo Vermelho-Amarelo; RL: Neossolo Litólico; GZ: Gleissolo Sáfico; FF: Plintossolo Pétrico; FX: Plintossolo Háptico; RU: Neossolo Flúvico; RQ: Neossolo Quatzarênico; SX: Planossolo Háptico; PV: Argissolo Vermelho; ~: Valor Aproximado; Tméd: Temperatura média anual (°C) e P: Precipitação anual (mm). Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Precipitação e temperatura

O estado do Piauí apresenta, predominantemente, baixos valores anuais de precipitação. Apenas no extremo sudoeste e na faixa noroeste do estado é que podem ser encontrados valores de precipitação anual superiores a 1.200mm (Figura 10A). No sudeste, dominado pela Caatinga, é onde são registradas as menores quantidades de chuvas.

Apesar de serem registrados totais anuais de precipitação no Estado abaixo de 500mm, nenhuma unidade de conservação existe nessas áreas (Figura 11). A que mais se aproxima é a APA de Ingazeiras, com pouco mais de 500mm de precipitação anual. São áreas do domínio da Caatinga que também precisam ter uma parcela protegida. Dez UCs ocorrem onde as chuvas somam entre 500 e 1.000mm por ano; enquanto a grande maioria das unidades (34) recebe precipitação entre 1000 e 1500mm. Apenas as unidades no entorno da cachoeira do Urubu (APA e Parque) apresentam precipitação superior a 1.600mm (Quadro 2).

A amplitude da variação de precipitação na APA da Serra da Ibiapaba chama a atenção, uma vez que se observa o valor mínimo de 788mm e máximo de 1.604mm (Figura 12A). Isso indica a diversidade de microclimas na unidade e que grande riqueza em espécies pode ser encontrada na mesma. Refletindo sobre esse aspecto é possível considerar que as grandes unidades são, na verdade, um agrupamento de “pequenas unidades” com composição de espécies e fatores ambientais diversos.

As unidades situadas no domínio da Caatinga apresentam precipitação entre 527 e 1333mm, mas com baixa amplitude, considerando os valores máximos e mínimos. As que estão em transição Cerrado/Caatinga apresentam valores entre 1109 e 1659mm. As do domínio do Cerrado estão entre 788 e 1604mm de precipitação anual média histórica (50 anos - 1950 a 2000). As dos ecossistemas costeiros estão entre 1003 e 1498mm. Enquanto as de transição Floresta/Caatinga apresentam menor variação (1330 a 1454mm).

No estado do Piauí predominam elevadas temperaturas médias anuais (acima de 25°C). Na região Sul do Estado é onde estão concentradas as menores médias anuais, entre 21 e 23°C (Figura 10B). Nas unidades de conservação, a menor temperatura média (21°C) foi registrada na APA da Chapada do Araripe e a máxima (27,8°C) na APA da Serra da Ibiapaba. A temperatura média anual na maioria das unidades está na faixa entre 24 e 27°C (Quadro 2). A maioria tem baixa amplitude térmica

entre diferentes pontos de uma mesma unidade, em torno de um grau. Entretanto, na Serra da Ibiapaba, foi registrada uma amplitude térmica de $6,5^{\circ}\text{C}$ (Figura 12B). Tal fato indica que existem nichos diferenciados ao longo da UC e que, portanto, há grupos de espécies diferentes no interior da mesma, mudando em função das mudanças na temperatura. Quanto mais estreito for o nicho de uma espécie e quanto menos generalista for sua alimentação, maior o risco de extinção de uma espécie (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2009), tais nichos precisam ser preservados, sendo que os mesmos podem ser apenas uma pequena porção dentro da área total da unidade de conservação, caracterizada pelas condições específicas, dentre outras, de temperatura daquele lugar. Há unidades de conservação no Brasil que não são capazes de, por exemplo, assegurar a integridade da fauna de mamíferos de maior porte (NEGRÃO, VALLADARES-PÁDUA, 2006), o que deve se tornar um fator de análise quanto às UCs existentes, suas características e seus objetivos.

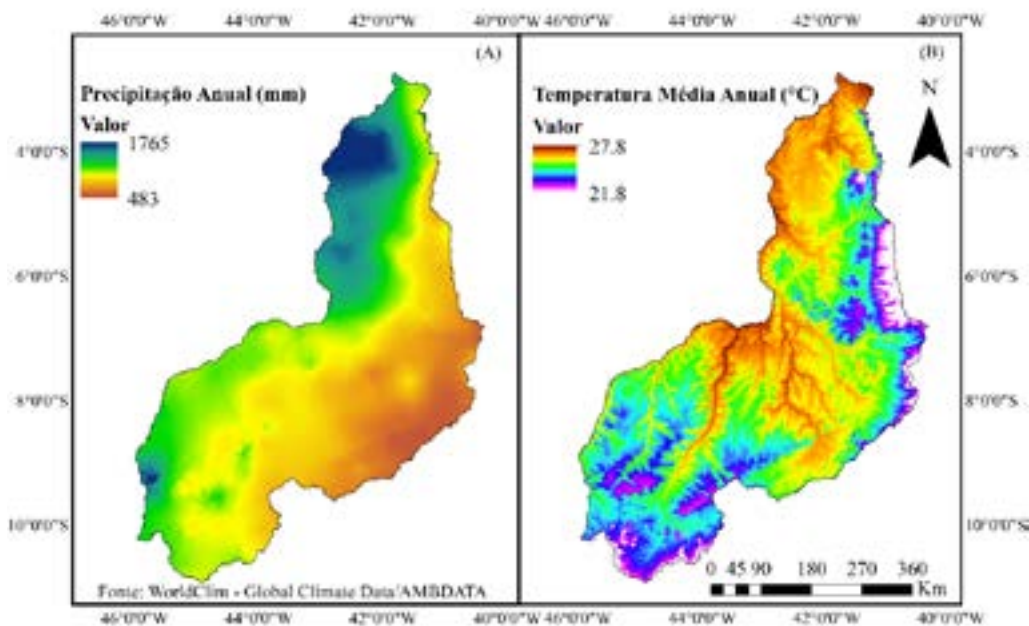


Figura 10. Mapas de precipitação anual (mm) (A) e de temperatura média anual ($^{\circ}\text{C}$) (B) para o estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

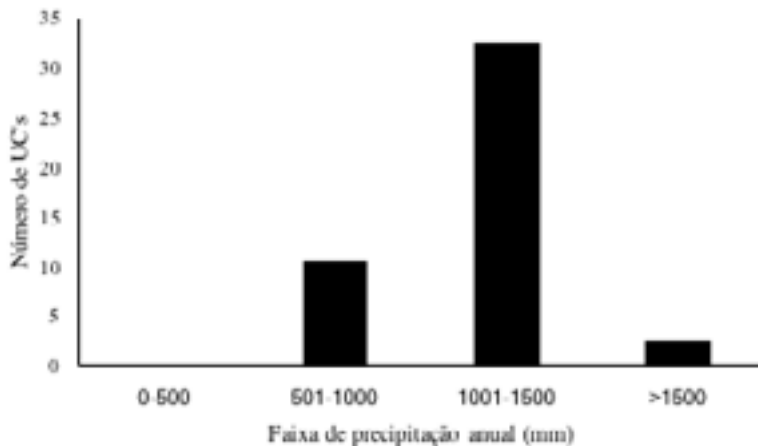


Figura 11. Quantidade de unidades de conservação por faixa de precipitação anual no estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

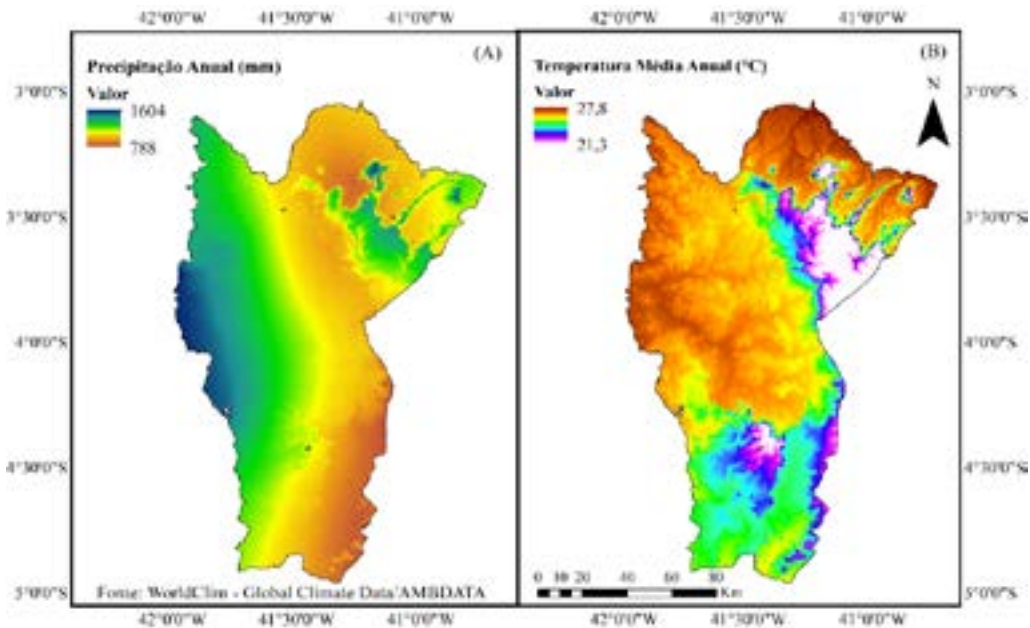


Figura 12. Mapas de precipitação anual (mm) (A) e de temperatura média anual (°C) (B) para a APA Serra da Ibiapaba. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Altitude

As altitudes registradas no estado do Piauí podem chegar até 1.122m (Figura 13). As unidades que ficam na porção mais ao norte do estado têm altitudes próximas a zero, como é o caso, inclusive, da maioria das unidades de Teresina (Quadro 2). A maior altitude em UC piauiense é registrada na APA da Chapada do Araripe; entretanto, a variação de altitude dentro da mesma é grande (de 412 a 1.005m). Todavia, esta não foi a que apresentou maior variação. A APA da Serra da Ibiapaba apresenta valores variando de zero a 970m. A maioria das UCs encontra-se entre 100 e 700m de altitude (Quadro 2). É conhecido que o gradiente de altitude leva a variações na composição e na riqueza em espécies de uma área, havendo, comumente, redução na riqueza em espécies com o aumento da altitude e aumento da riqueza em altitudes intermediárias (RAHBK, 1985; BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007). Tendo em vista que a maioria das UCs piauienses ocorre em baixas a médias altitudes, é esperado que as mesmas apresentem grande diversidade, o que reforça a necessidade de sua criação e manutenção.

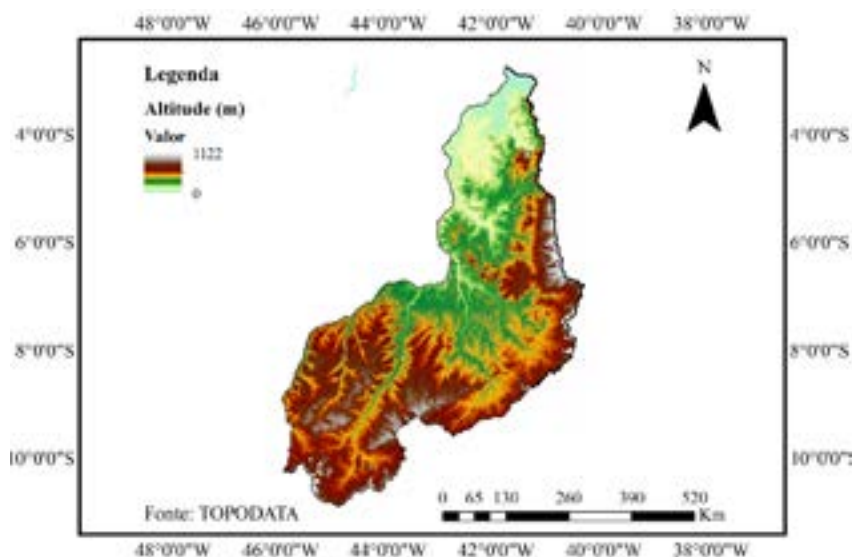


Figura 13. Mapa de altitudes do estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de UCs no Estado é razoável. Entretanto, dada a variedade de tipologias vegetacionais que ocorrem ao longo do mesmo, bem como a diversidade de climas e microclimas, de solos e de altitudes, caberiam ainda mais unidades para proteger áreas ainda não representadas no atual cenário. Adicionalmente, a criação e implementação de planos de manejo das unidades poderiam melhorar a gestão das mesmas evitando o abandono e fechamento, como foi visto com algumas. Apesar da maior área de unidades ser da esfera federal, foram as estaduais que mais aumentaram em número nos últimos dez anos. O Cerrado é, atualmente, o bioma mais preservado no Estado, o que, de fato, é fundamental, tendo em vista o crescimento do agronegócio, em especial na região Sul do Estado, onde o Cerrado predomina. Problemas de fiscalização são comuns em todas as unidades e a falta de planos de manejo subutiliza tais áreas. Incentivamos fortemente o desenvolvimento de pesquisas nessas unidades, especialmente em algumas que são menos “visíveis”, para que se possa conhecer o que efetivamente nossas unidades estão preservando.

REFERÊNCIAS

AMBDATA. Variáveis ambientais para modelagem de distribuição de espécies. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/>. Acesso em: 01 ago. 2019.

BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C. *Ecologia*: de indivíduos a ecossistemas. 3ed. Porto Alegre-RS: ArtMed, 2007.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação* - SNUC. Brasília: MMA/SBF, 2003. 52p.

BRITO, M.C.W. *Unidades de conservação: intenções e resultados*. São Paulo-SP: Annablume/FAPESP, 2000.

CENTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE PLANTAS DA ASSOCIAÇÃO PLANTAS DO NORDESTE - CNIP. *Unidades de conservação do estado do Ceará*. Disponível em: http://www.cnip.org.br/uc_arquivos/CE_estados.html. Acesso em: 13 ago. 19.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 pp.

FUNDAÇÃO CEPRO. *Piauí em números*. 8ed. Teresina: CEPRO, 2010.

GOMES, D.O.B. *Mineração, turismo e ambiente em Pedro II, Piauí*. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro - SP, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Mapa de Solos do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2001 - Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. *Topodata*: banco de dados geomorfométricos do Brasil. São José dos Campos, 2008. Disponível em: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>. Acesso em: 15 mar. 2019.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C.E.F. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional**: relatório final. Brasília-DF: UNEP/WCMC, 2011.

MENDES, M.M.S. Categorias e distribuição das unidades de conservação do estado do Piauí. **Diversa**, Teresina-PI, v.1, n.1, p.35-53, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-consolidados.html>. Acesso em: 19 ago 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Biodiversidade Brasileira**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>. Acesso em: 19 out. 2019.

NEGRÃO, M.F.F; VALLADARES-PÁDUA, C. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. **Biota Neotropica**, v.6, n.2, 2006.

PIAUI. **Lei nº 7.044, de 21 de dezembro de 2017**. Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Piauí. Teresina-PI, 2017.

RAHBEK, C. The elevational gradient of species richness: a uniform pattern? **Ecography**, v.18, p.200-205, 1995.

TOWNSEND, C.; BEGON, M.; HARPER, J.L. **Fundamentos em ecologia**. 3ed. Porto Alegre-RS: ArtMed, 2009.

OCORRÊNCIA DE FOCOS DE CALOR EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS NO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Millena Ayla da Mata Dias

Bruno Matias dos Santos Sousa

Juliane da Silva Lima

Quemuel Alves Feitosa

Marlete Moreira Mendes Ivanov

INTRODUÇÃO

As unidades de conservação (UCs) configuram-se com sendo uma importante estratégia na conservação do patrimônio biológico existente. As UCs têm como principal objetivo garantir a perpetuação das espécies e manter os processos ecossistêmicos em equilíbrio (CALDAS et al., 2014). Para isso, é necessário que detenham amostras significativas de componentes da flora e fauna e, adicionalmente, essas áreas protegidas resguardam a cultura e costumes de comunidades tradicionais (SINAY et al., 2019).

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000) definiu uma série de diretrizes para criação, gestão e manutenção das áreas protegidas, as quais podem ser regidas pelas três

esferas do governo: federal, estadual e municipal. Atualmente, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2019a) cerca de 18,60% da área continental do território nacional é legalmente protegida, equivalendo a mais de 1 milhão de km².

Contudo, alguns fatores têm contribuído para a não efetivação dessas áreas protegidas, como a expansão do agronegócio, de forma que grande parte das áreas são devastadas para plantações, substituindo, assim, a vegetação nativa por culturas anuais, pastagens e cultivos agrícolas (FELIX, COSTA, 2017; SILVA et al., 2019). Segundo Morelli et al. (2009), outro fator limitante encontrado nas UCs são as queimadas frequentes, praticadas de forma irregular, o que ocasiona alterações na composição natural do habitat, além de prejudicar os elementos faunísticos.

Mesmo com a crescente preocupação com questões ambientais, as áreas protegidas sofrem intensas pressões antrópicas. Uma das mais significativas é o fogo, o qual é utilizado comumente como prática agrícola, na abertura de novas áreas para plantio ou renovação de pastagens (SANTOS et al., 2018). Para Camargo et al. (2015), o fogo quando manejado de forma irregular pode afetar significativamente a biota existente, desequilibrando a ciclagem dos nutrientes e a regeneração natural da floresta, além de provocar problemas à saúde humana.

Para verificar os efeitos do fogo e sua relação ecológica com o meio, no Brasil, desde 1987, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) vem realizando estudos com focos de calor na detecção de queimadas; isso tem sido uma importante ferramenta na gestão das UCs, pois, são enviados relatórios de alerta informando os focos de calor detectados diariamente (INPE, 2019).

Nessa perspectiva, compreender os efeitos do fogo nas áreas protegidas pode auxiliar na identificação das áreas mais suscetíveis a esses eventos e na tomada de decisões sobre combate e prevenção de incêndios florestais. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo apresentar dados sobre os focos de calor registrados nas UCs estaduais (Proteção inte-

gral e Uso Sustentável) do estado do Piauí - Brasil, no período compreendido entre 2012 e 2018.

MATERIAL E MÉTODOS

Como objeto de estudo foram selecionadas as áreas referentes às Unidades de Conservação de Proteção Integral e as de Uso Sustentável na esfera estadual existentes no estado do Piauí, a saber: Estação Ecológica Chapada Serra Branca, Parque Estadual do Rangel, as Áreas de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto, das Nascentes do Rio Canindé, das Nascentes do Rio Longá, dos Altos Cursos dos Rios Gurguéia e Uruçuí-Vermelho e os Parques Estaduais Cânion do Rio Poti e Zoobotânico (Figura 1).

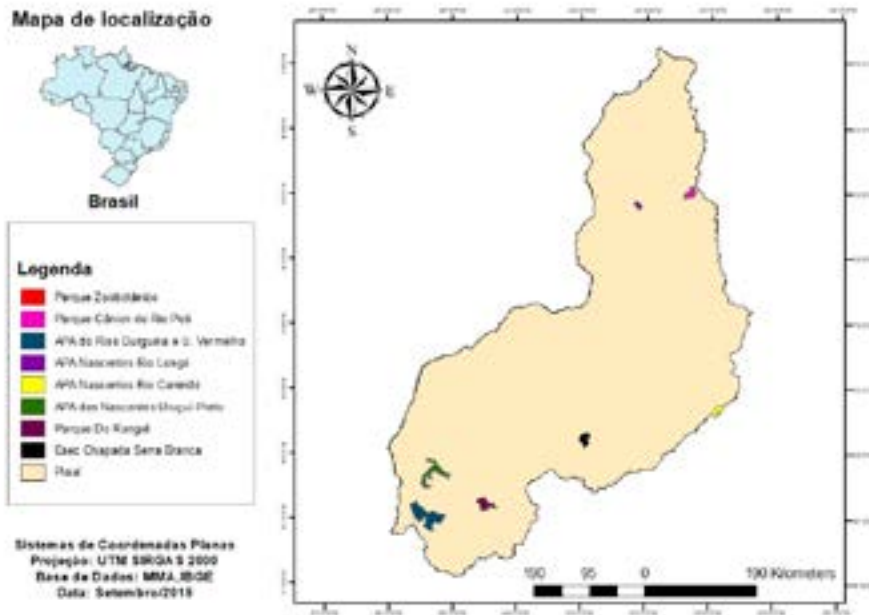


Figura 1. Mapa de Localização das unidades de conservação estaduais do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Para gerar os mapas anuais dos focos de calor foram transferidos subconjuntos de dados do produto *Burned Area* MCD64A1 do período compreendido entre 2012 e 2018, em formato *shapefile*. A transferência de arquivos foi realizada por meio de servidor do tipo FTP (*File Transfer Protocol*), sendo provenientes da plataforma *modis-fire* (<http://modis-fire.umd.edu/>), com o auxílio do software *SmartFTP*. Os arquivos que se encontravam em projeção sinusoidal Lat-Long e com extensão geográfica em janelas subcontinentais foram reprojatados para os tipos Universal Transversal de Mercador (UTM), Datum SIRGAS 2000, e em seguida convertidos para formato raster.

De posse dos pontos centrais de cada pixel do arquivo raster, foi estimada a densidade Kernel. A atividade de estimativa da densidade Kernel figura-se como um método não paramétrico e é realizada pela aplicação de uma função matemática, a qual varia de 1 a 0 a depender da posição do ponto amostral. Ao final, é ilustrado, de forma circular, uma área ao redor de cada ponto, que se configura como o raio de interferência. De acordo com Silverman (1986), o quociente obtido da sobreposição dos valores de densidade Kernel pela área de cada raio de pesquisa corresponde ao valor total da célula.

A densidade Kernel gera um ponto de saída, um raster de acordo com fórmulas que dão a resultante do fator de empilhamento n , a qual relaciona o raio de busca com a posição do centro de cada célula de saída. Cada raster circular pode ser representada por valores atribuídos a uma função quadrática descrita por Silverman (1986).

Foram então construídos mapas para cada ano, denotando-se a intensidade de calor dos pontos através da representação de cores, sendo o vermelho referente a densidades altas, o amarelo a densidades médias, e o verde referindo-se a baixas densidades. Essa classificação é descrita por Jenks (1967) que utiliza método de classificação Nature Breaks. Esse tipo de representação gráfica torna-se muito importante, pois possibilita fazer inferências de forma mais clara sobre as áreas com

maior ou menor concentração de pontos de calor, que embora ocorram de forma isolada, apresentam essa conformação pela grande proximidade entre si.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado do Piauí possui 13 UCs na esfera estadual. Contudo, para o presente estudo, apenas oito foram utilizadas, tendo em vista que as outras cinco UCs não tinham as coordenadas para fazer o *shape* para a delimitação do polígono. O conjunto das oito UCs estaduais do estado do Piauí, quatro na categoria de Proteção Integral e quatro na categoria de Uso Sustentável, ocupa uma área de 299.953,60ha, o que representa 1,19% do território estadual.

Tabela 1. Unidades de Conservação do Estado do Piauí da esfera estadual

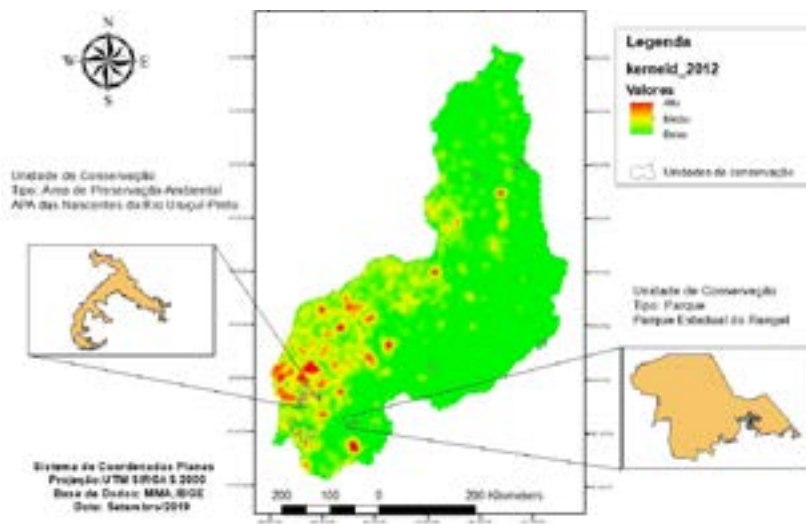
| NOME DA UC | CATEGORIA | ANO DE CRIAÇÃO | ÁREA (HA) | BIOMA |
|---|-----------|----------------|------------|-----------------------|
| ESEC Chapada Serra Branca | PI | 2008 | 24.654,21 | Caatinga |
| Parque Estadual do Rangel | PI | 2017 | 54.236,51 | Caatinga |
| APA das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto | US | 2017 | 60.024,00 | Cerrado |
| APA do rio Canindé | US | 2017 | 22.764,85 | Caatinga |
| APA das Nascentes do Rio Longá | US | 2017 | 11.508,62 | Cerrado/ Caatinga |
| APA dos Rios Gurgueia e Uruçuí-Vermelho | US | 2017 | 119.829,34 | Cerrado |
| Parque Estadual Cânion do Rio Poti | PI | 2019 | 6.800,00 | Caatinga |
| Parque Estadual Zoobotânico | PI | 1973 | 136,10 | Caatinga/ Floresta |

Legenda: ESEC- Estação Ecológica; APA- Área de Preservação Ambiental; PI-Proteção Integral; US-Uso sustentável. Fonte: Dados dos respectivos decretos de criação. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A maioria das UCs listadas na Tabela 1 é do domínio do bioma Caatinga. Entretanto, o bioma mais protegido é o Cerrado, com quase 180.000ha. No Piauí, a Caatinga é o bioma predominante, representa 28,4 % da vegetação do território e envolve 63 municípios. Entretanto, esse bioma vem sofrendo com a substituição da vegetação nativa por pasto; além disso, as fitofisionomias vem sendo exploradas drasticamente, com extração de lenha nativa, e, juntamente com o Cerrado, tem sofrido forte pressão antrópica, com contínuo e sistemático processo de degradação ambiental (FUNDAJ, 2019; MMA, 2019b).

A partir da disposição das informações de sobreposição dos valores de densidade Kernel, foi possível observar no ano de 2012 uma alta incidência de focos de calor na UC Nascentes do Rio Uruçuí-Preto e suas proximidades, representada pela cor vermelha na Figura 2. Em contrapartida o Parque do Rangel apresentou os menores índices de focos de calor, representados pela cor verde (Figura 2A).

A



B

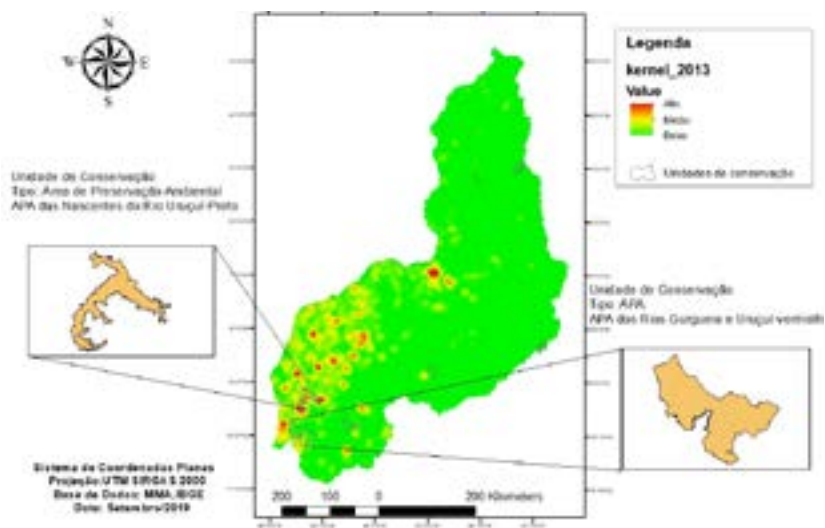


Figura 2. Focos de calor detectados nos anos de 2012 (A) e 2013 (B) nas unidades de conservação estaduais do estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No ano de 2013, a APA das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto continuou apresentando índices de calor médio e alto, enquanto a APA dos Rios Gurguéia e Uruçuí-Vermelho apresentou menos focos de média intensidade com relação ao ano anterior (Figura 2B). Ambas as APAs estão inseridas no bioma Cerrado, região com grande suscetibilidade ao fogo. Embora a maioria das espécies vegetais nativas do Cerrado apresentem-se adaptadas às queimadas, o fogo historicamente tem provocado uma série de modificações na estrutura da vegetação (SCARIOT et al., 2005). De forma complementar a isso, o fogo no Cerrado é utilizado como prática agrícola, para limpeza de áreas e renovação de pastagens (SILVA et al., 2011).

A ocorrência de incêndios mesmo em áreas protegidas, como unidades de conservação, tende a ser recorrente, e entre os fatores que colaboram para esse fato estão as variações na taxa pluviométrica anual e as temperaturas elevadas (VALLEJO, 2016). Além desses fatores, o ponto de início dos focos de incêndios pode ser desencadeado pela ação antrópica bem como pelas queimadas naturais (JUSTINO; SOUZA; SETZER, 2002; RAMOS; FONSECA; MORELLO, 2016).

Os incêndios florestais de origem natural ocorrem frequentemente tanto no bioma Cerrado como na Caatinga. O clima semiárido, caracterizado como sendo seco e quente, tradicionalmente propicia queimadas, gerando combustão espontânea ou ainda ocasionado por raios durante chuvas de curta duração (WHITE; WHITE, 2017). Os incêndios provocados por ação antrópica são originados, em grande parte, pela agricultura itinerante, processo rudimentar de preparação da terra para fins diversos na agropecuária envolvendo o corte e a queima da vegetação, renovação de áreas de pastagem, remoção de material acumulado, entre outros. Essas práticas frequentemente saem do controle, especialmente na presença de fortes ventos que direcionam o fogo para outras áreas provocando incêndios florestais graves. De maneira geral, a intervenção humana pode desempenhar um papel decisivo, tanto na sua origem como na contenção do seu desenvolvimento (NETO et al., 2011).

Em 2014, os focos de calor apresentaram distribuição semelhante à do ano anterior (Figura 3), com a APA das Nascentes do Rio Uruçui-Preto apresentando valores médio e alto; contudo, com menos focos na APA dos Rios Gurgueia e Uruçui-Vermelho. Em 2015, a APA das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto continuou registrando focos de calor, porém em valores médios, representados pela cor amarela. Nesse ano o extremo sul do Estado foi a zona com a maior concentração de focos e o Parque do Rangel e a Estação Ecológica Chapada da Serra Branca foram afetados (Figura 4A). Tais fatos se repetiram em 2016, porém, a Estação Ecológica apresentou mais focos de intensidade média do que no ano anterior (Figura 4B).

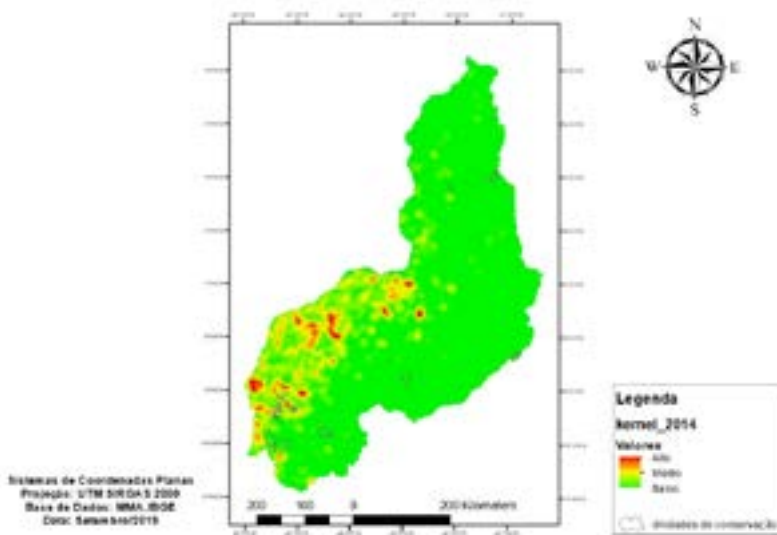


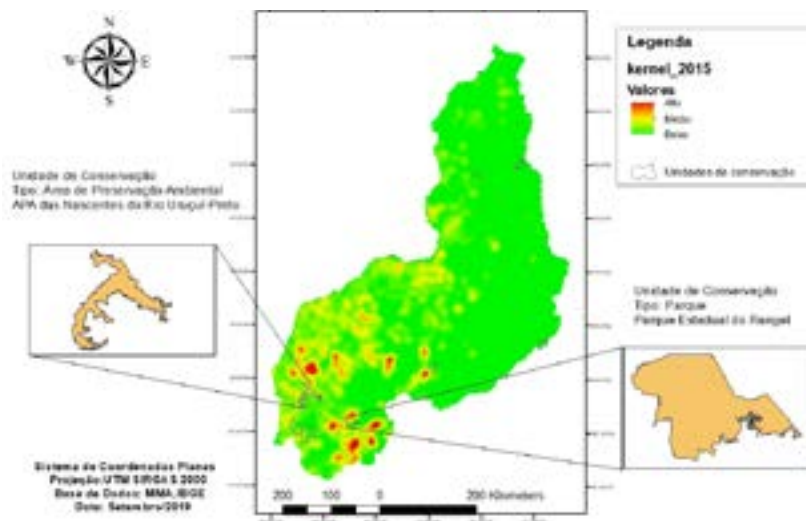
Figura 3. Focos de calor detectados no ano de 2014 nas unidades de conservação estaduais do estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Martinez et al. (2007) afirmam que existe relação positiva entre focos de calor e desflorestamentos, uma vez que registraram aumentos nos focos de calor proporcionais à quantidade de áreas nativas convertidas em pastagens. Ramos et al. (2011) complementam que a ocorrência dos focos de calor está relacionada ao desmatamento, mas também com a diminuição do regime de chuvas; nesse sentido, com a redução nas chuvas, a susceptibilidade à queima também aumenta, diante de menor umidade relativa do ar e aumento do material combustível.

Menezes (2016) observou que o registro recorrente de focos pode estar relacionado ao fato de a região sul do Piauí apresentar uma maior concentração e desenvolvimento da agricultura de *comodities*, bem como a pecuária, visto que o fogo é utilizado como forma de manejo das áreas nas quais serão estabelecidas essas produções. Além disso, o intenso desmatamento na região de Cerrado contribui para a detecção dos focos de calor, pois o fator desmatamento influencia diretamente na dinâmica dos focos de calor (MARTINEZ et al., 2007)

Diante disso, o aumento do número de focos de calor compromete a fração vegetal e a sobrevivência de espécies de animais vertebrados e invertebrados, bem como altera a formação de microclimas (PIRES-JUNIOR et al., 2015).

A



B

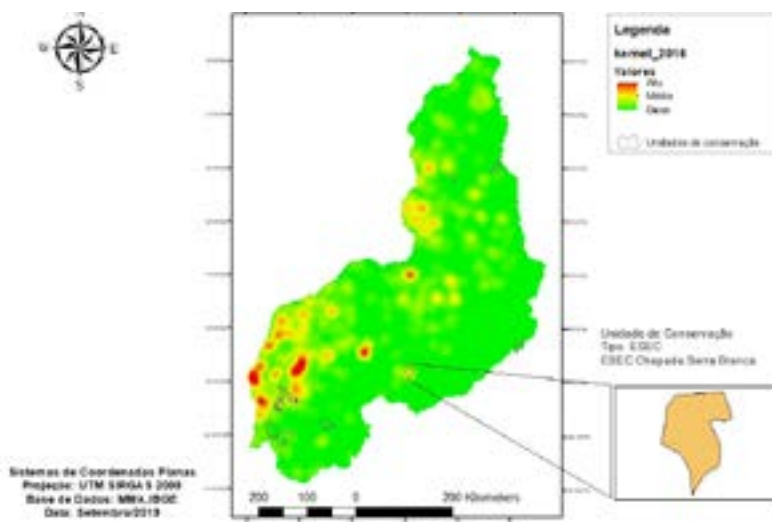
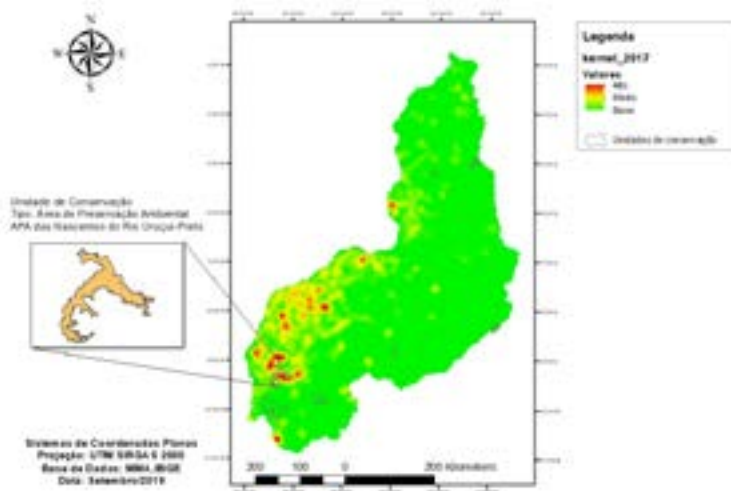


Figura 4. Focos de calor detectados nos anos de 2015 (A) e 2016 (B) nas unidades de conservação estaduais do estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A



B

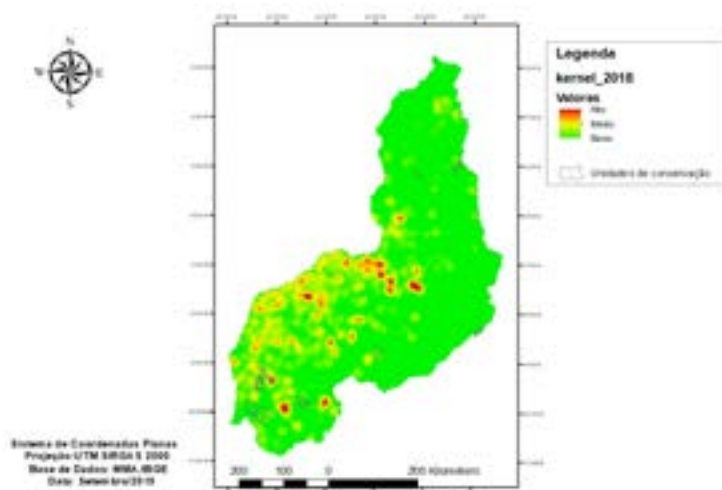


Figura 5. Focos de calor detectados nos anos de 2017 (A) e 2018 (B) nas unidades de conservação estaduais do estado do Piauí. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nos anos de 2017 e 2018, a APA das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto continuou sendo a mais afetada com elevada incidência de focos, enquanto as demais unidades apareceram com índices baixos (Figura 5A e B). Estudos feitos por Spadotto e Coguetto (2019), nos entornos das nascentes do rio Uruçuí-Preto, demonstram que esta área vem sofrendo um intenso processo de desmatamento para a produção da monocultura extensiva, à qual foram associadas as mudanças no microclima da região (nos regimes de chuva e aumento da temperatura) e, conseqüentemente, ao aumento dos focos de calor na região.

CONCLUSÕES

Com a análise espaço-temporal dos focos de calor dos anos 2012 a 2018 nas UCs estaduais do estado do Piauí foi possível perceber que em determinadas UCs houve uma maior incidência desses focos, em especial unidades no Sul do Estado, sendo a mais afetada, em todos os anos, a APA das Nascentes do Rio Uruçuí-Preto. Inspeções de campo poderiam comprovar se há ocorrência de prática agrícola dentro de tais unidades.

A área de maior incidência de focos nos anos analisados foi a região sudoeste do Estado, de domínio do Cerrado, onde se concentra a maior produção agrícola do Estado. As unidades que ficam na região norte do Estado foram as que apresentaram menor incidência de focos de calor.

A maior incidência de focos foi registrada nas Unidades de Uso Sustentável. Em relação às Unidades de Proteção Integral, os Parques Zoobotânico e Cânion do Rio Poti, localizados na porção mais ao norte do Estado apresentaram baixos índices de focos de calor ao longo dos anos estudados. As outras duas Unidades de Proteção Integral (Parque do Rangel e Estação Ecológica Chapada da Serra Branca), as quais localizam-se na porção mais ao sul do Estado, apresentaram níveis médios de focos de calor, mas apenas nos anos 2015 e 2016.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: DOU, 2000.

CALDAS, J.M; SILVA, F.B; SILVA-JUNIOR, C.H.L. Análise de focos de queimadas no Parque Estadual do Mirador utilizando um Sistema de Informação Geográfica–SIG, Estado do Maranhão, Brasil. In: XIV Safety, Health and Environment World Congress. **Anais...** Cubatão: COPEC. 2014.

CAMARGO, V.L.; RIBEIRO, G.A.; SILVA, A.F.; MARTINS, S.V.; CARMO, F.M.S. Estudo do comportamento do fogo em um trecho de Floresta Estacional Semidecídua no município de Viçosa, Minas Gerais. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 3, p. 537-545, 2015.

FELIX, F.C.; COSTA, M.P. Alteração da composição da paisagem na Área de Proteção Ambiental de Jenipabu (Estado do Rio Grande do Norte, Brasil), por meio da análise de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 7, p. 119-125, 2017.

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO - FUNDAJ – Fundação Joaquim Nabuco. **Caatinga**: um dos biomas menos protegidos do Brasil. Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/conselho-nacional-da-reserva-da-biosfera-da-caatinga/9762-caatinga-um-dos-biomas-menos-protegidos-do-brasil>. 2019. Acesso em: 10 set. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. Disponível em <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 23 ago. 2019.

JUSTINO, F.B.; SOUZA, S.S.; SETZER, A. Relação entre focos de calor e condições meteorológicas no Brasil. In: **Anais do XII Congresso Brasileiro de Meteorologia**. 2002. p. 2086-2093.

MARTINEZ, L.L; FIEDLER, N.C; LUCATELLI, G.J. Análise das relações entre desflorestamentos e focos de calor. Estudo de caso nos municípios de Altamira e São Félix do Xingu, no estado do Pará. **Revista Árvore**, v. 31, n. 4, p. 695-702, 2007.

MENEZES, C.S. Dinâmica do fogo na região do MATOPIBA utilizando dados do sensor *Modis*. 2016. x, 48 f., il. **Trabalho de conclusão de curso** (Bacharelado em Engenharia Florestal) —Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Cadastro nacional de unidades de conservação**. Brasília: MMA. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em: 13 ago. 2019a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Caatinga**. Brasília: MMA. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/caatinga.html>. Acesso em: 25 out. 2019b.

PIRES-JÚNIOR, S.R; ROCHA, G.F; LIMA, E.Q; BELÉM, F.L. As queimadas em unidades de conservação estudo de caso da reserva biológica do lago Piratuba. **Ciência Geográfica**, Bauru, v.21, n.2, p.290-299, 2017.

RAMOS, A.B.R.; NASCIMENTO, E.R.P; OLIVEIRA, M.J. Temporada de incêndios florestais no Brasil em 2010: análise de série histórica de 2005 a 2010 e as influências das chuvas e do desmatamento na quantidade dos focos de calor. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto 15, 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE: 2011. Artigos, p.7902. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1414.pdf>. Acesso em: 01 set. 2019

RAMOS, R.M.; FONSECA, R.L.; MORELLO, T.F. Unidades de conservação e proteção contra incêndios florestais: relação entre focos de calor e ações articuladas pelas brigadas contratadas. **Biodiversidade Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 135-148, 2016.

SANTOS, J.A.C.; PAULETTO, D.; MOTA, C.G.; SILVA, S.U.P.; NASCIMENTO, G.D.C. S.; GOMES, V.S. Uso Do Fogo Na Agricultura: Medidas Preventivas E Queima Controlada No Projeto De Desenvolvimento Sustentável Terra Nossa, Novo Progresso, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 10, n. 2, p. 353-366, 2018.

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C; FELFILI, J.M. **Cerrado**: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

SILVA, A.L.; SOUZA, C.; ELOY, L.; PASSOS, C.J.S. Políticas ambientais seletivas e expansão da fronteira agrícola no Cerrado: impactos sobre as comunidades locais numa unidade de conservação no oeste da Bahia. **Revista Nera**, n. 47, p. 321-347, 2019.

SILVA, D.M.; LOIOLA, P.P.; ROSATTI, N.B., Silva, I. A., CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A. Os efeitos dos regimes de fogo sobre a vegetação de Cerrado no Parque Nacional das Emas, GO: considerações para a conservação da diversidade. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 26-39, 2011.

SILVERMAN, B.W. **Density Estimation for Statistics and Data Analysis**. Nova York: Chapman and Hall, 1986.

SINAY, L.; SINAY, M.C.F.D.; CARTER, R.W.B.; PASSOS, F.V.D.A. Povos tradicionais, áreas protegidas e turismo: um estudo de caso brasileiro de 15 anos de mudança cultural. **Ambiente & Sociedade**, v. 22, 2019.

SPADOTTO, B.R.; COGUETO, J.V. Avanço do agronegócio nos cerrados do Ppiauí: horizontalidades e verticalidades na relação entre o ambientalismo dos pobres e o controle de terras pelo capital financeiro. **Revista Nera**, n. 47, p. 202-229, 2019.

VALLEJO, L.R. Os incêndios nas unidades de conservação federais, estado do Piauí-Brasil (2006-2015). **Revista Equador**, v. 5, n. 5, p. 111-129, 2016.

WHITE, B.L.A; WHITE, L.A.S. Queimadas e incêndios florestais no estado de Sergipe, Brasil, entre 1999 e 2015. **Floresta**, v. 46, n. 4, p. 561-570, 2017.

ESTIMATIVA DE VULNERABILIDADE ECOLÓGICA RELATIVA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS NO ESTADO DO PIAUÍ

Rogério Nora Lima

INTRODUÇÃO

A progressiva destruição e alteração dos habitats naturais pela ocupação humana é considerada uma das maiores ameaças à biodiversidade (PRIMACK; RODRIGUES, 2003). Apesar de essa ocupação ocorrer de diferentes maneiras e intensidades, invariavelmente ela é acompanhada por uma substituição dos ambientes naturais complexos por outros antrópicos mais simplificados, culminando, muitas vezes, em um processo irreversível.

Essa tendência é especialmente danosa nos ambientes tropicais, altamente biodiversos, os quais abrigam diversas espécies sensíveis às atividades humanas, muitas delas com necessidade de áreas grandes o suficiente para realizar as suas atividades, como é o caso da onça pintada (*Panthera onca*) e do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), além de um conjunto de outros mamíferos (OLIVEIRA, 2003), bem como os demais

vertebrados e muitas espécies vegetais, os quais possuem requisitos específicos para a sobrevivência de suas populações. Como consequência do processo de fragmentação dos ecossistemas muitas populações de espécies silvestres acabam confinadas aos fragmentos remanescentes, aumentando o risco de extinções locais (SIMBERLOFF, 1994; WIENS, 1994; LAURENCE et al., 2002).

Além dos fatores intrínsecos de cada espécie, as características dos ambientes que circundam os fragmentos nativos são determinantes da maior ou menor permeabilidade (capacidade relativa de uma determinada espécie de interagir com a matriz e migrar entre fragmentos). Com relação a esse aspecto, Laurence et al. (2002) e Machado et al. (2004) argumentaram que a manutenção eventual das populações em áreas fragmentadas é dependente da sua capacidade em realizar migrações dos indivíduos entre as manchas isoladas de vegetação, de tal forma que aquelas populações de organismos mais exigentes podem iniciar um processo gradativo de isolamento, ficando assim, mais sujeitas aos eventos estocásticos e à erosão genética (BROWN; LOMOLINO, 2007). Dessa forma, as informações relativas ao padrão de deslocamentos dos indivíduos ao longo da paisagem são aspectos essenciais nos estudos de dinâmica de populações em ambientes fragmentados.

A abordagem de estudos de metapopulações busca a compreensão da dinâmica das sub-populações e do inter-relacionamento entre os diferentes grupos existentes em uma comunidade, considerando-se sempre a disposição espacial da paisagem, essencialmente as relações entre a sua matriz (natural ou antropizada) e suas manchas na ótica da dinâmica das espécies nativas. Assim, Hanski (1997) sugeriu que a organização das populações em uma paisagem segue um padrão denominado “continente/ilha”, no qual existe um sistema de fragmentos (ilhas) dispersos ao redor de um fragmento principal natural (continente), onde a população local não corre o risco de extinção, havendo um fluxo populacional que ocorreria basicamente do fragmento maior para os menores.

Mas, nos casos em que a paisagem vai sendo progressivamente convertida em área antropizada passam a existir entre os fragmentos áreas inóspitas, em certo grau, às populações nativas, que formam uma matriz antrópica que separa os fragmentos e representa empecilho para o fluxo migratório. É nesse contexto que se inserem atualmente a maioria das áreas protegidas do planeta, pois elas cada vez mais tornam-se ilhas isoladas de ambientes saudáveis para biodiversidade e uma matriz cada vez mais antropizada para o interior dessas áreas, incluindo as unidades de conservação (UCs) (DRUMMOND et al., 2006; ARAUJO, 2007), criando ameaças às espécies ali existentes e, ao mesmo tempo, dificultando que elas se locomovam ou dispersem e troquem seus genes no contexto do que propõe o modelo de metapopulações. Esses aspectos da fragmentação de ecossistemas já são bem conhecidos desde as décadas de 1980 e 1990 e são confirmados por diversos estudos mais atuais (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003; FRIZZO et al., 2011; GANEM et al., 2013).

Nesse sentido, o entendimento da dinâmica de uma paisagem envolve o estudo da conectividade espacial, biológica e temporal entre os fragmentos e é uma informação essencial para o gerenciamento e a conservação da biodiversidade. A paisagem é uma entidade dinâmica em perpétua evolução e que é composta por unidades naturais e não naturais alteradas pela presença humana, podendo ser subdividida em seus elementos naturais/seminaturais (ecótonos, ilhas de vegetação, fragmentos florestais, várzeas, corredores) e em elementos modificados ou unidades de paisagem criadas pelo homem, como os campos antrópicos, as represas, as divisões políticas ou administrativas (FORMAN; GODRON, 1998; TURNER et al., 2001; LIMA, 2007).

Além dos aspectos citados acima com relação ao isolamento dos remanescentes de ecossistemas naturais, essas áreas estão ainda expostas às ameaças oriundas do seu manejo espacial, relacionadas aos aspectos de forma e dimensão que as mesmas possuem e que interferem no modo como elas se relacionam com o meio externo a elas. Dessa

maneira, a forma das áreas permite estimar o efeito do entorno antropizado sobre os fragmentos remanescentes (no caso, entorno das UCs), bem como sobre a sua biodiversidade, pois partes dessas áreas poderão ser tão afetadas pelo entorno externo que se constituirão em áreas inóspitas para muitas espécies, sendo denominadas áreas de borda dos fragmentos, onde as espécies de interior, mais sensíveis, não ocorrerão, diminuindo a área ecologicamente “útil” do remanescente (PRIMACK; RODRIGUES, 2003).

O Índice de Borda (IB) foi inicialmente utilizado para verificar a circularidade de lagos, sendo a princípio denominado Índice de desenvolvimento de margem (HUTCHINSON, 1998 apud LIMA, 2007) e tem sido considerado por vários autores no estudo de espécies silvestres a serem conservadas, por permitir estimar a influência do meio externo antropizado sobre a dinâmica das populações de áreas protegidas (TURNER et al., 2001).

O IB relaciona o perímetro (contorno) com a área do fragmento, de tal forma que aqueles que apresentam formatos circulares (relação perímetro/área menores) tendem a possuir menor influência com relação ao meio externo, uma vez que a circunferência é a figura geométrica que possui menor borda ou contato entre uma área e o seu exterior. Assim, as áreas remanescentes de habitats nativos ou fragmentos naturais que sejam menos recortados em suas bordas são classificadas como “ecologicamente menos vulneráveis” (TURNER et al., 2001; LIMA, 2007).

Considerando esse contexto, a sustentabilidade ecológico-econômica de uma região depende da adequação dos meios de exploração dos recursos naturais contidos no âmbito da paisagem e ao reconhecimento das potencialidades e fragilidades dos seus ecossistemas. Para tal, há várias abordagens que permitem verificar esses aspectos, dentre eles o índice Vulnerabilidade Ecológica Relativa (VER), proposto por Pires et al. (1998), e que consiste em analisar os remanescentes de uma paisagem quanto aos seus aspectos espaciais (forma, perímetro e dimensão) além das atividades exercidas no entorno do mesmo.

O presente estudo teve como objetivo aplicar essa abordagem às unidades de conservação (UCs) federais do estado Piauí, com vistas a identificar as suas respectivas VERs, fornecendo subsídios aos seus planos de manejo conservacionistas.

MATERIAL E MÉTODOS

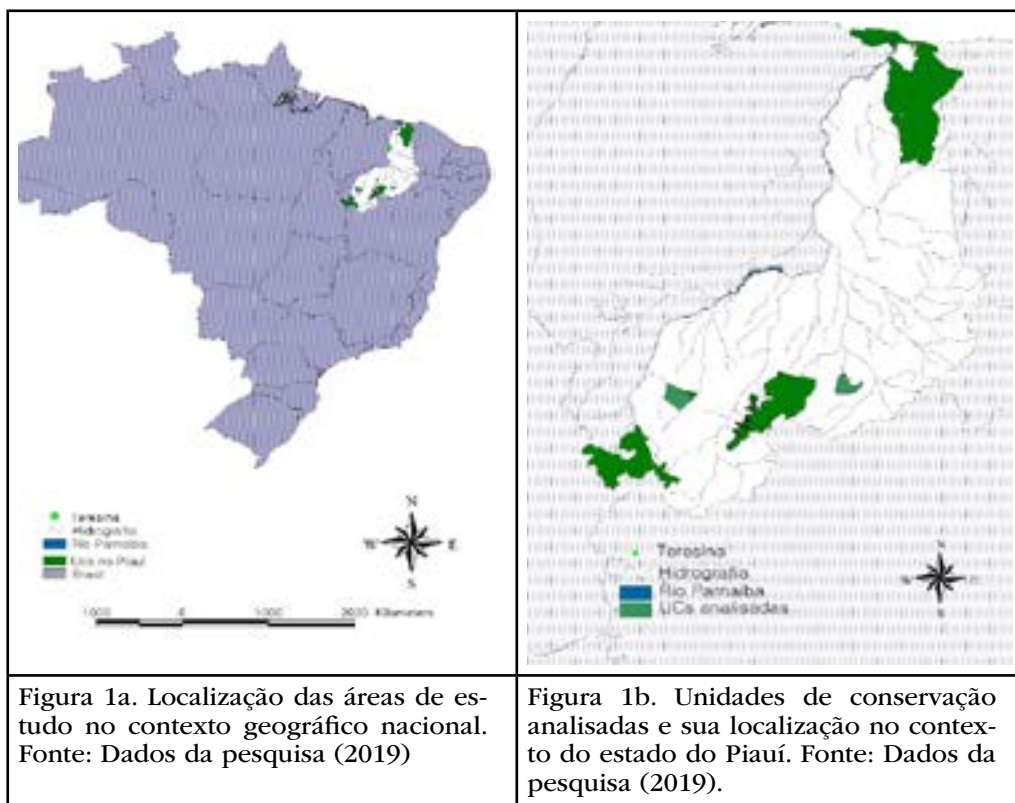
A área de estudo compreendeu oito unidades de conservação (UCs) federais localizadas total ou parcialmente no estado do Piauí, a saber: Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Rio Parnaíba, APA da Serra da Ibiapaba, Floresta Nacional (FLONA) de Palmares, Parque Nacional (PARNA) de Sete Cidades, PARNA da Serra da Capivara, PARNA da Serra das Confusões, PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba e Estação Ecológica (ESEC) de Uruçuí-Una (Figura 1a e b). O estado do Piauí encontra-se sob os domínios fitogeográficos do Cerrado e Caatinga (CASTRO, 2000), contendo região ecotonal entre esses dois biomas e ainda, ao noroeste, transições com florestas de babaçu (PIAÚÍ, 2003).

As análises consistiram em calcular, a partir dos arquivos em formato *shape* (*.shp) obtidos no site do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), o Índice de Borda (IB) das UCs selecionadas, o qual fornece subsídios para a estimativa do VER dessas UCs. Os *softwares* utilizados nessas análises foram os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) IDRISI 32, TerrSet (EASTMAN, 2018) e ArcMap 9.0, todos operando em plataforma Windows. O IB foi calculado pela Equação 1 (PIRES, 1998; TURNER et al., 2001).

$$\mathbf{R} = \mathbf{P} / 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\mathbf{A}} \quad \text{Eq. 1}$$

Onde: **R** é o Índice de Borda do fragmento; **P** é o Perímetro (em metros); e **A** é a Área (em metros quadrados).

Após a obtenção dos valores de IB, associados aos valores de área e de perímetro das UCs, realizou-se a estimativa da Vulnerabilidade Ecológica Relativa (VER) das UCs pela consideração conjunta do IB, da dimensão, perímetro e formato de cada área, possibilitando inferir a suscetibilidade potencial das mesmas às interferências da matriz antrópica circundante e ainda, inferir aspectos de conservação das populações aí ocorrentes (PIRES et al., 1998).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser observado na Tabela 1, apesar de muitas das UCs analisadas possuírem dimensão considerável, elas possuem elevado contorno (perímetro) o que conduz a um maior contato com a paisagem

externa a elas e as expõe a elevado efeito de borda (Figura 2).

Tabela 1. Dados espaciais das unidades de conservação analisadas

| Unidade de conservação | Perímetro (m) | Área (ha) | Índice de borda |
|---------------------------------|---------------|-----------|-----------------|
| PARNA de Sete cidades | 32.698 | 6.303 | 0.655490878 |
| APA Delta Parnaíba | 544.451 | 309.593 | 1.557336095 |
| PARNA da Serra Capivara | 195.773 | 100.764 | 0.981565335 |
| PARNA da Serra confusões | 2.414.675 | 823.854 | 4.234017751 |
| PARNA das Nasc. do Rio Parnaíba | 878.773 | 749.848 | 1.61513639 |
| ESEC Uruçuí-Una | 169.368 | 135.122 | 0.733309722 |
| FLONA de Palmares | 5.628 | 168 | 0.691064468 |
| APA da Serra da Ibiapaba | 870.763 | 1.628.450 | 1.08600511 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Como foi exposto anteriormente, estudos comprovam que as áreas remanescentes de habitats nativos ou fragmentos naturais que sejam menos recortados em suas bordas são classificadas como “ecologicamente menos vulneráveis” (TURNER et al., 2001; LIMA, 2007). No caso do presente estudo isso aplica-se ao PARNA de Sete Cidades, à FLONA de Palmares e à ESEC Uruçuí-Una, sendo que, ao contrário, a UC de maior vulnerabilidade pelos critérios aqui analisados é o PARNA da Serra das Confusões.

Desse modo, pelas informações calculadas pode ser inferido que aquelas UCs que possuem aspectos espaciais com grande perímetro em relação à sua área (geograficamente áreas mais alongadas e/ou com bordas muito recortadas) tornam-se mais suscetíveis aos potenciais estressores externos, tais como incêndios, vento que conduz propágulos de espécies exóticas, caça, nutrientes carregados pelo ar pela água, dentre outros (FORMAN; GODRON, 1998; FRIZZO et al., 2011).

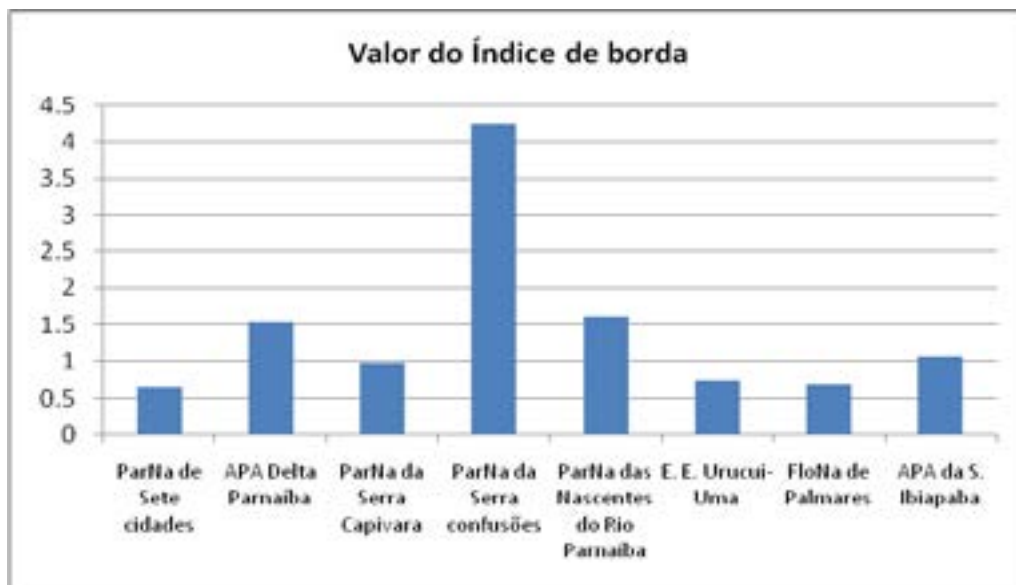


Figura 2. Valor do Índice de borda das unidades de conservação federais do estado do Piauí analisadas. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Primack e Rodrigues (2003) apontaram em estudos sobre o efeito de borda que, em alguns casos, a simples abertura de uma via como uma estrada ou uma linha férrea cruzando uma área natural pode diminuir em 50% ou mais os chamados habitats de interior, no qual sobrevivem as espécies mais sensíveis e muitas vezes as mais ameaçadas e que desempenham papéis-chave nos ecossistemas. Nesse sentido, tem-se como exemplo, *Pantera onca* que é controladora de topo de cadeias tróficas e geralmente evita áreas com interferência humana (OLIVEIRA, 2003). Dessa forma, a composição em espécies na borda de um fragmento, em geral, é diferente daquela existente no interior do mesmo e quanto maior a distância entre as extremidades (bordas) e o centro do fragmento, melhor a proteção conferida às espécies do interior destas áreas em relação às ameaças externas. Como exemplo pode ser citado o estudo de Lovejoy (1998, *apud* LIMA, 2007), segundo o qual o efeito de borda verificado sobre a diversidade de pássaros em florestas tropicais da Amazônia conduziu a uma diminuição de indivíduos e espécies

quanto mais próximo das bordas da mata essas espécies estavam, e aumentavam nesses remanescentes em riqueza e abundância a partir de 50 metros da borda em direção ao seu interior.

Nesse contexto, ao invés de permitir aberturas de estradas e outras intervenções que possam aumentar o perímetro das UCs, o mais adequado é incorporar áreas externas a elas, o que infelizmente muitas vezes não é viável economicamente. Entretanto, outras abordagens, como o estímulo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) contíguas ou próximas ao entorno dessas UCs, ou ainda o manejo das zonas de amortecimento das atividades antrópicas nesse entorno, como preconiza a abordagem das zonas tampões concêntricas com limitação de atividades (PRIMACK; RODRIGUES, 2003), devem ser utilizadas para mitigar os efeitos de borda oriundos do perímetro das UCs.

Conforme destacado anteriormente, apesar de suas pequenas dimensões, a FLONA de Palmares e o PARNA de Sete Cidades apresentam baixo IB, por possuírem formato mais arredondado ou com menos convoluções em suas bordas. Esses aspectos podem ser observados na Figura 1b e podem visualmente indicar um aspecto espacial mais adequado a ser estabelecido na criação das UCs, ou seja, as dimensões dessas áreas devem ser as maiores possíveis para abrigar espécies que necessitam maior área de vida; não sendo possível, deve-se garantir que a relação perímetro/área seja de valor baixo, o que pode ser obtido favorecendo áreas arredondadas e/ou com baixo recorte em seus limites (FORMAN; GODRON, 1998; TURNER et al., 2001; LIMA, 2007; FRIZZO et al., 2011).

Nesse contexto, a melhor situação em termos de desenho ambiental dessas UCs é o caso da ESEC Uruçuí-Una, pois ela apresenta área elevada e baixo perímetro, conseqüentemente menor IB, o que diminui sensivelmente as interferências da matriz externa sobre o interior dessa UC, o que é especialmente desejável, pois ela está em região de elevada produção agrícola no Piauí, e as imagens de satélite confirmam que atualmente está totalmente rodeada por áreas agroprodutivas.

Neste aspecto, a análise geoespacial das UCs quanto ao grau de Vulnerabilidade Ecológica Relativa (ou seja, as suas relações perímetro/área e a análise dos formatos das mesmas) configura-se como uma importante ferramenta para auxiliar os tomadores de decisão quanto às prioridades no manejo dessas áreas que, na verdade, configuram-se como fragmentos de áreas que outrora eram ambientes naturais contínuos e contíguos e que, atualmente, cada vez mais se insularizam (TURNER et al., 2001).

Considerando o contexto das UCs analisadas e os critérios utilizados para tal é possível inferir que aquelas que precisam maior atenção quanto ao seu manejo espacial são o PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba, o PARNA da Serra das Confusões e a APA do Delta do Parnaíba, porque elas, apesar de sua grande dimensão, possuem formato alongado e bordas irregulares, o que acentua seu IB e sua VER, sendo importante que sejam realizadas iniciativas de planejamento ambiental para manejar as áreas de seus entornos com vistas a mitigar esses efeitos indesejáveis.

As demais áreas estudadas apresentam menor VER e, assim, estão espacialmente menos vulneráveis às influências do entorno. Entretanto, duas delas, a FLONA de Palmares e o PARNA de Sete Cidades são de dimensão pequena a média e esse aspecto sozinho pode torná-las mais suscetíveis a degradações eventuais. Nesse contexto, é importante lançar mão de outra estratégia para melhorar as condições de seus entornos, que é a implantação de zonas tampões concêntricas com limitação de atividades, sendo aquelas mais compatíveis com os objetivos conservacionistas, como o turismo, localizadas mais próximas das bordas dessas UCs (DRUMMOND et al., 2006; ARAUJO, 2007; ODUM; BARRET, 2008).

Nesse contexto, várias propostas de manejo para a conservação da biodiversidade em áreas fragmentadas têm sido elaboradas para aumentar as chances de viabilidade das populações, dentre elas as mais debatidas são a manutenção e/ou criação de grandes fragmentos rodea-

dos de uma alta densidade de pequenos fragmentos ligados por corredores de diversidade ou por trampolins ecológicos, os quais podem contribuir para contemplar os objetivos da conservação da biodiversidade e da manutenção da estabilidade dos ecossistemas em uma paisagem, bem como os serviços ambientais por eles providos (TURNER et al., 2001; MMA, 2007; ODUM; BARRET, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além dos aspectos mencionados anteriormente é fundamental considerar a importância de iniciativas que visem a alterar o formato das UCs para que adquiram contornos menos recortados com vistas à diminuição dos seus IBs e das suas VERs. Levando em consideração a atual valorização das propriedades no estado do Piauí e mesmo o atual contexto político das questões ambientais essa proposição pode parecer controversa e inadequada.

Entretanto, por meio do convencimento obtido com campanhas de esclarecimento do papel da natureza para a qualidade de vida humana e para a economia (Educação Ambiental) e com políticas que estimulem o turismo relacionado com a existência de UCs é possível estimular que áreas prioritárias e adjacentes a essas UCs sejam adquiridas por particulares e/ou convertidas em locais de exploração indireta dos recursos naturais, como preconiza o modelo de zonas concêntricas de atenuação de impactos ou zonas tampão, conforme proposto pelo MAB (Man and Nature) da Organização das Nações Unidas (ONU) para gestão de áreas ambientalmente protegidas (ODUM; BARRET, 2008).

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, M.A.R. **Unidades de conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial**. Belo Horizonte: SEGRAC, 2007.
- BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V. **Biogeografia**. 2ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2007. 691p.
- CASTRO, A. A. J. F. Cerrados do Brasil e do Nordeste: produção, hoje, deve também incluir manutenção da biodiversidade. In: BENJAMIN, A. H.; SÍCOLI, J. C. M. (Org.). **Agricultura e Meio Ambiente** (Agriculture and the environment). São Paulo: IMESP, 2000.
- DRUMMOND, J.A.; FRANCO, J. L. de A.; NINIS, A. B. **O estado das áreas protegidas no Brasil**. Brasília: UnB/CDS. 2006. Disponível em: <http://www.unbcds.pro.br/pub/index.cfm?code=01&cod=27&x=219>. Acesso em: 18 ago. 2019.
- EASTMAN, J.R. **TerrSet Monitoring and Modelling Software: User's manual**. Clark University. 2018. 436p.
- FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: John Wiley and Sons, 1998. 619 p.
- FRIZZO, T. L. M. et al. Revisão dos efeitos do fogo sobre a fauna de formações savânicas do Brasil. **Oecologia Australis**, v.15, n.2, p.365-379, 2011.
- GANEM, R. S. et al. Conservation polices and control of habitat fragmentation in the brazilian Cerrado biome. **Ambiente & Sociedade**, v.16, n.3, p.99-118, 2013.
- HANSKI, I. Metapopulation dynamics - from concepts and observations to predictive models. Pp. 69-91. In: HANSKI, I. A.; GILPIN, M. E. (eds.). **Metapopulation biology: ecology, genetics, and evolution**. Londres: Academic Press, 1997.
- LIMA, R. N. A methodological proposal to landscape analysis based in the Ribeirão dos Negros watershed model. São Carlos, Brazil. **Biota Neotropica**, v.7, n.2, 2007.
- LAURENCE, W.F. et al. 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. **Conservation biology**, 16(3): 605-618.
- MACHADO, R.B. et al. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Brasília: Conservação Internacional, 2004. 26p.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT – MEA. **Ecosystem and human well-being: a framework for assessment.** Washington, DC: Island Press, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros.** Brasília: MMA/SBF, 2007. 404p.

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. **Fundamentos de ecologia.** São Paulo: Cengage-Learning, 2008. 618p.

OLIVEIRA, J. A. **Mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma Caatinga.** Brasília: MMA/SBF, 2003. 44p.

PIAUI. **Decreto Estadual 11.126/Setembro/2003.** Lei Estadual de Florestas. Disciplina o uso e ocupação das terras que abrigam o bioma Cerrado no estado do Piauí. Teresina, 2003.

PIRES, J. S. R et al. Abordagem metodológica para identificação e manejo de fragmentos de áreas naturais. VIII Seminário Regional de Ecologia. **Anais...** v.3. São Carlos, SP. 1998. p.571-584.

PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** Londrina: Ed. Midiograf, 2003. 328p.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Orgs). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas.** Brasília: MMA/SBF, 2003.

SIMBERLOFF, D. Habitat fragmentation and population extinction of birds. **Ibis**, v.137, p.105-111, 1994.

TURNER, M. G.; GARDNER, R. H.; O'NEIL, R. V. 2001. **Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process.** New York: John Willey & Sons, 2001. 406p.

WIENS, J. A. 1994. Habitat fragmentation: island vs landscape perspectives on bird conservation. **Ibis**, v.137, p. 97-104, 1994.

III

*Fauna em Unidades de
Conservação Piauienses*

FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DO ESTADO DO PIAUÍ

Eduardo Justino Santana

Millena Ayla da Mata Dias

Osmaikon Lisboa Lobato

Marcos Freitas Targino

Marlete Moreira Mendes Ivanov

INTRODUÇÃO

O cuidado com a conservação dos recursos biológicos tem sido amplamente discutido por entidades governamentais, ambientalistas e pela comunidade científica, buscando constantemente promover a ideia de preservação da biodiversidade. Para isso, se faz necessário conhecer todos esses recursos naturais antes que eles desapareçam (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008).

O Brasil abriga ecossistemas diversos, fundamentais pra manutenção das espécies, bem como o maior sistema fluvial do mundo, sendo reconhecido como o país com a maior biodiversidade, o que eleva o dever de buscar medidas que assegurem a proteção desse patrimônio

natural (BRANDON et al., 2005; MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008).

A proporção da diminuição da diversidade biológica chama a atenção e se reflete em todo o território nacional. O bioma Cerrado, por exemplo, ocupa 23% do território nacional mas vem cedendo espaço para o agronegócio, o que tem acarretado fortes mudanças na paisagem e fragmentação dos habitats; este bioma caracteriza-se como a savana com a flora mais diversa do mundo, com alto nível de endemismo, bem como sua fauna (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008; KLINK; MACHADO, 2005; DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2011). Diante dessa redução de áreas naturais e modificação da paisagem, surge a necessidade de se estabelecer áreas que protejam parcelas significativas dos biomas brasileiros.

As terras indígenas, territórios quilombolas e unidades de conservação (UCs) constituem as principais áreas protegidas (MARETTI et al., 2012), bem como outras estabelecidas pelo Código Florestal Brasileiro, o qual inclui as reservas legais e as áreas de proteção permanente (BRASIL, 2012).

O Brasil possui 1004 unidades de conservação federais, que ocupam 20,1% do território nacional (MMA, 2019). O Cerrado conta com 438 UCs, enquanto a Caatinga – que ocupa 828.080km² do território nacional – possui 201 unidades de conservação, considerando todas as esferas de poder (MMA, 2019). No Piauí existem 11 unidades de conservação federais; destas, oito possuem registro de espécies ameaçadas de extinção (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2011; NASCIMENTO; CAMPOS, 2011).

Diante do exposto, nota-se que as UCs brasileiras abrangem considerável extensão do território nacional e que, com isso, muitas espécies animais e vegetais nelas abrigadas encontram-se protegidas. Busca-se assim, saber quais as espécies da fauna de vertebrados estão protegidas nas UCs federais do estado do Piauí e em quais categorias de ameaça elas estão inseridas

MATERIAL E MÉTODOS

As unidades de conservação que foram avaliadas encontram-se listadas na Tabela 1. São UCs que estão total ou parcialmente incluídas no território do estado do Piauí e são todas de nível federal.

Tabela 1. Unidades de conservação federais do estado do Piauí, com suas respectivas categorias, área em hectares e o bioma em que estão incluídos.

| NOME DA UC | CATEGORIA | ÁREA (ha) | BIOMA |
|---|-----------|--------------|---------------------------------------|
| PARNA de Sete Cidades (PNSci) | PI | 6.303,74 | Caatinga |
| APA da Chapada do Araripe (APACA) | US | 972.605,18 | Caatinga |
| PARNA da Serra das Confusões (PNSCo) | PI | 27.022,07 | Cerrado |
| RESEX Marinha do Delta do Parnaíba (REMDP) | US | 168,21 | Caatinga |
| FLONA de Palmares (FNP) | US | 41.779,61 | Cerrado/Caatinga |
| APA Serra da Ibiapaba (APASI) | US | 1.628.450,08 | Cerrado |
| ESEC Uruçuí-Una (EEUU) | PI | 135.122,29 | Caatinga |
| PARNA Serra da Capivara (PNSCa) | PI | 100.764,19 | Caatinga/Floresta |
| APA Serra da Tabatinga (APAST) | US | 41.779,61 | Cerrado |
| PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba (PNNRP) | PI | 749.774,17 | Cerrado |
| APA Delta do Parnaíba (APADP) | US | 309.593,77 | Cerrado/Caatinga/ Marinho Costeiro |

Legenda: PARNA- Parque Nacional; APA- Área de Preservação Ambiental; RESEX- Reserva Extrativista; FLONA- Floresta Nacional; ESEC- Estação Ecológica; PI- Proteção Integral; US- Uso Sustentável. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

O levantamento das espécies presentes nas UCs federais do estado do Piauí foi obtido de acordo com as informações presentes nos Planos de Manejo das mesmas. As unidades de conservação que não possuem Plano de Manejo tiveram a lista de espécies obtidas por meio de busca de publicações de inventário de fauna nas citadas UCs e no banco de dados disponível no sítio do ICMBio (Tabela 2).

Listou-se todas as espécies encontrada pertencentes aos grupos de aves, mamíferos, répteis, anfíbios e peixes, encontrados nas Unidades de Conservação do Piauí, tanto nos planos de manejo, quanto em publicações de inventários da fauna. Todas as espécies que foram registradas nas UCs foram categorizadas quanto à ameaça de extinção de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018). Todas as espécies que foram levantadas foram listadas no trabalho, independentemente do grau de ameaça de extinção.

Tabela 2. Unidades de conservação federais do estado do Piauí, com fonte dos levantamentos faunísticos.

| NOME DA UC | LEVANTAMENTOS FAUNÍSTICOS |
|---|---|
| PARNA de Sete Cidades (PNSCI) | IBDF (1979); Nascimento e Campos (2011) |
| APA da Chapada do Araripe (APACA) | Ribeiro et al. (2008); Nascimento e Campos (2011) |
| PARNA da Serra das Confusões (PNSCo) | IBAMA (2003); Nascimento e Campos (2011) |
| RESEX Marinha do Delta do Parnaíba (REMDP) | ICMBio (2019a); Nascimento e Campos (2011) |
| FLONA de Palmares (FNP) | ICMBio (2019b) |
| APA Serra da Ibiapaba (APASI) | IBAMA (1998); Nascimento e Campos (2011) |
| ESEC Uruçuí-Una (EEUU) | Nascimento e Campos (2011) |
| PARNA Serra da Capivara (PNSCa) | ICMBio (2019c; 2019d); Nascimento e Campos (2011) |
| APA Serra da Tabatinga (APAST) | Santos (2001) |
| PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba (PNNRP) | Nascimento e Campos (2011) |
| APA Delta do Parnaíba (APADP) | Nascimento e Campos (2011) |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto às classes de vertebrados avaliadas no presente estudo, foram encontradas apenas uma espécie de anfíbio e uma de peixe (Ta-

bela 2). As classes com maior número de espécies foram Aves (41 espécies), Reptilia (25) e Mammalia (23). Porém, ressalta-se que existem muitas ordens e famílias com espécies ameaçadas de extinção que não constam na lista, como é o caso de Chiroptera (morcegos), por exemplo. Tenha-se em mente, ainda, que há muitas espécies de invertebrados que estão em alguma categoria de ameaça que também necessitam de estudos sobre sua ocorrência em áreas protegidas. Segundo o ICMBio (2018), são 410 espécies de peixes, 236 de aves, 85 de répteis, 41 de anfíbios, 111 de mamíferos e 102 de invertebrados ameaçadas de extinção. As UCs piauienses abrigam 17,4% do total de espécies de aves ameaçadas de extinção. Levando em consideração a quantidade de espécies de mamíferos ameaçadas, as UCs piauienses contêm 20,7% das espécies brasileiras dessa classe.

Em todas as UCs federais localizadas no estado do Piauí foram encontrados registros de espécies da fauna sob diversos graus de ameaça de extinção (Tabela 2), o que se entende como uma atualização dos dados de Nascimento e Campos (2011), uma vez que na publicação por eles organizada constam apenas oito UCs com espécies ameaçadas de extinção. No total foram contabilizadas 91 espécies, entretanto, em alguns casos, uma mesma espécie se fez presente em mais de uma área, como é o caso de *Puma concolor* (cinco UCs), *Myrmecophaga tridactyla* (quatro), *Panthera onca* (quatro), *Penelope jacucaca* (quatro), *Alouatta belzebul* (três) e *Priodontes maximus* (três). As demais aparecem em apenas uma ou duas UCs.

O levantamento exposto na Tabela 2 reforça a importância das UCs para a conservação da biodiversidade brasileira, uma vez que todas as federais do estado do Piauí abrigam espécies ameaçadas. As UCs são responsáveis por abrigar 64% dos animais classificados em alguma categoria de risco de extinção, possibilitando assim que eles vivam em habitats naturais (FRASÃO, 2014).

Na Tabela 2 estão expressas as categorias de ameaça nas quais as espécies são classificadas, segundo o livro Vermelho da Fauna Brasileira

Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018). As categorias são: Não aplicável (NA), Dados insuficientes (DD), Menos preocupante (LC), Quase ameaçada (NT), Vulnerável (VU), Em perigo (EN), Criticamente em perigo (CR), Extinto na Natureza (EW), Regionalmente extinto (RE) e Extinto (EX). Das espécies levantadas, 62 estão na categoria LC, 15 estão como VU, três encontram-se com *status* CR, seis EN, duas com DD e duas estão na categoria NT.

Tabela 2. Lista das espécies da fauna de vertebrados presentes nas unidades de conservação federais do Piauí e seus respectivos *status* dentre as categorias de ameaçadas de extinção. CR - Criticamente em perigo; EN - Em perigo; LC - Menos preocupante; NT - Quase ameaçada; VU - Vulnerável; DD - Dados insuficientes. Para legenda das UCs ver Tabela 1.

| ESPÉCIE | CLASSE/NOME VULGAR | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | CATEGORIA DE AMEAÇA |
|--|----------------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Adelobryne baturitensis</i> (Hoogmoed, Borges & Cascon, 1994) | Amphibia / rã | APASI | LC |
| <i>Alouatta belzebul</i> (Linnaeus, 1766) | Mammalia / bugio-de-mãos-ruivas | APADP, APASI e REMDP | VU |
| <i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / lagarto | APACA e APASI | LC |
| <i>Amphisbaena alba</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / cobra-cega | APACA | LC |
| <i>Amphisbaena frontalis</i> (Vanzolini, 1991) | Reptilia / cobra-de-duas-cabeças | PNSCa | EN |
| <i>Amphisbaena pretrei</i> (Dum éril & Bibron, 1839) | Reptilia / cobra-de-duas-cabeças | APACA | LC |
| <i>Amphisbaena vermicularis</i> (Wagler in Spix, 1824) | Reptilia / cobra-de-duas-cabeças | APACA | LC |
| <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790) | Ave / arara-azul-grande | EEUU e PNNRP | NT |
| <i>Antilophia bokermanni</i> (Coelho & Silva, 1998) | Ave / soldadinho-do-araripe | APACA | CR |
| <i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766) | Ave / carão | APASI | LC |
| <i>Aratinga solstitialis</i> (Linnaeus, 1766) | Ave / jandaia-amarela | APASI | EN |
| <i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / jibóia | APASI | LC |

| ESPÉCIE | CLASSE/NOME VULGAR | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | CATEGORIA DE AMEAÇA |
|---|------------------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Campephilus rubricollis</i> (Boddaert, 1783) | Ave / pica-pau-de-barriga-vermelha | FNP | LC |
| <i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777) | Mammalia / preá | APASI | LC |
| <i>Charitospiza eucosma</i> (Oberholser, 1905) | Ave / mineirinho | APAST | LC |
| <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / tartaruga-verde | APADP | VU |
| <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815) | Mammalia / lobo-guará | EEUU e PNNRP | VU |
| <i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / porco-espinho | APASI | LC |
| <i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888) | Reptilia / lagartinho | APACA | LC |
| <i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766) | Ave / rolinha-de-asa-canela | APASI | LC |
| <i>Crypturellus noctivagus</i> (Wied, 1820) | Ave / Jaó-do-litoral | PNSCa | NT |
| <i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827) | Ave / lambu | APASI | LC |
| <i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810) | Mammalia / morcego-vampiro | APASI | LC |
| <i>Diclidurus scutatus</i> (Peters, 1869) | Mammalia / morcego-fantasma | FNP | DD |
| <i>Enyalius bibronii</i> (Boulenger, 1885) | Reptilia / iguana | APACA | LC |
| <i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / jiboia-vermelha | APASI | LC |
| <i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / sucuri-verde | APASI | LC |
| <i>Fluvicola pica</i> (Boddaert, 1783) | Ave / lavadeira-do-norte | APASI | LC |
| <i>Furnarius leucopus</i> (Swainson, 1838) | Ave / casaca-de-couro-amarelo | APASI | LC |
| <i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788) | Ave / caburé | APASI | LC |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819) | Ave / chico-preto | APASI | LC |
| <i>Gymnodactylus geckoides</i> (Spix, 1825) | Reptilia / lagarto | APACA | LC |
| <i>Hemidactylus agrius</i> (Vanzolini, 1978) | Reptilia / lagartixa-do-campo | APACA | LC |
| <i>Hemidactylus brasiliensis</i> (Amaral, 1935) | Reptilia / briba-brasiliana | APACA | LC |
| <i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758) | Ave / acauã | APASI | LC |

| ESPÉCIE | CLASSE/NOME VULGAR | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | CATEGORIA DE AMEAÇA |
|--|--|---------------------------------|---------------------|
| <i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788) | Ave / corrupião | APASI | LC |
| <i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758) | Reptilia / iguana | APACA | LC |
| <i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766) | Ave / jaçanã | APASI | LC |
| <i>Kerodon rupestres</i> (Wied-Neuwied, 1820) | Mammalia / Mocó | PNSCa e APASI | VU |
| <i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / Jaguaritica | PNSCa e PNSCi | LC |
| <i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775) | Mammalia / gato-do-mato | PNSCa | EN |
| <i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821) | Mammalia / gato-mara- cajá | PNSCa | VU |
| <i>Leposternon infraorbitale</i> (Bertold, 1859) | Reptilia / cobra-de-duas- cabeças | APASI | LC |
| <i>Leposternon polystegum</i> (Duméril, 1851) | Reptilia / lagarto-da- bahia | APACA | LC |
| <i>Lonchobhylla dekeyseri</i> (Taddei, Vizotto & Sazima, 1983) | Mammalia / morcegui- nho-do-cerrado | PNSCi | EN |
| <i>Mabuya arajara</i> (Rebouças-Spieker, 1981) | Reptilia / largato-cauda- longa | APACA | VU |
| <i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831) | Ave / tapaculo-de-cola- rinho | APAST | LC |
| <i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862) | Reptilia / largato-de-cau- da-azul | APACA | LC |
| <i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817) | Ave / falcão-caburé | APASI | LC |
| <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823) | Ave / sabiá-do-campo | APASI | DD |
| <i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821) | Mammalia / morcego- borboleta | APASI | LC |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / tamanduá- bandeira | PNSCa, PNSCo, PNN- RP e EEUU | VU |
| <i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766) | Mammalia / quati-de-cau- da-anelada | APASI | LC |
| <i>Norops brasiliensis</i> (Vanzolini & Williams, 1970) | Reptilia / papa-vento | APACA | LC |
| <i>Notharchus hyperrhynchus</i> (Sclater, 1856) | Ave / macuru-de-testa- branca | FNP | LC |
| <i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816) | Ave / João-bobo | APASI | LC |
| <i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788) | Ave / rapazinho-dos-ve- lhos | APASI | LC |

| ESPÉCIE | CLASSE/NOME VULGAR | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | CATEGORIA DE AMEAÇA |
|---|-------------------------------|--|---------------------|
| <i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / onça-pintada | PNSCa, PNSCo, PNN-RP e EEUU | VU |
| <i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758) | Ave / cardeal-do-nordeste | APASI | LC |
| <i>Penelope jacucaca</i> (Spix, 1825) | Ave / jacu-verdadeiro | PNSCa, PNSCo, PNN-RP e PNSCi | VU |
| <i>Phaethornis maranhaoensis</i> (Grantsau, 1968) | Ave / rabo-branco-do-maranhão | FNP | LC |
| <i>Phyllorpezus pollicaris</i> (Spix, 1825) | Reptilia / lagartixa-de-pedra | APACA | LC |
| <i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817) | Ave / corucão | APASI | LC |
| <i>Polychrus acutirostris</i> (Spix, 1825) | Reptilia / lagarto-preguiça | APACA | LC |
| <i>Porphyrospiza caerulescens</i> (Wied, 1930) | Ave / campainha-azul | APAST | LC |
| <i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792) | Mammalia / tatu-canastra | PNSCa, PNSCo e PNNRP | VU |
| <i>Pristis pectinata</i> (Latham, 1794) | Pisces / peixe-serra | APADP | CR |
| <i>Procnias averano</i> (Hermann, 1783) | Ave / araponga-do-nordeste | EEUU, FNP e PNSCo | LC |
| <i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798) | Mammalia / mão-pelada | APASI | LC |
| <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789) | Ave / andorinha-grande | APASI | LC |
| <i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771) | Mammalia / onça-parda | APACA, EEUU, PNSCo, PNNRP, PNSCi e PNSCa | VU |
| <i>Pyriglena leuconota</i> (Spix, 1824) | Ave / papa-taoca | FNP | LC |
| <i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815) | Ave / perdiz | APASI | LC |
| <i>Sclerurus cearensis</i> (Sneath, 1924) | Ave / vira-folha-cearense | APACA e APASI | VU |
| <i>Speotbos venaticus</i> (Lund, 1842) | Mammalia / cachorro-vi-nagre | PNNRP | VU |
| <i>Spinus yarrellii</i> (Audubon, 1839) | Ave / pintassilgo-donordeste | PNSCa | VU |
| <i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825) | Ave / golinho | APASI | LC |
| <i>Sporophila maximiliani</i> (Cabanis, 1851) | Ave / bicudo-verdadeiro | PNSCa | CR |
| <i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823) | Ave / baiano | APASI | LC |

| ESPÉCIE | CLASSE/NOME VULGAR | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | CATEGORIA DE AMEAÇA |
|--|-------------------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810) | Mammalia / morcego | APASI | LC |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / tamanduá-mirim | APASI | LC |
| <i>Tbalurania furcata</i> (Gmelin, 1788) | Ave / Beija-flor-tesoura-verde | APASI | LC |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783) | Ave / socó-boi | APASI | LC |
| <i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / tatu-bola | APASI, PNSCa, PNS-Co | EN |
| <i>Trichechus manatus</i> (Linnaeus, 1758) | Mammalia / peixe-boi-marinho | APADP | EN |
| <i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825) | Reptilia / desconhecido | APACA | LC |
| <i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825) | Reptilia / lagarto-de-parede | APACA | LC |
| <i>Vanzosaura rubricauda</i> (Boulenger, 1902) | Reptilia / lagarto-do-rabo-vermelho | APACA | LC |
| <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766) | Ave / tiziu | APASI | LC |
| <i>Xiphocolaptes falcirostris</i> (Spix, 1824) | Ave / arapaçu-do-nordeste | PNSCa e PNSCo | VU |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

As espécies classificadas como Em perigo (EN) estão no segundo estado de conservação mais grave para as espécies na natureza e, segundo a Portaria 444 (MMA, 2014), junto com as Criticamente em perigo (CR) e Vulneráveis (VU), devem ser protegidas de modo integral, inclusive com proibição de captura, transporte, manejo e guarda. Entre as espécies encontradas na categoria EN estão: *Trichechus manatus* (encontrada na APA do Delta do Parnaíba), *Aratinga solstitialis* (na APA da Serra da Ibiabapa) e *Leopardus tigrinus* (encontrada no PARNA Serra da Capivara). As espécies nessa categoria enfrentam um risco muito alto de extinção na natureza (ICMBio, 2013). Nota-se que no Estado essas espécies aparecem apenas em uma UC. Para a espécie encontrada em Unidade de Proteção Integral - UPI (PNSCi), a proteção é assegurada de uma forma mais rígida pela própria natureza da UC; enquanto as que

estão em Unidades de Uso Sustentável - UUS (nas APAs) podem ser mais pressionadas, uma vez que tal categoria de UC possibilita o uso direto dos recursos naturais (SNUC, 2000).

As espécies consideradas vulneráveis correm um risco alto de extinção na natureza (ICMBio, 2013). Dentre as categorias de ameaçadas (VU, CR e EN), as espécies VU apresentam o menor grau de ameaça, e as espécies desta categoria foram as que apresentaram maior quantidade de registros (15). Entre as VU estão: *Puma concolor* (APACA, EEUU, PNSCo, PNNRP PNSCi e PNSCa), *Panthera onca* (PNSCa, PNSCo, PNNRP e EEUU), *Sclerurus cearenses* (APACA e APASI) e *Penelope jacucaca* (PNSCa, PNSCo, PNNRP e PNSCi). A amplitude de nicho dessas espécies, que permite a elas habitar diferentes regiões e biomas (BEGON; HARPER; TOWNSEND, 2007), é um fator que influencia na redução do grau de ameaça da espécie.

Uma espécie criticamente em perigo enfrenta um risco extremamente alto de extinção na natureza (ICMBio, 2013). Esta é a categoria mais preocupante e para tais espécies o governo e a sociedade devem canalizar seus esforços. Na categoria CR nas UCs piauienses estão: *Antilopha bokermanni* (APACA), *Pristis pectinata* (APADP) e *Sporophila maximiliani* (PNSCa). Tais espécies também foram encontradas em apenas uma UC, sendo duas delas em UUS e uma em UPI. Se for analisado do ponto de vista do tamanho da UC, a questão torna-se mais preocupante, uma vez que o PARNA apresenta apenas um terço da área da menor das APAs (Delta do Parnaíba).

A UC que apresentou maior quantidade de espécies ameaçadas foi a Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba com 46 espécies (LC – 39; DD – 1; EN – 2; VU – 4). A maior quantidade de espécies nessa área protegida pode ser devido à sua extensão geográfica, mas também devido a um esforço maior de coleta e identificação de espécies da fauna. Na sequência estão a Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe, com 22 espécies (LC – 17; CR – 1; VU – 4), e o Parque Nacional da Serra da Capivara com 15 espécies (LC – 1; CR – 1; EN – 3; NT – 1;

VU – 9). As demais apresentaram menos de dez espécies ameaçadas de extinção (Figura 1).

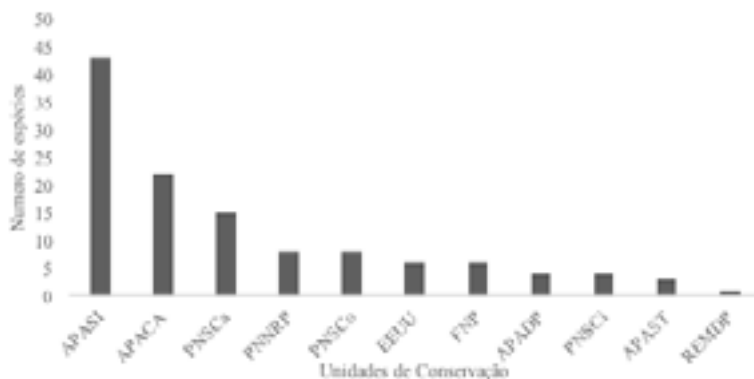


Figura 2. Quantidade de espécies ameaçadas em cada Unidade de Conservação Federal do Piauí. APASI: Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba; APACA: Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe; PNSCa: Parque Nacional da Serra da Capivara; PNNRP: Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba; PNSCo: Parque Nacional da Serra das Confusões; EEUU: Estação Ecológica de Uruçuí-Una; FNP: Floresta Nacional de Palmares; APADP: Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba; PNSCi: Parque Nacional de Sete Cidades; APAST: Área de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga; e REMDP: Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

As unidades que apresentaram maior quantidade de espécies ameaçadas de extinção são aquelas que apresentam maiores áreas territoriais: A APASI com 1.628.450ha, APACA com 972.605ha e PNSCa com 100.764ha. A área de abrangência das UCs e a localização são aspectos que requerem muita atenção no ato da criação das mesmas, pois grande parte (55%) das espécies de vertebrados, artrópodes e vegetais dos biomas brasileiros não está em unidades de conservação (OLIVEIRA et al., 2017).

A falta de plano de manejo bem estruturados com inventário de fauna e flora nas unidades de conservação, limita a busca por espécies que estão ameaçadas de extinção. Uma vez que é necessário conhecer as espécies e onde elas vivem para que, posteriormente, seja feito o estudo

dos parâmetros populacionais. Oliveira et al. (2017) reportam que 71% das UCs brasileiras têm menos de 0,01 espécies registradas por km². O esforço amostral e a quantidade de classes taxonômicas trabalhadas precisam ser aumentados para se conhecer efetivamente a biodiversidade contida nas UCs brasileiras.

Este trabalho reporta na sua maioria espécies de aves, mamíferos e répteis. Portanto, peixes e anfíbios ameaçados de extinção que habitam em UCs no Piauí permanecem desconhecidos. A dificuldade de se conhecer inventários das espécies desses dois grupos pode ser devida à escassez de pesquisadores especializados nessas classes, uma vez que não foram encontradas publicações sobre esses grupos e quase nenhum dado nos planos de manejo. É preciso chamar a atenção para a possibilidade de haver muitas outras espécies nessas UCs cuja presença não foi ainda divulgada, mesmo nas classes com maior quantidade de registros, o que torna real o entendimento de que muitas outras espécies ameaçadas de extinção ainda não são conhecidas nesses espaços e que, portanto, inventários da fauna são essenciais para esse conhecimento.

REFERÊNCIAS

BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 3ed. Porto Alegre-RS: ArtMed, 2007.

BRANDON, K; FONSECA, G, A, B; RYLANDS, A. B; SILVA, J. M. C; Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. *In*: KLINK, C. A.; MACHADO, R. B (Orgs). **A conservação do cerrado brasileiro**. São Paulo: Megadiversidade, 2005. p. 147-155.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de março de 2012**. Código Florestal Brasileiro. Brasília: DOU, 2012.

DRUMMOND, J.A.; FRANCO, J.L.A.; OLIVEIRA, D. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil**. In: GANEM, R.S. (org.). Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. p.341-385.

FRASÃO, G. **Unidades de Conservação preservam cerca de 20% do país**. Brasília: ICMBio, 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4846-cerca-de-20-do-territorio-nacional-e-prottegido-por-unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 14 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF. **Plano de Manejo do Parque Nacional de Sete Cidades**. Brasília. 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Plano de gestão e diagnóstico geoambiental e sócio-econômico**. Brasília, 1998. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_gestao_apa_da_serra_da_ibiapaba.pdf. Acesso em: 26 nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Plano de Manejo para o Parque Nacional da Serra das Confusões**. Brasília, 2003.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE- ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. V.1, 1ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. **Aplicação de critérios e categorias da IUCN na avaliação da fauna brasileira**. Brasília: MMA, 2013.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE- ICMBio. **Resex Marinha do Delta do Parnaíba**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/2289-resex-delta-do-parnaiba>. Acesso em: 11 nov. 2019a.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Floresta Nacional de Palmares**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/unidades-abertas-a-visitacao/4059-flona-de-palmares>. Acesso em: 11 nov. 2019b.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Parna da Serra da Capivara**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/caatinga/unidades-de-conservacao-caatinga/2130-parna-da-serra-da-capivara?highlight=WyjYXBpdmFyYSJd>. Acesso em: 30 nov. 2019c.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Plano de Manejo do Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília, 2019d. 46 p.

MARETTI, C.C.; CATAPAN, M.I.S.; ABREU, M.J.P.; OLIVEIRA, J.E.D. Áreas protegidas: definições, tipos e conjuntos – reflexões conceituais e diretrizes para gestão. In: CASES, M.O. (Org.). **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. Brasília: WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-consolidados.html>. Acesso em: 19 ago. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Portaria 444, de 17 de dezembro de 2014**. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Brasília: MMA, 2014.

NASCIMENTO, J.L.; CAMPOS, I.B. (Org.) **Atlas da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. 276p.

OLIVEIRA, U.; SOARES-FILHO, B.S.; PAGLIA, A.P.; BRESCOVIT, A.D.; CARVALHO, C.J.B.; SILVA, D.P.; REZENDE, D.T.; LEITE, F.S.F.; BATISTA, J.A.N.; BARBOSA, J.P.P.P.; STEHMANN, J.R.; ASCHER, J.S.; VASCONCELOS, M.F.; DE MARCO, P.; LÖWENBERG-NETO, P.; FERRO, V.G.; SANTOS, A.J. Biodiversity conservation gaps in the brazilian protected areas. **Scientific Reports**, v.7, n.9141, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-08707-2>. Acesso em: 01 nov. 2019.

RIBEIRO, S. C.; FERREIRA, F. S.; BRITO, S. V.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ALVES, R. R. N.; ALMEIDA, W. O. A fauna de Squamata da Chapada do Araripe, nordeste do Brasil. **Cadernos de Cultura e Ciência**, V.3, N.2, P.67-76, 2008.

SANTOS, M. P. D. Composição da avifauna nas áreas de proteção ambiental Serra da Tabatinga e Chapada das Mangabeiras, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.17, n.1, p.43-67, 2001.

**BORBOLETAS FRUGÍVORAS
(LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) DO
JARDIM BOTÂNICO DE TERESINA,
PIAUI, BRASIL**

Ana Fernanda da Silva

Surama Pereira

Joselice da Silva Pereira

Mariana Coimbra Abreu dos Santos

Beatriz Pires do Nascimento

Adna Dallyla Torres Lopes

Maria Edileide Alencar Oliveira

Joseleide Teixeira Câmara

INTRODUÇÃO

Os insetos constituem o grupo mais diversificado de organismos que habita o planeta, representando cerca de 60% das espécies conhecidas (RAFAEL et al., 2012; GULLAN; CRANSTON, 2017). Estes animais estão envolvidos em vários processos e interações ecológicas: polinização, dispersão e predação de sementes, ciclagem de nutrientes, regulação das populações de plantas e de animais, base de cadeias tróficas nos biomas terrestres (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011; RAFAEL et

al., 2012). Os representantes da classe Insecta possuem uma importância socioeconômica muito grande, pois muitas espécies são de relevância para as sociedades humanas, tanto do ponto de vista econômico, como de saúde pública (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011).

A qualidade dos sistemas naturais pode ser medida pelo uso de organismos considerados como indicadores biológicos (ou bioindicadores), dentre eles os insetos, devido sua elevada diversidade, sua capacidade de dispersão, colonização e reprodução (RAFAEL et al., 2012). Freitas e Marini-Filho (2011) afirmam que o uso de indicadores biológicos surge como uma ferramenta promissora de avaliação rápida da integridade dos habitats naturais.

No Brasil estima-se que existam de 91.000 até 165.000 espécies de insetos, sendo que 80.000 abrangem somente quatro ordens de insetos: Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Diptera (LEWINSOHN; PRADO, 2010). O Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, o maior banco de dados sobre a fauna brasileira, registra para a classe Insecta 84.160 espécies, sendo que para Lepidoptera são registradas 12.726 espécies (PNUD, 2019; CASAGRANDE; DUARTE, 2019).

A ordem Lepidoptera inclui as borboletas e mariposas, atualmente considerada a segunda maior dentre os insetos em número de espécies, totalizando 16% de todas as espécies de insetos viventes (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011). Para a região Neotropical já foram descritas 45 mil espécies (124 famílias), das quais 26 mil (71 famílias) tem registro de ocorrência no Brasil (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011; HEPPNER, 1991). Estudos apontam que são estimadas entre 60 e 80 mil espécies de Lepidoptera no Brasil (DUARTE et al., 2012; HEPPNER, 1998).

Kerpel et al. (2014) registram a ocorrência de 389 espécies de borboletas para a região Nordeste do Brasil, como resultados do Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semiárido (PPBio Semiárido), sendo que algumas ainda aguardam a conclusão de estudos morfológicos para a identificação taxonômica. Sendo o Nordeste uma região que

abriga vários domínios fitogeográficos (Amazônia, Caatinga e Cerrado), este número está muito aquém da realidade. A lista apresentada por Pereira et al. (2018) para o estado do Maranhão confirma esta afirmação. Os mesmos listaram 358 espécies para esta região, no entanto, este número ainda está incompleto, pois em estudos anteriores, realizados por Bates (1867), foram obtidas 364 espécies na região que hoje compreende o município de Maracassumé, na Amazônia maranhense, sendo que somente 22 espécies das 364 eram comuns à lista de Pereira et al. (2018).

As borboletas constituem um grupo de grande importância ecológica, uma vez que estão envolvidas na polinização e dispersão de várias espécies de plantas (DUARTE et al., 2012). São organismos sensíveis às mudanças ambientais, e têm sido consideradas excelentes indicadores biológicos para conservação e monitoramento ambiental (FREITAS et al., 2006).

A fragmentação e destruição de habitats decorrente das atividades humanas têm sido apontadas como uma das principais causas de perda de diversidade (WILSON, 1997). Atualmente o livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção lista 299 espécies de invertebrados ameaçadas de extinção, das quais 63 são lepidópteros (ICMBio, 2018). Os dados referem-se às espécies estudadas, conhecidas pela ciência. O que dizer das espécies não conhecidas? E das espécies que não se conhece bem a sua distribuição geográfica? Ou seja, muito conhecimento precisa ser produzido sobre os insetos, e principalmente sobre Lepidoptera, para que se consiga preencher grandes lacunas do conhecimento e os dados possam auxiliar na preservação e/ou conservação destes animais que prestam relevantes serviços ambientais e, por isso, são essenciais para o equilíbrio e saúde dos ecossistemas.

As borboletas estão distribuídas em duas superfamílias (Hesperioidea e Papilionoidea) e em seis famílias (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae e Nymphalidae) (LAMAS, 2004). As borboletas podem ser separadas em duas guildas, segundo o modo de alimentação dos adultos: as nectarívoras, que se alimentam principal-

mente de néctar das flores; e as frugívoras que se alimentam principalmente de frutas fermentadas. Todas as espécies de borboletas frugívoras fazem parte da família Nymphalidae sendo que esta é a maior família, com aproximadamente 2.430 espécies na região Neotropical, distribuídas em 11 subfamílias (LAMAS, 2004).

As borboletas frugívoras encontradas no Brasil pertencem a quatro subfamílias de Nymphalidae: Biblidinae, Charaxinae, Nymphalinae (tribo Coeini) e Satyrinae (WAHLBERG et al., 2009). Esta guilda compreende cerca de 40-55% da fauna de ninfalídeos neotropicais (SANTOS et al., 2011).

Algumas características tornam as borboletas frugívoras um grupo relativamente fácil de ser amostrado, uma vez que elas são facilmente capturadas em armadilha iscada com frutas fermentadas, podendo ser amostradas em diferentes áreas simultaneamente (FREITAS et al., 2014). Além disso, os ninfalídeos são relativamente fáceis de identificar, uma vez que possuem a taxonomia razoavelmente resolvida (DUARTE et al., 2014). Outro aspecto relevante do grupo é o fato dos lepidópteros terem ciclo de vida curto, apresentarem na sua fase larval relações ecológicas com plantas hospedeiras e serem susceptíveis às mudanças ambientais, o que tornam os lepidópteros bons indicadores ambientais nos ambientes naturais e urbanizados (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011).

Diante do exposto, é relevante o conhecimento da fauna de lepidópteros, a fim de contribuir para o conhecimento destes e subsidiar programas de monitoramento para conservação das áreas estudadas. O objetivo do estudo foi inventariar as espécies de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) do Jardim Botânico de Teresina, na cidade de Teresina, estado do Piauí.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Teresina que está localizado na bacia do rio Parnaíba, com uma área de 1.392km², o qual faz divisa com o estado do Maranhão (TERESINA, 2015) (Figura 1). O clima de Teresina foi caracterizado como do tipo subúmido seco, megatérmico, com excedente hídrico moderado no verão e concentração de 32,2% da evapotranspiração potencial no trimestre setembro, outubro e novembro (BASTOS, 2018; TERESINA, 2015).

O município de Teresina encontra-se numa faixa de contato das formações vegetais dos tipos floresta subcaducifólia, Cerrado e Caatinga (ABREU; CASTRO, 2004; TERESINA, 2002). Na área urbana predomina a floresta subcaducifólia mesclada de babaçu, que pode ser observada tanto no Jardim Botânico de Teresina como em outros parques ambientais do perímetro urbano de Teresina.

A área selecionada para este trabalho foi, mais precisamente, o Jardim Botânico de Teresina (JBotT), o qual compreende a maior área de preservação ambiental da capital (36 a 38ha), localizando-se na avenida Freitas Neto, n. 6.415, bairro Buenos Aires (05° 01' - 02'S, 42° 48' 24.1" - 43.1"W, altitudes variando de 44 a 98m), atualmente administrado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAM) (PIAUI, 2013). Entre as principais atividades desenvolvidas no Jardim Botânico de Teresina estão a produção de mudas, turismo, lazer, pesquisas e uso para educação ambiental.

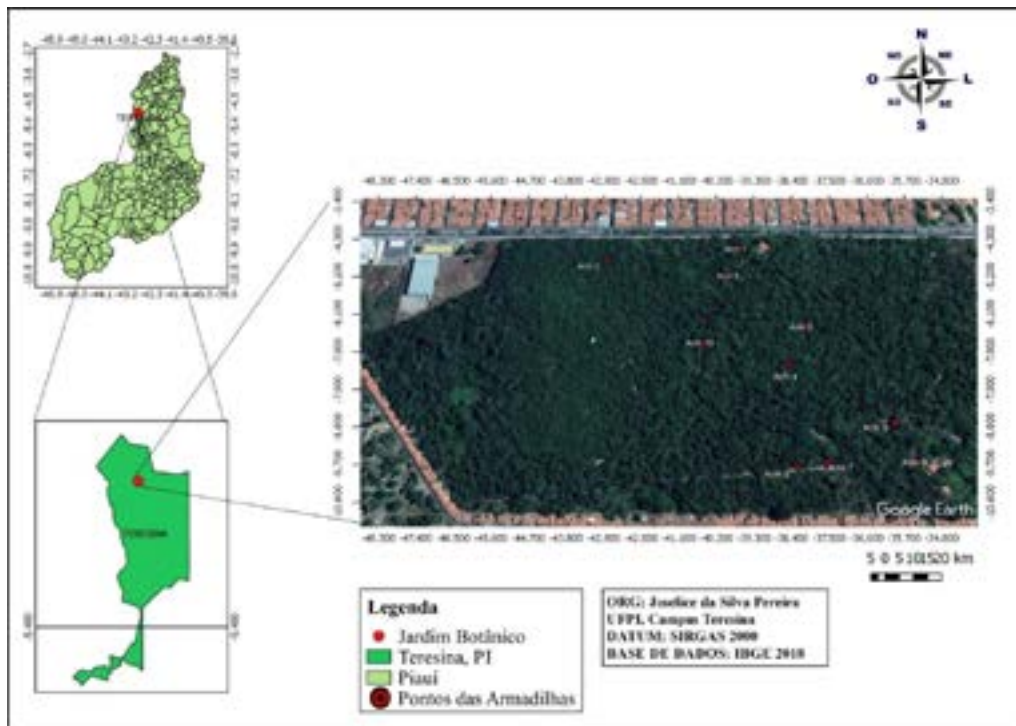


Figura 1. Localização da área de estudo, ressaltando o município de Teresina, na porção centro-norte do Estado, e o Jardim Botânico de Teresina (JBoT). Em destaque os pontos de coleta deste estudo. Fonte: J. S. Pereira (2019).

Foram realizadas, no total, seis coletas, sendo três no período de agosto a setembro de 2017 e três no período de janeiro a março de 2019. A autorização de coleta do material biológico foi emitida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA)/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), sob o nº 65439-1.

As borboletas frugívoras foram capturadas utilizando-se 10 armadilhas *Van Someren-Rydon*. A armadilha consiste em um cilindro de tecido do tipo *voil* com a extremidade inferior aberta fixada a uma base, onde são colocados recipientes com iscas de frutas em decomposição (mistura de bananas, abacaxis, laranjas fermentadas com cerveja duran-

te dois dias anteriores à coleta). As armadilhas foram fixadas em galhos de árvores a uma altura de, aproximadamente, 1m do solo, distantes de 50 a 80m entre si; a instalação ocorreu em trilhas pré-existentes na área de estudo e permaneceram no campo por 24 horas.

As borboletas capturadas foram retiradas das armadilhas e sacrificadas por compressão no tórax e em seguida armazenadas em envelopes de papel. Para efeito de cálculo do esforço amostral foram consideradas 11 horas por dia, haja vista que as borboletas, geralmente, estão ativas entre 8 e 17 horas na área de estudo.

Os espécimes foram transportados ao Laboratório do Instituto Federal do Piauí (IFPI) / Campus Teresina Central, onde alguns espécimes foram montados (espécimes da coleta de agosto e setembro de 2017), colocados em envelopes entomológicos e etiquetados com as seguintes informações: local de coleta, data da coleta, coletores, armadilha (número e tipo) e coordenadas geográficas (latitude, longitude) e altitude.

O material coletado foi transportado para o Laboratório de Estudos de Lepidoptera (LEL), do Centro de Estudos Superiores de Caxias, da Universidade Estadual do Maranhão (CESC/UEMA), onde os espécimes foram identificados, inicialmente, segundo bibliografias especializadas (D'ABRERA, 1987; LAMAS, 2004; PELHAM, 2019; UEHARA-PRADO et al., 2004; VIEIRA et al., 2014). Os espécimes coletados foram depositados na Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA), no CESC/UEMA. Duplicatas de alguns dos exemplares de borboletas estão depositadas no Instituto Federal do Piauí (IFPI)/*Campus* Teresina Central para compor uma coleção didática.

Neste estudo as espécies são apresentadas em figuras formadas por fotos dos espécimes em vista dorsal e ventral, acompanhadas de uma legenda com os nomes dos táxons.

RESULTADOS

Neste estudo foram coletadas 868 borboletas frugívoras, pertencentes a 25 espécies, 17 gêneros e quatro subfamílias: Biblidinae, Charaxinae, Nymphalinae e Satyrinae (Tabela 1). Verificou-se Biblidinae como a subfamília mais rica (32,0 %), seguida de Charaxinae e Satyrinae (28,0 % e 24,0 %, respectivamente).

A subfamília Biblidinae é favorecida pela fragmentação ambiental. Satyrinae, a família mais diversa dentro de Nymphalidae, é predominantemente encontrada em ambiente florestal (UEHARA-PRADO et al., 2007). A espécie com maior abundância foi *Hamadryas februa* (Hübner, 1823), com 259 espécimes, pertencente a subfamília Biblidinae, sendo a espécie com maior constância, ocorrendo em todos meses de coletas. Segundo Ribeiro (2006), áreas de capoeira e estágios iniciais de regeneração possuem grande número de plantas hospedeiras que são utilizadas por Biblidinae, principalmente pelo gênero *Hamadryas*.

Tabela 1. Lista de espécies de borboletas frugívoras coletadas no Jardim Botânico de Teresina, no período de agosto-setembro de 2017 a janeiro-março de 2019, Teresina, Piauí. N = número de indivíduos coletados

| SUBFAMÍLIAS | ESPÉCIES | N |
|-------------------|---|-----|
| | <i>Eunica becbina</i> (Hewitson, 1852) | 3 |
| | <i>Eunica tatila</i> Herrich-Schaffer, 1855 | 1 |
| | <i>Hamadryas amphinome</i> (Linnaeus, 1767) | 43 |
| Biblidinae | <i>Hamadryas februa</i> (Hübner, [1823]) | 259 |
| | <i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758) | 102 |
| | <i>Hamadryas laodamia</i> (Cramer, 1777) | 26 |
| | <i>Pyrrhogyra neaerea</i> (Linnaeus, 1758) | 2 |
| | <i>Temenis laothoe</i> (Cramer, 1777) | 22 |

| SUBFAMÍLIAS | ESPÉCIES | N |
|--------------------|--|-----|
| Charaxinae | <i>Fountainea ryphea</i> (Cramer, 1775) | 3 |
| | <i>Fountainea</i> sp.1 | 1 |
| | <i>Fountainea</i> sp.2 | 5 |
| | <i>Hypna clytemnestra</i> (Cramer, 1777) | 28 |
| | <i>Memphis</i> sp. | 1 |
| | <i>Prepona laertes</i> (Hübner, [1811]) | 1 |
| | <i>Zaretis isidora</i> (Cramer, 1779) | 110 |
| Nymphalinae | <i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758) | 3 |
| | <i>Historis odius</i> (Fabricius, 1775) | 4 |
| Satyrinae | <i>Caligo illioneus</i> (Cramer 1775) | 1 |
| | <i>Hermeuptychia</i> sp. | 36 |
| | <i>Opsiphanes invirae</i> (Hübner, 1808) | 56 |
| | <i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittwitz, 1865) | 1 |
| | <i>Taygetina kerea</i> (A. Butler, 1869) | 13 |
| | <i>Taygetis thamyra</i> (Cramer, 1779) | 92 |
| | <i>Taygetis cleopata</i> C. Felder & R. Felder, 1867 | 3 |
| | <i>Taygetis</i> sp. | 52 |
| Total | 25 espécies | 868 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Das 25 espécies, cinco foram categorizadas como raras (Ra) dentro da amostra, o que equivale a um percentual de 33,3% de espécies raras em relação ao total de espécie levantadas. A quantidade de espécies raras para a área de estudo serve de indicativo para a valoração da área estudada por reunir um número significativo de espécies de borboletas dessa categoria faunística. Espécies naturalmente raras, com baixa densidade e área de distribuição restrita são mais susceptíveis à extinção (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011). De acordo com Bernadi et al. (2011),

as espécies consideradas raras, são muito importantes por apresentarem elevada influência sobre a diversidade dos ecossistemas.

O presente trabalho apresenta imagens de fotos obtidas dos espécimes coletados no Jardim Botânico de Teresina (Apêndices 1 e 2). A nomenclatura taxonômica para Nymphalidae segue Pelham (2019). Duas pranchas (apêndices) coloridas compõem o estudo. A posição na prancha, ventral ou dorsal, está indicada na legenda da prancha e a escala ao lado de cada imagem corresponde a 10mm.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Alisson Abreu Rodrigues, Anna Caroline Macedo da Silva, Gabrielle Pessoa Marinho e João Pedro Cardoso Macedo, Larisse dos Santos Fernandes e Wendell Kennedy Azevedo Vasconcelos pelo auxílio durante as coletas em campo; à gestão do Jardim Botânico de Teresina pelo apoio logístico e ao ICMBio pela concessão da autorização de coletas do material biológico.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C.; CASTRO, A. A. J. F. Estudo quantitativo de manchas remanescentes de cerrado no Parque Ambiental de Teresina, Teresina, Piauí. **Publicações Avulsas em Ciências Ambientais**, n. 4, p. 1-14, 2004.
- BASTOS, E.A. **Boletim agrometeorológico de 2017 para o município de Teresina, PI**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2018.
- BERNADI, O.M.S. et al. Levantamento Populacional e Análise Faunística de Lepidoptera em *Eucalyptus* spp. no Município de Pinheiro Machado, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.21, n.4, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-50982011000400735. Acesso em 08 nov. 2019.
- CASAGRANDE, M.M.; DUARTE, M. Lepidoptera. *In*: PNUD - **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. 2019. Disponível em <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunado-brasil/84>>. Acesso em 25 set. 2019.
- D'ABRERA, B. **Butterflies of the Neotropical Region**. Part I. Limenitidinae, Apaturinae, Charaxinae. Hill House: Victoria. 1987.
- DUARTE, M. et al. Lepidoptera Linnaeus, 1758. *In*: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A; CONSTANTINO, R. (Ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 625-682, 2012.
- FREITAS, A. V. L. et al. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. *In*: ROCHA, C. F. D. *et al.* (Orgs.) **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 357-384.
- FREITAS, A.V.L.; MARINI-FILHO, O.J. (Orgs.). **Plano nacional para a conservação dos lepidópteros**. Brasília: Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2011.
- FREITAS, A.V.L. et al. Studies with butterfly bait traps: an overview. **Revista Colombiana de Entomología**, Bogotá, v. 40, n. 2, p. 203-212, 2014. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-04882014000200013. Acesso em: 16 jan. 2018

GULLAN, P.J; CRANSTON, P.S. **Insetos: fundamentos da entomologia**. 5ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. v.7, p. 727, 2018.

KERPEL, S.M. et al. Borboletas do semiárido: conhecimento atual e contribuições do PPBio. *In*: BRAVO, F.; CALOR, A. (Org.). **Artrópodes do semiárido: biodiversidade e conservação**. Feira de Santana: Printmídia, p. 245-272, 2014.

LAMAS, G. Checklist: Part 4A Hesperioidea – Papilionoidea. P.1- 439. *In*: Heppner, J. (Ed.). **Atlas of Neotropical Lepidoptera**. Association for Tropical Lepidoptera. Gainesville, Florida, USA: Scientific Publishers, 2004.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. 2ed. São Paulo: Contexto, 2010.

PELHAM, J.P. **A catalogue of the butterflies of the United States and Canada**. 2019. Disponível em <<https://www.butterfliesofamerica.com/US-Can-Cat.htm>> Acesso em 29 jul. 2019.

PIAÚÍ. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Parques ambientais municipais e áreas verdes de Teresina**. 2013. Disponível em: <https://ecozone.files.wordpress.com/2014/07/parques-ambientais-de-teresina-janeiro-2013.pdf>. Acesso em 20 jul. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. **Catálogo taxonômico da Fauna do Brasil em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2019. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/>. Acesso em 25 set. 2019.

RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A; CONSTANTINO, R. (Ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

RIBEIRO, D. B. **A guilda de borboletas frugívoras em uma paisagem fragmentada no Alto Paraíba, São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, 2006.

SANTOS, J.P. et al. Guia de borboletas alimentadoras de frutas da Mata Atlântica subtropical e Floresta úmida de Araucária no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 253-274, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032011000300022&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 fev. 2019.

TERESINA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral. **Teresina: Agenda 2015 - Plano de Desenvolvimento Sustentável**. Teresina, 2002.

UEHARA-PRADO M.; FREITAS A.V. L; FRANCINI R. B; Brown Jr. K. S. Guia das Borboletas Frugívoras da Reserva estadual do Morro Grande e Região de Caucaia do Alto, Cotia (SÃO PAULO). **Biota Neotropica**, v.4, 2004.

UEHARA-PRADO, M.; BROWN, K.S.JR.; FREITAS, A.V.L. Species richness, composition and abundance of fruit-feeding butterflies in the Brazilian Atlantic Forest: comparison between a fragmented and continuous landscape. **Global Ecology and Biogeography**, v.16, p.43-54, 2007.

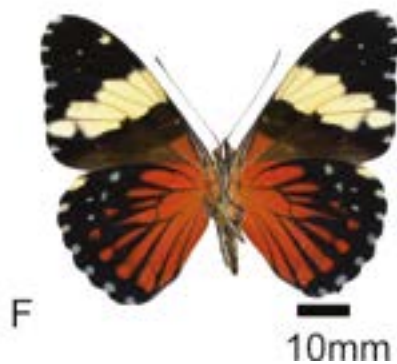
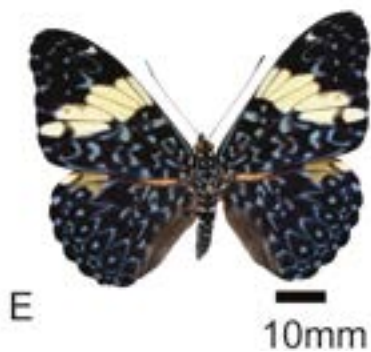
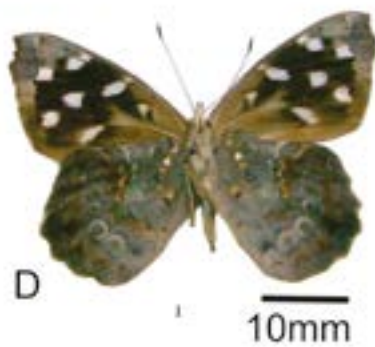
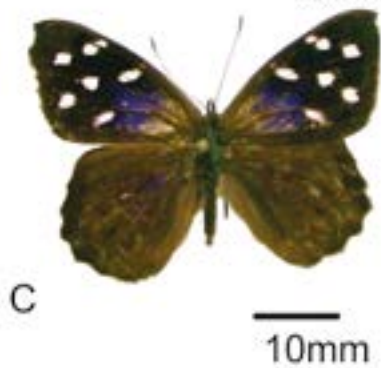
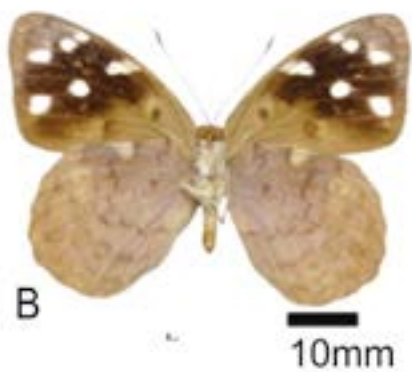
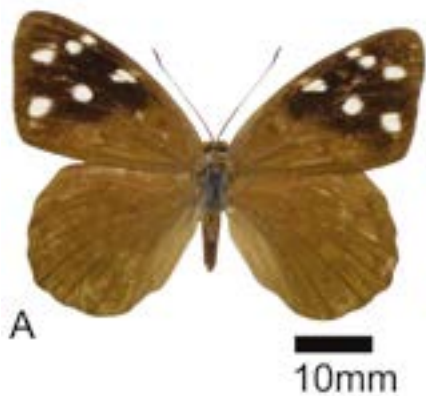
WAHLBERG, N.; LENEVEU, J.; KODANDARAMAIAH, U.; PEÑA, C.; NYLIN, S.; FREITAS, A.V.L.; BROWER, A.V.Z. As borboletas ninfálicas diversificam após quase desaparecer no limite cretáceo / terciário. **Proceedings of the Royal Society B**, n.276, p.4295-4302, 2009. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2009.1303>. Acesso em: 08 nov. 2019.

WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

APÊNDICES

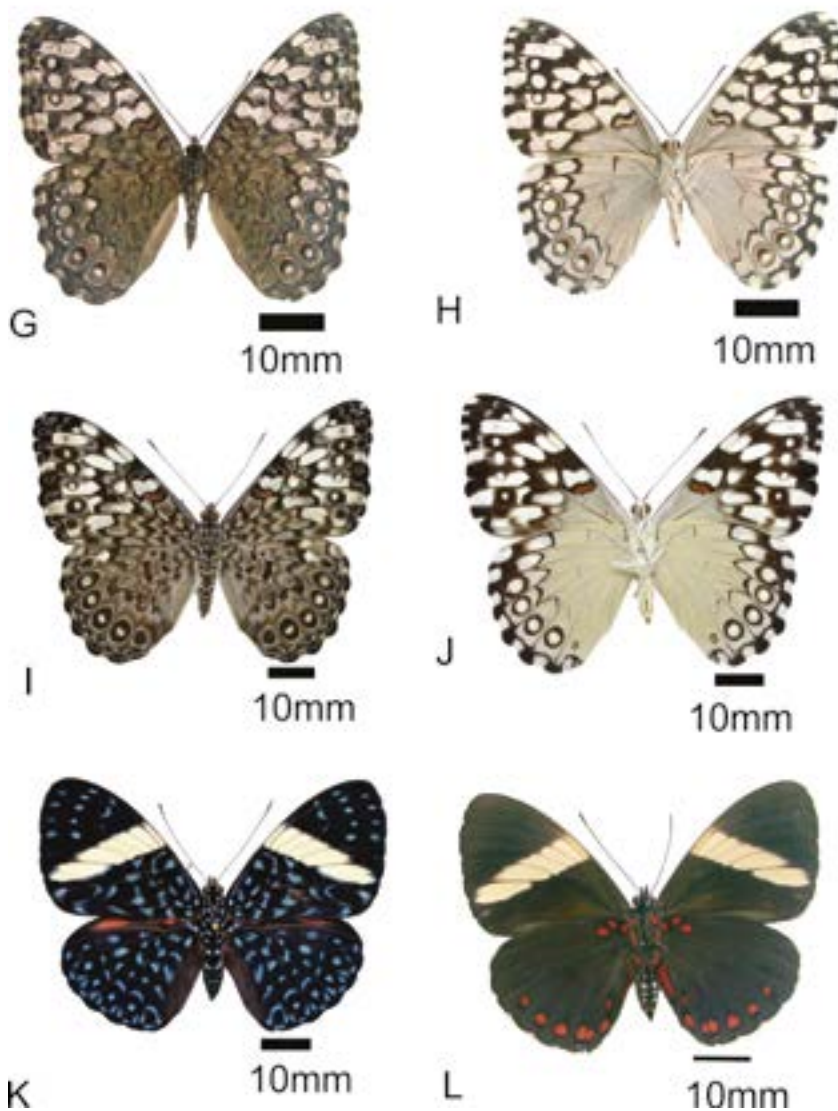
Prancha 1. Subfamília Biblidinae (Nymphalidae): *Eunica bechina* (dorso: A; ventre: B); *Eunica tatila* (dorso: C; ventre: D); *Hamadryas amphinome* (dorso: E; ventre: F).

Biblidinae



Prancha 2. Subfamília Biblidinae (Nymphalidae): *Hamadryas februa* (dorso: G; ventre: H). *Hamadryas feronia* (dorso: I; ventre: J). *Hamadryas laodamia* (dorso: K; ventre: L).

Biblidinae



Prancha 3. Subfamília Biblidinae (Nymphalidae): *Pyrrhogyra neaerea* (dorso: M; ventre: N); *Temenis laothoe* (dorso: O; ventre: P). Subfamília Charaxinae (Nymphalidae): *Fountainea ryphea* (dorso: A; ventre: B).

Biblidinae



10mm

10mm

10mm

10mm

Charaxinae

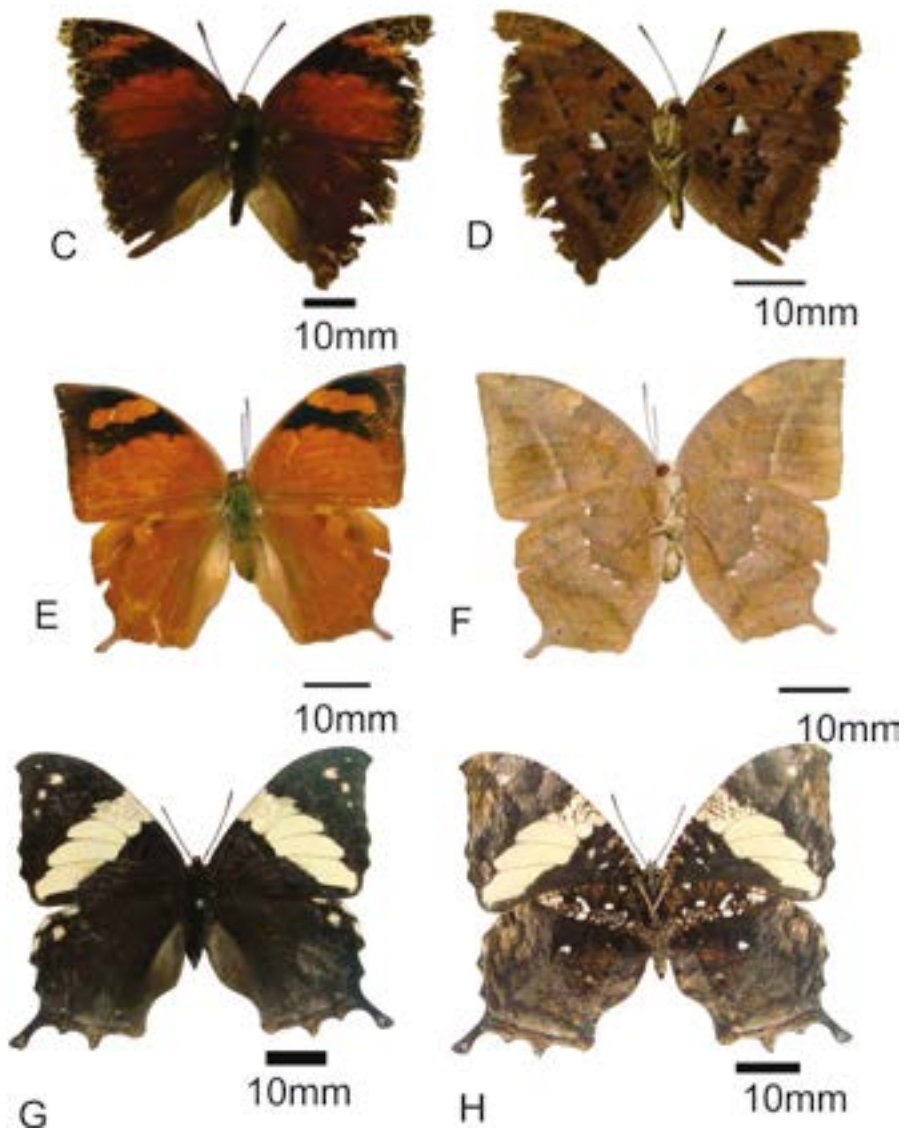


10mm

10mm

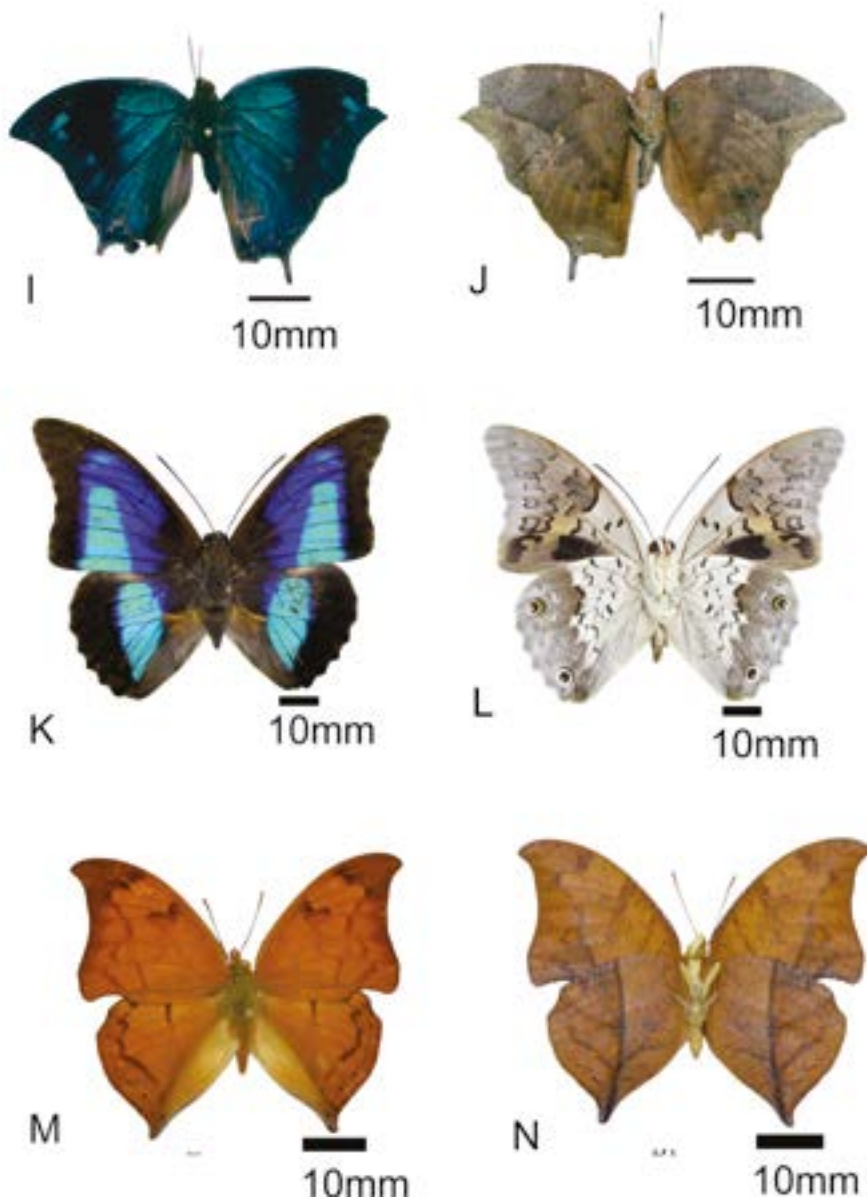
Prancha 4. Subfamília Charaxinae (Nymphalidae): *Fountainea* sp. 1 (dorso: C; ventre: D); *Fountainea* sp. 2 (dorso: E; ventre: F); *Hypna clytemnestra* (dorso: G; ventre: H).

Charaxinae



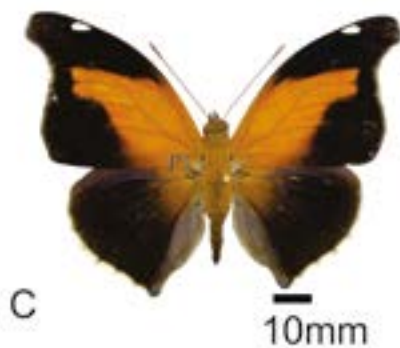
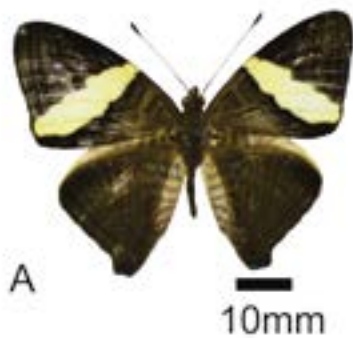
Prancha 5. Subfamília Charaxinae (Nymphalidae): *Memphis* sp (dorso: I; ventre: J); *Prepona laertes* (dorso: K; ventre: L); *Zaretis isidora* (dorso: M; ventre: N).

Charaxinae

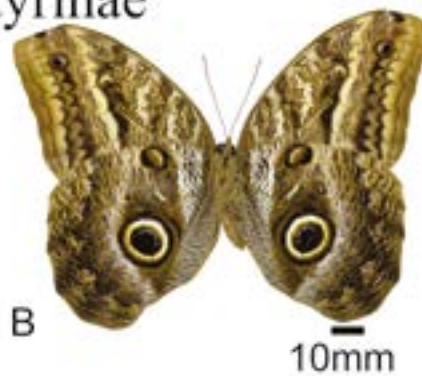


Prancha 6. Subfamília Nymphalinae (Nymphalidae): *Colobura dirce* (dorso: A; ventre: B); *Historis odius* (dorso: C; ventre: D). Subfamília Satyrinae (Nymphalidae): *Caligo illioneus* (dorso: A; ventre: B);

Nymphalinae

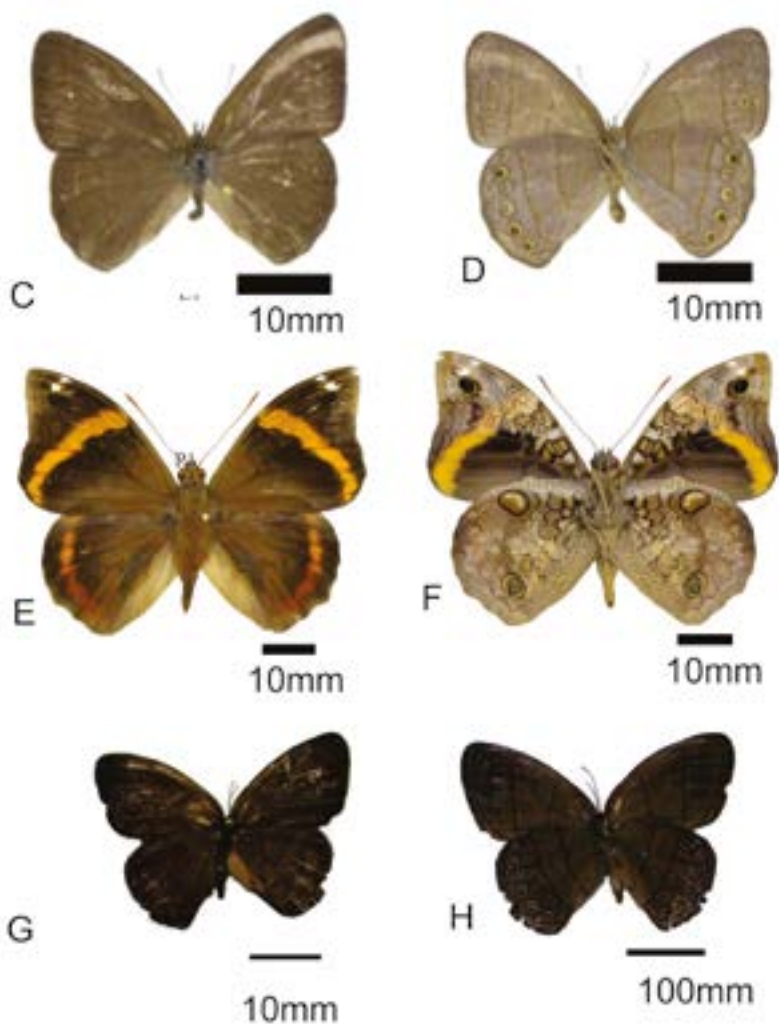


Satyrinae



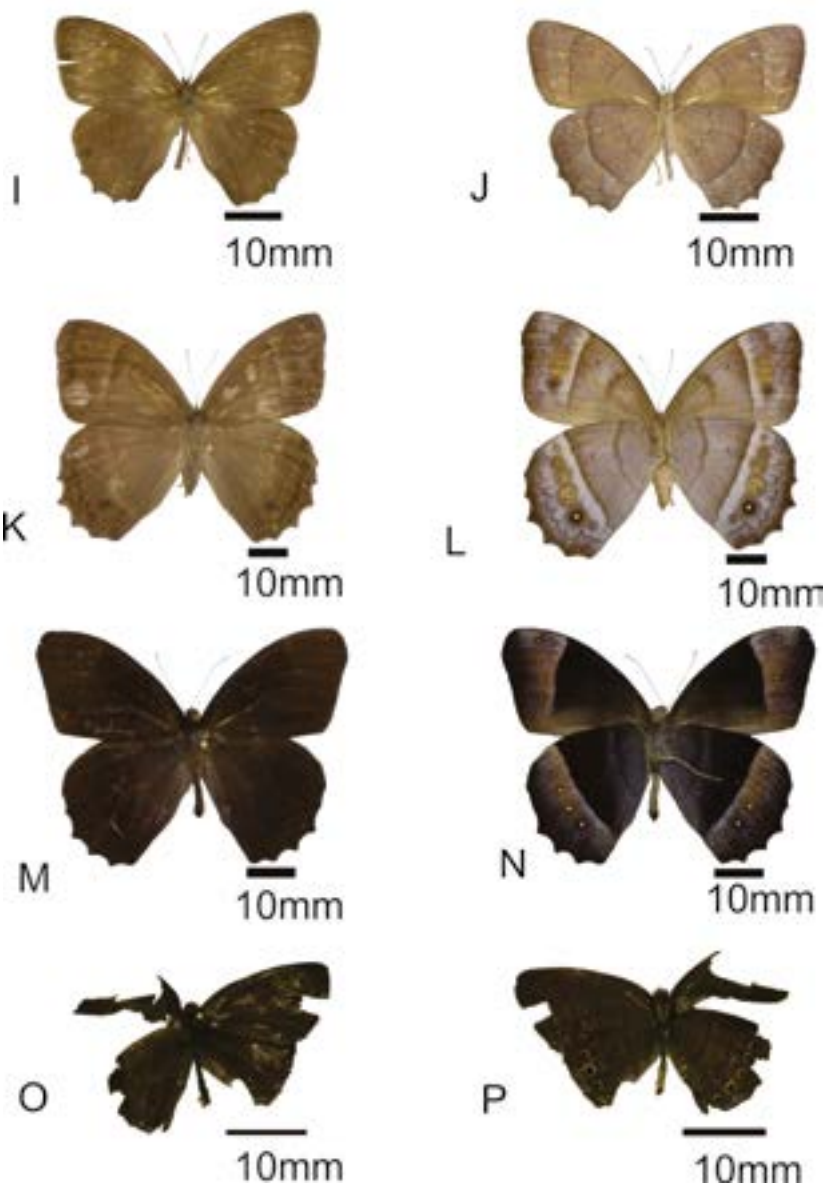
Prancha 7. Subfamília Satyrinae (Nymphalidae): *Hermeuptychia* sp (dorso: C; ventre: D); *Opsiphanes invirae* (dorso: E ventre: F); *Paryphthimoides poltys* (dorso: G; ventre: H);

Satyrinae



Prancha 8. Subfamília Satyrinae (Nymphalidae): *Taygetina kerea* (dorso: I; ventre: J). *Taygetis thamyra* (dorso: K; ventre: L). *Taygetis cleopata* (dorso: M; ventre: N); *Taygetis* sp (dorso: O; ventre: P).

Satyrinae



BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DOS ARACNÍDEOS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES, SUL DO PIAUÍ

Leonardo Sousa Carvalho

Byanca Barbosa de Oliveira

Dayla Ferreira Dias

Iara Siqueira Santos Silva

Joelma de Freitas Soares

Maria Idalete Lopes Silva

Taynara Castro dos Santos

Paulo Roberto Ramalho Silva

Janete Diane Nogueira Paranhos

INTRODUÇÃO

A fauna de aracnídeos do Estado do Piauí, de modo geral, é muito mal conhecida e registrada em poucos trabalhos científicos. Estes trabalhos, em sua maioria, apresentam enfoques taxonômicos e/ou ecológicos. O primeiro registro foi feito por Perty (1833), no momento

da descrição de quatro espécies de aranhas, hoje reconhecidas pelos nomes: *Thaumasia senilis* Perty, 1833, *Micrathena swainsoni* (Perty, 1833), *Idiops fuscus* Perty, 1833 e *Actinopus tarsalis* Perty, 1833. No século seguinte, Penther (1913) descreveu uma nova espécie de escorpião para o município de Teresina, hoje reconhecida como sinônimo-júnior de *Jaguajir agamemmon* (C. L. Koch, 1839). Após um longo período de ostracismo, Lucas et al. (1981) apresentaram os registros de aracnídeos coletados no Piauí, durante a execução do Projeto Rondon XII, apresentando os primeiros registros das aranhas *Notbroctenus omega* (Mello-Leitão, 1929), *Lycosa nordenskjoldi* Tullgren, 1905, *Sicarius tropicus* (Mello-Leitão, 1936), *Lasiadora klugi* (C. L. Koch, 1841), *Acanthoscurria natalensis* Chamberlin, 1917 e *Acanthoscurria cursor* Chamberlin, 1917 e dos escorpiões *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876), *Jaguajir rochae* (Borelli, 1910), *Bothriurus rochai* Mello-Leitão, 1932 e *Bothriurus asper* Pocock, 1893.

Nos últimos 40 anos, o número de registros de aracnídeos coletados no Piauí cresceu vertiginosamente. Como resultado de várias publicações com enfoques taxonômicos (BOTERO-TRUJILLO et al., 2017; CARVALHO et al. 2010, 2016; GONÇALVES-DE-ANDRADE et al., 2012; GONZALEZ-FILHO et al., 2015; GUADANUCCI, 2007; GUADANUCCI et al., 2007; HUBER, 2018; HUBER et al., 2014; LISE, 1994; LOURENÇO, 2012; MAGALHÃES et al., 2013; PEREIRA-FILHO et al., 2018; PINTO-DA-ROCHA; CARVALHO, 2009; RODRIGUES; BONALDO, 2014; RUIZ; BRESCOVIT, 2006; SALGADO; RUIZ, 2019; SANTOS; BRESCOVIT, 2001), ecológicos (CARVALHO et al., 2007a, 2011; CARVALHO; AVELINO, 2010; DIAS et al., 2010) e citogenéticos (LOMAZI et al., 2018; MATTOS et al., 2013; PAULA-NETO et al., 2013; SCHNEIDER et al., 2015; UBINSKI et al., 2018). Além disto, foram apresentados os primeiros registros das ordens Amblypygi (CARVALHO et al., 2011), Opiliones (PINTO-DA-ROCHA; CARVALHO, 2009) e Solifugae (BOTERO-TRUJILLO et al., 2017; CARVALHO et al., 2010; CARVALHO; BOTERO-TRUJILLO, 2019). Estes avanços foram possíveis, em grande parte, pelo desenvolvimento de um maior número de projetos de pesquisa na área de aracnologia no Estado

do Piauí, coordenados por professores e pesquisadores lotados em instituições federais de ensino superior na região.

No entanto, o estado da arte da aracnofauna do Piauí é ainda incipiente, visto a diversidade do grupo (CARVALHO et al., 2014). Os aracnídeos formam uma classe hiperdiversa, sendo suplantada apenas pelos insetos em número de espécies, e ocupam todos os ambientes terrestres, desde o solo até o dossel de árvores e o interior de cavernas (BECCALONI, 2009). O conhecimento da aracnofauna local, no entanto, é fortemente influenciado pelo desenvolvimento de projetos de pesquisa. Ao contrário do que acontece nas proximidades de grandes capitais brasileiras, a região deste estado onde há os maiores números de registros de aracnídeos encontra-se distante da capital do estado, Teresina. Este efeito deve-se ao Programa de Pesquisas em Biodiversidade do Semiárido – PPBio Semiárido, que durante quase uma década fomentou pesquisas na área de biodiversidade pelo Piauí, através de recursos provenientes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. No Piauí, as atividades do PPBio Semiárido se concentraram no Parque Nacional da Serra das Confusões e regiões de entorno (Fig. 1). Assim, as coletas realizadas no âmbito do PPBio Semiárido, nesta região, resultaram em um grande número de espécimes de animais, hoje depositados em coleções científicas nacionais. Vários destes organismos, inclusive, já foram utilizados em trabalhos taxonômicos (BOTERO-TRUJILLO et al., 2017; CARVALHO et al., 2016; GONZALEZ-FILHO et al., 2015; PEREIRA-FILHO et al., 2018; RODRIGUES; BONALDO, 2014; RUIZ, 2013; SALGADO; RUIZ, 2019).

Assim, no presente capítulo, apresentamos um inventário da aracnofauna do Parque Nacional da Serra das Confusões e regiões de entorno, realizado no âmbito do PPBio Semiárido.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Nacional da Serra das Confusões (PNSCo; com coordenadas de referência 9°13'12.3"S e 043°29'26.7"W) é uma das cinco unidades de conservação federais de proteção integral presentes no Piauí (Figuras 1 e 2). Este parque foi criado em 1998, possui área de 823.854,54 hectares e está localizado no sudeste do Piauí, próximo à fronteira com a Bahia. O Parque está localizado em uma área de ecótono entre florestas tropicais sazonalmente secas e a Caatinga (OLSON et al., 2001; WERNECK et al., 2011), havendo grande variedade de fitofisionomias, incluindo florestas decíduas em enclaves méxicos (Figura 2D), caatinga arbustiva (Figura 2B) e caatinga arbórea (Figura 2C). A região apresenta relevo acidentado, com altitude máxima de 700m acima do nível do mar, sendo constituída por regiões com grandes afloramentos rochosos (Figura 2A) e áreas de solos arenosos formados pela erosão de arenitos do platô da Chapada da Serra Grande, onde o Parque se insere (DAL VECHIO et al., 2016).

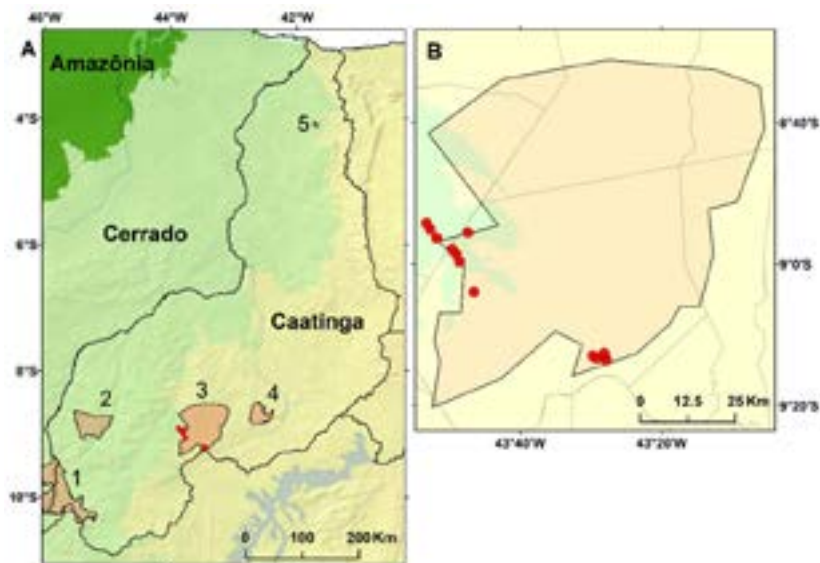


Figura 1. A: Localização geográfica das unidades de conservação federais de proteção integral do Piauí, bem como a distribuição dos biomas neste estado. B: Distribuição (de parte) dos pontos de coleta de aracnídeos, no Parque Nacional da Serra das Confusões. Unidades de Conservação: 1. Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba; 2. Estação Ecológica de Uruçuí-Una; 3. Parque Nacional da Serra das Confusões; 4. Parque Nacional da Serra da Capivara; 5. Parque Nacional de Sete Cidades. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

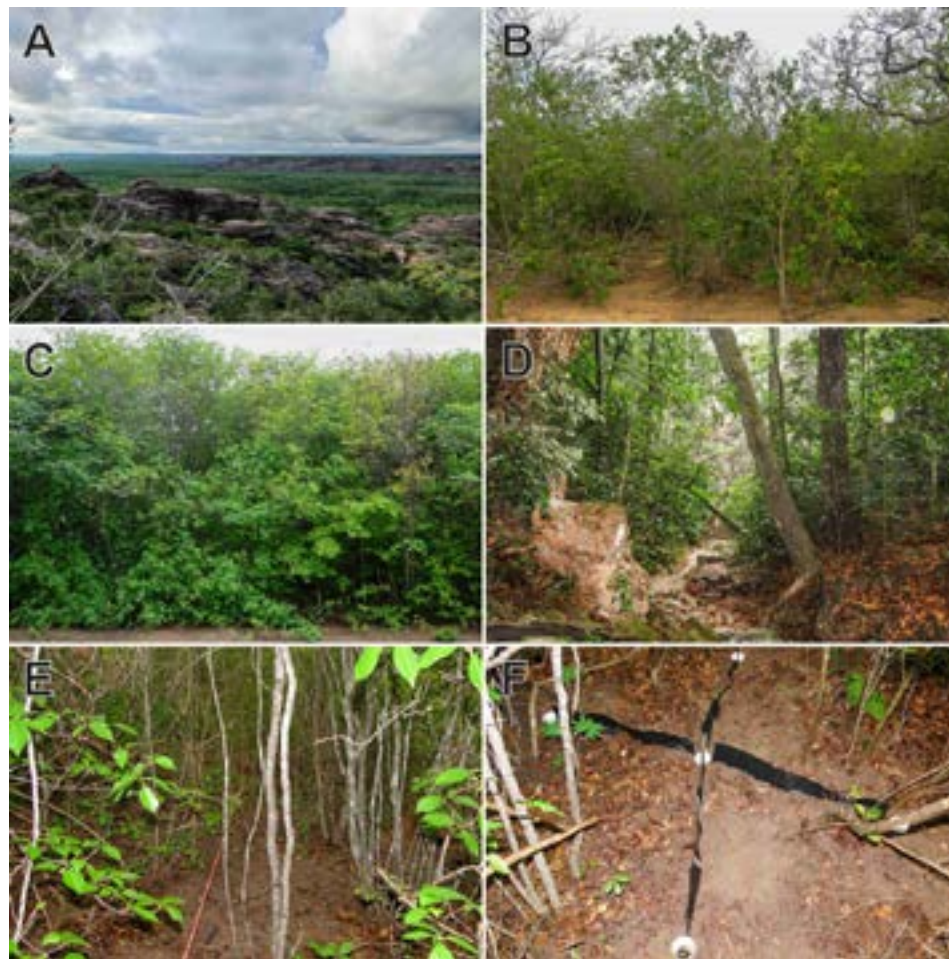


Figura 2. Visão geral do Parque Nacional da Serra das Confusões, nas proximidades de sua sede do município de Caracol – PI (A), sua vegetação (B-D) e métodos de coleta de aranhas (E-F). B: Caatinga arbustiva; C: caatinga arbórea; D: enclave méxico; E: cordão demarcando área para coleta manual noturna em área de caatinga arbórea; F: armadilha de interceptação e queda para invertebrados.

Coleta de dados

A amostragem de fauna no Parque Nacional da Serra das Confusões foi realizada em quatro expedições com duração de sete a dez dias de coleta cada, duas próximas à sede da unidade de conservação no município de Caracol (outubro de 2006 e dezembro de 2010) e duas próximas ao povoado de Japecanga e à cidade de Cristino Castro (junho de 2007 e dezembro de 2012), abrangendo assim as estações seca (em 2006 e 2007) e chuvosa (em 2010 e 2012). Nos anos de 2006 e 2007, os aracnídeos foram coletados somente através de armadilhas de interceptação e queda para vertebrados, que constituiu de armadilhas em forma de “Y”, compostas por quatro baldes de 60 litros cada, distantes cinco metros entre si e interligadas por cercas-guia de 80cm de altura. Foram instaladas 10 estações em áreas de Caatinga arbustiva (duas áreas), Caatinga arbórea (duas áreas) e área de enclave (uma área). Estas armadilhas foram instaladas primariamente para a amostragem de mamíferos de pequeno porte, répteis e anfíbios; enquanto os aracnídeos foram coletados secundariamente. A grande maioria dos indivíduos coletados encontra-se depositada na Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí (CHNUFPI; curador E.F.B. Lima), em Floriano, Piauí.

Nos anos de 2010 e 2012, foram realizadas amostragens utilizando-se três métodos: armadilhas de interceptação e queda para invertebrados, guarda-chuva entomológicos e coletas manuais noturnas (Figura 2E-F). As armadilhas de interceptação e queda foram formadas por cinco copos de plástico de 500 ml, enterrados ao nível do solo, distando um metro um do outro em formato de cruz “+” e conectados por uma cerca-guia de 10cm de altura acima do nível do solo (Figura 2F). Cada armadilha foi preenchida com 250ml de solução saturada de sal (‘salmoura’) para preservação dos organismos, que posteriormente foram recolhidos e armazenados em frascos com álcool 70%. O guarda-chuva entomológico consiste de um quadrado de pano de 1 x 1m, conectado nos vértices por varetas cruzadas formando um “X”. Estes instrumentos foram colocados pelo coletor embaixo de galhos e arbustos que eram

agitados com bastões de madeira. Os indivíduos que caíram no guarda-chuva foram coletados e armazenados em frascos com álcool 70%. As coletas manuais noturnas foram realizadas em áreas previamente demarcadas de 30 x 10m (Figura 2E), onde cada coletor percorreu durante uma hora em busca de aracnídeos em qualquer micro-habitat disponível e acessível.

Composição da lista de espécies

O presente trabalho não representa um inventário estruturado e padronizado de aracnídeos, tendo em vista a amostragem realizada. Assim, deve-se considerar os resultados aqui apresentados como uma compilação de aracnídeos coletados na área de estudo. Além disto, os pontos de coleta apresentados na Figura 1 não representam a totalidade das localidades amostradas, visto que problemas com organização de dados nos fizeram perder informações geográficas. Para aranhas, a nomenclatura aqui utilizada segue o catálogo mundial de aranhas (WORLD SPIDER CATALOG, 2019). Para os demais táxons, utilizou-se a bibliografia especializada mais recente disponível. Quando a identificação específica não foi alcançada, as espécies foram agrupadas em morfoespécies (OLIVER; BEATTIE, 1996) propylene glycol, & water (1:9:90 e numeradas sequencialmente, à exceção das aranhas das famílias Pholcidae e Sparassidae, que seguem nomenclatura padronizada utilizada pelos taxonomistas destes táxons. Assim, permite-se o reconhecimento das espécies novas destas famílias e listadas no presente trabalho, futuramente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados e identificados 2259 aracnídeos adultos, pertencentes a cinco ordens: Amblypygi (n=16), Araneae (n=1599), Opiliones (n=10), Scorpiones (n=615) e Solifugae (n=19). Estes indivíduos pertencem a 52 espécies descritas, 31 espécies novas, quatro gêneros novos e outras 41 morfoespécies, totalizando 124 espécies de aracnídeos (Tabela

01; Figura 3). Ressalta-se ainda que diversas espécies coletadas durante a amostragem relatada no presente trabalho já foram descritas antes desta publicação. Dentre estas, podemos destacar o solífugo *Gaucha ibirapemussu* (Carvalho et al., 2010) e as aranhas *Soesilarishius excentricus* Ruiz, 2013, *S. bicrescens* Ruiz, 2013 e *S. flagellator* Ruiz, 2013, até hoje conhecidas apenas para esta localidade (BOTERO-TRUJILLO et al., 2017; CARVALHO et al., 2010; RUIZ, 2013).

Tabela 1. Lista de espécies das ordens Amblypygi, Araneae, Opiliones, Scorpiones e Solifugae, registradas no Parque Nacional da Serra das Confusões (PNSCO), municípios de Caracol e Guaribas, Piauí.

| Táxon | Total | Táxon | Total |
|---|-------------|--|------------|
| Amblypygi | 16 | <i>Ocrepeira</i> sp.1 | 2 |
| Phrynidae | 16 | <i>Ocrepeira</i> sp.2 | 1 |
| <i>Heterophrynus longicornis</i> (Butler, 1873) | 16 | <i>Ocrepeira</i> sp.3 | 1 |
| Araneae | 1599 | Barychelidae | 2 |
| Actinopodidae | 62 | <i>Neodiplothele irregularis</i> Mello-Leitão, 1917 | 2 |
| <i>Actinopus</i> sp.1 | 4 | Caponiidae | 12 |
| <i>Actinopus</i> sp.2 | 48 | <i>Nops</i> sp.1 | 12 |
| <i>Actinopus</i> sp.3 | 10 | Corinnidae | 153 |
| Anyphaenidae | 2 | <i>Abapeba</i> gr. <i>abalosi</i> sp.n.1 | 6 |
| Anyphaenidae sp.1 | 1 | <i>Attacobius carranca</i> Bonaldo & Brescovit, 2005 | 1 |
| Anyphaenidae sp.2 | 1 | <i>Castianeira</i> sp.1 | 3 |
| Araneidae | 15 | <i>Corinna caatinga</i> Rodrigues & Bonaldo, 2014 | 11 |
| <i>Aculepeira</i> sp.1 | 1 | <i>Corinna</i> sp.n.1 | 4 |
| <i>Alpaida antonio</i> Levi, 1988 | 3 | <i>Corinna</i> sp.n.2 | 71 |
| <i>Eustala</i> sp.1 | 1 | <i>Corinna</i> sp.n.3 | 5 |
| <i>Eustala</i> sp.2 | 1 | Corinninae gen. nov.1 sp.n.1 | 15 |
| <i>Hypognathba</i> aff. <i>cryptocephala</i> sp.n.1 | 2 | Corinninae gen. nov.2 sp.n.1 | 1 |
| <i>Mecynogea buique</i> Levi, 1997 | 1 | Corinninae gen. nov.3 sp.n.1 | 3 |
| <i>Micrathena plana</i> (C. L. Koch, 1836) | 1 | <i>Falconina gracilis</i> (Keyserling, 1891) | 16 |
| <i>Neoscona moreli</i> (Vinson, 1863) | 1 | | |

| Táxon | Total | Táxon | Total |
|---|------------|--|-----------|
| <i>Xeropigo aitatu</i> Carvalho, Shimano, Candiani & Bonaldo, 2016 | 7 | Ochyroceratidae | 4 |
| <i>Xeropigo cajuina</i> Carvalho, Shimano, Candiani & Bonaldo, 2016 | 10 | <i>Ochyrocera</i> sp.1 | 4 |
| Ctenidae | 196 | Oonopidae | 3 |
| <i>Centroctenus ocelliventer</i> (Strand, 1909) | 3 | Gamasomorphinae sp.1 | 1 |
| Cteninae gen.nov.1 sp.n.1 | 120 | <i>Neoxybhinus termitophilus</i> (Bristowe, 1938) | 1 |
| <i>Isoctenus</i> sp.1 | 2 | Oonopinae sp.1 | 1 |
| <i>Isoctenus</i> sp.2 | 1 | Oxyopidae | 5 |
| <i>Nothroctenus</i> sp.1 | 15 | <i>Oxyopes</i> sp.1 | 4 |
| <i>Nothroctenus</i> sp.2 | 5 | <i>Peucetia</i> sp.1 | 1 |
| <i>Parabatinga brevipes</i> (Keyserling, 1891) | 50 | Palpimanidae | 2 |
| Dipluridae | 1 | <i>Otiotrops</i> sp.n.1 | 2 |
| <i>Harmonicon</i> sp.1 | 1 | Pholcidae | 35 |
| Gallieniellidae | 1 | <i>Ibotyporanga</i> sp.n. (L17-131) | 9 |
| <i>Galianoella leucostigma</i> (Mello-Leitão, 1941) | 1 | <i>Kambiwa</i> sp.n. (L17-039) | 1 |
| Gnaphosidae | 1 | <i>Mesabolivar serrapelada</i> Huber, 2018 | 1 |
| <i>Apopyllus centralis</i> Azevedo, Ott, Griswold & Santos, 2016 | 1 | <i>Mesabolivar</i> sp.n. (L17-085) | 11 |
| Halonoproctidae | 4 | <i>Mesabolivar spinulosus</i> (Mello-Leitão, 1939) | 3 |
| <i>Ummidia</i> sp.n.1 | 4 | <i>Physocyclus globosus</i> (Taczanowski, 1874) | 10 |
| Linyphiidae | 1 | Prodidomidae | 5 |
| Linyphiidae sp.1 | 1 | <i>Neozimiris</i> sp.n.1 | 5 |
| Lycosidae | 90 | Salticidae | 33 |
| <i>Aglaoctenus lagostis</i> (Holmberg, 1876) | 7 | <i>Amphidraus cornipalpis</i> Salgado & Ruiz, 2019 | 2 |
| Lycosidae sp.1 | 3 | <i>Nosferattus discus</i> Ruiz & Brescovit, 2005 | 1 |
| Lycosidae sp.2 | 10 | Salticidae sp.1 | 4 |
| Lycosidae sp.3 | 3 | Salticidae sp.2 | 1 |
| Lycosidae sp.4 | 59 | Salticidae sp.3 | 1 |
| Lycosidae sp.5 | 8 | <i>Soesilarisbius bicrescens</i> Ruiz, 2013 | 1 |
| Mimetidae | 2 | <i>Soesilarisbius excentricus</i> Ruiz, 2013 | 20 |
| <i>Gelanor</i> sp.1 | 2 | <i>Soesilarisbius flagellator</i> Ruiz, 2013 | 3 |
| Nemesiidae | 86 | Scytodidae | 9 |
| <i>Pselligmus</i> sp.n.1 | 86 | <i>Scytodes eleonora</i> Rheims & Brescovit, 2001 | 9 |

| Táxon | Total | Táxon | Total |
|---|------------|--|------------|
| Segestriidae | 3 | <i>Runcinioides litteratus</i> (Piza, 1933) | 1 |
| <i>Ariadna</i> sp.1 | 3 | Thomisidae sp.1 | 1 |
| Selenopidae | 4 | <i>Tmarus</i> sp.1 | 2 |
| <i>Selenops</i> aff. <i>maranbensis</i> sp.n.1 | 4 | Titanoecidae | 31 |
| Senoculidae | 1 | <i>Goeldia</i> sp.n.1 | 31 |
| <i>Senoculus</i> sp.1 | 1 | Trochanteriidae | 1 |
| Sicariidae | 199 | <i>Trochanteria gomezi</i> Canals, 1933 | 1 |
| <i>Loxosceles chapadensis</i> Bertani, Fukushima & Nagahama, 2010 | 105 | Xenoctenidae | 170 |
| <i>Sicarius cariri</i> Magalhães, Brescovit & Santos, 2013 | 94 | <i>Odo</i> sp.1 | 4 |
| Sparassidae | 11 | <i>Odo vittatus</i> (Mello-Leitão, 1936) | 166 |
| <i>Nolavia</i> sp.1 | 4 | Zodariidae | 394 |
| <i>Olios</i> cf. <i>antiguensis</i> (Keyserling, 1880) | 1 | <i>Cybaeodamus</i> sp.n.1 | 10 |
| <i>Polybetes</i> sp.1 | 1 | <i>Epicratinus</i> sp.n.1 | 92 |
| <i>Sadala</i> sp.1 | 1 | <i>Epicratinus</i> sp.n.3 | 52 |
| Sparassidae sp.33 (CAR) | 3 | <i>Leprolochus oeirás</i> Lise, 1994 | 39 |
| Sparassidae sp.7 (CAR) | 1 | <i>Leprolochus</i> sp.n.1 | 167 |
| Theraphosidae | 42 | <i>Leprolochus</i> sp.n.2 | 32 |
| <i>Acantboscurria natalensis</i> Chamberlin, 1917 | 1 | <i>Leprolochus</i> sp.n.3 | 2 |
| <i>Dolichothebe exilis</i> Mello-Leitão, 1923 | 1 | Opiliones | 10 |
| <i>Dolichothebe rufoniger</i> (Guadanucci, 2007) | 3 | Cosmetidae | 4 |
| <i>Guyruita cerrado</i> Guadanucci, Lucas, Indicatti & Yamamoto, 2007 | 2 | <i>Eupoecilema megaypsilon</i> Piza, 1938 | 3 |
| <i>Magulla</i> sp.1 | 1 | <i>Gryne pluriarcuata</i> Mello-Leitão, 1936 | 1 |
| <i>Tmesiphantes</i> sp.1 | 32 | Sclerosomatidae | 1 |
| <i>Typhochlaena curumim</i> Bertani, 2012 | 2 | <i>Munequita</i> sp.1 | 1 |
| Theridiidae | 6 | Stygnidae | 5 |
| <i>Lactrodectus geometricus</i> C. L. Koch, 1841 | 6 | <i>Stygnus polyacanthus</i> (Mello-Leitão, 1923) | 5 |
| Thomisidae | 13 | Scorpiones | 615 |
| <i>Epicadus taczanowskii</i> (Roewer, 1951) | 7 | Bothriuridae | 597 |
| <i>Misumenops maculissparsus</i> (Keyserling, 1891) | 1 | <i>Bothriurus asper</i> Pocock, 1893 | 34 |
| <i>Runcinioides</i> cf. <i>argenteus</i> Mello-Leitão, 1929 | 1 | <i>Bothriurus rochai</i> Mello-Leitão, 1932 | 563 |
| | | Buthidae | 18 |
| | | <i>Ananteris</i> aff. <i>balzani</i> sp.n.1 | 9 |
| | | <i>Jaguajir agamemnon</i> (Koch, 1839) | 5 |

| Táxon | Total |
|--|--------------|
| <i>Tityus</i> gr. <i>confluens</i> Borelli, 1899 | 2 |
| <i>Tityus maranhensis</i> Lourenço, Jesus-Júnior & Limeira-de-Oliveira, 2006 | 2 |
| Solifugae | 19 |
| Mummucidae | 19 |
| <i>Gauchia ibirapemussu</i> (Carvalho, Candiani, Bonaldo, Suesdek & Silva, 2010) | 19 |
| TOTAL | 2259 |

O número de espécies aqui apresentado é relevante, considerando-se o enorme déficit Linneano e Wallaceano da biodiversidade brasileira (OLIVEIRA et al., 2016), e mais ainda porque grande parte do semiárido brasileiro não apresenta qualquer registro de sua fauna de aracnídeos (CARVALHO et al., 2014; DeSOUZA et al., 2014, 2017; PORTO et al., 2014). No entanto, acreditamos que este número pode estar subestimado, comparando-se com outros inventários de aracnídeos já realizados pelo Brasil, em áreas áridas ou semiáridas. Como evidências disto, podemos analisar a intensidade amostral, ou seja, a média de indivíduos coletados por espécie; bem como o esforço amostral (medido pelo número de indivíduos coletados). No presente trabalho, foram coletados 18,2 indivíduos por espécie de aracnídeos. Considerando-se apenas aranhas, este número chega a 14,1 indivíduos por espécie. Em um inventário de aranhas com menor esforço amostral, Carvalho e Avelino (2010) coletaram 1215 aranhas pertencentes a 114 espécies (média de 10.7 indivíduos por espécie), em uma área de Cerrado no município de José de Freitas, no Piauí, utilizando apenas armadilhas de interceptação e queda e encontros ocasionais. No entanto, estas diferenças podem ser causadas por diferenças nos métodos de amostragem ou mesmo por fatores intrínsecos à fauna de biomas diferentes.

Alternativamente, os números aqui apresentados podem representar algo próximo à real diversidade de aracnídeos da área de estudo, e não uma subestimativa. Apenas dois inventários da fauna de aranhas em áreas de Caatinga foram publicados até hoje. Carvalho e Brescovit (2005) coletaram 646 aranhas, pertencentes a 94 espécies (intensidade amostral de 6.9 indivíduos por espécie), na Reserva Particular do Patrimônio Natural de Serra das Almas, no Ceará, utilizando três métodos de coleta (manual noturna, guarda-chuva entomológico e armadilhas de queda). Utilizando estes mesmos métodos de coleta, Carvalho et al. (2015) coletaram 2522 aranhas, pertencentes a 91 espécies (intensidade amostral de 27.7 indivíduos por espécie), na Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Almas, na Paraíba.



Figura 3. Representantes da fauna de aracnídeos do Parque Nacional da Serra das Confusões, estado do Piauí. A: Halonoproctidae, *Ummidia* sp.n.1; B: Theraphosidae, Theraphosinae, *Acanthoscurria natalensis*; C: Theraphosidae, Ischnocolinae, *Dolicothele rufoniger*; D: Sicariidae, *Loxosceles chapadensis*; E: Titanoeceidae, *Goeldia* sp.n.1; F: Zodariidae, *Leprolochus oeiras*; G: Bothriuridae, *Bothriurus rochai*; H: Sclerosomatidae, Gagrelinae, *Munequita* sp.1.

Considerações sobre as ordens amostradas

A seguir, serão abordadas características gerais e os principais resultados do inventário da fauna de aracnídeos do Parque Nacional da Serra das Confusões, por ordem de Arachnida.

Ordem Amblypygi

Os amblipígijs também são conhecidos como aranhas-chicote, fazendo uma analogia ao seu primeiro par de pernas, extremamente alongadas, com funções sensoriais e semelhantes às antenas de alguns insetos (BECCALONI, 2009). Estes indivíduos representam uma das menores ordens de aracnídeos, com aproximadamente 220 espécies descritas no mundo, mesmo com o notável aumento no número de táxons descritos nas últimas décadas (HARVEY, 2007; MIRANDA et al., 2018). Eles são facilmente reconhecidos pelo seu corpo achatado, sem flagelo terminal e com uma estreita constrição entre o prossoma e o opistosoma; primeiro par de pernas extremamente longos que agem como órgãos táteis e pedipalpos raptorais (WEYGOLDT, 2000). No PNSCo, somente uma espécie foi encontrada: *Heterophrynus longicornis* (Butler, 1873). Esta é também a única espécie de amblipígio conhecido para o Piauí até o presente momento (CARVALHO et al., 2011), também registrada para o Distrito Federal e os estados do Amazonas, Pará e Amapá (GIUPPONI, 2002; WEYGOLDT, 2002).

Ordem Araneae

As aranhas formam o segundo maior grupo de aracnídeos, perdendo em número de espécies apenas para os ácaros (CODDINGTON; LEVI, 1991). No mundo, cerca de 50 mil espécies já foram descritas, embora a riqueza estimada deste grupo seja bem maior (CODDINGTON; LEVI, 1991). Elas são distinguidas dos demais aracnídeos pela presença de quelíceras com glândulas de veneno, palpos dos machos adaptados

para a transferência de esperma e pela presença de fiandeiras (estruturas que exteriorizam a seda produzida em glândulas sericígenas) na região posterior do abdômen, dentre outras características (BECCALONI, 2009). Foram reconhecidas 112 espécies de aranhas no Parque Nacional da Serra das Confusões, pertencentes a 35 famílias. A identificação em nível específico foi possível para 43 espécies; e outras 30 espécies e quatro gêneros foram reconhecidos como novos. Foram reconhecidas duas espécies de potencial importância médica: uma espécie de aranha marrom (*Loxosceles chapadensis* Bertani, Fukushima & Nagahama, 2010; Figura 3D) e *Sicarius cariri* Magalhães, Brescovit & Santos, 2013, ambas da família Sicariidae. A toxicidade de ambas espécies nunca foi experimentalmente testada, porém pertencem a táxons de reconhecida importância médica (SILVA et al., 2004; VanASWEGEN et al., 1997).

Duas espécies representaram um importante registro: *Trochanteria gomezi* Canals, 1933 (Trochanteriidae) e *Galianoella leucostigma* (Mello-Leitão, 1941) (Gallieniellidae). Ambas aranhas não apresentavam registros publicados para a Caatinga e o nordeste do Brasil, quando foram coletados no âmbito do Programa de Pesquisas em Biodiversidade do Semiárido. Estes registros foram posteriormente apresentados e discutidos em uma compilação de registros de aranhas da Caatinga, incluindo os registros para o PNSCo (CARVALHO et al., 2014). Ainda assim, este é um exemplo da importância do fomento de pesquisa científica em regiões com grandes déficits de conhecimento (OLIVEIRA et al., 2016), pois são regiões que abrigam uma porção ainda mais desconhecida da biodiversidade brasileira.

Outras quatro espécies de aranhas com ampla distribuição geográfica pela América do Sul, os Araneidae *Mecynogea buique* Levi, 1997 e *Neoscona moreli* (Vinson, 1863) e os Thomisidae *Epicadus taczanowskii* (Roewer, 1951) e *Runcinioides litteratus* (Piza, 1933) foram registradas pela primeira vez para o Piauí, preenchendo grandes vazios em suas distribuições geográficas (FALEIRO; SANTOS, 2019; LEVI, 1992; MACHADO et al., 2018; MARTINS; SANTOS, 2018). Adicionalmente, três

espécies de aranhas conhecidas apenas de suas localidades-tipo foram registradas pela primeira vez para o Piauí: a aranha-marrom *L. chapadensis* (descrita para o Parque Nacional da Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia), a aranha papa-moscas *Nosferattus discus* Ruiz & Brescovit, 2005 (descrita para o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Barreirinhas, Maranhão), e a caranguejeira arborícola *Typhochlaena curu-mim* Bertani, 2012 (descrita para o Parque Estadual Mata do Pau-Ferro, Areia, Paraíba). A distribuição geográfica destas espécies foi ampliada em 450km, 700km e 920km, respectivamente (BERTANI, 2012; BERTANI et al., 2010; RUIZ; BRESCOVIT, 2005).

Ordem Opiliones

Os opiliões são caracterizados por possuírem os cinco primeiros somitos opistossomáticos fusionados com o prossoma, formando um scutum dorsal, um par de glândulas odoríferas prossomáticas que se abrem na margem lateral da carapaça, presença de um pênis e ovopositor e apenas um par de olhos medianos (olhos laterais ausentes) (KURY; PINTO-DA-ROCHA, 2002). Estes animais formam a terceira maior ordem de Arachnida, com aproximadamente 6000 espécies descritas e atingem sua maior riqueza em espécies na região Neotropical, especialmente em florestas úmidas do Brasil (HARVEY, 2002, 2007; PINTO-DA-ROCHA et al., 2007; PINTO-DA-ROCHA; BONALDO 2006). Embora o número de espécies em nosso País seja significativamente elevado, no Estado do Piauí somente nove espécies foram registradas até o momento (PINTO-DA-ROCHA; CARVALHO, 2009). No Parque Nacional da Serra das Confusões foram registradas quatro espécies, todas com registros prévios para o Piauí: *Gryne pluriarcuata* Mello-Leitão, 1936, *Stygnus polyacanthus* (Mello-Leitão, 1923), *Eupoecilema megaypsilon* Piza, 1938 e *Munequita* sp.1. Estas duas últimas espécies foram tratadas como “*Pae-cilaema* sp.1” e “Sclerosomatidae não determinado” por Pinto-da-Rocha e Carvalho (2009), respectivamente. A baixa riqueza de opiliões, tanto no PNSCo, quanto no Estado do Piauí de modo geral, é explicada pela

baixa pluviosidade. Em regiões mais secas, a diversidade de organismos desta ordem é reconhecidamente mais baixa que em áreas úmidas, havendo de 4-7 espécies por localidade em biomas secos, até 28 e 64 espécies em localidades na Amazônia e na Mata Atlântica, respectivamente (BRAGAGNOLO; PINTO-DA-ROCHA, 2003; PINTO-DA-ROCHA et al., 2005; PINTO-DA-ROCHA; BONALDO, 2006).

Ordem Scorpiones

Os escorpiões constituem um grupo com cerca de 2500 espécies descritas no mundo (REIN, 2019) e aproximadamente 150 espécies no Brasil (KOBLEBR-BRAZIL et al., 2010). Estes aracnídeos possuem pedipalpos quelados (em forma de pinça); opistossoma dividido em mesossoma e metassoma; um par de péctines (ou pentes), estruturas sensoriais localizadas na região ventral do mesossoma; e pelo télson, com glândulas de veneno que encerra-se em um agulhão (BECCALONI, 2009). No Parque Nacional da Serra das Confusões, foram registradas seis espécies, sendo dois Bothriuridae, *Bothriurus asper* Pocock, 1893 e *Bothriurus rochai* Mello-Leitão, 1932; e quatro Buthidae, *Ananteris* aff. *balzani* sp.n.1, *Jaguajir agamemnon* (C. L. Koch, 1839), *Tityus* gr. *confluens* Borelli, 1899 e *Tityus maranhensis* Lourenço, Jesus-Júnior & Limeira-de-Oliveira, 2006. Dentre estes, somente *J. agamemnon* possui importância médica reconhecida e pode ocasionar acidentes moderados em humanos (BENÍCIO et al., 2019; CARVALHO et al., 2007b).

Os dois bothriurídeos encontrados e o butídeo *J. agamemnon* possuem ampla distribuição pelo Brasil (ESPOSITO et al., 2017; LOURENÇO, 2002; SANTOS-DA-SILVA et al., 2017). Por outro lado, *T. maranhensis* é, formalmente, conhecido apenas para sua localidade-tipo (PORTO et al., 2014), em Caxias, Maranhão (LIMEIRA-DE-OLIVEIRA et al., 2006), o que pode exemplificar dificuldades na sua identificação frente a outras espécies do sub-gênero *Archeotityus*. Problemas piores de identificação ocorrem com as espécies de *Tityus* do grupo *confluens*,

morfologicamente muito semelhantes e com informações discordantes na literatura (BERTANI et al., 2005; LOURENÇO; APARECIDA-DA-SILVA, 2006, 2007; OJANGUREN-AFFILASTRO et al., 2019) 1899 is native to Bolivia, Paraguay and Argentina. It has also been found in the States of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul in Brazil. Recent studies have confirmed the existence of several additional species associated with this ‘*Tityus confluens*’ complex. Most of these are distributed in savannah (cerrado. Assim, optamos aqui por uma solução mais conservadora e não apresentamos um nome específico para os indivíduos encontrados no PNSCo. A espécie encontrada do gênero *Ananteris* foi erroneamente tratada em Porto et al. (2014), como *Ananteris balzanii* Thorell, 1891 e recentemente confirmada como uma espécie ainda não descrita (A. Santos-da-Silva, comunicação pessoal).

Ordem Solifugae

Os solífugos representavam um grupo muito mal conhecido na América do Sul há cerca de 20 anos atrás (ROCHA; CANCELLO, 2002b). Mais recentemente, um grande número de publicações envolvendo estes animais resultaram em novos registros, revisões de gêneros e descrições de novas espécies (BOTERO-TRUJILLO, 2014, 2016; BOTERO-TRUJILLO et al., 2017, 2019; CARVALHO et al., 2010; MARTINS et al., 2004; ROCHA, 2002; ROCHA; CANCELLO, 2002a; ROCHA; CARVALHO, 2006; XAVIER; ROCHA, 2001). Os solífugos representam um grupo de organismos reconhecidos por quelíceras biarticuladas bastante desenvolvidas, presença de órgãos suctoriais na porção terminal dos pedipalpos, presença de maléolos (órgãos sensoriais triangulares localizados no ventre da perna IV) e pela presença de flagelo nas quelíceras dos machos, com função ainda desconhecida (BECCALONI, 2009; WILLEMART et al., 2011). No Parque Nacional da Serra das Confusões foi registrada somente uma espécie desconhecida pela ciência no momento de sua coleta, sendo posteriormente descrita. Atualmente, esta espécie é conhecida como *Gauchia ibirapemussu* (BOTERO-TRUJILLO et al., 2017; CARVALHO et

al., 2010). Até o momento, esta espécie é endêmica do Estado do Piauí e, recentemente, uma nova população foi encontrada fora do PNSCo, no município de Alvorada do Gurguéia (CARVALHO; BOTERO-TRUJILLO, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente inventário, embora sucinto, destaca-se por ser o primeiro inventário, que engloba várias ordens de aracnídeos em uma mesma localidade no Estado do Piauí. Sete anos após a última atividade de campo realizada no Parque Nacional da Serra das Confusões, no âmbito do Programa de Pesquisas em Biodiversidade do Semiárido, diversos organismos permanecem como espécies e gêneros não descritos (ex.: diversos táxons em Corinnidae, Ctenidae e Pholcidae) ou têm sua identificação específica impossibilitada por pertencerem a táxons com problemático histórico taxonômico (ex.: *Tityus* gr. *confluens*) ou falta de revisões taxonômicas recentes (ex.: diversas espécies em Zodariidae e Titanoecidae).

Além disto, considerando que o sul do Piauí se tornou uma área sob forte pressão antrópica ocasionada pelo avanço do agronegócio, uma unidade de conservação tão grande como o PNSCo, desempenha um papel único na manutenção da biodiversidade brasileira. Certamente, a fauna local de aracnídeos apresenta um número muito maior de espécies, visto que: (1) algumas ordens, como ácaros e pseudoescorpiões nem foram abordados no presente trabalho; (2) alguns táxons de aranhas (ex.: Dipluridae, Linyphiidae, Oonopidae, Oxyopidae, Salticidae, Tetragnathidae e Theridiidae) encontram-se claramente subamostrados ou inexistentes no presente inventário, comparados a outros inventários de aranhas em regiões neotropicais. Assim, o PNSCo além de ser a localidade na Caatinga com o maior número de espécies de aracnídeos já registrados, seguramente desempenha um papel ainda mais importante que demonstrado aqui para a preservação da biodiversidade da Caatinga.

ga. Ainda assim, os problemas aqui elencados reforçam a necessidade da continuidade de amostragens pela região, objetivando descrever de maneira ainda mais precisa e detalhada a fauna local de aracnídeos.

É importante frisar que a Unidade de Conservação apresenta sérios problemas de fiscalização, vandalismo e entrada de pessoas sem autorização das autoridades competentes. Durante as atividades realizadas entre os anos de 2010 e 2012, foram vistos veículos de transporte coletivo fazendo rotas no interior da UC, sem qualquer fiscalização. Vestígios de caçadores (fogueiras e armadilhas) foram vistos com frequência. Algumas localidades amostradas apresentavam inscrições humanas, não inscrições rupestres, mas pichações. No entanto, em ambas regiões acessadas no PNSCo, haviam construções em andamento, que devem, atualmente, dar suporte às ações de fiscalização, proteção ambiental e, quem sabe, turismo. O incentivo de atividades de turismo sustentável na região é uma importante alternativa para o desenvolvimento regional e a preservação do Parque Nacional da Serra das Confusões e sua biodiversidade.

AGRADECIMENTOS

As atividades de campo foram financiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, através do Programa de Pesquisas em Biodiversidade do Semiárido (CNPq #558317/2009-0 e #457471/2012-3). Agradecemos aos diversos pesquisadores que contribuíram com a identificação dos espécimes aqui listados, Andria de Paula Santos da Silva (Instituto Butantan), Bárbara Teixeira Faleiro (UFMG), Bruno V. B. Rodrigues (Instituto Butantan), Cristina A. Rheims (Instituto Butantan), Danielle Polotow (UNICAMP), Márcio Bernardino da Silva (UFPB), Pedro Henrique Martins (UFMG) e Stephany Arizala Cobo (UNICAMP); e a dois revisores por comentários e sugestões em versões anteriores deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BECCALONI, J. **Arachnids**. 1ed. Berkeley: University of California Press, 2009.
- BENÍCIO, R. A.; CARVALHO, L. S.; FONSECA, M. G. Animais peçonhentos do estado do Piauí: epidemiologia dos acidentes e lista de espécies de importância médica. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 20, p. 1–14, 2019.
- BERTANI, R. Revision, cladistic analysis and biogeography of *Typhochlaena* C. L. Koch, 1850, *Pachistopelma* Pocock, 1901 and *Iridopelma* Pocock, 1901 (Araneae, Theraphosidae, Aviculariinae). **ZooKeys**, Moscou, v. 230, p. 1–94, 2012.
- BERTANI, R.; FUKUSHIMA, C. S.; NAGAHAMA, R. H. *Loxosceles chapadensis* (Araneae: Sicariidae): a new recluse spider species of the *gaucho* group from Brazil. **Journal of Arachnology**, Lubbock , v. 38, p. 364–367, 2010.
- BERTANI, R.; MARTINS, R.; CARVALHO, M. A. Notes on *Tityus confluens* Borelli, 1899 (Scorpiones: Buthidae) in Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 869, p. 1-7, 2005.
- BOTERO-TRUJILLO, R. Redescription of the sun-spider *Mummucina titschacki* Roewer, 1934 (Solifugae, Mummuciidae) with notes on the taxonomy of the genus. **Zootaxa**, Auckland, v. 3884, n. 4, p. 319-332, 2014.
- BOTERO-TRUJILLO, R. The smallest known solifuge: *Vempironiella aguilari*, new genus and species of sun-spider (Solifugae: Mummuciidae) from the coastal desert of Peru . **Journal of Arachnology**, Lubbock, v. 44, p. 218–226, 2016.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; OTT, R.; CARVALHO, L. S. Systematic revision and phylogeny of the South American sun-spider genus *Gaucha* Mello-Leitão (Solifugae: Mummuciidae), with description of four new species and two new generic synonymies. **Arthropod Systematics and Phylogeny**, Dresden, v. 75, p. 3–44, 2017.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; OTT, R.; MATTONI, C. I.; NIME, M. F.; OJANGUREN-AFFILASTRO, A. A. Two new species of the sun-spider genus *Gaucha* from Argentina and Brazil (Solifugae, Mummuciidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 4551, p. 180–194, 2019
- BRAGAGNOLO, C.; PINTO-DA-ROCHA, R. Diversidade de opiliões do Parque Nacio-

- nal da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil (Arachnida: Opiliones). **Biota Neotropica**, Campinas, v. 3, p. 1–20, 2003.
- CARVALHO, L. S.; AVELINO, M. T. L. Composition and diversity of the spider fauna (Arachnida, Araneae) from Nazareth Farm, José de Freitas Municipality, Piauí, Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 3, p. 1-112010.
- CARVALHO, L. S.; BONALDO, A. B.; BRESCOVIT, A. D. The first record of the family Cithaeronidae (Araneae, Gnaphosoidea) to the new world. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, p. 512–514, 2007a.
- CARVALHO, L. S.; BOTERO-TRUJILLO, R. On the sun-spiders of the *ibirapemussu* species-group of the genus *Gaucha* Mello-Leitão, 1924 (Solifugae, Mummuciidae), with description of a new species. *Zootaxa*, Auckland, v. 4700, n. 2, p. 289-298, 2019.
- CARVALHO, L. S.; BRESCOVIT, A. D.; SANTOS, A. J.; DOS, OLIVEIRA, U.; GUADANUCCI, J. P. L. Aranhas da Caatinga. In: F. Bravo and A. R. Calor (Eds), **Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação**. Feira de Santana: Printmídia, p. 15–32, 2014.
- CARVALHO, L. S.; OLIVEIRA-MARQUES, F. N.; SILVA, P. R. R. Arachnida, Amblypygi, *Heterophrynus longicornis* (Butler, 1873): distribution extension for the state of Piauí northeastern Brazil. **Check List**, Porto Alegre, v. 7, p. 267, 2011.
- CARVALHO, L. S.; SANTOS, M. P. D.; DIAS, S. C. Escorpionismo na zona rural de Teresina, Estado do Piauí: Relato de casos de envenenamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Ribeirão Preto, v. 40, p. 491, 2007b.
- CARVALHO, L. S.; SEBASTIAN, N.; ARAUJO, H. F. P.; DIAS, S. C.; VENTICINQUE, E.; BRESCOVIT, A. D.; VASCONCELLOS, A. Climatic variables do not directly predict spider richness and abundance in semiarid caatinga vegetation, Brazil. **Environmental Entomology**, College Park, v. 44, p. 54–63, 2015.
- CARVALHO, L. S.; SHIMANO, Y.; CANDIANI, D. F.; BONALDO, A. B. More on the spider genus *Xeropigo* O.P.-Cambridge (Araneae, Corinnidae, Corinninae): Seven new species and new records from Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 4111, p. 365–392, 2016.

CARVALHO, L. S. L.; CANDIANI, D. F. D.; BONALDO, A. A. B. A new species of the sun-spider genus *Mummucia* (Arachnida: Solifugae: Mummucidae) from Piauí north-eastern Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 31, p. 19–31, 2010.

CARVALHO, M. C.; BRESCOVIT, A. D. Aranhas (Araneae, Arachnida) da área Reserva Serra das Almas, Ceará. In: **Análise das variações da Biodiversidade do Bioma caatinga. Suporte a estratégias regionais de conservação.** p. 446, 2005.

CODDINGTON, J. A.; LEVI, H. W. Systematics and Evolution of Spiders (Araneae). **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 22, p. 565–592, 1991.

DAL VECHIO, F.; JR., M. T.; RECODER, R. S.; RODRIGUES, M.T.; ZAHER, H. (2016) The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 16, n. 3, 2016.

DeSOUZA, A. M.; DA SILVA, M. B.; CARVALHO, L. S. Opiliões Laniatores do semiárido: grandes achados taxonômicos com o pouco que se conhece F. Bravo (Ed). **Artrópodes do Semiárido II: Biodiversidade e conservação**, v. 139, 2017.

DeSOUZA, A. M.; DA SILVA, M. B.; CARVALHO, L. S.; OLIVEIRA, U. Opiliões Laniatores do Semiárido F. Bravo and A. R. Calor (Eds). **Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação**, p. 47–56, 2014.

DIAS, S. C.; CARVALHO, L. S.; BONALDO, A. B.; BRESCOVIT, A. D. Refining the establishment of guilds in Neotropical spiders (Arachnida: Araneae). **Journal of Natural History**, Londres, v. 44, 2010.

ESPOSITO, L. A.; YAMAGUTI, H. Y.; SOUZA, C. A.; PINTO-DA-ROCHA, R.; PRENDINI, L. Systematic revision of the neotropical club-tailed scorpions, *Physcoctonus*, *Rhopalurus*, and *Troglorhopalurus*, revalidation of *Heteroctenus*, and descriptions of two new genera and three new species (Buthidae: Rhopalurusinae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, Nova Iorque, v. 415, p. 1–136, 2017.

FALEIRO, B. T.; SANTOS, A. J. Revision of the crab-spiders of the genus *Runcinioides* Mello-Leitão, 1929 (Araneae, Thomisidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 4567, n. 1, p. 25, 2019.

GIUPPONI, A. P. L. Duas novas sinonímias no gênero *Heterophrynus* Pocock, 1894 (Amblypygi, Phryniidae). **Revista Ibérica de Aracnología**, Zaragoza, v. 6, p. 173–175, 2002.

GONÇALVES-DE-ANDRADE, R. M.; BERTANI, R.; NAGAHAMA, R. H.; BARBOSA, M. F. R. *Loxosceles niedeguidonae* (Araneae, Sicariidae) a new species of brown spider from Brazilian semi-arid region. **ZooKeys**, Moscou, v. 175, p. 27–36, 2012.

GONZALEZ-FILHO, H. M. O.; LUCAS, S. M.; BRESCOVIT, A. D. A revision of *Neodiplothele* (Araneae : Mygalomorphae : Barychelidae). **Zoologia**, Curitiba, v. 32, n. 3, p. 225–240, 2015.

GUADANUCCI, J. P. L. A revision of the Neotropical spider genus *Oligoxystre* Vellard 1924. **Zootaxa**, Auckland, v. 1555, p. 1–20, 2007.

GUADANUCCI, J. P. L.; LUCAS, S. M.; INDICATTI, R. P.; YAMAMOTO, F. U. Description of *Guyruita* gen. nov. and two new species (Ischnocolinae, Theraphosidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, p. 991–996, 2007.

HARVEY, M. S. the Neglected Cousins: What Do We Know About the Smaller Arachnid Orders? **Journal of Arachnology**, Lubbock, v. 30, p. 357–372, 2002.

HARVEY, M. S. The smaller arachnid orders: Diversity, descriptions and distributions from Linnaeus to the present (1758 to 2007). **Zootaxa**, Auckland, v. 1668, p. 363–380, 2007.

HUBER, B. A. The South American spider genera *Mesabolivar* and *Carapoia* (Araneae, Pholcidae): new species and a framework for redrawing generic limits. **Zootaxa**, Auckland, v. 4395, 2018.

HUBER, B. A.; CARVALHO, L. S.; BENJAMIN, S. P. On the New World spiders previously misplaced in *Leptopholcus*: Molecular and morphological analyses and descriptions of four new species (Araneae:Pholcidae). **Invertebrate Systematics**, Melbourne, v. 28, p. 432–450, 2014.

KOBLER BRAZIL, T.; PORTO, T. J. J.; BRAZIL, T. K.; PORTO, T. J. J. **Os Escorpiões**. EDUFBA, Salvador, 84 pp. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/5109/1/Escorpioes-web.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2018.

KURY, A. B.; PINTO-DA-ROCHA, R. Opiliones. In: J. Adis (Ed), **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Pensoft, Moscou, p. 345–362, 2002.

LEVI, H. W. American Neoscona and Corrections to Previous Revisions of Neotropical Orb-Weavers (Araneae: Araneidae). **Psyche: A Journal of Entomology**, Cambridge, v. 99, p. 221–239, 1992.

LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F.; LOURENÇO, W.; DE JESÚS JUNIOR, M. A new species of *Tityus* C. L. Koch, 1836 (Scorpiones, Buthidae) from the state of Maranhao in Brazil. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, Zaragoza, v. 38, p. 117–120, 2006.

LISE, A. A. Description of three new species of *Leprolochus* Simon and additional illustrations of *L. spinifrons* Simon and *L. birabeni* Mello-Leitão (Araneae, Zodariidae). **Biociências**, Porto Alegre, v. 2, p. 99–117, 1994.

LOMAZI, R. L.; ARAUJO, D.; CARVALHO, L. S.; SCHNEIDER, M. C. Small pholcids (Araneae: Synspermiata) with big surprises: the lowest diploid number in spiders with monocentric chromosomes. **Journal of Arachnology**, Lubbock, v. 46, p. 45–49, 2018.

LOURENÇO, W. R. **Scorpions of Brazil**. 1st ed. Les Éditions l'If., Paris, p. 307, 2002.

LOURENÇO, W. R. The genus *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) in the northeast region of Brazil and description of a new species. **Bolletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, Zaragoza, v. 50, p. 73–76, 2002.

LOURENÇO, W. R.; APARECIDA-DA-SILVA, E. A Reappraisal of the geographical distribution of the complex *Tityus confluens* Borelli, 1899 (Scorpiones: Buthidae) with the description of a new species. **Entomol. Mitt. Zool. Mus. Hamburg**, Hamburgo, v. 14, p. 307–320, 2006.

LOURENÇO, W. R.; APARECIDA-DA-SILVA, E. New evidence for a disrupted distribution pattern of the “*Tityus confluens*” complex, with the description of a new species from the State of Pará, Brazil (Scorpiones, Buthidae). **Amazoniana**, Kiel, v. 19, p. 77–86, 2007.

- LUCAS, S.; ANGELINA, C.; KNYSAK, I.; LÍVIA, Z. Aracnídeos coletados no Piauí durante a realização do Projeto Rondon XXII. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 42/43, p. 127–138, 1981.
- MACHADO, M.; TEIXEIRA, R. A.; LISE, A. A. There and back again: More on the taxonomy of the crab spiders genus *Epicadus* (Thomisidae: Stephanopinae). **Zootaxa**, Auckland, v. 4382, p. 501, 2018.
- MAGALHÃES, I. L. F.; BRESCOVIT, A. D.; SANTOS, A. J. The six-eyed sand spiders of the genus *Sicarius* (Araneae: Haplogynae: Sicariidae) from the Brazilian Caatinga. **Zootaxa**, Auckland, v. 3599, n. 2, p. 101–135, 2013.
- MARTINS, E. G.; BONATO, V.; MACHADO, G.; PINTO-DA-ROCHA, R.; ROCHA, L. S. Description and ecology of a new species of sun spider (Arachnida: Solifugae) from the Brazilian Cerrado. **Journal of Natural History**, Londres, v. 38, p. 2361–2375, 2004.
- MARTINS, P. H.; SANTOS, A. J. Morphology and taxonomy of the orb-weaving spider genus *Mecynogea*, and a peculiar species of *Argiope* (Araneae, Araneidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 4415, p. 423–451, 2018.
- MATTOS, V. F.; CELLA, D. M.; CARVALHO, L. S.; CANDIDO, D. M.; SCHNEIDER, M. C. High chromosome variability and the presence of multivalent associations in buthid scorpions. **Chromosome Research**, Oxford, v. 21, p. 121–136, 2013.
- MIRANDA, G. S.; GIUPPONI, A. P. L.; PRENDINI, L.; SCHARFF, N. *Weygoldtia*, a new genus of Charinidae Quintero, 1986 (Arachnida, Amblypygi) with a reappraisal of the genera in the family. **Zoologischer Anzeiger**, Jena, v. 273, p. 23–32, 2018.
- OJANGUREN-AFFILASTRO, A. A.; BIZZOTTO, C.; LANARI, L. C.; ROODT, A. R. Presencia de *Tityus confluens* Borelli en la ciudad de Buenos Aires y expansión de la distribución de las especies de importancia médica de *Tityus* (Scorpiones; Buthidae) en la Argentina. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, Buenos Aires, v. 21, p. 101–112, 2019.

OLIVEIRA, U.; PAGLIA, A. P.; BRESCOVIT, A. D.; CARVALHO, C. J.B.; SILVA, D. P.; REZENDE, D. T.; LEITE, F. S. F.; BATISTA, J. A. N.; BARBOSA, J. P. P. P.; STEHMANN, J. R.; ASCHER, J. S.; VASCONCELOS, M. F.; MARCO, P.; LÖWENBERG-NETO, P.; DIAS, P. G.; FERRO, V. G.; SANTOS, A. J. The strong influence of collection bias on biodiversity knowledge shortfalls of Brazilian terrestrial biodiversity J. VanDerWal (Ed). **Diversity and Distributions**, Oxford, v. 22, p. 1232–1244, 2016.

OLIVER, I.; BEATTIE, A. J. Invertebrate Morphospecies as Surrogates for Species: A Case Study. **Conservation Biology**, Boston, v. 10, p. 99–109, 1996.

OLSON, D. M.; DINERSTEIN, E.; WIKRAMANAYAKE, E. D.; BURGESS, N. D.; POWELL, G. V. N.; UNDERWOOD, E. C.; D'AMICO, J. A.; ITOUA, I.; STRAND, H. E.; MORRISON, J. C.; LOUCKS, C. J.; ALLNUTT, T. F.; RICKETTS, T. H.; KURA, Y.; LAMOREUX, J. F.; WETTENGEL, W. W.; HEDAO, P.; KASSEM, K. R.; AMICO, J. A. D.; ITOUA, I.; STRAND, H. E.; MORRISON, J. C.; LOUCKS, J.; ALLNUTT, T. F.; RICKETTS, T. H.; KURA, Y.; LAMOREUX, J. F.; WESLEY, W.; HEDAO, P.; KASSEM, K. R. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. **BioScience**, Washington, v. 51, p. 933, 2001.

PAULA-NETO, E.; ARAUJO, D.; CARVALHO, L. S.; CELLA, D. M.; SCHNEIDER, M. C. Chromosomal characteristics of a Brazilian whip spider (Amblypygi) and evolutionary relationships with other arachnid orders. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 12, p. 3726–3734, 2013.

PENTHER, A. Beitrag zur Kenntnis Amerikanischer Skorpione. **Annalen des Kaiserlich-königlichen Naturhistorischen Hofmuseums in Wien**, Viena, v. 27, p. 239–252, 1913.

PEREIRA-FILHO, J. M. B.; SATURNINO, R.; BONALDO, A. B. Five new species and novel descriptions of opposed sexes of four species of the spider genus *Attacobius* (Araneae: Corinnidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 4462, p. 211–228, 2018.

PERTY, M. Arachnides Brasilienses. In: J. B. Spix and F. P. Martius (Eds), **Delectus animalium articulorum quae in itinere per Braziliam ann. 1817 et 1820 colligerunt. Monachii (Munich/München)**. Monachii Impensis Editoris, Munique, p. 191–209, 1833.

- PINTO-DA-ROCHA, R.; BONALDO, A. A structured inventory of harvestmen (Arachnida: Opiliones) at Juruti River plateau, State of Pará, Brazil. **Revista Ibérica de Aracnologia**, Zaragoza, v. 13, p. 155–162, 2006.
- PINTO-DA-ROCHA, R.; CARVALHO, L. S. A new species of *Sickesia* (Laniatores: Stygnidae: Opiliones) and new records for the State of Piauí, Brazil. **Zoologia**, Curitiba, v. 26, p. 337–342, 2009.
- PINTO-DA-ROCHA, R.; MACHADO, G.; GIRIBET, G. **Harvestmen: the biology of Opiliones**. Harvard University Press, p. 596, 2007.
- PINTO-DA-ROCHA, R.; SILVA, M. B.; BRAGAGNOLO, C. Faunistic similarity and historic biogeography of the harvestmen of southern and southeastern Atlantic Rain Forest of Brazil. **Journal of Arachnology**, Lubbock, v. 33, p. 290–299, 2005.
- PORTO, T. J.; CARVALHO, L. S.; SOUZA, C. A. R.; OLIVEIRA, U.; BRESCOVIT, A. D. Escorpiões da Caatinga: conhecimento atual e desafios. In: F. Bravo and A. R. Calor (Eds), **Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação**. Printmídia, Feira de Santana, p. 33–46, 2014.
- REIN, J. O. **The Scorpion Files**. Disponível em: <https://www.ntnu.no/ub/scorpion-files>. Acesso em: 01 out. 2019.
- ROCHA, L. S. Solifugae. In: Adis, J. (Ed). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Moscou: Pensoft, 2002. p. 439–448.
- ROCHA, L. S.; CANCELLO, E. M. Redescription of *Metacleobis fulvipes* Roewer From Brazil (Solifugae, Mummuciidae). **Journal of Arachnology**, Lubbock, v. 30, p. 104, 2002a.
- ROCHA, L. S.; CANCELLO, E. M. South American Solifugae: new records, occurrence in humid forests and concurrence with termites. **Newsletter of the British Arachnological Society**, Londres, v. 93, p. 4–5, 2002b.
- ROCHA, L. S.; CARVALHO, M. C. Description and ecology of a new solifuge from Brazilian Amazonia (arachnida, solifugae, mummuciidae). **Handbook of Environmental Chemistry, Volume 5: Water Pollution**, v. 34, p. 163–169, 2006.

- RODRIGUES, B. V. B.; BONALDO, A. B. Taxonomic revision of the species group *rubripes* of *Corinna* Koch, 1842 (Araneae; Corinnidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 3815, p. 451–493, 2014.
- RUIZ, G. R. S. Nine new species of *Soesilarisbius* from Brazil (Araneae: Salticidae: Euophryinae). **Zootaxa**, Auckland, v. 3664, p. 586, 2013.
- RUIZ, G. R. S.; BRESCOVIT, A. D. Three new genera of jumping spider from Brazil (Araneae, Salticidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, p. 687–695, 2005.
- RUIZ, G. R. S.; BRESCOVIT, A. D. Description of the male of *Aillutticus rotundus* Galiano and five new species of *Aillutticus* Galiano from Brazil (Araneae, Salticidae, Sitticinae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, p. 529–536, 2006.
- SALGADO, A.; RUIZ, G. R. S. Seven new species of *Amphidraus* Simon, 1900 (Araneae: Salticidae: Euophryini). **Zootaxa**, Auckland, v. 4563, p. 451–481, 2019.
- SANTOS-DA-SILVA, A. P.; CARVALHO, L. S.; BRESCOVIT, A. D. Two new species of *Bothriurus* Peters, 1861 (Scorpiones, Bothriuridae) from Northeastern Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 4258, p. 238, 2017.
- SANTOS, A. J.; BRESCOVIT, A. D. A revision of the South American spider genus *Aglaoctenus* Tullgren, 1905 (Araneae, Lycosidae, Sosippinae). **Andrias**, Karlsruhe, v. 15, p. 75–90, 2001.
- SCHNEIDER, M. C.; MATTOS, V. F.; CARVALHO, L. S.; CELLA, D. M. Organization and behavior of the synaptonemal complex during achiasmatic meiosis of four buthid scorpions. **Cytogenetic and Genome Research**, Basel, v. 144, p. 341–347, 2015.
- SILVA, P. H.; SILVEIRA, R. B.; HELENA APPEL, M.; MANGILI, O. C.; GREMSKI, W.; VEIGA, S. S. Brown spiders and loxoscelism. **Toxicon**, Elmsford, v. 44, p. 693–709, 2004.
- UBINSKI, C. V.; CARVALHO, L. S.; SCHNEIDER, M. C. Mechanisms of karyotype evolution in the Brazilian scorpions of the subfamily Centruroidinae (Buthidae). **Genetica**, Dordrecht, v. 146, p. 475–486, 2018.

- VANASWEGEN, G.; VANROOYEN, J. M.; VANDERNEST, D. G.; VELDMAN, F. J.; VILLIERS, T. H.; OBERHOLZER, G. Venom of a six-eyed crab spider, *Sicarius testaceus* (Purcell, 1908), causes necrotic and haemorrhagic lesions in the rabbit. **Toxicon**, Elmsford, v. 35, p. 1149–1152, 1997.
- WERNECK, F. P.; COSTA, G. C.; COLLI, G. R.; PRADO, D. E.; SITES JR, J. W. Revisiting the historical distribution of Seasonally Dry Tropical Forests: new insights based on palaeodistribution modelling and palynological evidence. **Global Ecology and Biogeography**, Oxford, v. 20, p. 272–288, 2011.
- WEYGOLDT, P. **Whip spiders (Chelicerata: Amblypygi): their biology, morphology and systematics**. Apollo Books, p. 163, 2000.
- WEYGOLDT, P. Amblypygi. In: J. Adis (Ed), **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Pensoft, Moscou, p. 293–302, 2002.
- WILLEMART, R. H.; SANTER, R. D.; SPENCE, A. J.; HEBETS, E. A. A sticky situation: solifugids (Arachnida, Solifugae) use adhesive organs on their pedipalps for prey capture. **Journal of Ethology**, São Paulo, v. 29, p. 177–180, 2011.
- WORLD SPIDER CATALOG, (2019). **World Spider Catalog Version 20.5**. Natural History Museum Bern, *online at <http://www.wsc.nmbe.ch/>*. Disponível em: <http://www.wsc.nmbe.ch/>. Acesso em: 26 mar. 2018.
- XAVIER, E.; ROCHA, L. S. Autoecology and description of *Mummucia Mauryi* (Solifugae, Mummuciidae), a new solifuge from Brazilian semi-arid caatinga. **Journal of Arachnology**, Lubbock, v. 29, p. 127–134, 2001.

LEVANTAMENTO E ECOLOGIA DA MASTOFAUNA EM DIFERENTES AMBIENTES DA RPPN FAZENDA BOQUEIRÃO E SEU ENTORNO

Rogério Nora Lima

INTRODUÇÃO

A diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos, constituindo-se numa das maiores do mundo. Porém, há pouco tempo, eram conhecidas apenas 22 ordens de mamíferos no mundo, das quais 11 são encontradas no Brasil, representadas por 524 espécies (REIS et al., 2006). Entretanto, o conhecimento sobre a diversidade de mamíferos no Brasil é insipiente, mas deve aumentar conforme os inventários sejam intensificados. Há ainda o fato de que esse conhecimento se encontra desequilibrado, com algumas ordens menos conhecidas que outras. Nesse sentido, as ordens com maiores expectativas de aumento do número de espécies são Rodentia, Chiroptera e Didelphimorphia, que além de tudo ainda possuem taxonomia mal definida (REIS et al., 2006; BIANCHI et al., 2015). Assim, são necessários estudos mais completos de várias ordens, principalmente das acima referidas, para

melhorar o conhecimento sobre esses grupos). Assim, São necessários estudos mais completos de várias ordens, principalmente Rodentia, Chiroptera e Didelphimorphia para melhorar o conhecimento sobre esses grupos (OLIVEIRA 2003; REIS et al., 2006; SANTOS-FILHO et al., 2008; MODESTO et al., 2008; MOREIRA; COUTINHO; MENDES, 2008).

No caso dos mamíferos brasileiros, estudos têm apontado que os primatas e carnívoros são os mais ameaçados com 35 e 13 espécies, respectivamente (ICMBio, 2014). Considerando que os primatas possuem uma íntima relação com as grandes florestas, esses números podem significar que está ocorrendo uma redução perigosa de nossas matas. O fato de os carnívoros estarem em perigo pode representar uma ameaça a todo o ecossistema, ao perder grandes reguladores de populações de espécies herbívoras, que por sua vez se tornam ameaçadoras às espécies vegetais, significando o colapso do ambiente em médio ou longo prazo (PRIMACK; RODRIGUES, 2003).

De acordo com informações disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007) o Cerrado foi o terceiro bioma em número de espécies (195), seguido pela Caatinga com 148 espécies. Nesse contexto, os Cerrados marginais (ecotonais) do Nordeste e a Caatinga são tidos como áreas com proporcionalmente menos estudos sobre a biodiversidade, nas quais os inventários biológicos precisam ser incrementados, principalmente pela rápida expansão da agricultura e silvicultura sobre os espaços naturais remanescentes (CASTRO, 2000).

Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) para alguns espaços que compõem áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. Tecnicamente são: “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei” (ICMBio, 2014). Diversos estudos relatam a relevância de estabelecer, manejar e conservar

essas áreas para proteção da biodiversidade e dos serviços ambientais que elas realizam para a manutenção da qualidade ambiental (DE GROOT, 2002; ROSSI et al., 2007).

Nesse contexto, esse estudo teve como objetivos realizar o inventário de mamíferos da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Boqueirão dos Belos e contribuir para incrementar o conhecimento sobre a mastofauna do Piauí, bem como propor técnicas de levantamento adequadas para a investigação dessas espécies na região.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo abrangeu a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Boqueirão dos Belos e seu entorno, localizada entre os municípios de Canavieiras e Itaueiras, estado do Piauí (Figura 1). De acordo com a caracterização do IBGE (1977) as condições climáticas da região são de temperaturas mínimas de 29°C e máximas de 37°C, com clima quente e semiúmido. A precipitação pluviométrica média é acima de 800 mm ano⁻¹, com período chuvoso de novembro a maio.

Nessa área foram estudados doze sítios, com variações fitofisionômicas que variaram de Cerrado (campo limpo, campo sujo e Cerrado *stricto sensu*), Caatingas e Carrasco, além de regiões mais úmidas como as Matas de galeria e depressões úmidas ou baixões com características sombreadas, lembrando cavernas. Há também diversas localidades semi-antropizadas, com grandes fragmentos de carnaúba, que ainda são explorados comercialmente no interior da RPPN. Não foi possível individualizar nessas áreas locais com apenas uma fisionomia de qualquer formação dos Cerrados ou dos demais ecossistemas, de forma que para caracterizar cada ambiente de coleta foram observadas as feições predominantes das unidades de paisagens e assim, criou-se uma nomenclatura própria para identificar cada ponto de coleta. Essa nomenclatura está presente nos resultados.

De março de 2016 a dezembro de 2017 foram realizadas seis campanhas de campo na área de estudo, com duração de três dias cada. Em cada campanha havia 100 armadilhas/noite (50 Sherman e 50 Tomahawk) no chão, em uma grade de cinco transectos de 100 metros, distando 10 metros entre si. Em cada transecto duas armadilhas eram dispostas a cada 10 metros. Todas as armadilhas eram vistoriadas no período da manhã.

Além disso, coletaram-se registros indiretos (rastros, pegadas, marcas em árvores, fezes, pêlos) e realizou-se entrevistas com moradores para conferência das espécies ocorrentes e seus respectivos nomes populares locais. Todos os espécimes capturados foram fotografados e libertados próximos aos locais de coleta. As análises estatísticas e ecológicas dos resultados seguiram o que preconiza Zar (1984) e Odum e Barret (2008). Os métodos de levantamentos são consolidados para o estudo de mamíferos, a saber: Delany (1974); Becker e Dalponte (1999); Auricchio e Salomão (2002); Pardini et al. (2003); Bitencourt e Mendonça (2004); Ramos et al. (2005); Reis et al. (2006); Shrbeck-Araujo e Chiarello (2007); Barros (2008); Modesto et al. (2008); Bianchi et al. (2015). As espécies capturadas ou cujos registros foram encontrados foram identificadas pelos autores com base em seus conhecimentos e em consultas a fontes especializadas, tais como Emmons e Feer (1997); CEMIG (2003); Pardini et al. (2003); Asfora e Pontes (2009); Reis et al. (2006); Canevari e Vaccari (2007); Shrbeck-Araujo e Chiarello (2007); Bianchi et al. (2015).

A abundância foi estimada pelo cômputo do número de registros diretos (capturas) e indiretos, sendo que para cada ocorrência indireta de uma espécie foi considerado uma ocorrência. Trabalhou-se da mesma forma para cada citação de espécie pelos entrevistados. Esse método, apesar da necessidade de cautela, tem sido utilizado em diversos estudos para levantamentos rápidos e/ou para maior conhecimento da biodiversidade de um local (BIANCHI et al., 2015). Para os cálculos de estatística relacionados à biodiversidade foram utilizados os softwares gratuitos Past versão 1.79 (HAMMER et al., 2001) e DivEX (RODRIGUES, 2015).

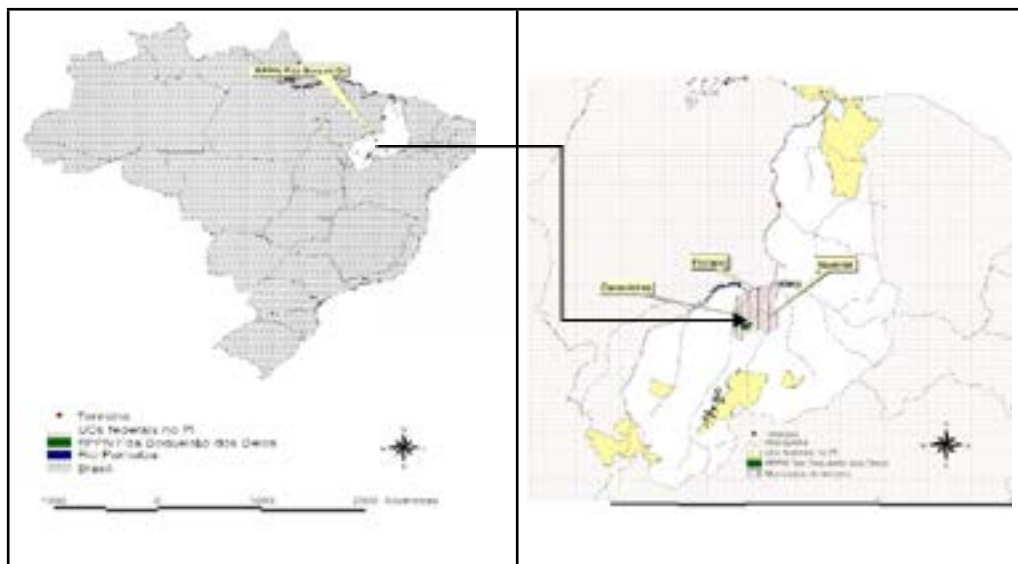


Figura 1. Localização da área de estudo nos contextos nacional e estadual.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas informações de 270 indivíduos, distribuídos em 48 espécies, sete ordens, 23 famílias e 40 gêneros de mamíferos terrestres considerando todos os métodos aplicados (Tabela 1, Figuras 2 e 3). A ordem Carnívora abrangeu 11 espécies, as quais pertenciam principalmente à família Felidae (05), sendo que duas destas estão incluídas no gênero *Leopardus*. Na sequência aparecem as ordens Chiroptera e Rodentia com 10 e 11 espécies, respectivamente, sendo que, na primeira ordem, a família Phyllostomidae abrange seis espécies, das quais três pertencem ao gênero *Artibeus*, enquanto que na segunda houve uma distribuição equitativa de famílias e ordens, indicando elevada biodiversidade nesse grupo (baixa dominância). Guedes et al. (2000), em um estudo de três meses no Parque Nacional de Ubajara - CE encontrou 42 espécies de mamíferos, registrando-se espécies de mamíferos semelhantes às das ordens encontradas no presente estudo, além de muitas espécies coincidentes entre essas duas áreas.

Tabela 1. Espécies ocorrentes na RPPN Fazenda Boqueirão dos Belos – PI.

| TAXA (ORDEM, FAMÍLIA, ESPÉCIE) | NOME VULGAR | FORMA DE REGISTRO |
|--|---------------------------|---|
| ARTIODACTYLA | | |
| Cervidae | | |
| <i>Mazama gouazoubira</i> G. Fischer, 1814 | Veado-catingeiro | Entrevistas, visualização e pegadas. |
| Tayassuidae | | |
| <i>Pecari tajacu</i> Linnaeus, 1758 | Cateto, caititu | Entrevistas, pegadas |
| CARNIVORA | | |
| Canidae | | |
| <i>Cerdocyon thous</i> Linnaeus, 1766 | Cachorro | Pegadas, visualização. |
| <i>Pseudalopex vetulus</i> Lund, 1842 | Raposinha | Pegadas, visualização. |
| Felidae | | |
| <i>Puma yaguarondi</i> Lacépède, 1809 | Gato-mourisco | Pegadas. |
| <i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758 | Jaguatirica | Pegadas. |
| <i>Leopardus tigrinus</i> Schreber, 1775 | Gato-do-mato-pequeno. | Pegadas. |
| <i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771 | Onça-parda, onça-vermelha | Entrevistas, pegadas |
| <i>Panthera onca</i> Linnaeus, 1758 | Onça-pintada | Entrevistas, pegadas (trilha), marcas em árvores |
| Mephitidae | | |
| <i>Conepatus semistriatus</i> Bodaert, 1785 | Cangambá, jaritataca | Entrevistas, rastros. |
| Mustelidae | | |
| <i>Eira barbara</i> Linnaeus, 1758 | Irara, papa-mel | Pegadas. |
| <i>Galictis vittata</i> Schreber, 1776 | Papa-mel, furão | Entrevistas, pegadas. |
| Procyonidae | | |
| <i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798 | Mão-pelada. | Pegadas, visualização. |
| CHIROPTERA | | |
| Phillostomidae | | |
| <i>Glossophaga soricina</i> Pallas, 1766 | Morcego-das-flores | Captura |
| <i>Artibeus planirostris</i> Spix, 1823 | | Captura |
| <i>Artibeus lituratus</i> Olfers, 1818 | Morcego | Captura |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821 | Morcego | Captura |
| <i>Carollia perspicilata</i> Linnaeus, 1758 | Morcego | Captura |
| <i>Phytostomus elongates</i> E. Geoffroy, 1810 | Morcego | Captura |
| Vespertilionidae | | |
| <i>Myotis nigricans</i> Schinz, 1821 | Morcego-de-frutas | Captura |
| Molossidae | | |
| <i>Molossus molossus</i> Pallas, 1766 | Morcego | Captura |

| TAXA (ORDEM, FAMÍLIA, ESPÉCIE) | NOME VULGAR | FORMA DE REGISTRO |
|---|------------------------------|--|
| Furipteridae | | |
| <i>Furipterus borrens</i> Cuvier, 1828 | Morcego | Captura |
| Mormoopidae | | |
| <i>Pteronotus parnellii</i> Gray, 1843 | Morcego | Captura |
| DIDELPHIMORPHIA | | |
| Didelphidae | | |
| <i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840 | Gambá, mucura | Captura e pegadas. |
| <i>Gracilinanus agilis</i> Linnaeus, 1758 | Catita | Captura. |
| <i>Micoureus</i> sp Müller, 1776 | Catita | Captura. |
| <i>Monodelphis domestica</i> Wagner, 1842 | Catita, cuíca-do-rabo-curto. | Captura. |
| PRIMATES | | |
| Cebidae | | |
| <i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812) | Bugio, capelão. | Entrevistas e vocalização. |
| <i>Cebus libidinosus</i> Spix, 1823 | Macaco-prego | Visualização. |
| Callithrichidae | | |
| <i>Callithrix jacchus</i> Linnaeus, 1758 | Sagui-comum, Soim | Captura, visualização. |
| RODENTIA | | |
| Echimyidae | | |
| <i>Thrycomys</i> sp. Lund 1839 | Rato-do-mato | Captura, entrevistas |
| Cricetidae | | |
| <i>Oligoryzomys</i> sp. Thomas, 1897 | Ratinho-do-mato | Captura, entrevistas |
| <i>Oryzomys</i> sp. Thomas, 1898 | Rato-do-mato | Captura, entrevistas |
| Muridae | | |
| <i>Rattus</i> sp Waldheim, 1803 | Rato, ratazana | Captura, entrevistas |
| <i>Mus</i> sp Waldheim, 1803 | Ratinho, camundongo | Captura, entrevistas |
| Erethizontidae | | |
| <i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758) | Ouriço, porco-espinho | Restos de espinhos, entrevistas e pegadas. |
| Caviidae | | |
| <i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777 | Preá. | Captura, pegadas e visualização. |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) | Capivara. | Entrevistas. |
| <i>Kerodon rupestris</i> F. Cuvier, 1825 | Mocó | Captura, visualização, fezes. |
| Cuniculidae | | |
| <i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766) | Paca | Visualização, entrevistas, fezes e pegadas |
| Dasyproctidae | | |

| TAXA (ORDEM, FAMÍLIA, ESPÉCIE) | NOME VULGAR | FORMA DE REGISTRO |
|---|------------------------|---|
| <i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823 | Cutia | Pegadas, captura, visualização e pegadas. |
| XENARTHRA | | |
| Myrmecophagidae | | |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758 | Tamanduá-bandeira | Pegadas e fezes. |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> Linnaeus, 1758 | Tamanduá-mirim, Lapixó | Pegadas. |
| Dasypodidae | | |
| <i>Cabassous unicinctus</i> Linnaeus, 1758 | Tatu-de-rabo-mole. | Visualização e tocas |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758 | Tatu-galinha | Captura, visualização, pegadas e tocas. |
| <i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758 | Tatu-mulita | Entrevistas. |
| <i>Euphractus sexcinctus</i> Linnaeus, 1758 | Tatu-peba, tatu-peludo | Captura, visualização, pegadas e tocas. |
| <i>Priodontes maximus</i> Kerr, 1792 | Tatu-canastra. | Entrevistas, tocas |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

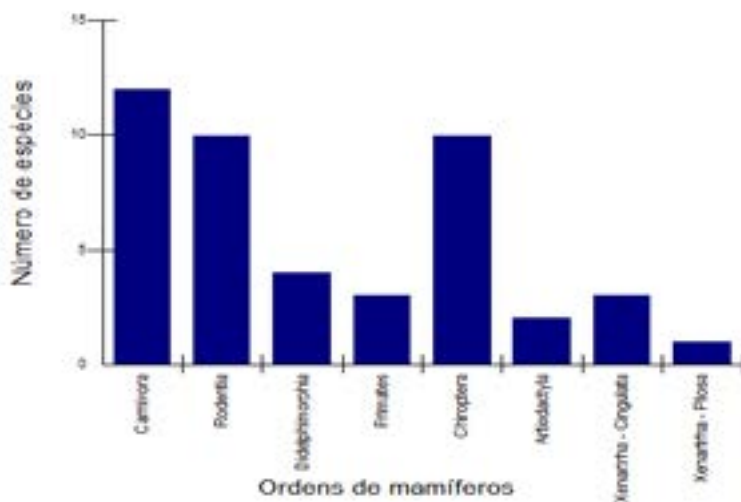


Figura 2. Número de espécies por ordem encontradas na área de estudo. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

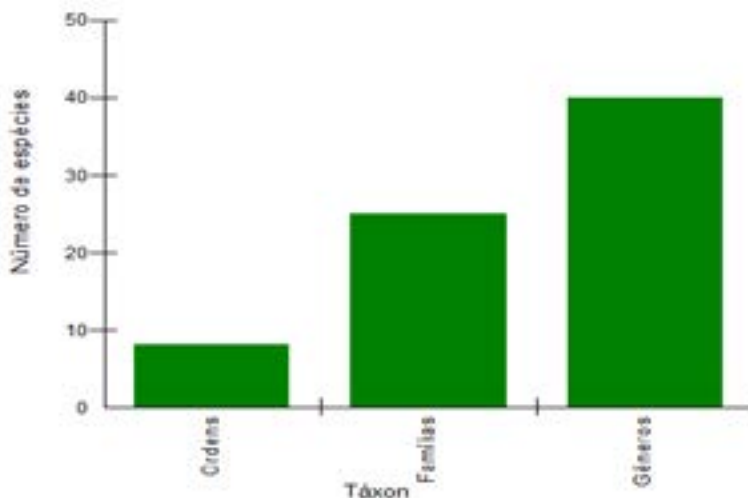


Figura 3. Número de espécies por ordem, famílias e gêneros na área de estudo. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Quanto às armadilhas para pequenos mamíferos foi realizado um esforço amostral de 640 armadilhas/noite por oito dias, obtendo sucesso de captura de 6%. Ribeiro e Marinho-Filho (2005), em um estudo realizado durante um ano em Planaltina - DF, utilizaram um esforço de 6.600 armadilhas/noite e obtiveram sucesso de amostragem entre 7 e 13%, dependendo da época de inventário. Freitas e Silva (2005) trabalharam com levantamento de pequenos mamíferos na Caatinga da Bahia por seis meses com esforços de amostragem que variaram de 330 a 1.740 armadilhas/noite dependendo do ambiente, obtendo um sucesso médio de captura de apenas 0,56%. Vieira et al. (2004) apontaram que o sucesso de captura desses animais é mais elevado quando se utiliza o sistema de grades de armadilhas, mas que também depende de outros fatores como a receptividade da fauna ao tipo de isca, do clima e dos habitats

investigados, sugerindo a importância de postar armadilhas ao nível do solo e nas árvores para maximizar o sucesso da coleta, bem como aumentar seu tempo. Esses autores recomendam aumentar o número de armadilhas em ambientes secos, quando a captura for inferior a 5%. As informações apontadas nos estudos acima corroboram os resultados encontrados no presente estudo.

Quanto aos dados obtidos pode-se inferir que os Didelphimorphia mucura (*Didelphis albiventris*), rato-rabudo (*Monodelphis americana*) e os Roedores coendú (*Coendou prehensilis*), preá (*Cavia aperea*), cutia (*Dasyprocta azarae*) e mocó (*Kerodon rupestris*), além de terem sido muito frequentes nas capturas, são tidos como muito comuns pelos moradores da região.

A ordem Didelphimorphia compreende a grande maioria dos marsupiais americanos vivos. A família Didelphidae é composta por 17 gêneros e 87 espécies (EMMONS; FEER, 1997; BECKER; DALPONTE, 1999). A maioria das espécies é noturna e apresenta uma dieta onívora que pode incluir frutos, néctar, artrópodes e pequenos vertebrados (FONSECA et al., 1996; FORERO-MEDINA et al., 2009). As espécies da sub-família Didelphinae apresentam uma variedade maior de dietas, ao passo que as espécies de Caluromyinae alimentam-se principalmente de frutos. Essa última distribui-se pelas Américas Central e do Sul, estendendo-se do sul do México ao Paraguai e seus representantes apresentam hábitos estritamente arborícolas e noturnos (REIS et al., 2006).

A ordem Rodentia é a que possui maior diversidade na mastofauna neotropical e mundial e, devido ao porte predominantemente pequeno e aos hábitos crípticos exibidos pelas espécies que compõem esse grupo, é também uma das menos conhecidas em sua biologia. A família Cricetidae é a mais diversificada de roedores do Brasil, com 117 espécies em 36 gêneros, todos agrupados em uma única subfamília neotropical, Sigmodontinae (EMMONS; FEER, 1997; BECKER; DALPONTE, 1999; REIS et al., 2006).

A Ordem Xenarthra (atualmente reclassificada em Pilosa e Cingulata) abrange tamanduás, preguiças e tatus. Possui quatro famílias, 13 gêneros e 31 espécies viventes, 19 delas ocorrendo no Brasil (REIS et al., 2006). Nesse estudo foi relatado que apenas o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é difícil de ser encontrado, sendo mais comum nas áreas de Caatinga, onde o acesso do homem é dificultado pelos espinhos. Os demais dessa ordem como tamanduá-mirim ou lapi-xó (*Tamandua tetradactyla*), o tatu-mulita (*Dasypus septemcinctus*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o peba (*Euphractus sexcinctus*) são considerados muito comuns (EMMONS; FEER, 1997; BECKER; DALPONTE, 1999), sendo, inclusive, observados alguns indivíduos capturados com armadilhas artesanais de moradores locais.

A família Myrmecophagidae é composta por três gêneros e quatro espécies de tamanduás. *M. tridactyla* ocorre no Brasil em todos os biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Campos Sulinos). É o maior representante da família Myrmecophagidae, atingindo 1,2m de comprimento e o peso pode chegar a mais de 45kg (EMMONS; FEER, 1997; BECKER; DALPONTE, 1999).

As principais causas do declínio de suas populações são a deterioração e a redução de habitats. Outros fatores que contribuem para a rarefação das populações desta espécie são: caça, atropelamentos rodoviários e incêndios florestais (OLIVEIRA, 2003). O tamanduá-bandeira está incluído na categoria vulnerável na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2014). Esses animais não são sequer reconhecidos pela população da área de estudo.

A família Dasypodidae abrange atualmente oito gêneros e 21 espécies, das quais 11 ocorrem no Brasil, sendo que a característica mais marcante desta família é a carapaça, que provê proteção contra os predadores. É composta de numerosos escudos dérmicos dispostos em arranjos regulares que cobrem a cabeça, o dorso e as laterais, e algumas vezes as pernas e a cauda (EMMONS; FEER, 1997; FONSECA et al., 1996; BECKER; DALPONTE, 1999; REIS et al., 2006). Os tatus são terrestres

ou fossoriais e cada espécie cava sua toca com tamanho e forma característicos. Na região de estudo eles são muito visados para caça, com intenção de incrementar a ingestão de proteína animal da população local, conforme foi registrado nas respostas desse estudo. Dessa forma, são necessárias iniciativas de educação ambiental para controlar essa prática, especialmente nos limites da RPPN.

Com relação à ordem Primates, foi comum visualizar e observar vocalizações de bugios (*A. caraya*), macacos-prego (*C. libidinosus*) e soins (*C. jacchus*). Um indivíduo de *C. jacchus* foi capturado em armadilha *Tomahawk* quando foi em busca de alimento e outros foram vistos nas proximidades das armadilhas.

A análise da ecologia dos carnívoros permite compreender as relações do homem com a fauna nativa da região. Pequenos felinos como gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) são relatados como de difícil ocorrência, apesar dos rastros frequentes próximos das residências, principalmente na beira de rios. Por outro lado, grandes felinos como *P. concolor* e *P. onca* são relatados como frequentes, o que está relacionado com os ataques aos animais domésticos e aos domesticados. Apesar de sua grande importância ecológica, a grande maioria dos carnívoros está altamente ameaçada por várias formas de pressão antrópica, como a caça esportiva para comércio ilegal de peles, o tráfico de animais vivos e a caça praticada por produtores rurais devido a danos econômicos causados às criações domésticas. Além desses aspectos, outra grande ameaça é a redução, fragmentação ou total destruição de seus habitats, pois muitos necessitam de grandes áreas de vida e essa diminuição de seus espaços vitais pode levar à diminuição de suas populações de suas presas (EMMONS; FEER, 1997; FONSECA et al., 1996; BECKER; DALPONTE, 1999; PRIMACK; RODRIGUES, 2003; REIS et al., 2006; BIANCHI et al., 2015).

A ordem Carnívora é dividida em duas subordens: Feliformia e Caniformia e atualmente o grupo é formado por 15 famílias e 287 espécies, das quais 29 ocorrem no Brasil, e pertencem às famílias Felidae,

Canidae, Mustelidae, Otariidae, Mephitidae e Procyonidae (REIS et al., 2006). Destas, 13 constam na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2014). A maioria de seus representantes tem hábitos noturnos, são solitários e necessitam de grandes áreas, vivendo assim em baixas densidades. Os felídeos neotropicais geralmente caçam secretamente e capturam sua presa com um longo salto ou uma corrida curta de grande velocidade, sendo que as espécies maiores, onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), matam suas presas por asfixia ou com uma mordida na nuca provocando o esmagamento das vértebras. A caça e a alteração de seus habitats, com conseqüente redução da disponibilidade de presas, são as principais ameaças à sobrevivência da onça-parda (OLIVEIRA, 2003).

Quanto à Família Tayassuidae, no Brasil ocorrem duas espécies, o cateto (*Pecari tajacu*) e o queixada (*Tayassu pecari*). *Pecari tajacu* também conhecido como caititu ou porco-do-mato se distribui por todos os biomas brasileiros em simpatria com o queixada. Parece estar ausente apenas em regiões de vegetação muito abertas, como nos campos e Pampas do extremo sul do Brasil, ou em áreas muito secas como na Caatinga. As causas do seu desaparecimento estão relacionadas à forte pressão de caça e à destruição, transformação e fragmentação de vastas áreas naturais (FONSECA et al., 1996; PRIMACK; RODRIGUES, 2003).

O presente estudo evidencia que a mastofauna da região central do Piauí precisa ser melhor estudada, pois encontrou-se 48 espécies de mamíferos, ao passo que outros estudos de maior duração evidenciaram números menores de espécies. Como exemplo, Becker e Dalponte (1999) encontraram 27 espécies de mamíferos em uma área de Cerrado no Mato Grosso. Além disso, conforme está exposto no texto acima, sobre a distribuição biogeográfica da mastofauna brasileira, muitos animais citados para o nordeste do Brasil e para o Piauí não foram encontrados na região de estudo ou sequer citados, corroborando a ideia de que são necessários estudos de maior duração e compreendendo uma variedade maior de unidades da paisagem regional para identificar um

conjunto mais amplo da mastofauna dessa região do Estado.

A presença e predominância de diversos carnívoros, associada à considerável diversidade de roedores e quirópteros (Figura 2), além da diversa composição específica encontrada, revela que a área em questão está bem conservada e que as medidas de manejo a serem implantadas devem considerar a conservação dos habitats prioritários para a manutenção dessas populações. Dentre essas medidas sugere-se a proteção dos ambientes ripários e o manejo da paisagem procurando manter áreas *core* de grande dimensão em reservas legais conjugadas, corredores para biodiversidade e assegurar que ocorra porosidade na paisagem por meio do planejamento espacial das culturas a serem implantadas, de forma a permitir o fluxo de indivíduos entre os fragmentos de vegetação natural considerados capazes de manter a biodiversidade (áreas fonte) (HANSKI, 1997; PRIMACK; RODRIGUES, 2003).

Dentre as espécies identificadas *L. tigrinus* é considerada vulnerável à extinção, enquanto *L. wiedii* e *Panthera onca* são consideradas em estado quase ameaçadas (BIACHI et al., 2015). Por outro lado, de acordo com o *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2011), todos os felídeos identificados estão na categoria I (mais ameaçados), *Cerdocyon thous* está na categoria II, enquanto *Eira Barbara* e *Galictis cuja* estão na categoria III. Com relação à classificação do Ministério do Meio Ambiente (ICMBio, 2014), as espécies identificadas que são consideradas como mais ameaçadas são *L. tigrinus*, *L. wiedi*, *L. pardalis*, *Puma concolor* e *Panthera onca* (*status* vulnerável). Alguns estudos têm apontado que os primatas e carnívoros são os mamíferos mais ameaçados de extinção no Brasil, com 26 e 10 espécies respectivamente nessa situação (FONSECA et al., 1996; BIANCHI et al., 2015). De acordo com o MMA (2007), isso representa 26,8% do total de primatas e 34,5% do total de carnívoros.

Por meio de simulação de riqueza de espécies na comunidade com o algoritmo Jackknife 1 e Bootstrap foi verificado que o número de espécies esperado para a área em um levantamento com essa duração oscilou entre

43 e 47. Dessa forma, o levantamento realizado foi bastante adequado para amostrar a diversidade da mastofauna local, pois atingiu 97,8% das espécies esperadas para registro, tomando por base o esforço amostral aplicado.

É esperado que monitoramentos de longo prazo possibilitem a identificação de novas espécies, principalmente no âmbito dos pequenos mamíferos. Esse aspecto remete à importância de estabelecer programas de monitoramento que permitam caracterizar mais adequadamente a fauna da região, pois deve-se ressaltar que se trata de um ecótono entre a Caatinga e o Cerrado, sendo esperado que elementos desses dois ecossistemas coexistam, aumentando a riqueza de espécies (CASTRO, 2000; MMA, 2007; SANTOS et al., 2018).

Devido à complexidade do mosaico de vegetação e dos ecossistemas encontrados na área de estudo, os ambientes nos quais a mastofauna local pode exibir preferências ecológicas para a sua sobrevivência foram classificados a partir da sua fitofisionomia dominante e a riqueza de espécies calculada em cada um deles. Nesse contexto, os ambientes representados pelas áreas ripárias e ecossistemas associados a elas, como as matas ciliares e o mosaico do Cerrado típico com campos e cerradão, foram os que apresentaram as maiores riquezas específicas, com, respectivamente, 41 e 39 espécies (Figura 4). Com relação a esses resultados, as áreas ripárias, por sua oferta de água e os cerradões, pela maior complexidade de habitats disponíveis, reúnem condições para abrigar maior riqueza de espécies.

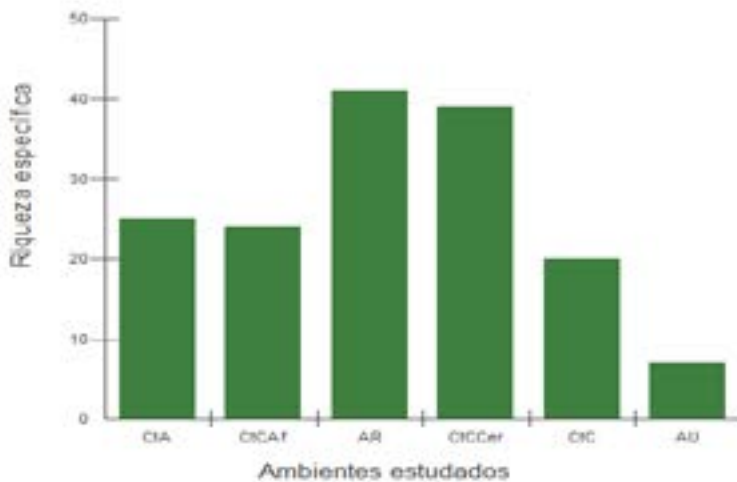


Figura 4. Riqueza específica de mamíferos nos ambientes estudados na RPPN Boqueirão dos Belos - PI. Legenda: Cerrado típico (stricto sensu) com campos (CtC), Cerrado típico com alagados (CtA), Cerrado típico com campos e afloramentos (CtCAF), Cerrado típico, com campos e Cerradão (CtCCer), Áreas ripárias (AR) e Áreas periféricas com influência de Cerrado (AU). Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Considerando a abundância de indivíduos por ambiente, ou seja, qual deles possui maior contribuição de animais, novamente os ambientes ripários se destacam (Figura 5). Essa informação pode indicar que muitas espécies coexistem nesse ambiente pela disponibilidade de recursos hídricos, o que possibilita a existência de ambientes mais complexos, além do que, em regiões com estações secas marcantes a limitação desse recurso constitui um importante desafio para a sobrevivência das espécies (HAYWARD; PHILLIPSON, 1979; DOTTA; VERDADE, 2007; SANTOS-FILHO et al., 2008)

Não foi observada uma preferência destacada de qualquer espécie por um único ambiente. Porém, evidências da ocorrência de carnívoros de grande porte como *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Procyon cancrivorus* e *Nasua nasua*, além de primatas como *Cebus* sp. e *Alouatta*

caraya só foram observadas em ambientes ripários. Esses dados estão de acordo com o que reportam Johnson et al. (1999), sobre a importância dos ambientes ripários para mamíferos do Cerrado. Tais autores demonstraram que a comunidade de mamíferos não voadores das matas de galeria no Cerrado tende a ser distinta das comunidades de mamíferos das demais fisionomias desse ecossistema e que elas podem funcionar como corredores de dispersão para estas espécies.

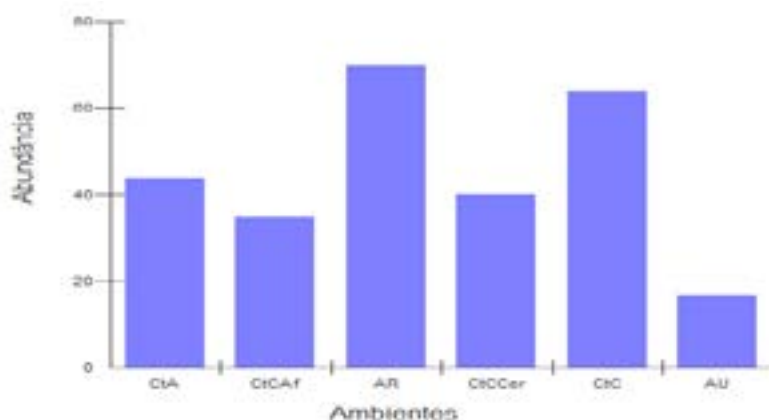


Figura 5. Abundância de mamíferos nos ambientes estudados na RPPN Boqueirão dos Belos - PI. Legenda: Cerrado típico e campos (CtC), Cerrado típico com alagados (CtA), Cerrado típico com campos e afloramentos (CtCAF), Cerrado típico, campos e Cerradão (CtCCer), Áreas ripárias (AR) e Áreas periféricas com influência de Cerrado (AU). Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Assim, nas unidades de paisagem (os ambientes) do presente estudo, os ambientes ripários são de grande importância ecológica, conforme as informações já citadas reportam. Por isso, juntamente com os Cerradões, eles devem ser considerados prioritários para conservação da biodiversidade no contexto do mosaico estudado. No entorno da área da RPPN muitos desses ambientes estão associados com litossolos sem vocação para plantio ou criação de animais e assim, sugere-se que os cerradões sejam convertidos na(s) área(s) a ser(em) destinada(s) como reserva(s) legal(is) das propriedades. A proteção do entorno das UCs é prevista legalmente como zona de amortecimento e seu manejo conservacionista adequado tem provado a sua importância na proteção da

biodiversidade das áreas protegidas (ROSSI et al., 2007).

Com relação à riqueza de espécies deve ser ressaltado que, nas áreas conservadas, normalmente existem poucas espécies dominantes e a abundância da maioria é equivalente, o que serve como um indicador de alta diversidade de espécies. Por outro lado, em áreas alteradas há uma tendência de poucas espécies serem muito abundantes em detrimento das demais, ou seja, há uma forte dominância de poucas delas, o que normalmente sugere uma área com baixa diversidade de espécies (PRIMACK; RODRIGUES, 2003; BROWN; LOMOLINO, 2007; ODUM; BARRET, 2008).

No contexto do presente estudo não foram encontradas dominâncias marcantes, pois as espécies com maiores números de registros não ultrapassam oito ocorrências cada, com média de aproximadamente quatro indivíduos por espécie. Esses dados enquadram a situação das comunidades estudadas como áreas bem conservadas, já que, com uma riqueza de espécies igual a 48, a equitabilidade (distribuição entre a importância das espécies na abundância) foi de $J = 0,93$, sendo o máximo teórico de 1,00, corroborada por baixa dominância monoespecífica (dominância de Simpson $[D] = 0,18$) e índice médio de diversidade na área pelo algoritmo Shannon-Weaver ($H = 2,09$) ressaltando que em algumas áreas de coleta esse valor ultrapassou 3,0. A figura 6 apresenta os valores do índice de diversidade por ambiente.

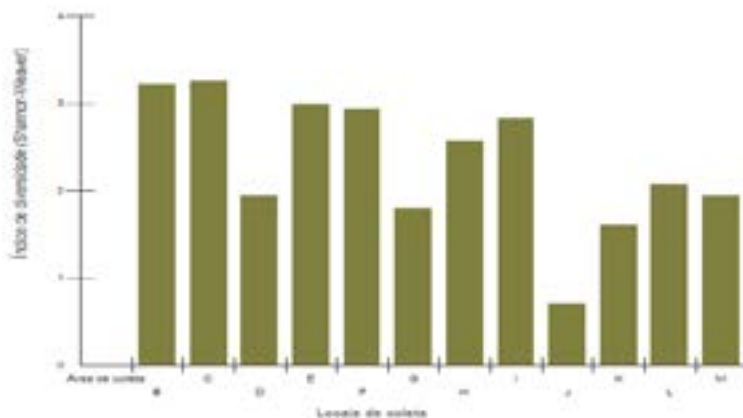


Figura 6. Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') por área amostrada na RPPN e seu entorno. Legenda: Cerradão (B), Cerrado típico (C), campos (K), Cerrado típico com alagados (D), Cerrado típico/campos/afloramentos (F), Cerrado típico/campos/Cerradão (E), Áreas ripárias (F) e Áreas periféricas com influência de Cerrado aberto (J), Áreas próximas a campos de agricultura (M), Afloramentos (G). Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Como referência para estudos dessa natureza podem ser citados, em situações semelhantes, Ribeiro e Marinho-Filho (2005), que em onze meses de estudo com pequenos mamíferos em uma área do Distrito Federal, encontraram apenas oito espécies, entre as quais não havia marsupiais, com grande dominância de uma espécie e diversidade bem inferior ao presente estudo. Já Becker e Dalponte (1999) estudaram apenas médios e grandes mamíferos em uma área de Cerrado no Mato Grosso e encontraram uma diversidade (H') de 2,4, a qual foi maior que valores encontrados em diversos estudos dessa natureza. Outro estudo que comparou 11 comunidades em ambientes de Cerrado quanto à sua mastofauna, Marinho-Filho (1998) encontrou uma diversidade média de 0,58 que é um valor bem menor que o encontrado no presente estudo.

Com relação às espécies com maior número de registros no inventário devem ser destacadas: *Didelphis albiventris*, *Monodelphis domestica* e *Gracilinanus agilis* (oito registros), *Phyllostomus elongatus*, *Myotis nigricans*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus jamaicensis* e *Artibeus lituratus*.

beus planirostris (seis registros) e *Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous*, *Dasypus septemcinctus*, *Pteronotus parnelli*, *Furipterus horrens*, *Artibeus lituratus* (cinco registros) (Figura 7). A paisagem da área de estudo possui matriz composta por Cerrado *stricto sensu* entremeada com manchas de outras fitofisionomias de Cerrado, de Caatinga, de Carrasco e matas de galeria, formando um mosaico ecotonal que favorece a existência de maior diversidade de micro-habitats e de nichos para abrigar a mastofauna, principalmente aquela de pequeno a médio-porte, que é a menos conhecida. Entretanto, o entorno da RPPN está rapidamente se tornando dominado por matriz agropecuária, dificultando a movimentação da fauna nativa, especialmente aquelas espécies mais exigentes e sensíveis às alterações antrópicas, caracterizadas como espécies de habitats interiores, conforme proposto por Primack e Rodrigues (2003). Assim, esses habitats tendem a ficar isolados, diminuindo as áreas efetivas de vida das espécies aí ocorrentes (VIDOLIN; BRAGA, 2004).

Quanto a esse aspecto, deve ser considerado, com base em diversos estudos, que espécies como os carnívoros felídeos registrados para a região têm grandes exigências quanto à sua área mínima de vida. Por exemplo, *Puma concolor* necessita de 3.200 a 17.600ha, *Panthera onca* de 20.000 a 100.000ha, *Leopardus pardalis* de 1.600 a 8.100ha, *Cerdocyon thous* de 250 a 720ha e mesmo animais de menor porte, como *Callithrix jacchus*, precisam de 2,4ha, enquanto marsupiais como *Didelphis* podem exigir entre 5 e 24ha de espaço para realizar as suas atividades vitais (MANTOVANI et al., 2007).

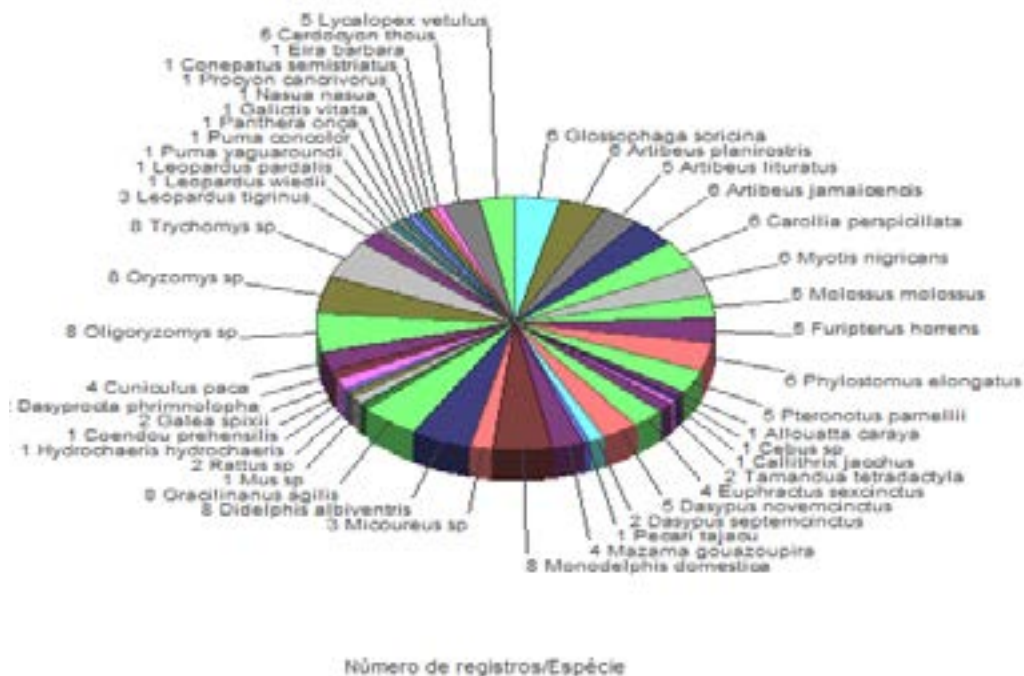


Figura 7. Abundância relativa (número de registro/espécie) da mastofauna na RPPN Fazenda Boqueirão dos Belos - PI. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nesse contexto, é importante procurar propor um desenho da paisagem que possibilite o fluxo da fauna nativa internamente e entre outras regiões, fomentando a conectividade por corredores ripários e procurando manejar as reservas legais de forma a garantir a maior quantidade possível de habitats de interior nos cerradões/Cerrado *stricto sensu*. O estabelecimento de conectividade na paisagem é fundamental ainda pelo fato de que a região de estudo se encontra próxima de duas áreas de elevada importância biológica para conservação: Pastos Bons (Cerrado, considerado de alta importância) e Vales de Itaueiras e Gurguéia (Caatinga transicional de elevada importância) (MMA, 2007).

Também deve ser considerado o que está exposto no Decreto Estadual 11.126 (PIAÚÍ, 2003) sobre as áreas de reserva legal, as quais devem ser contínuas e contíguas às outras existentes nos estabelecimen-

tos ou as áreas de preservação permanente, se existirem. Dessa forma, no estabelecimento das Reservas Legais nas propriedades da região, como exigência do Cadastro Ambiental Rural (CAR), o ideal é que fossem selecionadas áreas na paisagem que pudessem atuar como corredores ou trampolins de biodiversidade, aumentando assim a conectividade em nível biorregional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que os ecossistemas presentes na RPPN Fazenda Boqueirão dos Belos ainda abrigam importante diversidade da mastofauna, mas que esforços no sentido manejar adequadamente essa UC são importantes para manter a integridade dos ecossistemas locais face ao rápido avanço das atividades agroprodutivas em seu entorno. Nesse contexto, iniciativas de educação ambiental com os atores locais e de planejamento biorregional da paisagem, com implantação de vias de conectividade e permeabilidade biológica serão fundamentais para que essa UC não se torne mais uma ilha de biodiversidade decrescente no mosaico de paisagem antrópica que isola e erode a variabilidade genética populacional, condenando as espécies locais à extinção.

REFERÊNCIAS

- ASFORA, P. H.; PONTES, A. R. M. Os pequenos mamíferos da altamente impactada Floresta Atlântica do Nordeste do Brasil, Centro de Endemismo Pernambuco. **Biota Neotropica**, v.9, n.1 2009.
- AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M.G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil de história natural, 2002. 348p
- BARROS, R. S. M. **Levantamento e estimativas populacionais de mamíferos de medo e grande porte num fragmento urbano de Mata Atlântica no sudeste do Brasil**. Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2008. 68p.
- BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. 2ed. Brasília: Ed. UnB, 1999. 180p.
- BEZERRA, A. M. R., DA SILVA JR, N. J.; MARINHO-FILHO, J. O rato-de-bambu *Dactylomys dactylinus* (Rodentia: Echimyidae: Dactylomyinae) no Cerrado do Brasil central. **Biota Neotropica**, v.7, n.1, p.235-237, 2007.
- BIANCHI, R. C.; LIMA, R. N.; SILVA, L. G. L. Conservação e métodos de estudos de mamíferos continentais. p. 280-317. *In*: LIMA, M. S. C. S.; CARVALHO, L. S.; PREZOTO, F. (Orgs.). **Métodos em ecologia e comportamento animal**. 1ed. Teresina: EDUFPI, 2015 317p.
- BITENCOURT, M. D.; MENDONÇA, R. R. (Org.). **Viabilidade de conservação dos remanescentes de cerrado no estado de São Paulo**. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2004. 170p.
- BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V. **Biogeografia**. 2ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2007. 691p.
- BURNIE, D. **Mammals**. The Netherlands: Elsevier, 2005. 384p.

CAMARGO, N. F. et al. **Potencial serviço ecossistêmico prestado pelo marsupial *Gracilinanus agilis* (Didelphimorphia: Didelphidae) com a predação do Percevejo-Marrom *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2017. Boletim de Pesquisa, n.339. 20p.

CANEVARI, M.; VACCARI, O. Guia de mamíferos del sur de américa del sur. Buenos Aires: LOLA, 2007. 427p.

CARRILLO, E.; WONG, G.; CUARÓNS, A. D. Monitoring mammal population in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. **Conservation Biology**, v.14, p.1580-1591, 2000.

CASTRO, A. A. J. F. Cerrados do Brasil e do Nordeste: produção, hoje, deve também incluir manutenção da biodiversidade. *In*: BENJAMIN, A. H.; SÍCOLI, J. C. M. (Org.). **Agricultura e meio ambiente**. São Paulo: IMESP, 2000.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG. **Guia ilustrado dos animais do Cerrado de Minas Gerais**. São Paulo: Empresa das Artes. 2003. 119p.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA – CITES. **Appendices I, II and III**. Valid from 27 April 2011. 42p.

COSTA, C. H. N.; COURTENAY, O. A new record of the hoary fox *Pseudalopex vetulus* in north Brazil. **Mammalia**, v.69, n.3, p.593-594, 2003.

DE GROOT, R. S. **Functions of nature**. The Netrherlands: Wolters-Noordof, 2002. 316p.

DELANY, M. J. **The Ecology of Small Mammals**. The Institute of Biology's Studies in Biology, n. 51. London: Edward Arnold, 1974. 96p.

DOTTA, G.; VERDADE, L.M. Categorias tróficas em uma assembléia de mamíferos: diversidade em paisagens agrícolas. **Biota Neotropica**, v.7, n.2, p.287-292, 2007.

EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2ed. Chicago: The Chicago University Press, 1997. 307p.

FONSECA, G. A. B. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Ocasional Papers in Conservation Biology**, v.4, p.1-38, 1996.

FORERO-MEDINA, G. et al. Tamanho corporal como factor de ameaça em carnívoros brasileiros. **Biota Neotropica**, v.9, n.2, p.45-50, 2009.

FREITAS, M.C.; SILVA, T.F.S. **Guia ilustrado: mamíferos da Bahia. Espécies continentais**. Pelotas: USEB, 2005. 132p.

GARAY, I. E. G.; DIAS, B. F. S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2001. 430 p.

GUEDES, P. G. et al. Diversidade de mamíferos do Parque nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Mastozoología Neotropical**, v.7, n.2, p.95 -100, 2000.

HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. **PAST - Palaeontological Statistics**, 2001. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past/>. Acesso em 15 jun. 2019.

HANSKI, I. Metapopulation dynamics: From concepts and observations to predictive models. Pp. 69-91. *In*: HANSKI, I. A.; GILPIN, M. E. (Eds). **Metapopulation biology: ecology, genetics, and evolution**. Londres: Academic Press, 1997.

HAYWARD, B.; PHILLIPSON, E.J. Effects of livestock grazing on small mammals at a desert cienaga. **Journal of Wildlife Management**, v.61, p.123-129, 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE/DRNEA, 1992.

INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/00-saiba-mais/04_-_PORTARIA_MMA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_DEZ_DE_2014.pdf . Acesso em: 10 nov. 2019.

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n.3, p.421-427, 1999.

MANTOVANI, J. E. et al. Determinação da área de vida e do uso de habitats pela jaguatirica (*Felis pardalis*) na região nordeste do Estado de São Paulo. XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Goiânia. INPE. **Anais...** p. 3129-3135, 2007.

MARINHO-FILHO, J. Informações prévias para o grupo temático Mastozoologia. *In: Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal*. Brasília: Conservation International, Funatura, Fundação Biodiversitas, and Universidade de Brasília, 1998.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Biodiversidade brasileira**: avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 2007. Mapa A4.

MODESTO, T. C. et al. Mamíferos do Parque Estadual do Desengano, Rio de Janeiro, Brasil. **Biota Neotropica**, v.8, n. 4, p.153-159, 2008.

MOREIRA, D. O.; COUTINHO, B. R.; MENDES, S. L. O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. **Biota Neotropica**, v.8, n.2, 2008. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/pt/article+bn02108022008>. Acesso em: 15 set. 2019.

ODUM, E.P.; BARRET, G.W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Cengage-Learning, 2008.

OLIVEIRA, J. A. **Mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma Caatinga**. Brasília: MMA/SBF, 2003. 44p.

PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. *In: CULLEN-JR.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA (Orgs.). C Metodologia de estudos em biologia da conservação e no manejo da vida silvestre*. Curitiba: UFPR, 2003.

PIAUI. **Decreto Estadual nº 11.126, de 11 de setembro de 2003**. Lei Estadual de Florestas. Disciplina o uso e ocupação das terras que abrigam o bioma Cerrado no estado do Piauí. Teresina, 2003.

- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Ed. Midio-graf, 2003. 328 p.
- RAMOS, J. R.; PESSUTTI, C.; CHIEREGATTO, C. A. F. S. **Guia de identificação de canídeos silvestres brasileiros**. Grupo Técnico de Canídeos. CD-ROM. 2005.
- REIS, N.L.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006. 437p.
- RIBEIRO, R.; MARINHO-FILHO, J. Estrutura da comunidade de mamíferos da Estação ecológica de águas emendadas, Planaltina – DF. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.22, n.4, p.898-907, 2005.
- RODRIGUES, W.C. DivEs - **Diversidade de Espécies** v.3.0 - Guia do Usuário. Entomologistas do Brasil. 2015. 33p.
- ROSSI, L. B. et al. A importância de áreas adjacentes à uma unidade de conservação urbana para a manutenção das populações de mamíferos de médio porte. caso: Parque municipal Arthur Thomas. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG. **Anais...** 2007. p. 1 e 2.
- SANTOS-FILHO, M., SILVA; D. J.; SANAIOTTI, T. M. Variação sazonal na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na estrutura da floresta e na disponibilidade de artrópodes em fragmentos florestais no Mato Grosso, Brasil. **Biota Neotropica**, v.8, n.1, p.115-121, 2008.
- SHRBECK-ARAÚJO, A.; CHIARELLO, A. G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.24, n.3, p.647–656, 2007.
- VIDOLIN, G.P.; BRAGA, F.G. Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná. **Cadernos da Biodiversidade**, v.4, n.2, p.29-36, 2004.
- VIEIRA, M. V.; GRELE, C. E. V.; GENTILE, R. Differential trappability of small mammals in three habitats of southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.64, n.4, p. 895-900, 2004.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. 718 p.

III

*Flora nas Unidades de
Conservação Piauienses*

FLORA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DO PIAUÍ - STATUS ATUAL

Iara Fontenele de Pinho

Jesus Rodrigues Lemos

INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais e os desastres ecológicos que ocorrem frequentemente demonstram que um dos maiores desafios encontrados pela humanidade é entender até onde as pessoas podem usufruir de maneira consciente os recursos naturais, de forma que a decisão de hoje não prejudique a existência desses bens para as gerações futuras (CHAVES; BARROS; ARAÚJO, 2007).

A partir do século XX, houve uma intensificação com a preocupação ambiental em nível nacional e internacional a respeito da conservação da fauna e da flora e, em vista dessa necessidade de conservação da biodiversidade, foram instituídas as unidades de conservação-UCs, sendo estas divididas em dois grandes grupos: Unidades de Proteção Integral (UPI), com o objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, e Unidades

de Uso Sustentável (UUS), com o intuito fundamental de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000).

As UCs foram institucionalizadas com o propósito de preservar e conservar a flora, a fauna, recuperar ecossistemas degradados, promover o desenvolvimento sustentável, entre outros fatores que contribuem para a preservação ambiental (ICMBio, 2019). A criação de Unidades de Conservação, assim, é de fundamental importância para a preservação dos ecossistemas, proporcionando a realização de pesquisas científicas, do manejo adequado e das atividades de educação ambiental na busca pela conservação do meio ambiente, no que se refere à biota e ao uso dos recursos naturais.

Segundo Mendes (2008), no estado do Piauí existem UCs do tipo UPIs e UUSs. Dentro das UPIs temos Parque Nacional (PARNA), Parque Ecológico e Parque Municipal. Nas UUSs encontra-se Área de Proteção Ambiental (APA), Floresta Nacional (FLONA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Entendendo-se que, para além da importância da criação de UCs no Estado, torna-se também necessário ter um conhecimento e/ou diagnóstico da diversidade biológica presente nas mesmas. Neste sentido, para se ter um panorama geral, objetivou-se reunir dados da flora protegida nas UCs federais presentes no estado do Piauí

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, através de consulta a plataforma de *sites* acadêmicos de credibilidade, a exemplo do Google Acadêmico, *Scielo* e Portal de Periódico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, nos quais foram consultados os artigos que contivessem levantamentos florísticos e/ou fitossociológicos realizados em unidades de conservação federais do estado

do Piauí (Tabela 1). Para integrar esse estudo os artigos precisaram atender a dois critérios básicos: a) apresentar lista florística e b) ter sido publicado entre os anos de 2000 a 2019, objetivando-se reunir dados mais recentes.

Nesta compilação não foram considerados os *taxa* com identificações apenas em nível de gênero e família, já que cientificamente estas categorias não expressam a identidade taxonômica final, bem como com identificações duvidosas, como “cf.” e “aff.”. A eliminação destas espécies está relacionada à complexidade de se fazer a comparação destes *taxa* com aquelas que estão identificadas em nível específico, fazendo com que os resultados das análises sejam duvidosos ou tendenciosos (SALIS et al., 1995). Dissertações e teses não foram analisadas, pois algumas delas não foram publicadas em algum veículo de maior divulgação (tais como periódicos especializados, capítulos de livros e similares), o que dificultaria o acesso do leitor. As famílias botânicas foram arranjadas seguindo a proposta do *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2016).

Vale ressaltar que a flora do Parque Nacional de Sete Cidades e da FLONA Palmares não fazem parte desse trabalho, pois será abordada em outros capítulos deste livro.

Tabela 1. Estudos compilados para representatividade da flora do estado do Piauí dentro das Unidades de Conservação Federais entre 2000 e 2019, trazidos em ordem cronológica decrescente.

| AUTOR/ANO | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | ÁREA (ha) | Nº DE ESPÉCIES | MUNICÍPIOS ABORDADOS | FORMAÇÃO (ÓES) VEGETAL (IS) |
|-----------------------------|------------------------|------------|----------------|----------------------|-----------------------------|
| MEIRELES et al. (2018) | APA Delta do Parnaíba | 309.593,77 | 108 | Parnaíba | Manguezal e Restingas |
| SANTOS-FILHO et al. (2016) | APA Delta do Parnaíba | 309.593,77 | 73 | Cajueiro da Praia | Transição Cerrado/Caatinga |
| AMARAL; LEMOS (2015) | APA Delta do Parnaíba | 309.593,77 | 93 | Luiz Correia | Manguezal e Restinga |
| SOUSA; ARAÚJO; LEMOS (2015) | APA Serra da Ibiapaba | 309.593,77 | 244 | Buriti dos Lopes | Cerrado e Cerradão |

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|--------------|-----|---|---|
| <i>ANDRADE et al. (2012)</i> | APA Delta do Parnaíba | 1.628.450,08 | | Ilha Grande, Parnaíba, Luiz Correia e Cajueiro da Praia | Manguezal, Restinga, vegetação estacional de Cerradão |
| | | | 60 | | |
| <i>LEMOS (2004)</i> | PARNA Serra da Capivara | 100.764,19 | 210 | São Raimundo Nonato, São João do Piauí, Coronel José Dias e Canto do Buriti | Caatinga |
| <i>LEMOS; RODAL (2002)</i> | PARNA Serra da Capivara | 100.764,19 | 56 | São Raimundo Nonato, São João do Piauí, Coronel José Dias e Canto do Buriti | Caatinga |

A Portaria 443 do Ministério do Meio Ambiente - MMA (BRASIL, 2014), a qual contém a lista das espécies vegetais ameaçadas de extinção, foi consultada no sentido de se verificar a presença de espécies sob algum grau de ameaça dentro das UCs analisadas, além do *site* eletrônico Flora do Brasil 2020.

Para verificar a semelhança da composição florística entre as unidades analisadas, calculou-se o coeficiente de similaridade de Sørensen, o qual corresponde à porcentagem de espécies comuns em relação à média do número de espécies das comunidades comparadas (DURIGAN, 2012), no caso, entre as UCs, através da expressão: $IS=2C/(A+B) \times 100$, em que o C corresponde ao número de espécies que são comuns aos dois levantamentos comparados, A corresponde ao número total de espécies no levantamento A, e B ao número total de espécies no levantamento B. Este índice é usado preferencialmente em estudos de similaridade, pois não considera as duplas ausências entre as amostras e atribui peso duplo para a ocorrência simultânea das espécies (VALENTIN, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 443 espécies, dentro de 270 gêneros, distribuídas em 81 famílias, em um total de sete estudos encontrados (Tabela 2).

Tabela 2. Famílias e espécies, em ordem alfabética, presentes nas Unidades de Conservação Federais no estado do Piauí. F.V.=Forma de vida; Arv=árvore; Arb=arbusto; Erv=erva; Lia=liana; Sub=subarbusto; Cul=cultivada; Nat=nativa; Ntz=naturalizada; End=endêmica; NE=não endêmica; Cr=criticamente em perigo; Dd=deficiente de dados; En=em perigo; Lc=pouco preocupante; Nt=quase ameaçada; Vu=vulnerável; (-) espécies que não estão identificadas quanto ao seu status de conservação, bem como também ausência de informações.

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| ACANTHACEAE | | | | |
| <i>Avicennia germinans</i> (L.) L. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Nees) Lindau | Erv | - | End | Nat |
| AIZOACEAE | | | | |
| <i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L. | Erv | - | NE | Nat |
| ALISMATACEAE | | | | |
| <i>Echinodorus paniculatus</i> Micheli | Erv | Lc | NE | Nat |
| <i>Echinodorus subalatus</i> (Mart.) Griseb. | Erv | - | NE | Nat |
| AMARANTHACEAE | | | | |
| <i>Blutaparon portulacoides</i> (A.St.-Hil.) Mears | Erv | Lc | NE | Nat |
| <i>Froelichia interrupta</i> (L.) Moq. | Erv | Dd | NE | Nat |
| AMARYLLIDACEAE | | | | |
| <i>Crinum americanum</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| ANACARDIACEAE | | | | |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Spondias mombin</i> L. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Spondias tuberosa</i> Arruda | Arv | - | End | Nat |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | Arv | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| ANNONACEAE | | | | |
| <i>Annona coriacea</i> Mart. | Arb | Lc | NE | Nat |
| <i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H.Rainer | Arv | Lc | End | Nat |
| <i>Ephedranthus pisocarpus</i> R.E.Fr. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Oxandra sessiliflora</i> R.E.Fr. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Xylopia laevigata</i> (Mart.) R.E.Fr. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. | Arv | - | NE | Nat |
| APOCYNACEAE | | | | |
| <i>Allamanda blanchetii</i> A.DC. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Allamanda puberula</i> A.DC. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart. & Zucc. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton | Ar | - | NE | Ntz |
| <i>Cryptostegia madagascariensis</i> Bojer | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Matelea maritima</i> (Vell.) Fontella | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud. | Arv | - | End | Nat |
| ARACEAE | | | | |
| <i>Lemna aequinoctialis</i> Welw. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Lemna valdiviana</i> Phil. | Erv | Lc | NE | Nat |
| <i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Philodendron acutatum</i> Schott | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Pistia stratiotes</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Wolffiella lingulata</i> (Hegelm.) Hegelm. | Erv | - | NE | Nat |
| ARECACEAE | | | | |
| <i>Astrocaryum vulgare</i> Mart. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | Arv | - | NE | Ntz |
| <i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore | Arv | - | End | Nat |
| <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Euterpe precatoria</i> Mart. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Mauritia flexuosa</i> L. | Arv | Vu | NE | Nat |
| ASTERACEAE | | | | |
| <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Blainvillaea dichotoma</i> (Murray) Stewart | Erv | - | - | - |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Lepidaploa remotiflora</i> (Rich.) H.Rob. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Wedelia villosa</i> Gardner | Sub | - | Desconhecido | Nat |
| BIGNONIACEAE | | | | |
| <i>Adenocalymma axillare</i> (K.Schum.) L.G.Lohmann | Lia | - | End | Nat |
| <i>Adenocalymma involucreatum</i> (Bureau & K.Schum.) L.G.Lohmann | Lia | - | End | Nat |
| <i>Adenocalymma subsessilifolium</i> DC. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Adenocalymma scabriusculum</i> Mart. Ex DC. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Cuspidaria argentea</i> (Wawra) Sandwith | Lia | - | End | Nat |
| <i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L. G.Lohmann | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Fridericia babiensis</i> (Schauer ex. DC.) L.G.Lohmann | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Fridericia crassa</i> (Bureau & K.Schum.) L.G.Lohmann | Arb | Vu | NE | Nat |
| <i>Fridericia dichotoma</i> (Jacq.) L.G.Lohmann | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Fridericia dispar</i> (Bureau ex K.Schum.) L.G.Lohmann | Arb | - | End | Nat |
| <i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L. G.Lohmann | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. Ex DC.)Mattos | Arv | Nt | NE | Nat |
| <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S. Grose | Arv | En | End | Nat |
| <i>Jacaranda brasiliiana</i> (Lam.) Pers. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith | Arv | - | End | Nat |
| <i>Mansoa hirsuta</i> DC. | Lia | - | End | Nat |
| <i>Neojobertia candolleana</i> (Mart. ex DC.) Bureau& K.Schum | Lia | - | End | Nat |
| <i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers | Lia | - | NE | Nat |
| BIXACEAE | | | | |
| <i>Bixa orellana</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng | Arv | - | NE | Nat |
| BORAGINACEAE | | | | |
| <i>Cordia incognita</i> Gottschling & J.S.Mill. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Cordia rufescens</i> A. DC. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Cordia superba</i> Cham. | Arb | - | End | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Euploca polyphylla</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir | Ver | - | NE | Nat |
| <i>Heliotropium tiaridioides</i> Cham. | - | - | - | - |
| <i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill. | Arb | - | End | Nat |
| BROMELIACEAE | | | | |
| <i>Bromelia karatas</i> L. | Erv | - | - | - |
| <i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez | Erv | - | End | Nat |
| BURSERACEAE | | | | |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand | Arv | Dd | NE | Nat |
| CABOMBACEAE | | | | |
| <i>Cabomba furcata</i> Schult. & Schult.f. | Erv | Lc | NE | Nat |
| CACTACEAE | | | | |
| <i>Cereus albicaulis</i> (Britton & Rose) Luetzelb. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Cereus jamacaru</i> DC. | Arb | - | End | Nat |
| CANNABARACEAE | | | | |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | Arb | - | NE | Nat |
| CAPPARACEAE | | | | |
| <i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl | Arb | - | NE | Nat |
| CARYOCARACEAE | | | | |
| <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm. | - | Lc | End | Nat |
| CELASTRACEAE | | | | |
| <i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don | Arb | - | NE | Nat |
| CHRYSOBALANACEAE | | | | |
| <i>Chrysobalanus icaco</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Hirtellaciliata</i> Mart. & Zucc. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Licania blacki</i> Prance | Arb | - | NE | Nat |
| CLEOMACEAE | | | | |
| <i>Tarenaya microcarpa</i> (Ule) Soares Neto & Roalson | Arb | - | End | Nat |
| <i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf. | Arb | - | - | - |
| COMBRETACEAE | | | | |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Combretum duarteianum</i> Cambess. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Combretum glaucocarpum</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Combretum lanceolatum</i> Pohl ex Eichler | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Combretum laxum</i> Jacq. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Combretum mellifluum</i> Eichler | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Combretum leprosum</i> Mart. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Conocarpus erectus</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Terminalia actinophylla</i> Mart. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Terminalia fagifolia</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| COMMELINACEAE | | | | |
| <i>Commelina erecta</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| CONNARACEAE | | | | |
| <i>Rourea gardneriana</i> Planch. | Arb | - | End | Nat |
| CONVOLVULACEAE | | | | |
| <i>Cuscuta racemosa</i> Mart. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Daustinia montana</i> (Moric.) Buriel & A.R. Simões | Lia | - | End | Nat |
| <i>Distimake aegyptius</i> (L.) A.R. Simões & Staples | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy | Lia | - | End | Nat |
| <i>Ipomoea quamoclit</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Jacquemontia densiflora</i> (Meisn) Hallier f. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb. | Lia | Lc | NE | Nat |
| CUCURBITACEAE | | | | |
| <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M.Roem. | Lia | - | NE | Cul |
| <i>Momordica charantia</i> L. | Lia | - | NE | Ntz |
| CYPERACEAE | | | | |
| <i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke | Erv | - | End | Nat |
| <i>Bulbostylis scabra</i> (J.Presl & C.Presl) C.B. Clarke | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Cyperus ligularis</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult. | Erv | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Fimbristylis cymosa</i> R.Br. | Erv | - | NE | Nat |
| DILLENIACEAE | | | | |
| <i>Curatella americana</i> L. | Arv | - | NE | Nat |
| EBENACEAE | | | | |
| <i>Diospyros sericea</i> A.DC. | Arv | - | NE | Nat |
| ERYTHROXYLACEAE | | | | |
| <i>Erythroxylum betulaceum</i> Mart. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman | Arb | - | End | Nat |
| <i>Erythroxylum maracasense</i> Plowman | Arb | Nt | End | Nat |
| EUPHORBIACEAE | | | | |
| <i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl | Arv | - | End | Nat |
| <i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Croton adamantinus</i> Muell.Arg. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Croton adenocalyx</i> Baill. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Croton adenodontus</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Croton blanchetianus</i> Baill. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Croton bonplandianus</i> Baill. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Croton campestris</i> A.St.-Hil. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Croton glandulosus</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Croton grewioides</i> Baill. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Croton jacobinensis</i> Baill. | Sub | - | End | Nat |
| <i>Croton pedicellatus</i> Kunth | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Croton urticifolius</i> Lam. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill. | Lia | - | End | Nat |
| <i>Dalechampia scandens</i> L. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Ditaxis gardneri</i> (Müll.Arg.) Pax & K.Hoffm. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Euphorbia hirta</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Jatropha curcas</i> L. | Arb | - | NE | Ntz |
| <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill. | Arv | - | Desconhecido | Nat |
| <i>Manibot caerulescens</i> Pohl | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Manibot tripartita</i> (Spreng.) Müll.Arg. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Stillingia trapezoidea</i> Ule | Arb | - | End | Nat |
| FABACEAE | | | | |
| <i>Abrus precatorius</i> L. | Arb | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Aeschynomene brevipes</i> Benth. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw. | Erv | Dd | NE | Nat |
| <i>Aeschynomene viscidula</i> Michx. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Baubinia acuruana</i> Moric. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Baubinia cheilantha</i> (Bong.) Steud. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Baubinia dubia</i> G.Don | Arb | - | End | Nat |
| <i>Baubinia pentandra</i> (Bong.) D.Dietr. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Baubinia pulchella</i> Benth. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Baubinia unguolata</i> L. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw. | Arb | - | NE | Cul |
| <i>Calliandra depauperata</i> Benth. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Calliandra dysantha</i> Benth. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Calliandra fernandesii</i> Barneby | Arb | - | End | Nat |
| <i>Calliandra leptopoda</i> Benth. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Cenostigma bracteosum</i> (Tul.) E. Gagnon & G.P. Lewis | Arb | - | End | Nat |
| <i>Cenostigma microphyllum</i> (Mart. ex G. Don) E. Gagnon & G.P. Lewis | Arb | - | End | Nat |
| <i>Cenostigma nordestinum</i> E. Gagnon & G.P. Lewis | Arb | - | End | Nat |
| <i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista brevicalyx</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby | Arv | Dd | End | Nat |
| <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista eitenorum</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Chamaecrista zygophylloides</i> (Taub.) H.S.Irwin & Barneby | Arb | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Chloroleucon acacioides</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard | Arv | - | Desconhecido | Nat |
| <i>Copaifera coriacea</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Copaifera martii</i> Hayne | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Crotalaria pallida</i> Aiton | Sub | - | NE | Ntz |
| <i>Crotalaria retusa</i> L. | Sub | - | NE | Ntz |
| <i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth. | Lia | - | End | Nat |
| <i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Galactia jussiaeana</i> Kunth | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Harpalyce brasiliiana</i> Benth. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Hymenaea aurea</i> Y.T.Lee & Langenh. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Hymenaea eriogyne</i> Benth. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Hymenaea martiana</i> Hayne | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Hymenaea parvifolia</i> Huber | Arv | Vu | NE | Nat |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Hymenaea velutina</i> Ducke | Arv | - | End | Nat |
| <i>Indigofera microcarpa</i> Desv. | Sub | - | End | Nat |
| <i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz | Arv | - | End | Nat |
| <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Machaerium lunatum</i> (L.f) Ducke | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Macroptilium martii</i> (Benth.) Maréchal & Baudet | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Macroptilium panduratum</i> (Mart. ex Benth.) Maréchal & Baudet | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Martiodendron mediterraneum</i> (Mart. ex Benth.) R.C.Koeppen | Arv | - | End | Nat |
| <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth. | Arv | Lc | End | Nat |
| <i>Mimosa camporum</i> Benth. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Mimosa candollei</i> R.Grether | Erv | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Mimosa lepidophora</i> Rizzini | Arv | Nt | End | Nat |
| <i>Mimosa nothopteris</i> Barneby | Arb | - | End | Nat |
| <i>Mimosa ophthalmodentra</i> Mart. ex Benth. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Mimosa pigra</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Mimosa sensitiva</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Mimosa somnians</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Mimosa ursina</i> Mart. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Mimosa verrucosa</i> Benth. | Arv | Lc | End | Nat |
| <i>Mucuna sloanei</i> Fawc. & Rendle | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Neptunia plena</i> (L.) Benth. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Parapiptadenia blanchetii</i> (Benth.) Vaz & M.P.Lima | Arv | - | End | Nat |
| <i>Parkia platycephala</i> Benth. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Parkinsonia aculeata</i> L. | Arb | - | NE | Ntz |
| <i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson | Arb | - | End | Nat |
| <i>Pityrocarpa obliqua</i> (Pers.) Brenan | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Platypodium elegans</i> Vogel | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Poeppigia procera</i> C.Presl | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Pterodon abruptus</i> (Moric.) Benth. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Schnella flexuosa</i> (Moric.) Walp. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Senegalia langsdorffii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger | Arb | - | End | Nat |
| <i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby | Arb | - | End | Nat |
| <i>Senna alata</i> (L.) Roxb. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Senna cearensis</i> Afr.Fern. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Senna gardneri</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Senna macrantheravar. pudibunda</i> (Benth.) Irwin & Barneby | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link | Arb | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Senna trachypus</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby | Sub | - | End | Nat |
| <i>Senna velutina</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Stylosanthes humilis</i> Kunth | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) L.G.Silva & H.C.Lima | Arv | Lc | End | Nat |
| <i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers. | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland | Arb | - | End | Nat |
| <i>Vacbellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Zornia gardneriana</i> Moric. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Zornia latifolia</i> Sm. | Arb | - | NE | Nat |
| GENTIANACEAE | | | | |
| <i>Schultesia aptera</i> Cham. | Erv | Lc | End | Nat |
| HYPERICACEAE | | | | |
| <i>Vismia brasiliensis</i> Choisy | Arb | - | End | Nat |
| <i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy | Arb | - | NE | Nat |
| IRIDACEAE | | | | |
| <i>Alophia drummondii</i> (Graham)R.Foster | Erv | - | NE | Nat |
| KRAMERIACEAE | | | | |
| <i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil. | Arb | Lc | NE | Nat |
| LAMIACEAE | | | | |
| <i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Hypenia salzmännii</i> (Benth.) Harley | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Hyptis atrorubens</i> Poit. | - | - | NE | Nat |
| <i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Medusanthus multiflora</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore | Arb | - | End | Nat |
| <i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng. | Arv | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Vitex flavens</i> Kunth | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Vitex polygama</i> Cham. | Arv | - | End | Nat |
| LAURACEAE | | - | NE | Nat |
| <i>Cassytha filiformis</i> L. | Lia | - | NE | Nat |
| LECYTHIDACEAE | | | | |
| <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori | Arv | - | NE | Nat |
| LOGANIACEAE | | | | |
| <i>Strychnos rubiginosa</i> A.DC. | Arb | Lc | End | Nat |
| <i>Spigelia anthelmia</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| LYTHRACEAE | | | | |
| <i>Cuphea flava</i> Spreng. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Lafoensia vandelliana</i> subsp. <i>replicata</i> (Pohl) Lourteig | Arv | - | NE | Nat |
| MALPIGHIACEAE | | | | |
| <i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates | Arb | - | End | Nat |
| <i>Byrsonima gardneriana</i> A.Juss. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Byrsonima correifolia</i> A.Juss. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss | Arb | - | End | Nat |
| <i>Byrsonima sericea</i> DC. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Heteropterys glandulosa</i> A. Juss. | Arb | - | Desconhecido | Nat |
| <i>Peixotoa jussieuana</i> A. Juss. | Lia | Lc | End | Nat |
| <i>Stigmaphyllon paralias</i> A.Juss. | Arb | - | End | Nat |
| MALVACEAE | | | | |
| <i>Helicteres baruensis</i> Jacq. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Helicteres heptandra</i> L.B.Sm. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Helicteres muscosa</i> Mart. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Helicteres muscosa</i> Mart. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Helicteres pentandra</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky | Arb | - | End | Nat |
| <i>Hibiscus bifurcatus</i> Cav. | Arb | Lc | NE | Nat |
| <i>Melochia tomentosa</i> L. | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Pachira aquatica</i> Aubl. | Arv | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Pavonia glazioviana</i> Gürke | Arv | - | End | Nat |
| <i>Sida anomala</i> A.St.-Hil. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Sida cordifolia</i> L. | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Sida glomerata</i> Cav. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin | Arv | - | End | Nat |
| <i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Waltheria indica</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| MELASTOMATACEAE | | | | |
| <i>Clidemia birta</i> (L.) D.Don | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Mouriri elliptica</i> Mart. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Mouriri pusa</i> Gardner | Arv | - | End | Nat |
| MELIACEAE | | | | |
| <i>Trichilia birta</i> L. | Arb | Lc | End | Nat |
| MOLLUGINACEAE | | | | |
| <i>Mollugo verticillata</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| MORACEAE | | | | |
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Brosimum rubescens</i> Taub. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Ficus americana</i> subsp. <i>guianensis</i> (Desv.) C.C. Berg | Arv | - | End | Nat |
| MYRTACEAE | | | | |
| <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg | Arb | Lc | NE | Nat |
| <i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb. | Arb | Lc | NE | Nat |
| <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth.) DC. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Myrciaria ferruginea</i> O.Berg. | Arb | - | End | Nat |
| NYCTAGINACEAE | | | | |
| <i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan | Arv | - | End | Nat |
| <i>Guapira campestris</i> (Netto) Lundell | Arb | - | End | Nat |
| OCHNACEAE | | | | |
| <i>Ouratea cearensis</i> (Tiegh.) Sastre | Arv | - | End | Nat |
| <i>Ouratea parviflora</i> (A.DC.) Baill. | Sub | - | End | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| OLACACEAE | | | | |
| <i>Heisteria ovata</i> Benth. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Ximenia americana</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| ONAGRACEAE | | | | |
| <i>Ludwigia lagunae</i> (Morong) H.Hara | Arb | - | NE | Nat |
| OPILIACEAE | | | | |
| <i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f. | Arv | - | NE | Nat |
| ORCHIDACEAE | | | | |
| <i>Catasetum barbatum</i> (Lindl.) Lindl. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl. | Erv | - | NE | Ntz |
| OXALIDACEAE | | | | |
| <i>Oxalis divaricata</i> Mart. ex Zucc. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Oxalis sepium</i> A. St.-Hil. | Erv | - | End | Nat |
| PASSIFLORACEAE | | | | |
| <i>Passiflora foetida</i> L. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Passiflora mucronata</i> Lam. | Lia | - | End | Nat |
| <i>Passiflora subrotunda</i> Mast. | Lia | - | End | Nat |
| PLANTAGINACEAE | | | | |
| <i>Scoparia dulcis</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| PLUMBAGINACEAE | | | | |
| <i>Plumbago scandens</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| POACEAE | | | | |
| <i>Aristida setifolia</i> Kunth | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Bambusa tuldooides</i> Munro | Arv | - | NE | Ntz |
| <i>Cenchrus echinatus</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Echinochloa colona</i> (L.) | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv. | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Eragrostis ciliaries</i> (L.) R.Br. | Erv | - | NE | Ntz |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Eragrostis tenella</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult. | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Oryza sativa</i> L. | Erv | - | NE | Cul |
| <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Panicum trichoides</i> Sw. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalidium geminatum</i> (Forssk.)Stapf | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. ex Flüggé | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalum intermedium</i> Munro ex Morong & Britton | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalum maritimum</i> Trin. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalum repens</i> P.J.Bergius | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalum vaginatum</i> Sw. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Paspalum virgatum</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka | Erv | - | NE | Ntz |
| <i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen | Erv | Cr | NE | Nat |
| <i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth | Erv | - | NE | Nat |
| POLYGALACEAE | | | | |
| <i>Bredemeyera floribunda</i> Willd. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Polygala trichosperma</i> Jacq. | Erv | - | NE | Nat |
| POLYGONACEAE | | | | |
| <i>Triplaris gardneriana</i> Wedd. | Arv | - | NE | Nat |
| PONTEDERIACEAE | | | | |
| <i>Eichbornia azurea</i> (SW.) Kunth | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Eichbornia crassipes</i> (Mart.) Solms | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Eichbornia diversifolia</i> (Vahl) Urb. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Pontederia cordata</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Pontederia parviflora</i> Alexander | Erv | - | NE | Nat |
| PORTULACACEAE | | | | |
| <i>Portulaca elatior</i> Mart | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Portulaca umbraticola</i> Kunth | Erv | - | NE | Nat |
| PRIMULACEAE | | | | |
| <i>Cybianthus penduliflorus</i> Mart. | Arb | - | NE | Nat |
| RHAMNACEAE | | | | |
| <i>Colubrina cordifolia</i> Reissek | Arb | - | End | Nat |
| <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. | Arv | - | End | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| RHYZOPHORACEAE | | | | |
| <i>Rhizophora mangle</i> L. | Arv | - | NE | Nat |
| RUBIACEAE | | | | |
| <i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Borreria spinosa</i> Cham. et Schltdl. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schltdl. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey. | Sub | - | NE | Nat |
| <i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdt. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Hexasepalum apiculatum</i> (Willd.) Delprete & J.H. Kirkbr. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Hexasepalum teres</i> (Walter) J.H. Kirkbr. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Genipa americana</i> L. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Guettarda platypoda</i> DC. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Guettarda virburnoides</i> Cham. & Schltdl. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Mitracarpus baturitensis</i> Sucre | Erv | Lc | End | Nat |
| <i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Mitracarpus strigosus</i> (Thunb.) P.L.R. Moraes, De Smedt & Hjertson | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltdl.) Steud. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Richardia scabra</i> L. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Staelia virgata</i> (Link ex roem. & Schult.) K.Schum. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart. | Arb | - | End | Nat |
| <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum. | Arb | - | NE | Nat |
| <i>Tocoyena hispidula</i> Standl. | Arb | - | NE | Nat |
| RUTACEAE | | | | |
| <i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes | Arv | En | End | Nat |
| <i>Sigmatanthus trifoliatus</i> Huber ex Emmerich | Arb | - | End | Nat |
| <i>Zanthoxylum hamadryadicum</i> Pirani | Arb | - | End | Nat |
| <i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turcz. | Arb | - | End | Nat |
| SALICACEAE | | | | |
| <i>Casearia grandiflora</i> Cambess. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Casearia lasiophylla</i> Eichler | Arb | Lc | End | Nat |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Arb | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------|
| <i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent. | Arb | - | End | Nat |
| SANTALACEAE | | | | |
| <i>Phoradendron congestum</i> Trel. | Lia | - | NE | Nat |
| SAPINDACEAE | | | | |
| <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Cardiospermum corindum</i> L. | Lia | Lc | NE | Nat |
| <i>Cardiospermum halicacabum</i> L. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk. | arv | - | End | Nat |
| <i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil. | Arv | Lc | NE | Nat |
| <i>Paullinia pinnata</i> L. | Lia | - | NE | Nat |
| <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. | Arv | - | NE | Nat |
| SAPOTACEAE | | | | |
| <i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | Arv | - | NE | Nat |
| SIMAROUBACEAE | | | | |
| <i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil. | Arv | - | NE | Nat |
| SOLANACEAE | | | | |
| <i>Physalis angulata</i> L. | Sub | - | NE | Ntz |
| <i>Solanum paniculatum</i> L. | Arb | - | NE | Nat |
| TILIACEAE | | | | |
| <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn. | Erv | - | NE | Nat |
| TRIGONIACEAE | | | | |
| <i>Trigonia nivea</i> Cambess. | Arb | - | NE | Nat |
| TURNERACEAE | | | | |
| <i>Piriqueta duarteana</i> (Cambess.) Urb. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Turnera blanchetiana</i> Urb. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Turnera calyptrocarpa</i> Urb. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Turnera cearensis</i> Urb. | Erv | - | End | Nat |
| <i>Turnera melochioides</i> Cambess. | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Turnera ulmifolia</i> L. | Erv | - | - | - |
| TYPHACEAE | | | | |
| <i>Typha domingensis</i> Pers. | Erv | - | NE | Nat |
| URTICACEAE | | | | |
| <i>Cecropia peltata</i> L. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew | Erv | - | NE | Nat |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | F.V. | Status de conservação | Endemismo no Brasil | Origem |
|---|------|-----------------------|---------------------|--------|
| VELLOZIACEAE | | | | |
| <i>Vellozia plicata</i> Mart. | Erv | - | End | Nat |
| VERBENACEAE | | | | |
| <i>Lantana camara</i> L. | Arb | - | NE | Ntz |
| <i>Lippia origanoides</i> Kunth | Erv | - | NE | Nat |
| <i>Stachytarpheta sessilis</i> Moldenke | Erv | - | End | Nat |
| VITACEAE | | | | |
| <i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis | Lia | - | NE | Nat |
| VOCHYSIACEAE | | | | |
| <i>Callisthene fasciculata</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Callisthene microphylla</i> Warm. | Arv | - | End | Nat |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Qualea parviflora</i> Mart. | Arv | - | NE | Nat |
| <i>Salvertia convallariodora</i> A.St.-Hil. | Arv | - | NE | Nat |
| ZINGIBERACEAE | | | | |
| <i>Zingiber officinale</i> Roscoe | Erv | - | NE | Cul |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Constatou-se que as famílias que tiveram maior riqueza de espécies foram Fabaceae (110 espécies), Poaceae (com 28), Euphorbiaceae (com 24) e Rubiaceae (com 21). Os gêneros mais representativos nos estudos foram *Mimosa*, apresentando 12 espécies, seguido de *Senna* com 11, depois *Croton* com 10, *Chamaecrista* com nove, *Hymenaea* com 7 espécies e *Bauhinia* e *Combretum* com seis espécies. Com exceção dos gêneros *Croton* e *Combretum*, os outros cinco pertencem à família Fabaceae, o que compete a ela a maior diversidade nesta categoria taxonômica nos estudos analisados.

Dentre estas *taxa*, as cinco espécies registradas no maior número de estudos foram *Campomanesia aromatica* (Aubl.) Griseb. e *Combretum leprosum* Mart., ambas em quatro levantamentos, *Cnidocolus urens* (L.) Arthur presente em cinco, *Ximenia americana* L. e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos presentes em seis estu-

dos, cada. Esta última, inclusive, possui ampla distribuição geográfica em escala mundial, conforme constatado por Lemos e Zappi (2012). O número mais elevado de espécies nos estudos de Andrade et al. (2012) e Lemos (2004) se deve ao fato de as áreas estudadas compreenderem uma grande extensão territorial, englobando vários municípios.

Verificou-se nestes levantamentos, segundo a Portaria 443 do MMA, que há espécies que estão em diferentes graus de ameaça de extinção, indo desde espécies vulneráveis (*Mauritia flexuosa*, *Friedericia crassa* e *Hymenaea parvifolia*); quase ameaçada (*Handroanthus impetiginosus*, *Erythroxylum maracasense* e *Mimosa lepidophora*); em perigo de extinção (*Handroanthus spongiosus* e *Pilocarpus jaborandi*) a criticamente em perigo (*Setaria parviflora*). Dados como estes despertam maior atenção para essas Unidades de Conservação e seus entornos, tendo em vista que elas abrigam espécies que podem eventualmente desaparecer da biodiversidade brasileira.

Na Tabela 3 encontram-se os valores do Índice de Similaridade de Sørensen (IS). O maior IS ocorreu entre os estudos de Lemos (2004) e Lemos e Rodal (2002), que englobam espécies que foram coletadas dentro da mesma unidade de conservação, o Parque Nacional Serra da Capivara. Com o segundo maior IS, os estudos de Meireles et al. (2018) e Andrade (2012) também reúnem espécies ocorrentes na mesma Unidade de Conservação. Salienta-se que em ambos os casos trata-se da mesma formação vegetal, a Caatinga.

Tabela 3. Índice de Similaridade de Sørensen (IS), em ordem decrescente, entre os estudos analisados.

| LEVANTAMENTOS ANALISADOS | IS (%) |
|---|--------|
| Lemos (2004) x Lemos e Rodal (2002) | 32,33 |
| Meireles et al. (2018) x Amaral e Lemos (2015) | 19,90 |
| Meireles et al. (2018) x Sousa, Araújo e Lemos (2015) | 16,66 |
| Meireles et al. (2018) x Andrade (2012) | 16,47 |

| | |
|---|-------|
| Santos-Filho et al. (2016) x Amaral e Lemos (2015) | 12,04 |
| Andrade (2012) x Lemos (2004) | 10,13 |
| Santos-Filho et al. (2016) x Andrade (2012) | 10,09 |
| Santos-Filho et al. (2016) x Sousa, Araújo e Lemos (2015) | 9,02 |
| Sousa, Araújo e Lemos (2015) x Lemos (2004) | 8,88 |
| Amaral e Lemos (2015) x Sousa, Araújo e Lemos (2015) | 8,30 |
| Amaral; Lemos (2015) x Andrade (2012) | 7,21 |
| Meiros et al. (2018) x Lemos (2004) | 6,91 |
| Meiros et al. (2018) x Santos-Filho et al. (2016) | 4,41 |
| Amaral e Lemos (2015) x Lemos e Rodal (2002) | 4,02 |
| Sousa, Araújo e Lemos (2015) x Lemos e Rodal (2002) | 3,77 |
| Santos-Filho et al. (2016) x Lemos (2004) | 2,82 |
| Andrade (2012) x Lemos; Rodal (2002) | 2,66 |
| Amaral e Lemos (2015) x Lemos (2004) | 1,88 |
| Santos-Filho et al. (2016) x Lemos e Rodal (2002) | 1,55 |
| Meiros et al. (2018) x Lemos e Rodal (2002) | 1,21 |
| Sousa, Araújo e Lemos (2015) x Andrade (2012) | 1,18 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Por outro lado, o menor IS ocorreu entre os estudos de Sousa, Araújo e Lemos (2015) e Andrade et al. (2012), o que se torna compreensível, visto que o primeiro foi realizado em área de vegetação de Cerrado/Cerradão e o segundo em área de manguezal, restinga e vegetação estacional de Cerradão. Todavia, algumas espécies, mesmo que em número reduzido, demonstram apresentar uma aparente amplitude de nicho ecológico ao serem encontradas em ambientes com características tão diversas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Torna-se cabível destacar a importância das unidades de conservação no estado do Piauí como uma forma de preservação, também, da fitodiversidade das diferentes formações vegetais presentes nestas áreas e, além disso, frente à crescente pressão antrópica, potencializar a visualização de levantamentos florísticos e ecológicos realizados em áreas não protegidas para que assim, se

possa trabalhar junto ao poder público para a criação de novas áreas protegidas. Assim, pode-se prospectar a garantia da manutenção das espécies vegetais para a manutenção do equilíbrio ambiental como um todo.

Esta análise proporcionou a percepção de que algumas espécies apresentam algum grau de ameaça à extinção dentro da categoria Vulnerável, com *status* que vão desde Pouco Preocupante até Quase Ameaçada de extinção. É importante evitar que as espécies quase ameaçadas entrem na lista de espécies ameaçadas e buscar conhecer melhor a situação das espécies consideradas com Dados Insuficientes (DD). Dados como esses também devem ser repassados para a sociedade de forma mais contundente, visto que a população contribui consideravelmente neste processo como um todo. Atenção maior ainda deve ser dada às áreas com espécies Criticamente em Perigo, uma vez que correm um risco muito alto de extinção em curto período de tempo.

Todas as unidades de conservação aqui analisadas atuam também como abrigos de espécies animais as quais dependem, direta ou indiretamente das espécies vegetais. Por isso, então, se reforça mais uma vez a importância destas UCs como parcela colaborativa para o equilíbrio ecológico e ambiental do planeta.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. C.; LEMOS, J. R. Floristic Survey of a Portion of the Vegetation Complex of the Coastal Zone in Piauí State, Brazil. **Journal of Plant Sciences**. v. 3, n. 2, p. 2013-218, 2015.
- ANDRADE, I. M. Diversidade de fanerógamas do Delta do Parnaíba, litoral piauiense. In: GUZZI, A. **Biodiversidade do Delta do Parnaíba: litoral piauiense**. Parnaíba: EDUFPI, 2012. p. 63-115.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20. 2016.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC**. Brasília: MMA/SBF, 2003. 52p.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - portal periódicos. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2019.
- CHAVES, E. M. F.; BARROS, R. F. M.; ARAÚJO, F. S. Flora Apícola do Carrasco no Município de Cocal, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 555-557, 2007.
- DURIGAN, G. Estrutura e Diversidade de Comunidades Florestais. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil**. 2. ed., 2012. p. 294-325
- FLORA DO BRASIL. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#CondicaoTaxonCP>>. Acesso em: 21 ago. 2019.
- GOOGLE ACADÊMICO. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2019.
- ICMBio. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/>>. Acesso em: 23 ago. 2019.
- LEMOS, J. R. Composição florística do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Rodriguésia**, v.55, p. 55-66, 2004.

LEMOS, J. R.; RODAL, M. J. N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de Caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p. 23-42, 2002.

LEMOS, J. R.; ZAPPI, D. C. Distribuição geográfica mundial de plantas lenhosas da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 10, n. 4, p. 446-456, 2012.

MEIRELES, V. J. S.; MEIRELES, M. P. A.; VIEIRA, F. J.; CAMPOS, J. B.; BARROS, R. F. M. Conhecimento botânico tradicional e conservação de espécies na RESEX Delta do Parnaíba, Nordeste do Brasil. **Revista Espacios**, v. 39, n. 45, 2018.

MENDES, M. M. S. Categorias e distribuição das Unidades de Conservação do estado do Piauí. **Diversa**, v. 1, n. 2, p. 35-53, 2008.

PORTARIA 443 DO MMA. **Lista Nacional das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-de-especies/fauna-ameacada/flora.html>>. Acesso em: 09 set. 2019.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J.; JOLY, C. A. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio**, v. 119, p. 155-164, 1995.

SANTOS-FILHO, F. S.; MESQUITA, T. K. S.; ALMEIDA JR., E. B.; ZICKEL, C. S. A flora de Cajueiro da Praia: uma área de Tabuleiros do litoral do Piauí, Brasil. **Revista Equador**, v. 5, n. 2, p. 21-35, 2016.

SciELO. Scientific Electronic Library Online. Disponível em: <http://www.scielo.br/>. Acesso em: 12 jul. 2019.

SOUSA, F. C. D.; ARAÚJO, M. P.; LEMOS, J. R. Ethnobotanical Study with Native Species in a Rural Village in Piauí State, Northeast Brazil. **Journal of Plant Sciences**, v. 3, n. 2, p. 45-53, 2015.

VALENTIN, J. L. Agrupamento e Ordenação. In: PERES NETO, P. R.; VALENTIN, J. L.; FERNADEZ, F. A. S. (Eds.). **Oecologia Brasiliensis. Volume II: Tópicos em tratamento de dados biológicos**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1995.

FITOSSOCIOLOGIA DE UM CERRADO TÍPICO DO PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES (PIAUI) E ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Antonio Alberto Jorge Farias Castro

Ruth Raquel Soares de Farias

Joxleide Mendes da Costa-Coutinho

Samara Raquel de Sousa

Raimundo Nonato Lopes

Tony César de Sousa Oliveira

INTRODUÇÃO

O Cerrado é detentor de uma elevada riqueza de espécies, estimando um total de 12.356 já registradas, além de possuir elevados níveis de endemismo, o que concede a este bioma o título de uma das savanas mais ricas e diversas do mundo (CASTRO; MARTINS; FERNANDES, 1998; MENDONÇA et al., 2008; WALTER; CARVALHO; RIBEIRO, 2008). Em contrapartida, vem sendo devastado de forma acelerada em decorrência de um conjunto de propostas referentes à sua ocupação, principalmente a partir da década de 1960, tornando-o muito ameaçado (CASTRO et al., 2007), principalmente por causa do ostracismo em que se encontra por ainda não ser considerado legalmente como patrimônio

nacional. As perdas da cobertura original chegam a uma taxa de 50%, sendo que a maior parte da vegetação remanescente se encontra modificada por atividades antrópicas, como a agropecuária em maior escala (MMA, 2011).

Fisionomicamente, o Cerrado é caracterizado por vegetação tipicamente savânica, com menor ocorrência de formações florestais e campestres (RIBEIRO; WALTER, 2008). Entre as fitofisionomias, destaca-se o cerrado sentido restrito (*sensu stricto*), que possui cobertura arbórea variando de 10 a 60% (EITEN, 1972) e que foi subdividido por Ribeiro e Walter (2008) em cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo e cerrado rupestre, com base nas densidades dos componentes arbustivo-arbóreo e subarbustivo-herbáceo e nas propriedades do substrato.

Os Cerrados do Nordeste Ocidental (Piauí e Maranhão), chamados de “cerrados marginais distais”, por estarem distribuídos nas margens do espaço geográfico ocupado pelos cerrados brasileiros, representam um dos supercentros de biodiversidade deste Bioma (CASTRO et al., 2007). Nessa região encontra-se uma das maiores concentrações dos cerrados no Nordeste do Brasil, com área estimada de 21.656.86ha, correspondente a cerca de 14% da área total da Região Nordeste e de 10,8% de todo o cerrado *sensu lato* brasileiro (OLSON et al., 2002; CASTRO et al., 2007; MORO et al., 2015; VIEIRA et al., 2019).

O Brasil dispõe de um extenso quadro de Unidades de Conservação (UCs), as quais visam assegurar a manutenção das condições ecológicas e a perpetuação das espécies nelas existentes (UICN, 1992). O Cerrado possui 9,4% de seus domínios protegidos por UCs (IBAMA, 2009). As UCs de uso indireto são aquelas onde estão totalmente restringidas a exploração ou aproveitamento dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto dos seus benefícios (BRITO; CÂMARA, 1998).

No estado do Piauí o Cerrado é protegido por nove UCs, assim distribuídas: quatro municipais, duas estaduais e seis federais, totali-

zando 471.204,66 km² (MENDES, 2008), sendo o Parque Nacional de Sete Cidades uma das maiores Unidades de Conservação dentro desse bioma. Porém, a aquisição do conhecimento sobre a sua flora e fauna é pouco conhecida e apresenta consideráveis problemas taxonômicos (CASTRO; MARTINS, 1999).

A construção de modelos de conservação e manejo dessas áreas depende dos estudos da ecologia da vegetação, pois estes possibilitam obter informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões. Além disso, tais estudos oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para a regeneração, inclusive, das diferentes comunidades (CHAVES et al., 2013), suas classificações, estratificação, abundância, associações vegetais e o seu estado de conservação (CAPELO, 2003; FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

Desta forma, o presente estudo propõe-se a caracterizar a composição florística, propriedades estruturais com base em parâmetros de abundância e o estado de conservação de uma comunidade de cerrado típico (cerrado *sensu stricto*, ou cerrado restrito) no Parque Nacional de Sete Cidades, subsidiando a tomada de decisões e auxiliando nas políticas públicas que visem à conservação e manutenção desse bioma, assim como a elaboração de planos de recuperação de áreas degradadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Nacional de Sete Cidades (PN7C), criado em 8 de Junho de 1961 (Decreto Federal nº50.774), está localizado na região Norte do Estado do Piauí (04°02-08'S, 41°40-45'W e 100/290m de altitude), abrangendo os municípios de Brasileira e Piracuruca, em uma área total de 6.221,48ha (Figura 1). Esta unidade de conservação corresponde à principal área focal das pesquisas do Programa de Pesquisas Ecológicas de

Longa Duração (PELD) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Por se tratar de uma unidade de conservação federal de proteção integral, é utilizada para atividades permanentes de inventário, de monitoramento e de educação ambiental, porque sua ocupação é restrita pela legislação (CASTRO et al., 2010).



Figura 1. Área atual do Parque Nacional de Sete Cidades.

Fonte: Fundação Joaquim Nabuco (2015)

Em estudo realizado através do mapeamento da vegetação no PN7C, em escala de 1:60.000, seis distintos tipos vegetacionais foram encontrados: cerradão mesofítico, mata de galeria inundável e mata seca semidecídua (florestais), cerrado típico e cerrado rupestre (savânicos) e campo limpo (campestres, Figura 2). Em termos de extensão territorial, o cerrado típico ocupou a primeira posição (37,6% da área), seguido do cerradão mesofítico (24,3%) e campo limpo (14,3%), havendo predomínio, portanto, das formações savânicas, o que comprova que a vegetação do PN7C é de matriz de cerrado, confirmando sua vegetação oreádica (OLIVEIRA, 2004; OLIVEIRA; CASTRO; MARTINS, 2010).

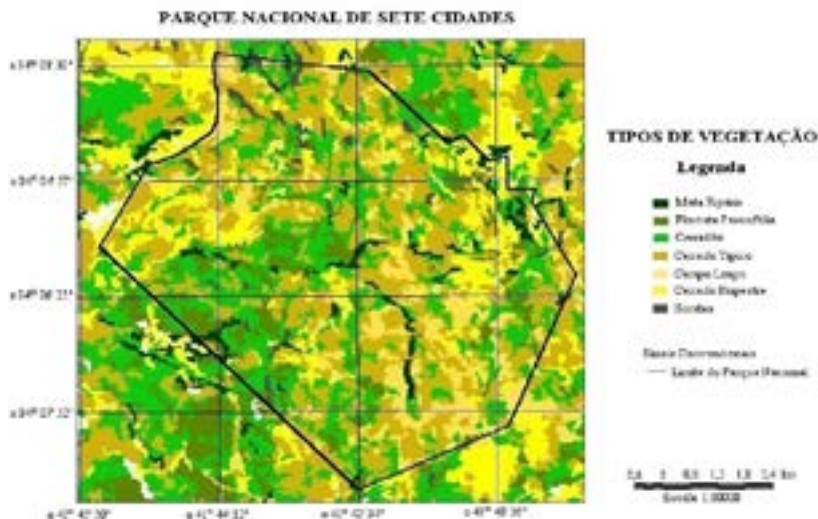


Figura 2. Mapa temático dos tipos de vegetação encontrados no Parque Nacional de Sete Cidades, NE do Brasil.

Fonte: Oliveira (2004).

Amostragem e Coleta para o Inventário

A vegetação foi estudada seguindo o Protocolo de Parcelas Permanentes (PPP). Trinta parcelas sistemáticas de 600m² (20x30m), subdivididas em seis subparcelas contíguas de 100m² (10x10m), perfazendo um total de 180 subparcelas, foram alocadas. Este desenho experimental permite comparações posteriores e segue os tamanhos mínimos e padrões definidos pelo Protocolo de Avaliação Fitossociológica Mínima (PAFM) (CASTRO; FARIAS, 2010) e pela Rede Brasileira de Parcelas Permanentes no Cerrado e Pantanal.

As parcelas permanentes são unidades amostrais importantes para monitorar o crescimento de uma vegetação e conhecer o seu potencial de produção, principalmente, porque permitem a realização de estudos de dinâmica de populações ou comunidades quando se busca a compreensão das alterações a que essas comunidades se submetem.

Além disso, permite repetir a amostragem na mesma área em momentos distintos ao longo do tempo, fornecendo subsídios importantes para o planejamento florestal e tomada de decisões estratégicas para garantir a sustentabilidade da floresta (DURIGAN; RATTER, 2006). Por esse motivo, essa metodologia vem sendo adotada com intuito de ensaios de monitoramento a partir de premissas ecológicas mais seguras (CASTRO et al., 2007).

As parcelas permanentes utilizadas neste estudo foram estabelecidas em 2006. Na amostragem do componente lenhoso, foram computados todos os indivíduos vivos com diâmetro do caule ao nível do solo (DCNS) ≥ 3 cm. O diâmetro, calculado a partir da circunferência, foi obtido com fita métrica graduada em centímetros e a altura total com vara altimétrica, graduada a cada 0,5m, totalizando 5m quando totalmente estendida; alturas superiores a esta foram estimadas visualmente.

As coletas foram realizadas utilizando tesoura de poda alta e manual, os materiais reprodutivos e/ou vegetativos foram coletados, acondicionados em sacos de coleta e prensados no final do dia de campo. Para cada espécie coletada foi preenchida uma ficha de campo que registra dados do espécime, do local de coleta e determinação botânica. O acondicionamento, a prensagem e a herborização foram processados conforme Castro (1987), com adaptações.

Identificação e classificação do material botânico

A identificação ocorreu através de comparações morfológicas de caracteres vegetativos e reprodutivos, com o auxílio de lupas estereoscópicas e bibliografia especializada em diversos ensaios no Laboratório de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (LabiOTEN) do Departamento de Biologia do Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (CCN/UFPI). Quando necessário, duplicatas foram enviadas a especialistas de diversas instituições de pesquisa no Brasil para correspondente confirmação de identificação. O material testemunho

das espécies em estudo foi incorporado ao acervo do Herbário Graziela Barroso (TEPB) da Universidade Federal do Piauí.

Os exemplares foram classificados em famílias conforme o sistema Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009). As sinonímias taxonômicas foram confirmadas nos bancos de dados virtuais do Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org>) e Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>).

Análise fitossociológica

Para descrever a comunidade vegetal da área de estudo, foram calculados os parâmetros fitossociológicos usuais propostos por Felfli et al. (2011): densidade absoluta, densidade relativa, frequência absoluta, frequência relativa, dominância absoluta, dominância relativa, área basal e valor de importância. Os cálculos foram realizados no software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2006).

Estado de conservação

Foi utilizada a classificação proposta por Oliveira-Filho (2006), a qual classifica as espécies de acordo com sua frequência relativa, com base em sua ocorrência em 190 listagens florísticas. Essa metodologia tem sido empregada em estudos de estrutura e conservação em diversos domínios florísticos no Brasil, tais como: Mata Atlântica (FONSECA; CARVALHO, 2016), floresta semidecídua (ARAÚJO et al., 2018), ambientes costeiros (OLIVEIRA; LANDIM, 2016), cerrados (SANTOS; SERAFIM; SANO, 2012) e até para musgos (VICTORIA; PEREIRA, 2016). Assim, com base nas frequências, tem-se: < 2,5% são classificadas como raríssimas; > 2,5% a 7,5% muito rara; > 7,5% a 15% rara; > 15% a 25% ocasional; > 25% a 40% frequente; > 40% a 60% comum e > 60% abundante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição Florística e Estrutura da Vegetação

Foram amostradas 106 espécies, sendo quatro endêmicas para os cerrados do nordeste (Prancha 1). Estas estão distribuídas em 64 gêneros e 29 famílias (Tabela 1), com densidade de 5.213 indivíduos. ha⁻¹ e área basal de 3.274 m².ha⁻¹. Essa riqueza foi superior a outros levantamentos realizados em áreas de cerrado *sensu stricto*, dentro e no entorno do PN7C, como o levantamento no Morro do Cascudo (entorno), onde 71 espécies foram registradas por Lima et al. (2010) e o estudo florístico e fitossociológico de uma área de cerrado marginal (dentro), onde 77 espécies foram computadas (MESQUITA; CASTRO, 2007).

Os padrões florísticos supracitados reforçam a importância dos cerrados marginais distais na manutenção da biodiversidade da vegetação savânica do nordeste do Brasil, pois dentro de uma microescala espacial existe variação na estrutura e composição de espécies. Oliveira *et al.* (2019) e Sousa et al. (2009) também reforçam a importância da riqueza de espécies dentro desses cerrados marginais, mostrando que essa heterogeneidade florística em escala local leva não só à formação de grupos florísticos, mas também influencia na funcionalidade dessas comunidades para serviços ecossistêmicos (OLIVEIRA et al., 2019).

Tabela 1. Variáveis fitossociológicas para as espécies inventariadas nas parcelas permanentes, em um cerrado *sensu stricto*, área da capela, Parque Nacional de Sete Cidades, PI. Onde: N = Número de indivíduos, DA (ind.ha⁻¹) = densidade absoluta, DR (%) = densidade relativa, FA (%) = frequência absoluta, FR (%) = frequência relativa, DoA (%) = dominância absoluta, DoR (%) = dominância relativa, VI (%) = índice de valor de importância. NI = não identificada.

| NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | N | DA | DR | FA | FR | DOA | DOR | VI |
|---|---------------|-----|-------|-------|-----|------|-------|------|-------|
| <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. | Fabaceae | 866 | 481,1 | 16,61 | 100 | 4,09 | 3,207 | 9,79 | 30,49 |
| <i>Qualea parviflora</i> Mart. | Vochysiaceae | 614 | 341,1 | 11,78 | 97 | 3,95 | 1,871 | 5,72 | 21,44 |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | Vochysiaceae | 385 | 213,9 | 7,39 | 97 | 3,95 | 1,809 | 5,52 | 16,86 |
| <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke | Fabaceae | 420 | 233,3 | 8,06 | 100 | 4,09 | 0,815 | 2,49 | 14,63 |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H. B. & K. | Malpighiaceae | 366 | 203,3 | 7,02 | 100 | 4,09 | 1,170 | 3,57 | 14,68 |
| <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm. | Caryocaraceae | 63 | 35,0 | 1,21 | 73 | 3,00 | 2,869 | 8,76 | 12,97 |
| <i>Dimorphandra gardneriana</i> Tull. | Fabaceae | 177 | 98,3 | 3,40 | 100 | 4,09 | 0,903 | 2,76 | 10,24 |
| <i>Psidium myrsinites</i> DC. | Myrtaceae | 273 | 151,7 | 5,24 | 100 | 4,08 | 0,525 | 1,61 | 10,93 |
| <i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil. | Sapindaceae | 188 | 104,4 | 3,61 | 83 | 3,41 | 0,938 | 2,86 | 9,88 |
| <i>Terminalia fagifolia</i> Mart. & Zucc. | Combretaceae | 221 | 122,8 | 4,24 | 73 | 3,00 | 0,781 | 2,38 | 9,62 |
| <i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth. | Fabaceae | 169 | 93,9 | 3,24 | 100 | 4,09 | 0,554 | 1,69 | 9,02 |
| <i>Casearia silvestris</i> Sw. | Salicaceae | 38 | 21,2 | 0,73 | 23 | 0,94 | 0,076 | 0,22 | 1,91 |
| <i>Lafoensia replicata</i> Pohl | Lythraceae | 121 | 67,2 | 2,32 | 70 | 2,86 | 0,535 | 1,63 | 6,82 |
| <i>Ephedranthus pisocarpus</i> R.E. Fr. | Annonaceae | 94 | 52,2 | 1,80 | 50 | 2,04 | 0,126 | 0,38 | 4,23 |
| <i>Annona coriacea</i> Mart. | Annonaceae | 99 | 55,0 | 1,90 | 83 | 3,41 | 0,203 | 0,62 | 5,92 |
| <i>Copaifera coriacea</i> Mart. | Fabaceae | 65 | 36,1 | 1,25 | 50 | 2,05 | 0,078 | 0,24 | 3,53 |
| <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil. | Simaroubaceae | 72 | 40,0 | 1,38 | 57 | 2,32 | 0,156 | 0,48 | 4,17 |
| <i>Agonandra brasiliensis</i> Benth & Hook. F | Opiliaceae | 217 | 120,6 | 4,16 | 87 | 3,54 | 0,506 | 1,55 | 9,25 |
| <i>Combretum mellifluum</i> Eichler | Combretaceae | 10 | 5,6 | 0,19 | 13 | 0,54 | 0,007 | 0,02 | 0,76 |
| <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel | Fabaceae | 3 | 1,7 | 0,06 | 10 | 0,41 | 0,002 | 0,01 | 0,47 |
| <i>Casearia grandiflora</i> Cambess. | Salicaceae | 42 | 23,3 | 0,81 | 20 | 0,82 | 0,055 | 0,17 | 1,79 |

| NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | N | DA | DR | FA | FR | DOA | DOR | VI |
|---|---------------|----|------|------|----|------|-------|------|------|
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne | Fabaceae | 34 | 18,9 | 0,65 | 37 | 1,50 | 0,087 | 0,26 | 2,41 |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | Anacardiaceae | 21 | 11,7 | 0,40 | 47 | 1,91 | 0,252 | 0,77 | 3,08 |
| <i>Parkia platycephala</i> Benth. | Fabaceae | 15 | 8,3 | 0,29 | 30 | 1,23 | 0,367 | 1,12 | 2,65 |
| <i>Cybistax antisypbilitica</i> (Mart.) ex DC. | Bignoniaceae | 18 | 10,0 | 0,35 | 61 | 0,27 | 0,34 | 0,10 | 0,72 |
| <i>Himatantbus drasticus</i> (Mart.) Plumel | Fabaceae | 19 | 10,6 | 0,36 | 37 | 1,50 | 0,064 | 0,19 | 2,06 |
| <i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil. | Vochysiaceae | 16 | 8,9 | 0,31 | 17 | 0,68 | 0,450 | 1,38 | 2,36 |
| <i>Bowdichia virgiloides</i> Kunth | Fabaceae | 40 | 22,2 | 0,77 | 47 | 1,93 | 0,242 | 0,74 | 3,41 |
| <i>Duguetia</i> sp. | Annonaceae | 20 | 11,1 | 0,38 | 20 | 0,82 | 0,056 | 0,17 | 1,37 |
| <i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel | Fabaceae | 76 | 42,2 | 1,46 | 37 | 1,50 | 0,215 | 0,66 | 3,61 |
| <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos | Bignoniaceae | 14 | 7,8 | 0,27 | 37 | 1,50 | 0,030 | 0,09 | 1,86 |
| <i>Myrcia splendens</i> (SW.) DC. | Myrtaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,000 | 0,00 | 0,15 |
| <i>Fridericia</i> cf. <i>disp.ar</i> Bureau ex K. Schum. | Bignoniaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Sp.reng. | Anacardiaceae | 16 | 8,9 | 0,31 | 20 | 0,82 | 0,022 | 0,07 | 1,19 |
| <i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. O. Grose | Bignoniaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Byrsonima correifolia</i> A.Juss. | Malpighiaceae | 15 | 8,3 | 0,29 | 13 | 0,54 | 0,028 | 0,08 | 0,92 |
| <i>Curatella americana</i> L. | Dilleniaceae | 10 | 5,6 | 0,19 | 23 | 0,95 | 0,051 | 0,15 | 1,30 |
| <i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC. | Apocynaceae | 6 | 3,3 | 0,12 | 20 | 0,82 | 0,006 | 0,02 | 0,95 |
| <i>Myrcia</i> sp.1 | Myrtaceae | 12 | 6,7 | 0,23 | 10 | 0,41 | 0,013 | 0,04 | 0,68 |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,003 | 0,01 | 0,16 |
| <i>Bauhinia dubia</i> G.Don | Fabaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 7 | 0,27 | 0,001 | 0,00 | 0,31 |
| <i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.- Hil.) Baill. | Ochnaceae | 4 | 2,2 | 0,08 | 3 | 0,14 | 0,004 | 0,01 | 0,23 |
| <i>Krameria tomentosa</i> A.St.- Hil. | Krameriaceae | 8 | 4,4 | 0,15 | 13 | 0,54 | 0,032 | 0,10 | 0,80 |
| <i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb. | Myrtaceae | 1 | 0,5 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl. | Rubiaceae | 8 | 4,4 | 0,15 | 10 | 0,41 | 0,006 | 0,02 | 0,58 |
| <i>Manibot</i> sp. | Euphorbiaceae | 9 | 5,0 | 0,17 | 13 | 0,54 | 0,012 | 0,04 | 0,75 |
| <i>Cordia rufescens</i> A. DC. | Boraginaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Ruellia</i> sp. | Acanthaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,01 | 0,18 |

| NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | N | DA | DR | FA | FR | DOA | DOR | VI |
|---|-----------------|----|------|------|----|------|--------|-------|-------|
| <i>Vitex cymosa</i> Bert. ex Spreng. | Verbenaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 7 | 0,27 | 0,002 | 0,01 | 0,32 |
| <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,011 | 0,03 | 0,19 |
| <i>Mimosa verrucosa</i> Benth. | Fabaceae | 4 | 2,2 | 0,08 | 7 | 0,28 | 0,009 | 0,02 | 0,38 |
| <i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC. | Apocynaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,01 | 0,18 |
| <i>Tocoyena formosa</i> K. Schum. | Rubiaceae | 14 | 7,8 | 0,24 | 30 | 1,23 | 0,015 | 0,04 | 1,54 |
| <i>Callisthene fasciculata</i> Mart. | Vochysiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Kuntze | Sapotaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,005 | 0,002 | 0,15 |
| <i>Byrsonima</i> sp.1 | Malpighiaceae | 6 | 3,3 | 0,12 | 7 | 0,27 | 0,007 | 0,02 | 0,41 |
| <i>Combretum leprosum</i> Mart. | Combretaceae | 12 | 6,7 | 0,23 | 10 | 0,41 | 0,012 | 0,04 | 0,67 |
| <i>Handroanthus aureus</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore | Bignoniaceae | 43 | 23,9 | 0,82 | 63 | 2,59 | 0,071 | 0,22 | 3,63 |
| <i>Astrocaryum vulgare</i> Mart. | Arecaceae | 5 | 2,8 | 0,10 | 10 | 0,41 | 0,014 | 0,04 | 0,55 |
| <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil. sp. | Erythroxylaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 7 | 0,27 | 0,001 | 0,00 | 0,31 |
| <i>Helicteres baptandra</i> L. B. Sm. | Malvaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão | Anacardiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,1 | 0,001 | 0 | 0,15 |
| <i>Combretum</i> sp. | Combretaceae | 42 | 23,3 | 0,81 | 57 | 2,32 | 13,055 | 39,87 | 42,99 |
| <i>Ouratea</i> sp. | Ochnaceae | 42 | 23,3 | 0,81 | 43 | 1,77 | 0,142 | 0,43 | 3,01 |
| NI 18 | Desconhecida | 31 | 17,2 | 0,59 | 17 | 0,68 | 0,037 | 0,11 | 1,39 |
| <i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel | Fabaceae | 13 | 7,2 | 0,25 | 17 | 0,68 | 0,016 | 0,05 | 0,98 |
| NI 13 | Malvaceae | 5 | 2,8 | 0,10 | 17 | 0,68 | 0,003 | 0,01 | 0,76 |
| <i>Antonia ovata</i> Pohl | Loganiaceae | 13 | 7,2 | 0,25 | 10 | 0,41 | 0,016 | 0,05 | 0,71 |
| <i>Epbedranthus</i> sp. | Annonaceae | 15 | 8,3 | 0,29 | 7 | 0,27 | 0,022 | 0,07 | 0,63 |
| <i>Oxandra</i> cf. <i>sessiliflora</i> R. E. Fries | Annonaceae | 4 | 2,2 | 0,08 | 10 | 0,41 | 0,015 | 0,05 | 0,53 |
| <i>Salacia</i> cf. <i>crassifolia</i> (Mart. exSchult) | Celastraceae | 5 | 2,7 | 0,10 | 10 | 0,41 | 0,014 | 0,04 | 0,55 |
| <i>Hymenaea</i> sp. 1 | Fabaceae | 6 | 3,3 | 0,12 | 7 | 0,27 | 0,036 | 0,11 | 0,50 |
| <i>Hymenaea</i> sp. 2 | Fabaceae | 4 | 2,2 | 0,08 | 10 | 0,41 | 0,006 | 0,02 | 0,50 |
| <i>Baubinia</i> sp. | Fabaceae | 17 | 9,4 | 0,33 | 3 | 0,14 | 0,011 | 0,03 | 0,50 |
| NI 20 | Rubiaceae | 4 | 2,2 | 0,08 | 10 | 0,41 | 0,003 | 0,01 | 0,49 |
| <i>Myrcia</i> sp. 1 | Myrtaceae | 3 | 1,7 | 0,06 | 10 | 0,41 | 0,003 | 0,01 | 0,47 |

| NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | N | DA | DR | FA | FR | DOA | DOR | VI |
|--|---------------|---|-----|-------|----|------|-------|------|------|
| NI 15 | Desconhecida | 2 | 1,1 | 0,04 | 7 | 0,27 | 0,001 | 0,00 | 0,31 |
| NI 12 | Desconhecida | 3 | 1,7 | 0,06 | 7 | 0,27 | 0,004 | 0,01 | 0,34 |
| <i>Myrcia</i> sp. 2 | Myrtaceae | 3 | 1,7 | 0,06 | 7 | 0,27 | 0,002 | 0,01 | 0,34 |
| NI 11 | Desconhecida | 3 | 1,7 | 0,06 | 7 | 0,27 | 0,005 | 0,01 | 0,34 |
| NI 25 | Bignoniaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,01 | 0,18 |
| <i>Ouratea</i> sp. 2 | Ochnaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,18 |
| <i>Luebea speciosa</i> Willd. | Malvaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,005 | 0,01 | 0,19 |
| NI 7 | Annonaceae | 2 | 1,1 | 0,004 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,00 | 0,18 |
| NI 17 | Desconhecida | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,003 | 0,01 | 0,18 |
| NI 18 | Desconhecida | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,003 | 0,01 | 0,16 |
| <i>Senna</i> sp. 1 | Fabaceae | 2 | 1,1 | 0,04 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,18 |
| <i>Mimosa hostilis</i> Benth. | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,003 | 0,01 | 0,17 |
| NI 26 | Desconhecida | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 12 | Anacardiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 9 | Desconhecida | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 10 | Bignoniaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 6 | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 13 | Malvaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,01 | 0,16 |
| NI 4 | Annonaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 15 | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,000 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Byrsonima</i> sp. 2 | Malpighiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,01 | 0,16 |
| <i>Manihot</i> sp. 1 | Euphorbiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 21 | Desconhecida | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,00 | 0,16 |
| NI 19 | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,000 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Dicela brasteosa</i> (A. Juss.) Griseb. | Malpighiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,002 | 0,01 | 0,16 |
| <i>Hymenaea</i> sp. 3 | Fabaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 16 | Desconhecida | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| <i>Fridericia</i> sp. | Bignoniaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| NI 27 | Desconhecida | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |

| NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | N | DA | DR | FA | FR | DOA | DOR | VI |
|---------------------------|---------------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|------|
| <i>Banisteriopsis</i> sp. | Malpighiaceae | 1 | 0,6 | 0,02 | 3 | 0,14 | 0,001 | 0,00 | 0,16 |
| *** Total | | 5.213 | 2.896 | 100 | 2.446 | 100 | 3.274 | 100 | 300 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

As famílias com maior riqueza em número de espécies foram: Fabaceae (25), Bignoniaceae (8), Annonaceae (7), Combretaceae (4), Malpighiaceae (6), Myrtaceae (6), Anacardiaceae (4) e Vochysiaceae (4). As três primeiras representaram 37,73% do número total de espécies que ocorreram na área. A família Fabaceae também foi bem representada a nível de espécie em outras áreas de cerrado *sensu stricto* (LINDOSO et al., 2010; MOURA et al., 2010; LIMA et al., 2010; BARROS, 2012). A maior proporção da família Fabaceae no ambiente estudado já era esperada, visto ser uma das famílias botânicas mais diversificadas em todas as províncias fitogeográficas do Brasil (CESTARO; SOARES, 2004) e, frequentemente, registrada dentre as famílias mais importantes em áreas de cerrado *sensu stricto* no Brasil Central (FELFILI et al., 2004; FONSECA; SILVA-JÚNIOR, 2004).

As espécies *P. reticulata*, *Q. parviflora*, *V. macrocarpa*, *Q. grandiflora*, *B. crassifolia* e *P. myrsinites* contribuíram com mais de 50% dos indivíduos. Essas seis espécies representaram 28,7% da área basal da comunidade estudada (Prancha 2). Segundo Mesquita e Castro (2007) e Lima et al. (2010), essas espécies são comuns em áreas dos cerrados dentro do parque, como em outros levantamentos realizados em demais fragmentos de cerrados marginais do nordeste, tais como os desenvolvidos por Oliveira et al. (2019), Sousa et al. (2009) e Lima, Santos e Castro (2016). No levantamento foi observado, ainda, que a maioria das espécies se concentra em maior proporção nas categorias muito rara (52 espécies) e rara (15). Houve 16 espécies abundantes, 10 ocasionais, nove comuns e seis frequentes.

O número de espécies consideradas raras e muito raras para o

Parque mostram o grau de preservação desses fragmentos, uma vez que espécies raras tendem a predominar em ambientes com pouca perturbação antrópica, devido à sua menor plasticidade ecológica (TABARELLI; PERES; MELO, 2012). Apesar de que muitos fatores podem influenciar a abundância de uma espécie em uma área, tais como: competição e condições estressantes (ABE; MIATTO; BATALHA, 2018), influenciando principalmente a reprodução, quantidade de recursos, heterogeneidade do ambiente (MIATTO; BATALHA, 2019). Algumas espécies apontadas como raras nesse estudo (e.g. *L. speciosa* e *O. sessiliflora*) também foram indicadas por França (2014) como espécies de distribuição ocasional, e exclusivas para os cerrados nordestinos. Esses dados se somam a outros estudos de fitogeografia (VIEIRA et al., 2019), florística (SOUSA et al., 2009) e diversidade funcional (OLIVEIRA et al., 2019) reforçando a necessidade de que esses cerrados nordestinos se tornem foco de atenção conservacionista e de pesquisas para que se garanta sua diversidade biológica e funcionalidade ecossistêmica em longo prazo (MITTERMEIER et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que a área de vegetação estudada possui elementos importantes da flora dos cerrados marginais do Nordeste, além de que essa região consegue suportar espécies consideradas raras, de acordo com as categorias de conservação, revelando assim a importância dessa área para a manutenção da biodiversidade remanescente. Assim, acreditamos que a conservação dessas áreas pode influenciar na manutenção de todo o ecossistema, mantendo o fluxo biológico e a dispersão das espécies. Esses resultados mostram a necessidade da continuidade dos monitoramentos na área para entender, principalmente em estudos da dinâmica da vegetação local, fenologia e ecologia funcional, os processos ecológicos básicos que influenciam essa vegetação. Além de contribuir como uma ferramenta útil para a valoração da biodiversidade do PN7C, bem como o desenvolvimento de medidas sustentáveis e de conservação.

REFERÊNCIAS

ABE, N.; MIATTO, R. C.; BATALHA, M. A. Relationships among functional traits define primary strategies in woody species of the Brazilian cerrado. **Brazilian Journal of Botany**, v. 41, p. 351-360, 2018.

AFONSO, M. R. *et al.* Parque Nacional de Sete Cidades (PN7C), Piauí: proposta de ampliação. **Publicações Avulsas Conservação de Ecossistemas**, Teresina, n.19, p.1-36, abr./2008. (Série: Projetos de P&PG).

APG III. An update of the angiosperm Phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, Inglaterra, v. 161, p. 105-121, 2009.

BARROS, J. S. **Associação entre solos e vegetação nas áreas de transição cerrado caatinga-floresta na bacia do Parnaíba**: sub-bacia do rio Longá- PI. Brasília, BSB,142 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, 2012.

BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. **Histórico sobre a criação de unidades de conservação no Brasil**. In: Democratização e gestão ambiental: em busca do desenvolvimento sustentável. Petrópolis, RJ, cap. 7, p. 63-111, 1999.

CAPELO, J. **Conceitos e métodos da Fitossociologia**: formulação contemporânea métodos numéricos de análise da vegetação. Estação Florestal Nacional, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, Oeiras, Portugal, 107 p., 2003.

CASTRO, A. A. J. F. *et al.* Cerrados marginais do nordeste e ecótonos associados. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, RS, v. 5, p. 273-275, 2007.

CASTRO, A. A. J. F.; FARIAS, R. R. S.; Protocolo de avaliação fitossociológica mínima (PAFM): uma proposta metodológica para o estudo do componente lenhoso da vegetação do nordeste. In: CASTRO, A. A. J. F.; CASTRO, N. M. C.; ARZABE, C. (Orgs.). **Biodiversidade e Ecótonos da Região Setentrional do Piauí**. Teresina: EDUFPI, cap. 5, p. 11-24, 2010.

CASTRO, A. A. J. F. **Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, parque estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro - SP.** Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 1987.

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**, São Luís, MA, v. 7, n. 9, p. 147-178, 1999.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; FERNANDES, A. G. The woody flora of cerrado vegetation in the State of Piauí, Northeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Cambridge, Reino Unido, v. 55, p. 455-472, 1998.

CASTRO, A. A. J. F. *et al.* **Cerrados marginais do nordeste** e ecótonos associados: Sítio 10 do PELD (período 2001/2011). Teresina, PI: Editora EDUFPI, 56p., 2010.

CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, SP, v. 18, p. 203-218, 2004.

CHAVES, A. C. G. *et al.* A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, SP, v. 9, n. 2, p. 42-48, 2013.

CIENTEC - CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS LTDA. **Mata Nativa: Sistema para análise fitossociológica e elaboração de manejo de florestas nativas.** Viçosa, CE: CIENTEC Ltda, Versão 3.0, 2006.

DURIGAN G.; RATTER J. A. Successional changes in cerradão and cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo State, Brazil, 1962-2000. **Edinburgh Journal of Botany**, Cambridge, Reino Unido, n. 63, p. 119-130, 2006.

DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H. F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**, Nova York, EUA, v. 38, p. 205-341, 1972.

EITEN, G. The Cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, Nova York, EUA, v. 38, n. 2, p. 201-341, 1972.

FELFILI, J. M. *et al.* Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. **Plant Ecology**, Perth, Austrália, v. 175, p. 37-46, 2004.

FELFILI, J. M. *et al.* **Fitossociologia no Brasil: Métodos estudos de caso**. Viçosa, MG: UFV, v. 1, 556 p., 2011.

FONSECA, C. R.; CARVALHO, F. A. Aspectos florísticos e fitossociológicos da comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica (Juiz de Fora, MG, Brasil). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 5, p. 820-832, 2012.

FONSECA, M. S.; SILVA-JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, SP, v. 18, n. 1, p. 19-29, 2004.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, RJ, v. 19, n. 4, p. 520-540, 2012.

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. **Parna de Sete Cidades**. 2015. Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/parna-de-sete-cidades>. Acesso em: 19 set 2019.

IBAMA. **Unidades de Conservação**. IBAMA, 2009. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/zonamentoambiental/ucs/>. Acesso em: 10 out 2017.

LIMA, A. L. *et al.* Florística e fitossociologia do Morro do Cascudo, área de entorno do Parque Nacional de Sete Cidades (PN7C), Piauí, Brasil. *In*: CASTRO, A. A. J. F.; ARZABE, C.; CASTRO, N. M. C. F. (Eds.) **Biodiversidade e ecótonos da região setentrional do Piauí**. Editora EDUFPI, Teresina, PI, v. 5, p. 186-207, 2010.

LIMA, A. S.; SANTOS, K. P. P.; CASTRO, A. A. J. F. Potencial de uso econômico e síndrome de dispersão em um cerradão sob influência de atividade carvoeira no município de Jerumenha, Piauí. **Educação ambiental em ação**, Novo Hamburgo, RS, v. 57, p. 1-16, 2016.

LINDOSO, G. S.; FELFILI, J. M.; CASTRO, A. A. J. F. Diversidade e estrutura do cerrado *sensu stricto* sobre areia (Neossolo Quartzarênico) no Parque Nacional de Sete Cidades (PN7C), Piauí. *In*: CASTRO, A. A. J. F.; ARZABE, C.; CASTRO, N. M. C. F. (Eds.). **Biodiversidade e ecótonos da região setentrional do Piauí**. Teresina, PI: Editora EDUFPI, v. 5, p. 90-115, 2010.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2014. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2017.

MENDES, M. M. S. Categorias e distribuição das unidades de conservação do estado do Piauí. **Diversa**, Parnaíba, PI, v. 1, n. 1, p. 35-53, 2008.

MENDONÇA, R. C. et al. **Flora vascular do Bioma Cerrado**: checklist com 12.356 espécies. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Org.). **Cerrado – Ecologia e flora**. Brasília, BSB: Embrapa, p. 213-228, 2008.

MESQUITA, M. R.; CASTRO, A. A. J. F. Florística e fitossociologia de uma área de cerrado marginal (cerrado baixo), Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí. **Publicações Avulsas em Conservação de Ecossistemas**, Teresina, PI, n. 15, p. 1-22, 2007.

MIATTO, R. C.; BATALHA, M. A. Are the cerrado and the seasonal forest woody floras assembled by different processes despite their spatial proximity? **Journal of Plant Ecology**, v. 11, p. 740-750, 2018.

MITTERMEIER, R. A. et al. A brief history of biodiversity conservation in Brazil. **Conservation Biology**, Melbourne, Austrália, v. 19, n. 3, p. 601-611, 2005.

MMA; IBAMA. **Monitoramento do Bioma Cerrado**. Brasília: MMA, 2011.

MORO, M. F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 66, p. 717-743, 2015.

MOURA, I. O. et al. Fitossociologia e diversidade da comunidade arbórea de floresta estacional semidecidual do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí). *In*: CASTRO, A. A. J. F.; ARZABE, C.; CASTRO, N. M. C. F. (Eds.). **Biodiversidade e ecótonos da região setentrional do Piauí**. Teresina, PI: Editora EDUFPI, v. 5, p. 116-140, 2010.

OLIVEIRA, E. V. S.; LANDIM, M. F. Flora das Restingas de Sergipe: padrões de distribuição espacial e status de conservação de suas espécies. **Natureza Online**, v. 14, p. 23-31, 2016.

OLIVEIRA, M. E. **Mapeamento, florística e estrutura da transição campo-floresta na vegetação (cerrado) do Parque Nacional de Sete Cidades, Nordeste do Brasil**. Campinas, SP. Tese de Doutorado, 2004.

OLIVEIRA, M. E.; CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R. Classificação e caracterização dos tipos vegetacionais do Parque Nacional de Sete Cidades (PN7C), Piauí, Brasil. *In*: CASTRO, A. A. J. F.; ARZABE, C.; CASTRO, N. M. C. F. (Eds.) **Biodiversidade e ecótonos da região setentrional do Piauí**. Teresina, PI: Editora EDUFPI, v. 5, p. 66-89, 2010.

OLIVEIRA, T. C. S. et al. Diversidade taxonômica e funcional em áreas de cerrado rupestre de baixa altitude no complexo vegetacional de Campo Maior, Nordeste do Brasil. **Biota Amazônia**, Amapá, AP, v. 9, n. 2, p.1-05, 2019.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras, MG: Editora UFLA, 423 p., 2006.

OLSON, D. M. *et al.* The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, Missouri, EUA, v. 89, n. 1, p.199-224, 2002.

REMANAMANJATO, J.; MCINTYRE, P. B.; NUSSBAUM, R. A. Reptile, amphibian, and lemur diversity of the Malahelo Forest, a biogeographical transition zone in southeastern Madagascar. **Biodiversity and Conservation**, Madri, Espanha, v. 11, n. 1, p. 1791-1807, 2002.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Ecologia e flora**. Brasília, DF: EMBRAPA, v. 1, p. 152-212, 2008.

SANTOS, M. F.; SERAFIM, H.; SANO, P. T. Composição e Estrutura Arbórea em Floresta Estacional Semidecidual no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG). **Rodriguésia** (Impresso), v. 63, p. 985-997, 2012.

SOUSA, S. R. *et al.* Fitoecologia do Complexo de Campo Maior, Piauí, Brasil. **Publicações Avulsas em Conservação de Ecossistemas**, Teresina, PI, p. 1-22, 2009.

TABARELLI, M.; PERES, C. A.; MELO, F. P. L. The 'few winners and many losers' paradigm revisited: Emerging prospects for tropical forest biodiversity. **Biological Conservation**, New York, EUA, v. 155, p. 136-140, 2012.

IUCN, **Protected areas and demographic change: planning for the future**. Gland, Switzerland. IUCN, 1992.

VICTÓRIA, F. C. PEREIRA, A. B. Índice de valor ecológico (IES) como ferramenta para estudos fitossociológicos e conservação das espécies de musgos na Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica Marítima. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, p. 50-55, 2007.

VIEIRA, L. T. A.; CASTRO, A. A. J. F.; COUTINHO, J. M. C. P.; SOUSA, S. R.; FARIAS, R. R. S.; CASTRO, N. M. C. F.; MARTINS, F. R. A biogeographic and evolutionary analysis of the flora of the North-eastern cerrado, Brazil. **Plant Ecology & Diversity**, v. 12, p. 1-14, 2019.

WALTER, B. M. T.; CARVALHO, M. C.; RIBEIRO, J. F. **O conceito de Savana e de seu componente Cerrado**. In: SANO, S. M., ALMEIDA, S. P., RIBEIRO, J. F. (Eds.) Cerrado: ecologia e flora. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF, v. 1, p. 19-45, 2008.

WALTER, B. M. T.; RIBEIRO, J. F. Diversidade fitofisionômica e o papel do fogo no bioma Cerrado. In: MIRANDA, H. S. (Org.). **Efeitos do regime de fogo sobre a estrutura de comunidades de Cerrado: Projeto Fogo**. Brasília, DF: IBAMA, p. 59-76, 2010.

APÊNDICES

Prancha 1. Espécies endêmicas para os Cerrados do Nordeste e que ocorreram no inventário das parcelas permanentes, cerrado *sensu stricto*, PN7C-PI. a) *Stryphnodendron coriaceum* Benth. b) *Dimorphandra gardneriana* Tull. c) *Caryocar coriaceum* Wittm. e D) *Parkia platycephala* Benth.



Prancha 2. Principais espécies da taxocenose das parcelas permanentes, cerrado *sensu stricto*, PN7C-PI. a) *Plathymenia reticulata* Benth. (candeia, Fabaceae), b) *Qualea parviflora* Mart. (pau-terra-da-folha-miúda, Vochysiaceae), c) *Qualea grandiflora* Mart. (pau-terra-da-folha-larga, Vochysiaceae) d) *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (amargoso, Fabaceae), e) *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.& K. (murici, Malpighiaceae), f) *Psidium myrsinites* DC. (araçá, Myrtaceae).



BIODIVERSIDADE VEGETAL DA ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO, LAGOA DO PORTINHO, PIAUÍ

Ruth Raquel Soares de Farias

Samara Raquel de Sousa

Raimundo Nonato Lopes

Rigoberto Sousa Albino

Antonio Alberto Jorge Farias Castro

INTRODUÇÃO

Uma das grandes ameaças a biodiversidade global é a fragmentação (MYERS *et al.*, 2000), cujo processo ocorre a partir da supressão de vegetação arbórea de um habitat contínuo formando manchas isoladas de espécies nativas (CERQUEIRA *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2015). Esse processo interfere nos parâmetros demográficos de diferentes espécies e, consequentemente, na estrutura e dinâmica dos ecossistemas (VIANA; PINHEIRO, 1998), o que resulta em uma paisagem contendo pequenas parcelas de ecossistemas naturais (fragmentos), separadas entre si por uma matriz de baixa complexidade, dominada por construção de estradas, agropecuária, mineração e outros usos do solo (ARAÚJO, 2007; DEBINSKI; HOLT, 2000).

Nesse sentido, um dos vários mecanismos estabelecidos para conservar essa biodiversidade é a conservação *in situ* de ecossistemas e habitats. No Brasil um exemplo é a implementação de áreas de proteção, denominadas Unidades de Conservação (UCs), podendo ser instituídas pelo poder público (federal, estadual e municipal) ou voluntariamente por iniciativa privada, estando organizadas sob a forma de um sistema - o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (MEDEIROS *et al.*, 2018), as quais derivam da necessidade de resguardar a diversidade de espécies e de ecossistemas e assegurar meios de vida às populações tradicionais que dependem de diversos serviços ecossistêmicos essenciais à sua sobrevivência (MEDEIROS *et al.*, 2018; TORRES; OLIVEIRA, 2008).

Segundo Vieira (1999) e Fernandez e Gonzalez-Martinez (2009), a conservação *in situ* de germoplasma permite proporcionar condições para que as plantas continuem seu processo de evolução natural, uma vez que esse método consiste em manter uma população preservada em seu ambiente natural de crescimento. Dessa forma, os parques nacionais e reservas, acrescidos de áreas sob outras categorias de manejo, protegendo frações de ecossistemas naturais sem a interferência do homem, são as mais utilizadas (WRI, 1992; McNEELY, 1992; NOSS, 1996).

No Brasil, as UCs surgiram no final do século XIX. Porém sua materialização em nível federal só iniciou em 1937, com a criação do Parque Nacional de Itatiaia (MEDEIROS *et al.*, 2004; RYLANDS; BRANDON, 2005; MEDEIROS, 2006). Atualmente, são compostas por dois grupos: unidades de proteção integral e de uso sustentável, totalizando doze categorias de manejo distintas, sendo sete categorias no primeiro grupo e seis no segundo, agrupadas e caracterizadas pela Lei 9.985/00 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000).

Segundo os dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), o Brasil somava, até janeiro de 2019, 2.309 unidades de conservação, sendo 742 unidades de proteção integral e 1.567 uni-

dades de uso sustentável, totalizando 2.499.567km² (DOURADO, 2019). No estado do Piauí, considerando-se as esferas: federal e estadual, estão cadastradas vinte e seis UCs, sendo dezessete de uso sustentável e nove de proteção integral, sendo que nove UCs estão presentes no bioma Cerrado e dezessete no bioma Caatinga (SEMAR, 2018).

No Brasil, todos os biomas têm sofrido com a perda e a fragmentação de habitats, em especial, extensas áreas no Cerrado, Pampa, Caatinga e Mata Atlântica (MMA, 2003). Conforme Medeiros *et al.* (2018), as UCs se distribuem de maneira bastante assimétricas em relação aos biomas, com uma alta representatividade no bioma Amazônia (com 71,9% do total de área de UC), seguida do Cerrado (13,1%), da Mata Atlântica (7,9%), do Marinho Costeiro (4,5%) e Caatinga (1,9%). Biomas como Pantanal e Pampa respondem apenas por 0,4% e 0,3% da área total de UCs, respectivamente.

A costa leste do Brasil tem sido intensamente ocupada e modificada por seres humanos nos últimos cinco séculos e é atualmente a região mais densamente povoada do país (ROCHA *et al.*, 2004). A maioria das áreas costeiras no Brasil é dominada por habitats de dunas de areia cobertos de vegetação herbácea e arbustiva, conhecida como restingas (SUGUIO; TESSLER, 1984). Muitas restingas foram naturalmente isoladas umas das outras como resultado da topografia (SUGUIO; TESSLER, 1984). Além disso, como consequência das perturbações continuamente impostas aos habitats de restinga, a maior parte de sua área original foi degradada.

O termo restinga (do flamengo *rots-steen*, penhasco), embora tenha um significado etimológico mais voltado para a geologia, é frequentemente utilizado para designar a vegetação que sofre influência marinha e está assentada em neossolos quartzarênicos do Quaternário, constituídos de depósitos de areias quartzosas (SUGUIO; TESSLER, 1984; RIZZINI, 1997; CERQUEIRA, 2000; MARQUES; OLIVEIRA, 2004). A vegetação de restinga apresenta uma ampla variação de fisionomias: formação de campo, fruticeto (arbustiva) e florestal, dispostas em solos sempre arenosos (SILVA; BRITZ, 2005).

Esta vegetação, em todo o Brasil é, frequentemente, alvo de desmatamentos, ocupação desordenada com atividades aquícolas, ocupação com empreendimentos turísticos, entre outras agressões, especialmente por se situar em áreas valorizadas sob o ponto de vista imobiliário ou por integrarem aglomerados urbanos (ZALUAR; SCARANO, 2000). Desta forma, a restinga tem sido foco de pesquisas que visam reconhecer não somente sua biodiversidade, mas principalmente, a dinâmica dos fenômenos ecológicos deste ambiente (ZALUAR; SCARANO, 2000).

Nesse contexto, as restingas situadas no litoral piauiense (litoral nordestino setentrional), o qual apresenta uma pequena extensão (66 km) comparado aos outros brasileiros, e está integralmente situado na Área de Preservação Ambiental do Delta do Parnaíba, não diferem das demais restingas brasileiras, quando o critério de comparação é o estado de conservação. São constantes os processos de antropização, relacionados à forma de uso e ocupação de praias, ocupação irregular da planície flúvio-marinha e o avanço das dunas, em decorrência de desmatamentos (CAVALCANTI, 2000).

Desta forma o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento da biodiversidade vegetal com intuito de subsidiar a elaboração da criação de Unidade de Conservação na Zona Costeira do Piauí, em especial nos ecossistemas da Lagoa do Portinho, no município de Parnaíba.

METODOLOGIA

Municípios Envolvidos

Parnaíba

Localiza-se na microrregião do Litoral Piauiense, entre as coordenadas 02°54'17" de latitude sul e 41°46'36" de longitude oeste, estando a uma altitude de 5m e distando 339km da capital, Teresina. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e Ilha Grande, ao sul com Buriti dos Lopes e Cocal, a leste com Luís Correia e a oeste com o Estado do Mara-

nhão (CEPRO, 2013a). Sua população estimada em 2017 era de 150.547 habitantes (IBGE, 2018), em uma área de 435,6km², o que corresponde à densidade populacional de 334,52hab km⁻² (CEPRO, 2013a).

Luís Correia

Localiza-se na microrregião do Litoral Piauiense, entre as coordenadas 02°52'45" de latitude sul e 41°40'01" de longitude oeste, estando a uma altitude de 10m e distando 349km da capital, Teresina. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul com Cocal, a leste com o Estado do Ceará e Cajueiro da Praia e a oeste com Parnaíba e Bom Princípio do Piauí (CEPRO, 2013b). Sua população estimada em 2017 era de 29.792 habitantes (IBGE, 2018). Possui uma área de 1.070,9km², o que corresponde a uma densidade populacional de 26,52hab km⁻² (CEPRO, 2013b).

Nesta região formam-se solos do tipo latossolo amarelo, podzólico vermelho-amarelo concrecionário, laterita hidromórfica, areias quartzosas, solos aluvionais e solos de mangue (BRASIL, 1973).

Caracterização da Área Proposta para Criação da Unidade de Conservação Área de Estudo

A Lagoa do Portinho está localizada no litoral piauiense, entre os municípios de Parnaíba e Luís Correia, ficando a 15km de Parnaíba e distando 345km da capital, Teresina. Trata-se de um reservatório de água com 5,62km², situado sob coordenadas 2°55'43,2" sul e 41°40'30,7" oeste e com uma altitude de 17 metros, estendendo-se por nove quilômetros, no sentido Norte/Sul e largura variando entre 0,2 e 1,6km, com acesso feito pela BR-343 (SILVA *et al.*, 2010; ARAÚJO *et al.*, 2014). Abrange os povoados de Carpina, Gameleira, Portinho, Cearazinho e Santo Antônio (Figura 1).



Figura 1. Recorte de uma imagem do Google Earth (Versão 7.3.1, Imagem acessada em 03/05/2018) da área de estudo, Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. Detalhe para os pontos centrais de coleta de material botânico. Fonte: Autoria própria (2018).

Esse ponto turístico, atualmente, é gerenciado pela Secretária Estadual de Turismo do Estado do Piauí – SETUR (ARAÚJO et al., 2014). Trata-se de uma lagoa de várzea, formada naturalmente no leito do rio Portinho, próxima à sua foz, com mata ciliar recobrendo cerca de 50% da margem e com vegetação típica de Caatinga, embora bolsões de mata de mangue, um indicador de que existe alguma salinidade no ambiente natural, possam ser visualizados (ARAÚJO et al., 2014). Conforme Santos Filho (2009, p.90), a área estudada possui “vegetação com padrões estruturais semelhantes a outras restingas do litoral nordestino, embora tenham apresentado índices de riqueza menores”.

Conforme o Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Rio Parnaíba (MMA, 2002) a área sob influência do mar (Oceano Atlântico), foi diagnosticada com vários tipos de vegetação (caatinga hipoxerófila, cerrado, restinga, mangue, praias e dunas, por exemplo). Além desta área estar inserida na área ecotonal (transição) do Estado.

Seleção das Áreas de Amostragem

Para o levantamento da vegetação foram selecionadas as fisionomias em melhor estado de conservação, na expectativa de se encontrar nelas uma maior representação florística da vegetação da área da Lagoa do Portinho e do seu entorno.

Três excursões científicas foram realizadas: a primeira para o reconhecimento e registro fotográfico inicial de paisagens, bem como para as amostragens florísticas, ocorrida no período de 12 a 15/04/2018; a segunda para a instalação das parcelas (unidades amostrais) referentes ao inventário fitossociológico, no período de 15 a 19/08/2018; e a terceira para realização do levantamento dos parâmetros fitossociológicos no período de 27 a 31/08/2018.

Um total de 14 pontos de observação foram selecionados com base no critério de conservação, e em seis destes ocorreu um esforço amostral em relação à coleta de material botânico. No Quadro 1 estão listadas as coordenadas geográficas destes pontos.

Quadro 1. Relação dos pontos de parada/observação e coordenadas geográficas anotadas durante a excursão e coletas de material botânico.

| PONTOS | LATITUDE (SUL) | LONGITUDE (OESTE) | ALTITUDE (METROS) | POVOADO |
|--------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 02°55'43,0" | 041°40'39,8" | 3 | Lagoa do Portinho |
| 2 | 02°56'05,5" | 041°41'03,4" | 4 | Santo Antonio |
| 3 | 02°56'08,6" | 041°41'18,6" | 17 | Santo Antonio |
| 4 | 02°56'02,9" | 041°41'18,8" | 13 | Santo Antonio |
| 5 | 02°56'25,9" | 041°41'25,1" | 4 | Santo Antonio |
| 6 | 02°55'56,5" | 041°40'50,4" | 3 | Santo Antonio |
| 7 | 02°56'32,8" | 041°41'28,3" | 18 | Santo Antonio |

| | | | | |
|-----------|-------------|--------------|----|--|
| 8 | 02°58'20,0" | 041°42'12,6" | 30 | Gameleira |
| 9 | 02°57'46,1" | 041°41'11,7" | 4 | Gameleira |
| 10 | 02°54'39,8" | 041°40'51,6" | 6 | Portinho |
| 11 | 02°54'44,3" | 041°40'34,6" | -1 | Portinho |
| 12 | 02°54'02,0" | 041°40'48,1" | 6 | Restinga da BR 343 |
| 13 | 02°54'39,8" | 041°40'51,6" | 15 | Estrada Principal para a Lagoa do Portinho |
| 14 | 02°54'26,9" | 041°39'24,5" | -1 | Cearazinho |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Florística

Para o levantamento florístico (diagnóstico qualitativo da vegetação), aplicou-se o Método de Coletas Preferenciais (MCP), proposto por Castro (1994), que se baseia no fato de que a unidade amostral é o próprio vegetal (objeto de coleta) e no fato de que o apelo visual é o que predomina, principalmente porque só adianta fazer-se a coleta se o material estiver com oferta de partes reprodutivas em desenvolvimento (botões, flores e/ou frutos), uma vez que todos os sistemas de classificação dos vegetais superiores baseiam-se nas características morfológicas e evolutivas das suas partes reprodutivas.

Exemplares com material reprodutivo foram coletados com o auxílio de tesoura manual e devidamente herborizados de acordo com as técnicas usuais (CASTRO 1987; 1994; FIDALGO; BONONI, 1984). Em alguns casos, o material vegetativo foi incorporado às coletas.

Todas as coletas realizadas na amostragem descrita acima foram georreferenciadas e todas as amostras serão tombadas junto ao Herbário Graziela Barroso (TEPB) da Universidade Federal do Piauí. O registro fotográfico das paisagens (perfis fotográficos) e aspectos da morfologia externa das plantas coletadas foi feito para subsidiar os ensaios de identificação botânica.

As plantas foram identificadas utilizando-se bibliografia especializada, comparando-se com as coleções de herbários ou por especialistas brasileiros. O sistema de classificação adotado para a organização dos táxons foi o das *Angiosperm Phylogeny Group III* (JUDD *et al.*, 2009). Para a grafia dos nomes de gêneros e famílias e para a grafia e abreviação dos autores das espécies foi consultado o site da Flora do Brasil (2020) – REFLORA.

Os dados sobre a forma de vida, origem e endemismo das espécies prospectadas foram revistos e atualizados conforme consulta aos sites da Flora do Brasil (2020) – REFLORA e W3 Tropicos – *Missouri Botanical Gardens*.

Fitossociologia

As unidades amostrais foram instaladas em ambos os lados da Lagoa do Portinho. Assim, 10 parcelas de 20x50m (1.000m²), perfazendo um total de 1ha de área amostrada, foram alocadas em áreas mais conservadas e de forma sistemática, equidistantes uma da outra no mínimo 50m. Na amostragem do componente lenhoso, todos os indivíduos vivos, com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS) ≥ 3 cm, no interior das parcelas, foram medidos. Fez-se uso do Protocolo de Avaliação Fitossociológica Mínima (PAFM) (CASTRO *et al.*, 2009), o qual considera o mínimo de ha de área amostrada, e/ou o mínimo de 30 indivíduos por unidade amostral, e/ou o mínimo de 30 unidades amostrais. O Quadro 2 mostra as coordenadas geográficas das unidades amostrais que compuseram a amostragem.

Quadro 2. Relação das coordenadas geográficas para as 10 unidades amostrais em que foram realizados os levantamentos fitossociológicos.

| COORDENADAS DAS PARCELAS | | | |
|--------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Parcelas | Latitude (Sul) | Longitude (Oeste) | Altitude (metros) |
| 1 | 02°56'40,1" | 41°40'18,4" | 19 |
| 2 | 02°56'44,8" | 41°40'23,9" | 16 |
| 3 | 02°56'48,7" | 41°40'27,1" | 11 |
| 4 | 02°56'43,3" | 41°41'06,1" | 7 |
| 5 | 02°56'38,4" | 41°41'30,8" | 22 |
| 6 | 02°56'40,4" | 41°41'33,6" | 26 |
| 7 | 02°56'40,9" | 41°41'31,9" | 27 |
| 8 | 02°59'11,2" | 41°41'23,9" | 2 |
| 9 | 02°59'15,3" | 41°41'14,5" | 12 |
| 10 | 02°57'41,4" | 41°41'17,2" | 16 |

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

As variáveis medidas e registradas foram: Circunferência do Caulo ao Nível do Solo (CCNS), mensurada com fita métrica graduada em centímetros (precisão de 0,5cm), altura total (HT), com auxílio de vara graduada em metros (precisão de 0,50m) e nome popular de todos os indivíduos mensuráveis nas unidades amostrais. Para determinar o número ótimo de parcelas amostrais foi utilizado o método de estabilização da curva do coletor.

Os parâmetros analíticos de abundância considerados na análise da organização comunitária foram: densidade total, área basal total, frequência total, alturas e diâmetros mínimo, médio e máximo, bem como os parâmetros absolutos e relativos de densidade, frequência e dominância. Dentre os parâmetros sintéticos de abundância, o índice do valor de importância (VI) e o índice do valor de cobertura (VC).

Os índices de Shannon (H') e de Pielou (J') foram utilizados para o cálculo da Diversidade e da Equabilidade, respectivamente. Os cálculos foram realizados através do Programa MATA NATIVA, versão 4 da CIENTEC (2006).

RESULTADOS

Florística

No levantamento florístico foi amostrado um total de 48 espécies distribuídas em 43 gêneros e 26 famílias de angiospermas, das quais três espécies são exóticas. Destas 48 espécies presentes no *checklist*, 41 (85,42%) foram identificadas ao nível específico, seis (12,50%) ao nível genérico e uma (2,08%) falta a confirmação do epíteto específico (cf.) (Quadro 3).

Quadro 3. Lista das famílias e espécies registradas no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil, com a respectivo porte, origem e endemismo.

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | HÁBITO | ORIGEM | EDEMISMO |
|--|---------|---------|----------|
| AMARANTHACEAE | | | |
| <i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Seub. | Erva | Nativa | Não |
| ANACARDIACEAE | | | |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | Árvore | Nativa | Não |
| APOCYNACEAE | | | |
| <i>Allamanda blanchetii</i> A.DC. | Arbusto | Nativa | Sim |
| <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton | Arbusto | Exótica | Não |
| ARECACEAE | | | |
| <i>Astrocaryum vulgare</i> Mart. | Erva | Nativa | Não |
| <i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore | Erva | Nativa | Sim |
| ASTERACEAE | | | |
| <i>Pectis oligocephala</i> (Gardner) Sch.Bip. | Erva | Nativa | Sim |
| BORAGINACEAE | | | |
| <i>Cordia rufescens</i> A. DC. | Árvore | Nativa | Sim |
| BRASSICACEAE | | | |
| <i>Capparis flexuosa</i> (L.) L. | Arbusto | Nativa | Não |
| CACTACEAE | | | |
| <i>Cereus jamacaru</i> DC. | Árvore | Nativa | Sim |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | HÁBITO | ORIGEM | ENDEMISMO |
|--|------------|---------|--------------|
| CELASTRACEAE | | | |
| <i>Maytenus cf. distichophylla</i> Mart. ex Reissek | Árvore | Nativa | Sim |
| COMBRETACEAE | | | |
| <i>Combretum glaucocarpum</i> Mart. | Árvore | Nativa | Não |
| <i>Combretum leprosum</i> Mart. | Arbusto | Nativa | Não |
| <i>Conocarpus erectus</i> L. | Árvore | Nativa | Não |
| CONVOLVULACEAE | | | |
| <i>Evolvulus</i> sp. L. | Erva | Nativa | Não |
| <i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult. | Erva | Nativa | Não |
| <i>Ipomoea</i> sp. L. | Erva | Nativa | Não |
| EUPHORBIACEAE | | | |
| <i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur | Arbusto | Nativa | Não |
| <i>Croton blanchetianus</i> Baill. | Arbusto | Nativa | Sim |
| <i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill. | Trepadeira | Nativa | Sim |
| <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill. | Arbusto | Nativa | Desconhecido |
| FABACEAE | | | |
| <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin& Barneby | Subarbusto | Nativa | Não |
| <i>Copaifera martii</i> Hayne | Árvore | Nativa | Não |
| <i>Crotalaria pallida</i> Ailton | Subarbusto | Exótica | Não |
| <i>Dioclea reflexa</i> Hook.F. | Trepadeira | Nativa | Não |
| <i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth. | Árvore | Nativa | Sim |
| <i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth. | Árvore | Nativa | Sim |
| <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Árvore | Nativa | Não |
| <i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth. | Árvore | Nativa | Não |
| <i>Piptadenia moniliformis</i> Benth. | Árvore | Nativa | Sim |
| <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke | Arbusto | Nativa | Sim |
| <i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz | Árvore | Nativa | Sim |
| LAMIACEAE | | | |
| <i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke | Subarbusto | Nativa | Não |
| LYTHRACEAE | | | |
| <i>Cuphea</i> sp. P.Browne | Erva | Nativa | Não |
| MALPIGHIACEAE | | | |
| <i>Byrsonima</i> sp. Rich. ex Kunth | Arbusto | Nativa | Não |
| MALVACEAE | | | |

| FAMÍLIA/ESPÉCIE | HÁBITO | ORIGEM | EDEMISMO |
|--|------------|---------|----------|
| <i>Pseudobombax</i> sp. Dugand | Árvore | Nativa | Não |
| <i>Sida</i> sp. L. | Erva | Nativa | Não |
| <i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin | Árvore | Nativa | Sim |
| MORACEAE | | | |
| <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud. | Árvore | Nativa | Não |
| MYRTACEAE | | | |
| <i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb. | Árvore | Nativa | Não |
| ORCHIDACEAE | | | |
| <i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw. | Erva | Nativa | Não |
| POLYGONACEAE | | | |
| <i>Triplaris gardneriana</i> Wedd. | Árvore | Nativa | Não |
| RHAMNACEAE | | | |
| <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. | Árvore | Nativa | Sim |
| RUBIACEAE | | | |
| <i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum. | Arbusto | Nativa | Sim |
| TURNERACEAE | | | |
| <i>Turnera ulmifolia</i> L. | Erva | Nativa | Não |
| VERBENACEAE | | | |
| <i>Lantana camara</i> L. | Arbusto | Exótica | Não |
| <i>Stachytarpheta sessilis</i> Moldenke | Erva | Nativa | Sim |
| VITACEAE | | | |
| <i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis | Trepadeira | Nativa | Não |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As famílias Fabaceae e Euphorbiaceae foram as que apresentaram maior riqueza específica, com 11 e quatro espécies, respectivamente, seguidas de Combretaceae, Convolvulaceae e Malvaceae, com três espécies, cada. Estas famílias somam 50% de todas as espécies amostradas. Esses dados indicam que essas famílias formam um grupo de alta representação florística para o trecho estudado. 37,5% das famílias são representadas por apenas uma espécie (Figura 2).

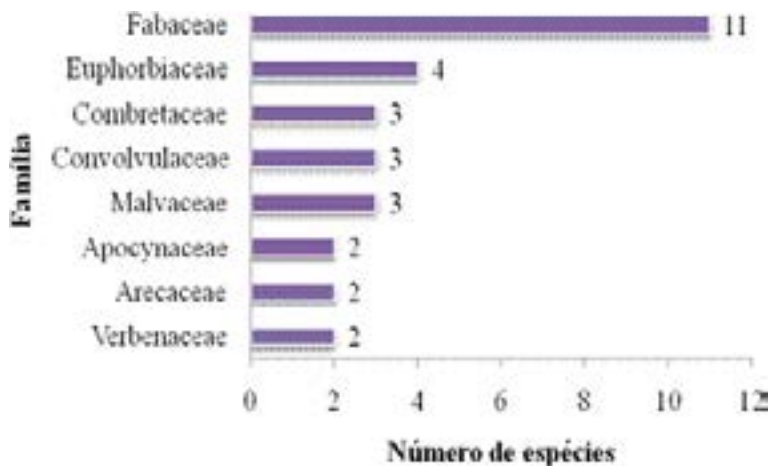


Figura 2. Famílias mais representativas em número de espécies no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As famílias melhor representadas em número de gênero foram: Fabaceae (oito) e Euphorbiaceae (quatro), seguidas de Malvaceae (três), Apocynaceae, Arecaceae, Combretaceae, Convolvulaceae e Verbenaceae, com dois gêneros, cada (Figura 3). Estas somaram 58,14% do total da flora amostrada.

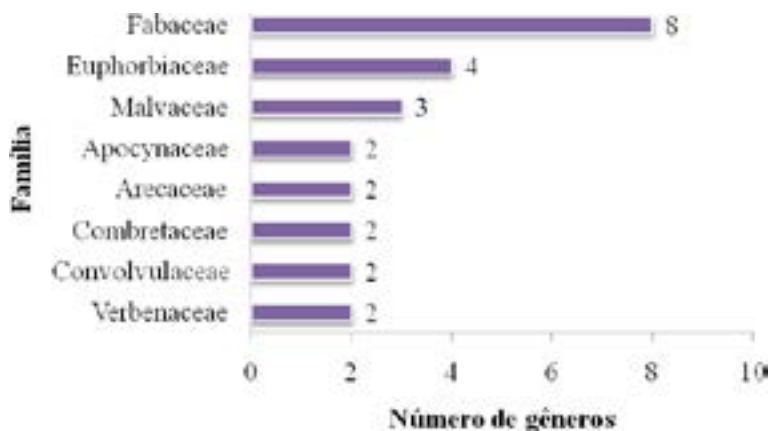


Figura 3. Famílias mais representativas em número de gêneros no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O gênero com maior número de espécies foi *Mimosa* L., com três espécies, sendo elas: *M. caesalpinifolia* Benth., *M. ophthalmocentra* Mart. ex Benth. e *M. tenuiflora* (Willd.) Poir., seguido por *Piptadenia* Benth., *Ipomoea* L. e *Combretum* Loefl., com duas espécies cada um (Quadro 3). Três espécies exóticas foram observadas na área de estudo, são elas: *Crotalaria pallida* Aiton (Fabaceae), *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton (Apocynaceae) e *Lantana camara* L. (Verbenaceae) (Prancha 1).

No levantamento florístico foi possível observar a predominância de espécies de porte arbóreo (39,58%), com representantes em 11 das 26 famílias botânicas identificadas. O hábito arbustivo e herbáceo corresponderam a 22,92 e 25,0%, respectivamente, das espécies computadas, sendo representados por oito e nove famílias, nessa ordem. Na área amostrada, também foi registrado o hábito subarbustivo e trepador, representando cada um 6,25%, embora o primeiro tenha representantes em apenas duas famílias, enquanto o segundo em três (Figura 4).

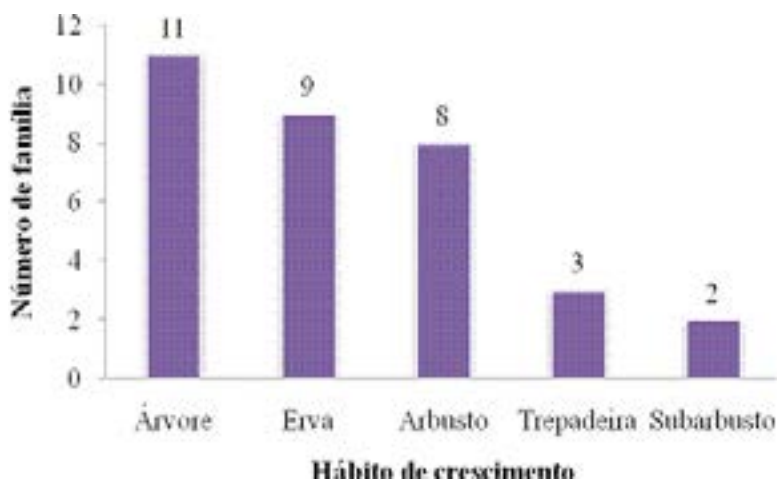


Figura 4. Distribuição do porte de crescimento das espécies em relação às famílias amostradas no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Na área prospectada foram registradas 19 espécies de árvores, 11 arbustos, 12 ervas, três subarbustos e três trepadeiras (Figura 5). Como exemplo de espécies diagnosticadas, podemos citar: *Conocarpus erectus* L. (Combretaceae, Prancha 2a) e *Copaifera martii* Hayne (Fabaceae, Prancha 2b), como representantes das arbóreas; *Allamanda blanchetii* A.DC. (Apocynaceae, Prancha 2c) e *Combretum leprosum* Mart. (Combretaceae, Prancha 2d), representando as arbustivas; *Turnera ulmifolia* L. (Turneraceae, Prancha 2e) e *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult. (Convolvulaceae, Prancha 2f), exemplificando as herbáceas; *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby (Fabaceae, Prancha 2g), ilustrando as subarbustivas e, por fim, *Dalechampia pernambucensis* Baill. (Euphorbiaceae, Prancha 2h), como exemplo de plantas trepadeiras.

No que se refere ao endemismo das espécies que compuseram o *checklist*, uma busca foi realizada no site da Flora do Brasil 2020. Desta forma, das 48 espécies citadas neste estudo, um total de 17 (35,42%) são endêmicas para o Brasil, 30 (62,5%) não são e uma ainda não é conhecido seu endemismo (2,08%), que é o caso de *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (Euphorbiaceae) (Figura 6).

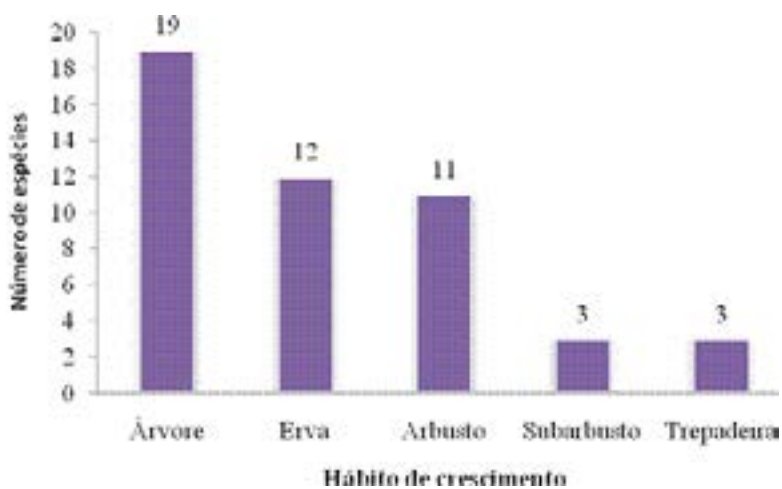


Figura 5. Distribuição do porte de crescimento das plantas pelo número de espécies amostradas no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

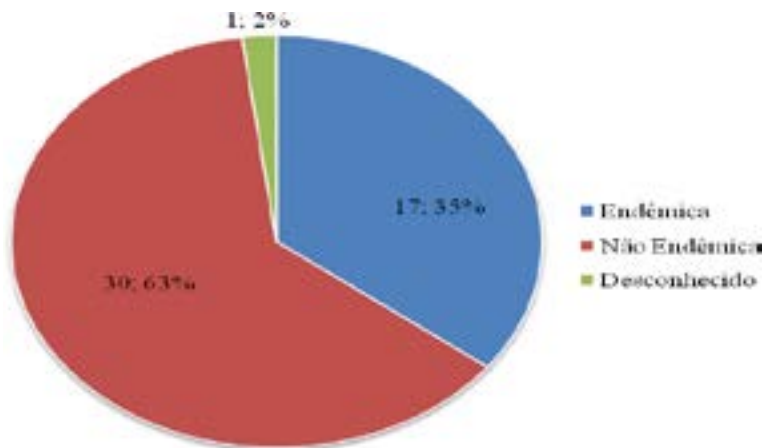


Figura 6. Endemismo das espécies amostradas no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil.
Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Fitossociologia

Analisando-se a curva do coletor (Figura 7), constata-se que o número de parcelas distribuídas de maneira aleatória na área estudada (10.000m²) foi suficiente para estimar a realidade da composição da fitocenose. A partir da quinta parcela começou haver uma redução no número de novas espécies encontradas, momento no qual 88,64% das espécies amostradas já haviam sido registradas. Após a oitava parcela há uma tendência à estabilidade no número de espécies acumuladas (97,73%), ou seja, quase não houve ingresso de novas espécies o que demonstra uma alta significância estatística dos dados.

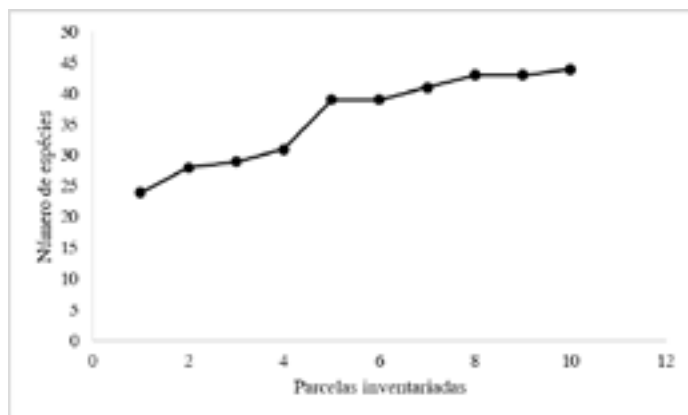


Figura 7. Curva de acumulação de espécies subarborescentes-arbustivas-arborescentes (curva do coletor) em relação à área amostrada em um trecho de restinga na Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Flórula Inventariada

A amostragem dendométrica (fitossociologia) realizada na área de restinga da Lagoa da Portinho, resultou no levantamento de 1.564 indivíduos, distribuídos em 44 espécies, 42 gêneros e 23 famílias botânicas (Figura 8).

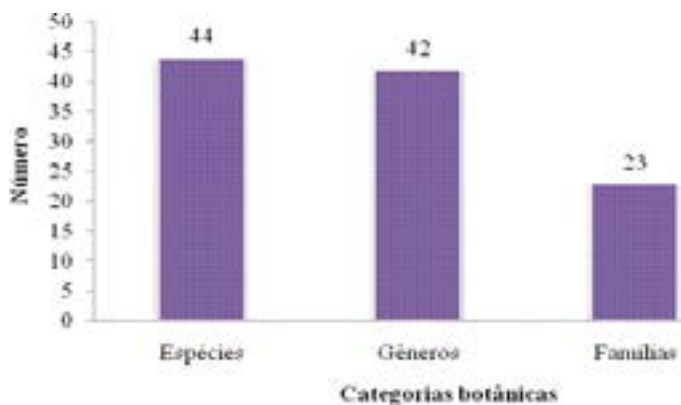


Figura 8. Distribuição da flórula da área de restinga na Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Do número total de espécies computadas, 27 (61,36%) foram determinadas ao nível de espécie, 12 (27,27%) ao nível de gênero e cinco (11,36%) não foram determinadas botanicamente (Quadro 3). A carência de conhecimentos e os altos níveis de heterogeneidade da flórua da Lagoa do Portinho chamam a atenção para os cuidados que se deve ter quanto à sua conservação.

Quadro 2. Lista das famílias e espécies registradas no levantamento fitossociológico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil.

| FAMÍLIAS/ESPÉCIES | NOME POPULAR | Nº DE INDIVÍDUOS |
|--|-----------------|------------------|
| ANACARDIACEAE | | 12 |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | caju | 9 |
| <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão | aroeira | 3 |
| ARECACEAE | | 57 |
| <i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E. Moore | carnaúba | 57 |
| BIGNONIACEAE | | 6 |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | pau-d'arco-roxo | 6 |
| BIXACEAE | | 1 |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng. | algodão-bravo | 1 |
| BORAGINACEAE | | 1 |
| <i>Cordia rufescens</i> A.DC. | grão-de-galo | 1 |
| CACTACEAE | | 75 |
| <i>Cereus jamacaru</i> DC. | mandacarú | 53 |
| <i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley | xique-xique | 22 |
| CHRYSOBALANACEAE | | 14 |
| <i>Licania</i> sp. Aubl. | oiticica | 14 |
| COMBRETACEAE | | 95 |
| <i>Combretum leprosum</i> Mart. | mufumbo | 58 |
| <i>Conocarpus erectus</i> L. | mangue-de-botão | 7 |
| <i>Terminalia</i> sp. L. | pau-d'água | 1 |
| <i>Thiloa glaucocarpa</i> (Mart.) Eichler | sipaúba | 29 |
| EUPHORBIACEAE | | 55 |
| <i>Croton</i> sp. | marmeleiro | 16 |

| FAMÍLIAS/ESPÉCIES | NOME POPULAR | Nº DE INDIVÍDUOS |
|---|----------------|------------------|
| <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill. | pinhão-bravo | 39 |
| FABACEAE | | 714 |
| <i>Bauhinia</i> sp. L. | mororó | 67 |
| <i>Copaifera martii</i> Hayne | podói | 108 |
| <i>Hymenaea</i> sp. L. | jatobá | 41 |
| <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz | pau-ferro | 23 |
| <i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke | sucupira | 39 |
| <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth. | sabiá | 16 |
| <i>Mimosa</i> sp. L. | jurema | 5 |
| <i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson | catanduva | 32 |
| <i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz | catingueira | 377 |
| <i>Swartzia flaemingii</i> Raddi | jacarandá | 6 |
| MALPIGHIACEAE | | 47 |
| <i>Byrsonima</i> sp. Rich. ex Kunth | murici-pitanga | 47 |
| MYRTACEAE | | 253 |
| <i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb. | guabiraba | 80 |
| <i>Eugenia</i> sp. L. | batinga | 9 |
| <i>Myrcia</i> sp1. DC. | goiabinha | 65 |
| <i>Myrcia</i> sp2. DC. | ubaia | 10 |
| <i>Psidium myrsinites</i> DC. | araçá | 89 |
| OLACACEAE | | 7 |
| <i>Ximenia americana</i> L. | ameixa | 7 |
| OPILIACEAE | | 6 |
| <i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f. | marfim | 6 |
| RUBIACEAE | | 49 |
| <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl. | angélica | 40 |
| <i>Randia armata</i> (Sw.) DC. | quina-quina | 6 |
| <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum. | jenipapo-bravo | 3 |
| RUTACEAE | | 3 |
| <i>Zanthoxylum</i> sp. L. | limãozinho | 3 |
| SAPINDACEAE | | 1 |
| <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. | pitomba | 1 |
| SAPOTACEAE | | 45 |
| <i>Manilkara</i> sp. Adans. | maçaranduba | 45 |
| Indeterminadas | | 123 |

| FAMÍLIAS/ESPÉCIES | NOME POPULAR | Nº DE INDIVÍDUOS |
|-------------------|-------------------|------------------|
| DESCONHECIDA1 | | 4 |
| NI | cachorro-pelado | 4 |
| DESCONHECIDA2 | | 2 |
| NI | café-bravo | 2 |
| DESCONHECIDA3 | | 60 |
| NI | canela-de-veado | 60 |
| DESCONHECIDA4 | | 10 |
| NI | joão-mole | 10 |
| DESCONHECIDA5 | | 47 |
| NI | pipoca-de-galinha | 47 |

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Um total de 83,70% dos indivíduos amostrados corresponderam a apenas sete das 23 famílias. A família melhor representada foi Fabaceae, com 45,65% dos indivíduos, cujo destaque deve-se principalmente à *Copaifera martii* Hayne (podoi), com 108, seguida por Myrtaceae com 253, representada por *Psidium myrsinites* DC. (araçá) e *Campomanesia aromatica* (Aubl.) Griseb. (guabiraba), com 89 e 80 indivíduos, respectivamente, Combretaceae (95), *Combretum leprosum* Mart. (mofumbo, 58) e *Thiloa glaucocarpa* (Mart.) Eichler (sipaúba, 29), Cactaceae (75), *Cereus jamacaru* DC. (mandacarú, 53) e *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber) Byles & Rowley (xique-xique, 22), Desconhecida3 (60), com o indivíduo canela-de-veado (sem determinação botânica). As famílias Arecaceae (57) e Euphorbiaceae (55), também contribuíram com os maiores números de indivíduos (Figura 9).

As famílias de maior representatividade em relação ao número de espécies na taxocenose estudada foram: Fabaceae (10 espécies - 22,73%); Myrtaceae (cinco espécies - 11,36%); Combretaceae (quatro espécies - 9,09%); Rubiaceae com três (6,82%) e Anacardiaceae, Cactaceae e Euphorbiaceae com duas, cada uma (4,55, cada). Foram representadas por apenas uma única espécie 16 famílias, correspondendo a 36,36% do total de espécies (Figura 10).

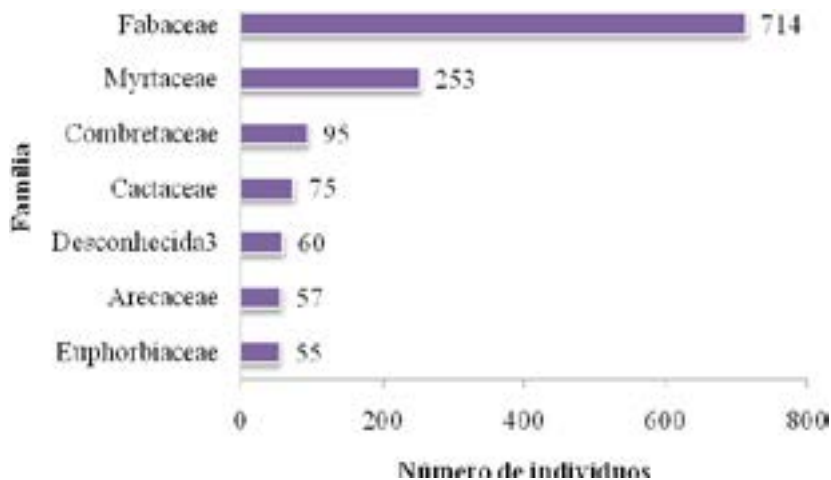


Figura 9. Distribuição das famílias botânicas pelo número de indivíduos na área da Lagoa do Portinho, município Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

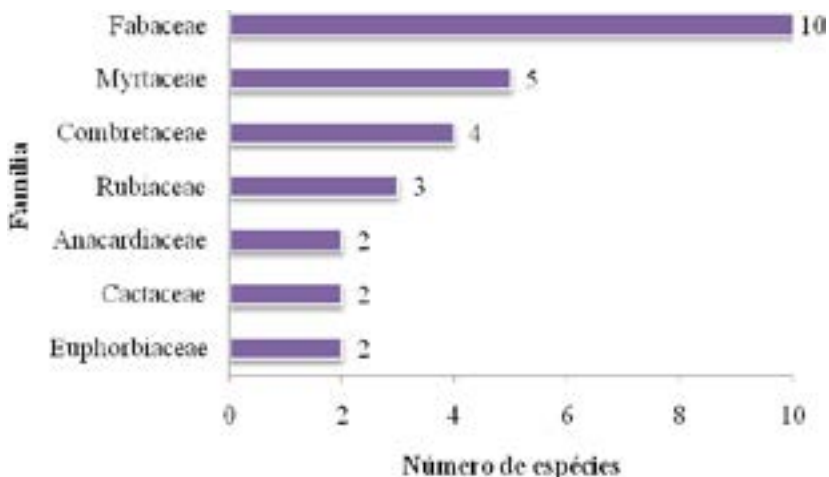


Figura 10. Distribuição das famílias botânicas pelo número de espécies na área da Lagoa do Portinho, município Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

O fato de haver 16 famílias monoespecíficas (69,57% dentre aquelas 23 famílias), na área do levantamento fitossociológico, demonstra um alto nível de variedade e, portanto, de heterogeneidade da vegetação (ambiente estudado).

No que se refere à riqueza de gêneros: Fabaceae sobressaiu-se com nove gêneros, seguido por Combretaceae e Myrtaceae (quatro, cada), Rubiaceae (três), Anacardiaceae, Cactaceae e Euphorbiaceae, cada uma com dois. As demais apresentaram uma única espécie, representando um total de 38,10% (Figura 11).

Os gêneros mais ricos em número de espécies foram *Mimosa*, com duas espécies, *M. caesalpiniaefolia* Benth. (sabiá) e *Mimosa* sp. L. (jurema) e o gênero *Myrcia*, também com duas espécies, a goiabinha (*Myrcia* sp1.) e ubaia (*Myrcia* sp2.). Os demais 40 gêneros apresentaram uma única espécie, representando um total de 95,24% (Figura 12).

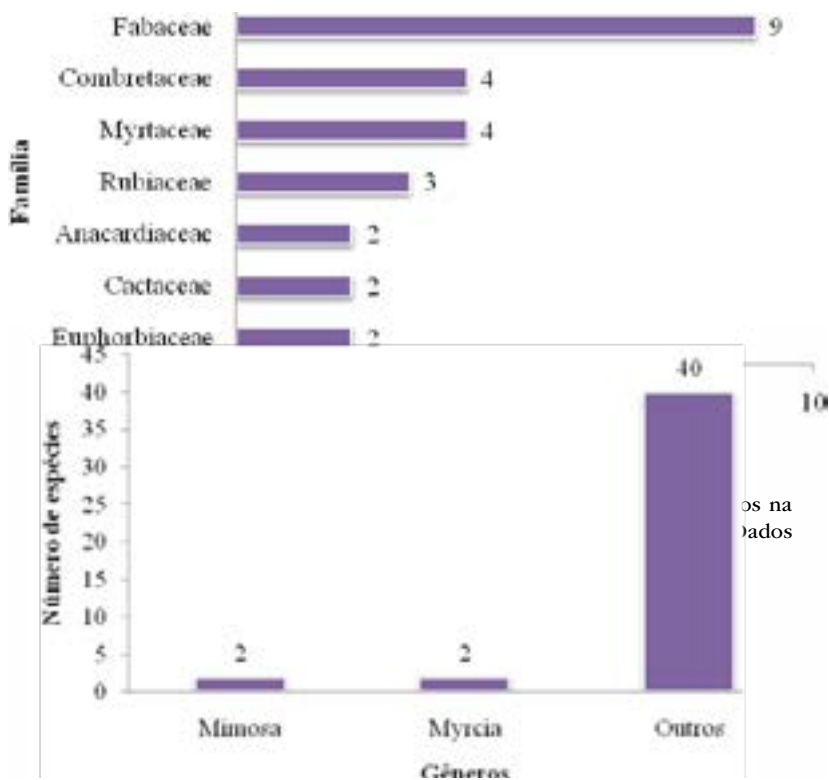


Figura 12. Distribuição dos gêneros botânicos pelos números de espécies na área da Lagoa do Portinho, município Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Os gêneros *Poincianella* se destacou em relação ao número de indivíduos (377), seguido por *Copaifera* (108), *Psidium* (89), *Campomanesia* (80), *Myrcia* (75), *Bauhinia* (67), *Combretum* (58), *Copernicia* (57) e *Cereus* (53), os quais representam, juntos, 61,64% do total de indivíduos contabilizados (Figura 13).

Estrutura Horizontal da Taxocenose

As Tabelas 1 e 2 mostram os parâmetros de abundância analíticos e sintéticos da taxocenose amostrada na área da Lagoa do Portinho. Das 44 espécies, 12 responderam por 62,28% do valor de importância total (VI), destacando-se *Poincianella bracteosa*, com 24,10% de densidade relativa e 20,01% de dominância relativa, ocorrendo em oito das dez parcelas, seguida por *Copaifera martii* (DR = 6,91% e DoR = 18,99%), *Copernicia prunifera* (DR = 3,64% e DoR = 11,49%), *Manilkara* sp. (DR = 2,88% e DoR = 7,40%) e *Psidium myrsinites* (DR = 5,69% e DoR = 1,57%).

Um total de 10 espécies compôs o conjunto das maiores populações vegetais na área, consideradas aqui as que têm um número de indivíduos maior que 50. A espécie *Poincianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz, uma Fabaceae, conhecida vulgarmente como catingueira, apresentou a maior delas: 377 indivíduos, seguida por outra representante da mesma família botânica, o podói (*Copaifera martii* Hayne.), com 108. Duas espécies da família Myrtaceae, também se mostraram abundantes na área, são elas: aracá (*Psidium myrsinites* DC. Myrtaceae), com 89, e a guabiraba (*Campomanesia aromatica* (Aubl.) Griseb.), com 80 indivíduos.

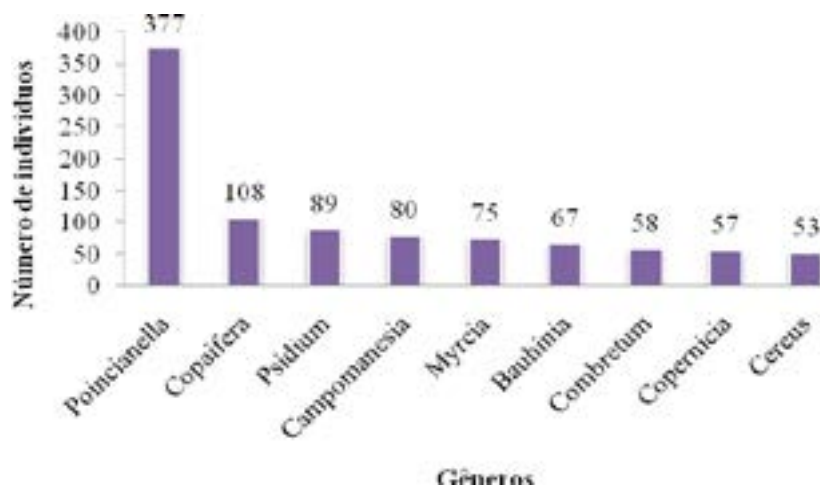


Figura 13. Distribuição dos gêneros botânicos pelo número de indivíduos na área da Lagoa do Portinho, município Luís Correia, Piauí, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Dentre as espécies raras, isto é, espécies com apenas um ou dois indivíduos, foram registradas cinco (11,36%). Não se sabe ainda se este “status” de “espécies raras” tem a ver com o fato de serem biologicamente raras, ou se “apareceram raras” por causa de questões de amostragem. São elas: *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. (algodão-bravo, Bixaceae), *Cordia rufescens* A.DC. (grão-de-galo, Boraginaceae), *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk. (pitomba, Sapindaceae), *Terminalia* sp. (pau-d’água, Combretaceae) e café-bravo (sem determinação botânica).

Um total de quatro espécies, envolvendo 587 indivíduos, apareceram com maiores áreas basais (AB), consideradas aqui as que apresentaram AB maior que 2m². A espécie *Poincianella bracteosa* foi a que se destacou, apresentando AB de 5,50m² para 377 indivíduos amostrados. Acima de 30cm de diâmetro, apareceram 16 espécies. As espécies *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (pinhão-bravo) e *Copaifera martii* Hayne (podói) apresentaram diâmetros acima de 90cm. A primeira, inclusive, foi a espécie que apresentou o maior deles: 111,41cm. Acima de 10m de altura máxima, seis espécies foram registradas, são elas: *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore, *Copaifera martii* Hayne, *Mimosa caesalpi-*

niaefolia Benth., *Thiloa glaucocarpa* (Mart.) Eichler, *Swartzia flaemin-gii* Raddi e *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R.W.Jobson. No primeiro estrato, o das emergentes, poucas se destacam porque suas alturas máximas são modificadas gradualmente. Na comunidade a altura média foi de 4,35m e a altura máxima de 14m, sendo *Copernicia prunifera* a única espécie que o apresentou.

Um total de quatro espécies apresentaram volumes cilíndricos em pé maiores que 5m³. Pode-se citar que as espécies mais importantes foram: *Copaifera martii* (podó), *Copernicia prunifera* (carnaúba), *Poincianella bracteosa* (catingueira) e *Manilkara* sp. (maçaranduba), com 37,34m³, 27,34m³, 24,81m³ e 14,42m³, respectivamente.

Tabela 1. Parâmetros de abundância da taxocenose amostrada na área da Lagoa do Portinho, com espécies lenhosas com DCNS (Diâmetro do Caule ao Nível do Solo) ≥ 3 cm.

| NOME CIENTÍFICO | N | AB | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | VC | VI |
|-------------------------------|-----|------|--------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| <i>Poincianella bracteosa</i> | 377 | 5,50 | 377,00 | 24,10 | 80,00 | 4,65 | 5,50 | 20,01 | 22,06 | 16,26 |
| <i>Copaifera martii</i> | 108 | 5,22 | 108,00 | 6,91 | 70,00 | 4,07 | 5,22 | 18,99 | 12,95 | 9,99 |
| <i>Copernicia prunifera</i> | 57 | 3,16 | 57,00 | 3,64 | 30,00 | 1,74 | 3,16 | 11,49 | 7,57 | 5,63 |
| <i>Manilkara</i> sp. | 45 | 2,04 | 45,00 | 2,88 | 40,00 | 2,33 | 2,04 | 7,40 | 5,14 | 4,20 |
| <i>Psidium myrsinites</i> | 89 | 0,43 | 89,00 | 5,69 | 80,00 | 4,65 | 0,43 | 1,57 | 3,63 | 3,97 |
| <i>Bauhinia</i> sp. | 67 | 0,65 | 67,00 | 4,28 | 80,00 | 4,65 | 0,65 | 2,36 | 3,32 | 3,76 |
| <i>Campomanesia aromatica</i> | 80 | 0,35 | 80,00 | 5,12 | 80,00 | 4,65 | 0,35 | 1,27 | 3,19 | 3,68 |
| <i>Myrcia</i> sp1. | 65 | 0,54 | 65,00 | 4,16 | 60,00 | 3,49 | 0,54 | 1,95 | 3,05 | 3,20 |
| <i>Jatropha mollissima</i> | 39 | 1,08 | 39,00 | 2,49 | 50,00 | 2,91 | 1,08 | 3,91 | 3,20 | 3,10 |
| <i>Hymenaea</i> sp. | 41 | 0,69 | 41,00 | 2,62 | 60,00 | 3,49 | 0,69 | 2,52 | 2,57 | 2,88 |
| <i>Guettarda viburnoides</i> | 40 | 0,65 | 40,00 | 2,56 | 60,00 | 3,49 | 0,65 | 2,37 | 2,47 | 2,81 |
| <i>Byrsonima</i> sp. | 47 | 0,53 | 47,00 | 3,01 | 60,00 | 3,49 | 0,53 | 1,91 | 2,46 | 2,80 |
| <i>Combretum leprosum</i> | 58 | 0,33 | 58,00 | 3,71 | 60,00 | 3,49 | 0,33 | 1,19 | 2,45 | 2,79 |
| NI (canela-deveado) | 60 | 0,29 | 60,00 | 3,84 | 40,00 | 2,33 | 0,29 | 1,04 | 2,44 | 2,40 |
| <i>Cereus jamacaru</i> | 53 | 0,30 | 53,00 | 3,39 | 40,00 | 2,33 | 0,30 | 1,07 | 2,23 | 2,26 |
| NI (pipoca-de-galinha) | 47 | 0,22 | 47,00 | 3,01 | 50,00 | 2,91 | 0,22 | 0,81 | 1,91 | 2,24 |

| NOME CIENTÍFICO | N | AB | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | VC | VI |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|
| <i>Libidibia ferrea</i> | 23 | 0,13 | 23,00 | 1,47 | 70,00 | 4,07 | 0,13 | 0,49 | 0,98 | 2,01 |
| <i>Luetzelburgia auriculata</i> | 39 | 0,46 | 39,00 | 2,49 | 30,00 | 1,74 | 0,46 | 1,69 | 2,09 | 1,97 |
| <i>Thiloa glaucocarpa</i> | 29 | 0,29 | 29,00 | 1,85 | 50,00 | 2,91 | 0,29 | 1,07 | 1,46 | 1,94 |
| <i>Licania</i> sp. | 14 | 1,10 | 14,00 | 0,90 | 10,00 | 0,58 | 1,10 | 4,00 | 2,45 | 1,82 |
| <i>Pityrocarpa moniliformis</i> | 32 | 0,55 | 32,00 | 2,05 | 20,00 | 1,16 | 0,55 | 1,98 | 2,01 | 1,73 |
| <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> | 16 | 0,17 | 16,00 | 1,02 | 50,00 | 2,91 | 0,17 | 0,62 | 0,82 | 1,52 |
| <i>Anacardium occidentale</i> | 9 | 0,61 | 9,00 | 0,58 | 30,00 | 1,74 | 0,61 | 2,23 | 1,40 | 1,52 |
| <i>Pilosocereus gounellei</i> | 22 | 0,21 | 22,00 | 1,41 | 40,00 | 2,33 | 0,21 | 0,77 | 1,09 | 1,50 |
| NI (mangue-de-botão) | 10 | 0,21 | 10,00 | 0,64 | 50,00 | 2,91 | 0,21 | 0,75 | 0,70 | 1,43 |
| <i>Conocarpus erectus</i> | 7 | 0,70 | 7,00 | 0,45 | 10,00 | 0,58 | 0,70 | 2,56 | 1,50 | 1,19 |
| <i>Croton</i> sp. | 16 | 0,06 | 16,00 | 1,02 | 40,00 | 2,33 | 0,06 | 0,23 | 0,63 | 1,19 |
| <i>Myrcia</i> sp2. | 10 | 0,13 | 10,00 | 0,64 | 40,00 | 2,33 | 0,13 | 0,49 | 0,56 | 1,15 |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> | 6 | 0,18 | 6,00 | 0,38 | 40,00 | 2,33 | 0,18 | 0,67 | 0,53 | 1,13 |
| <i>Eugenia</i> sp. | 9 | 0,05 | 9,00 | 0,58 | 30,00 | 1,74 | 0,05 | 0,18 | 0,38 | 0,83 |
| <i>Mimosa</i> sp. | 5 | 0,12 | 5,00 | 0,32 | 30,00 | 1,74 | 0,12 | 0,43 | 0,38 | 0,83 |
| <i>Ximenia americana</i> | 7 | 0,02 | 7,00 | 0,45 | 30,00 | 1,74 | 0,02 | 0,08 | 0,27 | 0,76 |
| <i>Swartzia flaemingii</i> | 6 | 0,19 | 6,00 | 0,38 | 20,00 | 1,16 | 0,19 | 0,70 | 0,54 | 0,75 |
| <i>Zanthoxylum</i> sp. | 3 | 0,07 | 3,00 | 0,19 | 30,00 | 1,74 | 0,07 | 0,25 | 0,22 | 0,73 |
| <i>Tocoyena formosa</i> | 3 | 0,02 | 3,00 | 0,19 | 30,00 | 1,74 | 0,02 | 0,08 | 0,14 | 0,67 |
| <i>Myracrodruon urundeuva</i> | 3 | 0,12 | 3,00 | 0,19 | 20,00 | 1,16 | 0,12 | 0,42 | 0,31 | 0,59 |
| <i>Randia armata</i> | 6 | 0,03 | 6,00 | 0,38 | 20,00 | 1,16 | 0,03 | 0,12 | 0,25 | 0,56 |
| NI (cachorro-pelado) | 4 | 0,02 | 4,00 | 0,26 | 20,00 | 1,16 | 0,02 | 0,08 | 0,17 | 0,50 |
| NI (café-bravo) | 2 | 0,00 | 2,00 | 0,13 | 20,00 | 1,16 | 0,00 | 0,01 | 0,07 | 0,43 |
| <i>Agonandra brasiliensis</i> | 6 | 0,04 | 6,00 | 0,38 | 10,00 | 0,58 | 0,04 | 0,13 | 0,26 | 0,37 |
| <i>Terminalia</i> sp. | 1 | 0,01 | 1,00 | 0,06 | 10,00 | 0,58 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,23 |
| <i>Talisia esculenta</i> | 1 | 0,01 | 1,00 | 0,06 | 10,00 | 0,58 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,22 |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i> . | 1 | 0,01 | 1,00 | 0,06 | 10,00 | 0,58 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,22 |
| <i>Cordia rufescens</i> | 1 | 0,00 | 1,00 | 0,06 | 10,00 | 0,58 | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,22 |
| ***Total | 1.564 | 27,48 | 1.564 | 100 | 1.720 | 100 | 27,48 | 100 | 100 | 100 |

Legenda: N (Número de Indivíduos). U (Unidades Amostrais, parcelas). AB (Área Basal). DA (Densidade Absoluta). DR (Densidade Relativa). FA (Frequência Absoluta). FR (Frequência Relativa). DoA (Dominância Absoluta). DoR (Dominância Relativa). VC (Índice do Valor de Cobertura) e VI (Índice do Valor de Importância). Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Tabela 2. Parâmetros de abundância da taxocenose amostrada na área da Lagoa do Portinho, com espécies lenhosas com DCNS (Diâmetro do Caule ao Nível do Solo) ≥ 3 cm.

| NOME CIENTÍFICO | NOME COMUM | VOLUME |
|-----------------------------------|-------------------|--------|
| <i>Copaifera martii</i> | podói | 37,34 |
| <i>Copernicia prunifera</i> | carnaúba | 27,34 |
| <i>Poincianella bracteosa</i> | catingueira | 24,81 |
| <i>Manilkara</i> sp. | maçaranduba | 14,42 |
| <i>Licania</i> sp. | oiticica | 4,31 |
| <i>Jatropha mollissima</i> | pinhão-bravo | 3,99 |
| <i>Pityrocarpa moniliformis</i> | catanduva | 3,79 |
| <i>Guettarda viburnoides</i> | angélica | 3,49 |
| <i>Hymenaea</i> sp. | jatobá | 3,28 |
| <i>Baubiniasp.</i> | mororó | 2,97 |
| <i>Anacardium occidentale</i> | caju | 2,95 |
| <i>Byrsonima</i> sp. | murici-pitanga | 2,72 |
| <i>Conocarpus erectus</i> | mangue-de-botão | 2,54 |
| <i>Myrcia</i> sp1. | goiabinha | 2,27 |
| <i>Thiloa glaucocarpa</i> | sipaúba | 1,72 |
| <i>Psidium myrsinites</i> | araçá | 1,59 |
| <i>Luetzelburgia auriculata</i> | sucupira | 1,48 |
| <i>Swartzia flaemingii</i> | jacarandá | 1,46 |
| <i>Campomanesia aromatica</i> | guabiraba | 1,45 |
| NI | joão-mole | 1,43 |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> | pau-d'arco-roxo | 1,41 |
| <i>Combretum leprosum</i> | mufumbo | 1,21 |
| NI | canela-de-veado | 1,04 |
| <i>Myracrodruon urundeuva</i> | aroeira | 0,93 |
| NI | pipoca-de-galinha | 0,79 |
| <i>Cereus jamacaru</i> | mandacará | 0,76 |
| <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> | sabiá | 0,69 |
| <i>Mimosa</i> sp. | jurema | 0,67 |
| <i>Pilosocereus gounellei</i> | xique-xique | 0,61 |
| <i>Myrcia</i> sp2. | ubaia | 0,57 |

| NOME CIENTÍFICO | NOME COMUM | VOLUME |
|-----------------------------------|-----------------|--------|
| <i>Libidibia ferrea</i> | pau-ferro | 0,49 |
| <i>Zanthoxylum</i> sp. | Limãozinho | 0,44 |
| <i>Eugenia</i> sp. | Batinga | 0,25 |
| <i>Croton</i> sp. | Marmeleiro | 0,18 |
| <i>Randia armata</i> | quina-quina | 0,18 |
| <i>Agonandra brasiliensis</i> | Marfim | 0,17 |
| <i>Tocoyena formosa</i> | jenipapo-bravo | 0,11 |
| NI | cachorro-pelado | 0,01 |
| <i>Ximения americana</i> | Ameixa | 0,09 |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i> . | algodão-bravo | 0,04 |
| <i>Talisia esculenta</i> | Pitomba | 0,03 |
| <i>Terminalia</i> sp. | pau-d'água | 0,03 |
| <i>Cordia rufescens</i> | grão-de-galo | 0,01 |
| NI | café-bravo | 0,01 |

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Diversidade

O número de indivíduos nas parcelas variou entre 18 e 265 e o de espécies de um a 25. Essa variação ocorreu devido à diversidade fisionômica e densidade vegetacional, pois a área em estudo apresenta trechos contendo apenas carnaúbas e outros com vegetação arbórea. O Índice de *Shannon* variou de 0,00 a 2,81 nats inds⁻¹ e o de Equabilidade, de 0,00 a 0,88, conferindo à taxocenose alta diversidade e alta equabilidade conforme Magurran (2004). Cabe salientar que a espécie presente na parcela que apresentou uma única espécie, também estava presente em outras parcelas. A Tabela 3 mostra os valores para todas as unidades amostrais.

Tabela 3. Parâmetros de diversidade da taxocenose amostrada na área da Lagoa do Portinho, com espécies lenhosas com DCNS (Diâmetro do Caule ao Nível do Solo) ≥ 3 cm.

| Parcela | Número de Indivíduos | Número de Espécies | Índice de Diversidade de Shannon (H') | Índice de Uniformidade (Equabilidade) de Pielou (J') |
|-----------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | 177 | 24 | 2,62 | 0,82 |
| 2 | 183 | 24 | 2,81 | 0,88 |
| 3 | 265 | 23 | 2,68 | 0,85 |
| 4 | 22 | 3 | 0,79 | 0,72 |
| 5 | 223 | 25 | 2,32 | 0,72 |
| 6 | 18 | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | 101 | 12 | 2,02 | 0,81 |
| 8 | 222 | 20 | 1,94 | 0,65 |
| 9 | 158 | 21 | 2,45 | 0,80 |
| 10 | 195 | 19 | 2,34 | 0,79 |
| ***Geral | 1.564 ind. | 44 esp. | 3,04 nat/ind. | 0,80 |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vegetação da Lagoa do Portinho foi caracterizada como restinga mediante os resultados desse estudo. Tendo em vista os altos níveis de antropização deste ecossistema fez-se necessário garantir a conservação e proteção dos recursos naturais existentes neste tipo vegetacional.

Sem impedir as demandas de desenvolvimento socioeconômico durável (sustentável), ao nível local e regional, parte de sua área foi incluída no sistema atual de unidades de conservação do Estado do Piauí, até por necessidade de otimização em termos de representatividade ecológica. Nesse contexto, a criação da ARIE da Lagoa do Portinho foi concedida conforme o Decreto N° 18.346 de 8 de julho de 2019, totalizando uma área de 3.731,7916 hectares.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR e Arco Consultoria e Construções Ltda.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, K. M. et al. Lagoa do Portinho em Parnaíba, Piauí, Brasil: Avaliação da infraestrutura e atrativos turísticos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, v. 18, n. 2, p. 769-776, 2014.
- ARAÚJO, M. A. R. **Unidades de conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial**. Belo Horizonte: SEGRAC, 2007.
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAM**. Folha SA.23 São Luis e parte da folha SA.24 Fortaleza; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973.
- BRASIL. **Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 21 set. 2019.
- CASTRO, A. A. J. F. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado**. 1994. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Campinas, Campinas, São Paulo, 1994.
- CASTRO, A. A. J. F. **Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vacununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, Campinas, 1987. 240p.
- CAVALCANTI, A. P. B. **Impactos e condições ambientais da zona costeira do estado do Piauí**. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP. 2000.
- CEPRO. **Diagnóstico socioeconômico do município de Luís Correia**. Teresina: CEPRO, 2013a. 8p.
- CEPRO. **Diagnóstico socioeconômico do município de Parnaíba**. Teresina: CEPRO, 2013b. 8p.

CERQUEIRA, R. Biogeografia das Restingas. *In*: ESTEVES, F.A.; LACERDA, L. D. (eds.). **Ecologia de Restingas e lagoas costeiras**. Macaé – RJ: NUPEM / UFRJ, 2000. p. 65-75.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T.; PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. *In*: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de ecossistemas**: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/ SBF, 2003. p. 23-40.

CIENTEC - CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS LTDA. **Mata Nativa: Sistema para análise fitossociológica e elaboração de manejo de florestas nativas**. Viçosa, CE: CIENTEC Ltda, Versão 3.0, 2006.

COSTA, R. B. *et al.* Fragmentação Florestal e reprodução de espécies arbóreas. *In*: PASA, M. C. (Org.). **Múltiplos olhares sobre a biodiversidade**. Cuiabá, MT: Carlini & Caniato Editorial, 2015. p. 9-31.

DEBINSKI, D. M.; HOLT, R. D. Review: A survey and overview of habitat fragmentation experiments. **Conservation Biology**, v.14, n.2, p.342-355, 2000.

DOURADO, C. V. **Desvendando as Unidades de Conservação**, 2019. Disponível em: <http://www.engajamundo.org/2019/05/21/desvendando-as-unidades-de-conservacao>. Acesso: 27 set. 2019.

FERNANDEZ, J.; GONZALEZ-MARTINEZ, E. S. C. Allocating individuals to avoid inbreeding in ex situ conservation plantations: so far, so good. **Conservation Genetics**, v. 10, n. 1, p. 45-57, 2009.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62p.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15164>. Acesso em: 30 abr. 2018.

IBGE. **Sinopse do Censo demográfico 2010**: municípios do Piauí. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 03 mai. 2018.

JUDD, W. S. et al. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009. 632p.

MAGURRAN, A.E. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science Ltd, Oxford, 2004.

MARQUES, M. C. M.; OLIVEIRA, P. E. A. M. Fenologia de espécies de dossel e do sub-bosque de duas Florestas de Restinga na Ilha do Mel, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.4, p.713-723, out./dez., 2004.

MCNEELY, J. A. The contributions of protected areas to sustaining society. *In*: Plenary sessions and symposium papers, ivth world congress on national parks and protected areas, **Anais [...]**. Venezuela, 1992. World Conservation Union (IUCN), Gland. 1992.

MEDEIROS R. et al. Contexto Geral das Unidades de Conservação no Brasil. *In* :YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). **Quanto vale o verde**: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180p.

MEDEIROS, R. Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil. **Revista Ambiente e Sociedade**, v. 9, n. 1, jan./jun., p. 41-64, 2006.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v.6, n. 9, p. 83-93, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Fragmentação de ecossistemas**. Causas, efeitos sobre a diversidade e recomendação de políticas públicas. Brasília, 2003, 100p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. **Zoneamento ecológico-econômico do baixo rio Parnaíba**: subsídios técnicos; relatório final. Brasília: MMA/SDS, 2002. 92p.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000.

- NOSS, R. F. Conservation of biodiversity at the landscape level. *In*: SZARO, R. C.; JOHNSTON, D.W. (eds.) **Biodiversity in Managed Landscapes: Theory and Practice**. New York: Oxford University Press, 1996
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Ed. Ltda. 1997.747 p.
- RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Brazilian protected areas. **Conservation Biology**, v.19, n.3, p.612-618, 2005.
- SANTOS FILHO, F. S. **Composição florística e estrutural da vegetação de restinga do Estado do Piauí** 2009. Tese (Doutorado em Botânica) – Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2009.
- SILVA, A. F. S. *et al.* Lagoa do Portinho (PI): prospecção arqueológica e cadastramento de sítios. 62. **Anais...Reunião Anual da SBPC: Ciências do mar: herança para o futuro Natal**. 2010.
- SILVA, S. M.; BRITTEZ, R. M. A vegetação da planície costeira. *In*: MARQUES, M. C. M.; BRITTEZ, R. M. (Orgs.). **História Natural e Conservação da Ilha do Mel**. Curitiba: Ed. UFPR. p. 49-84.2005.
- SUGUIO, K.; TESSLER, M. G. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. *In*: LACERDA, L. D.; ARAÚJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCO, B. (Eds.). **Restingas, origem, estrutura e processos**. Niteroi: UFF, 1984.
- TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 21, p. 227-235, 2008.
- VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica. **IPEF**, v.12, n.32, p.25-42, 1998.
- VIEIRA, R. F. Conservation of medicinal and aromatic plants in Brazil. *In*: JANICK, J. (Ed.). **Perspectives on new crops and new uses**. Alexandria: ASHS Press, 1999. p.152-159.

W3 TROPICOS Missouri Botanical Garden VAST (VAScular trópicos) – **nomenclatural database and associated authority files**. Disponível em: <http://www.tropicos.org>. Acesso em: 30 Abr. 2018.

World Resources Institute - WRI. The World Conservation Union e Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **A Estratégia Global de Biodiversidade**. São Jose dos Campos: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1992.

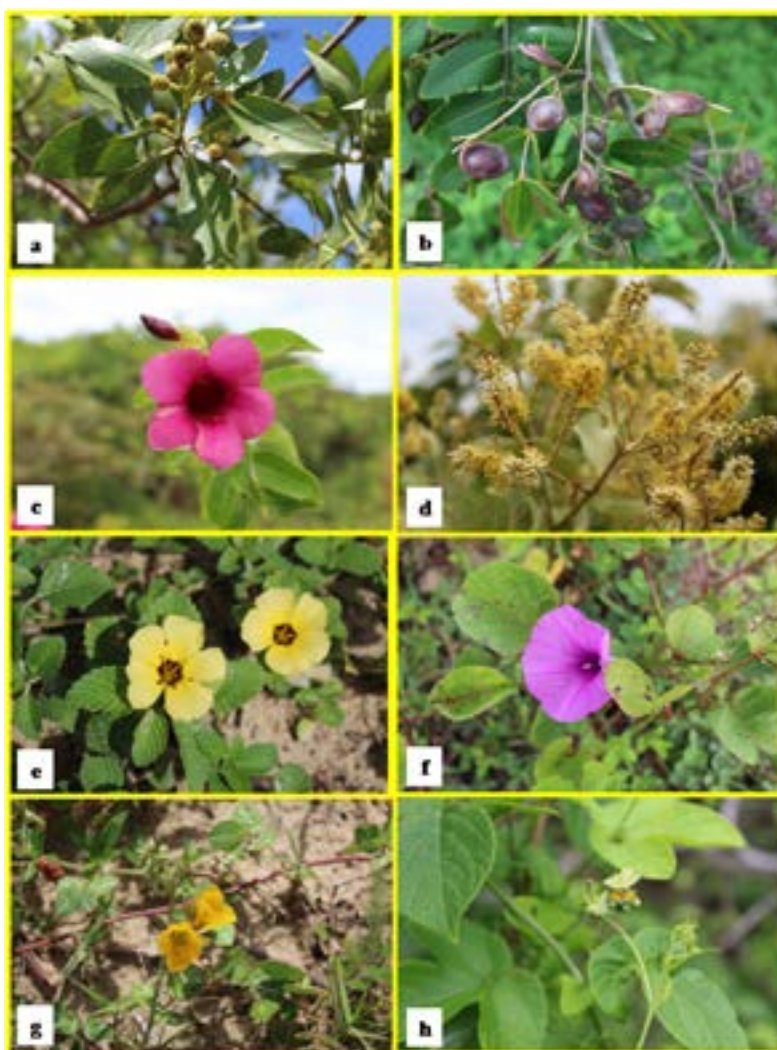
ZALUAR, H. L.T.; SCARANO, F. R. Facilitação em restingas de moitas: Um século de buscas por espécies focais. *In*: ESTEVES, F. A.; LACERDA, L. D. (eds.). **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000.

APÊNDICES

Prancha 1. Espécies exóticas presentes no levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. a) *Crotalaria pallida* Ailton (Fabaceae); b) *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton (Apocynaceae) e c) *Lantana camara* L. (Verbenaceae).



Prancha 2. Espécies visualizadas na área do levantamento florístico da vegetação da Lagoa do Portinho, município de Luís Correia, Piauí, Brasil. a) *Conocarpus erectus* L.; b) *Copaifera martii* Hayne; c) *Allamanda blanchetii* A.DC.; d) *Combretum leprosum* Mart.; e) *Turnera ulmifolia* L.; f) *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult.; g) *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby; h) *Dalechampia pernambucensis* Baill.



FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE CERRADO SENSU STRICTO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE URUÇUI-UNA

Marcos Freitas Targino

Izabelle Maria Barbosa de Azevedo

Marcelo Sousa Lopes

Marlete Moreira Mendes Ivanov

INTRODUÇÃO

O Cerrado é considerado a savana mais rica do mundo por possuir 5% da biodiversidade presente no planeta terra e possui alto endemismo; isso faz com que ele seja considerado um *hotspot* (áreas prioritárias à conservação) mundial. Segundo Aguiar et al. (2015), aproximadamente 38% da fauna do Cerrado é endêmica. Para Amorim (2017), um dos motivos do Cerrado possuir grande diversidade de espécies é o fato do mesmo atuar como uma conexão entre outros biomas, formando um elo entre a Mata Atlântica, a Caatinga e o Pantanal.

O Cerrado ocupa 24% da área do Brasil, abrangendo os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, e também o Distrito Federal, com área total estimada de 2.036.448km² (MICOL, 2011). Na região Nordeste o estado do Piauí é o que possui maior representatividade.

de de terras do Cerrado, com 11,5 milhões de hectares (46% do estado) (CEPRO, 2014).

O Cerrado pode apresentar-se em formações de florestas, savanas e campestre, cada uma com suas peculiaridades. Na formação florestal espécies arbóreas são predominantes, possuindo o dossel contínuo. Constituem essa tipologia a mata ciliar, a mata de galeria, a mata seca e o cerradão. Nas formações savânicas é comum a presença de árvores, arbustos e gramíneas, não existindo a presença do dossel contínuo. Constituem tal grupo o Cerrado *sensu stricto*, parque de cerrado, palmeiral e vereda. Nas formações campestres predominam ervas e espécies arbustivas. Compondo este grupo estão: campo sujo, campo rupestre e campo Limpo (RIBEIRO; WALTER, 1998). O Cerrado *sensu stricto* é o que mais ocorre entre todas as tipologias, sendo caracterizado por arbustos e árvores de pequeno porte entremeados por gramíneas (CHAVEIRO; CASTILHO, 2007).

Toda a biodiversidade do Cerrado vem sendo ameaçada, principalmente, por desmatamentos e incêndios, que alteram drasticamente a paisagem tornando-a fragmentada, afetando diretamente as espécies que vivem na região ou em zonas próximas (MICOL, 2011). As transformações e impactos promovidos pelo homem estão levando a acentuada perda de biodiversidade, e os territórios protegidos, como unidades de conservação, não estão sendo suficientes para comportar a grande quantidade de espécies presentes no Cerrado (TABARELLI; SILVA, 2003). Este bioma possuía, em 2011, 7,44% de sua ocorrência em unidades de conservação; porém, apenas 2,91% na categoria de proteção integral (MMA, 2011). Ações para amenizar o impacto envolvem a criação de unidades de conservação (UCs), estudo científico das espécies, através da construção de inventários, e recuperação de áreas degradadas (TABARELLI; SILVA, 2003).

No Brasil todo, incluindo todos os biomas, existem 1.582.511km² (18,6% do território nacional) de áreas continentais protegidas, sendo 543.223km² de proteção integral e 1.039.275km² de uso sustentável. O

Cerrado possui área total protegida de 177.737km² (8,7% do bioma), sendo 64.926km² (3,2%) de proteção integral e 112.811km² (5,5%) de uso sustentável (MMA, 2018).

Segundo Mendes (2008), no Piauí as áreas de todas as unidades de conservação somam 25.693,94km² (aproximadamente 10% do território do Piauí), sendo 19 Unidades de Uso Sustentável, somando 14.902,49km² (58% da área das UCs do Piauí) e 11 Unidades de proteção integral, com 10.791,45km² (42%). A autora destaca que os tipos de UCs que abrangem maior área no estado são as Áreas de Proteção Ambiental e Parques, as quais correspondem a 92,85% das áreas das unidades de conservação do Estado.

Dentre as UCs estabelecidas no estado do Piauí está a Estação Ecológica de Uruçuí-Una, consolidada como tal através do Decreto nº 86.061, de 02 de junho de 1981 (BRASIL, 1981), com o objetivo de proteger e preservar espécies do Cerrado, e também, servir como local para desenvolvimento de pesquisas. A mesma está situada no sudoeste do Piauí, dentro da região de planaltos e chapadas, comportando principalmente Cerrado *sensu stricto* e campo cerrado (MEDEIROS; CUNHA, 2006).

A conservação da biodiversidade é um dos maiores desafios na atualidade, por conta principalmente das ações antrópicas sobre os ecossistemas naturais. Partindo desse pressuposto, pesquisas sobre a composição florística e estrutura fitossociológica das formações florestais são de suma importância, pois oferecem aparatos que possibilitam a compreensão da estrutura e dinâmica destas formações, orientações necessárias para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais (CHAVES et al., 2013). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento florístico e fitossociológico da vegetação arbustiva e arbórea da Estação Ecológica de Uruçuí-Una, a fim de revelar a composição florística dando subsídios para um plano de manejo mais eficiente da Estação, bem como, contribuir para futuros estudos sobre a mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Estação Ecológica de Uruçuí-Una (EEUU), localizada no estado do Piauí, com os limites geográficos: NE $44^{\circ}57'49''$ W e $8^{\circ}53'02''$ S SE $45^{\circ}11'37''$ W e $9^{\circ}06'34''$ S, NO $45^{\circ}23'02''$ W e $8^{\circ}39'26''$ S e SO $45^{\circ}26'19''$ W e $8^{\circ}54'24''$ S), a qual abrange parte dos municípios de Baixa Grande do Ribeiro e Santa Filomena, possuindo cerca de 135.000ha (Figura 1), estando sob administração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio).



Figura 1. Mapa de localização da Estação Ecológica de Uruçuí-Una. Fonte:

Dados da pesquisa (2019)

Os solos da EE Uruçuí-Una normalmente são caracterizados como latossolos vermelhos, amarelos com textura média, areias quartzosas e hidromórficas nas margens dos rios e riachos. O tipo de vegetação predominante é o Cerrado *sensu strictu* podendo apresentar-se mais denso (nordeste e leste) ou menos denso. Ainda assim existe a presença do cerradão, campo cerrado, cerrado caducifólio e mata de galeria (CASTRO, 1984). O local escolhido para o levantamento possui vegetação

caracterizada como Cerrado *sensu stricto*, sendo localizado nas proximidades da comunidade da Prata.

Para o levantamento foram realizadas viagens uma ou duas vezes por mês durante um ano, estendendo-se essas visitas por um ou dois dias durante os finais de semana. O trabalho foi dividido em diferentes etapas: a primeira consistiu na delimitação das parcelas, a segunda na aferição dos parâmetros necessários para o levantamento fitossociológico da área, a coleta de material botânico, a herborização e o cálculo dos parâmetros. A permissão para as coletas foi solicitada via Sistema de Autorização e Informações em Biodiversidade (SISBIO) e autorizada pelo ICMBio (nº 71253-1). A pesquisa também atende ao estabelecido na Lei da Biodiversidade (BRASIL, 2015), a qual estipula que este tipo de pesquisa deve ser registrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) (Cadastro nº A6564A6).

O método empregado para delimitação das parcelas foi o de área fixa, sendo delimitadas 10 parcelas medindo 10x50m, espaçadas 50m umas das outras, contabilizando uma área amostral de 5.000m², em área preservada, que foi escolhida com o auxílio de um morador local, no sentido de se escolher com mais precisão uma área sem ação antrópica. As parcelas foram delimitadas com estacas de madeiras retiradas em local diferente da estação, circundada com fitilhos plásticos, mensuradas com fita métrica de 50m e as coordenadas geográficas dos seus vértices foram registradas com *Global Positioning System* - GPS.

Após escolha da área e realizada a demarcação das parcelas, foram medidas a altura e a circunferência ao nível do solo (CNS) dos indivíduos lenhosos com $\geq 9,4$ cm (diâmetro ao nível de solo – DNS $\geq 3,0$ cm), conforme Protocolo de Avaliação Fitossociológica Mínima (PAFM) (CASTRO; FARIAS, 2010). Para medir a altura utilizou-se uma vara graduada de 5m e para mensurar CNS uma fita métrica de 1,5m. Cada indivíduo foi identificado com placas feitas de latinhas de alu-

mínio presas com barbante. Um morador local ajudou na atribuição dos nomes populares das espécies arbóreas contidas nas parcelas.

De cada espécie foram retirados cinco ramos de partes vegetativas e reprodutivas, utilizando-se podão ou tesoura de poda. Após a coleta, as amostras foram prensadas em prensa de madeira, envolvidas com papelão e jornal. Após essa etapa as amostras foram conduzidas ao Laboratório de Botânica do *Campus* Professora Cinobelina Elvas e colocadas em estufa por 72 horas para secagem. As exsicatas foram incorporadas ao acervo do Herbário Vale do Gurgueia (HGV-CPCE). Para a identificação das espécies empregou-se métodos de comparação com materiais já depositados em herbários e consulta a bibliografia e *sites* especializados, como o Flora do Brasil 2020. Os exemplares foram classificados em famílias conforme o sistema *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009). As informações sobre distribuição geográfica, origem e endemismo foram consultadas no site Flora do Brasil 2020 em construção. Para uso medicinal das espécies foram realizadas entrevistas com moradores locais da comunidade Prata.

Os seguintes parâmetros fitossociológicos foram calculados, conforme proposto por Muller-Dombois e Ellenberg (1974): densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR) e o índice de valor de importância (IVI), além de diâmetros e alturas máximos, mínimos e médios. Todos os parâmetros foram calculados através da utilização do Software Excel, pacote Microsoft® Office.

Para conhecimento do *status* de ameaça das espécies ocorrentes na área da pesquisa, aquelas que foram identificadas até o epíteto específico foram pesquisadas na Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas do Brasil (Portaria nº443, MMA, 2014).

RESULTADOS

Florística

Foram levantadas 35 espécies, pertencentes a 27 gêneros e 19 famílias na área de estudo. A família Fabaceae apresentou maior riqueza em espécies (nove), seguida por Vochysiaceae (quatro) e Apocynaceae (duas). As famílias restantes apresentaram apenas uma espécie, as quais estão listadas na Tabela 1. Todas as espécies catalogadas possuem forma de crescimento arbóreo com exceção de *Lippia origanoides* Kunth e *Davilla elliptica* A.St.-Hil (Figura 1).

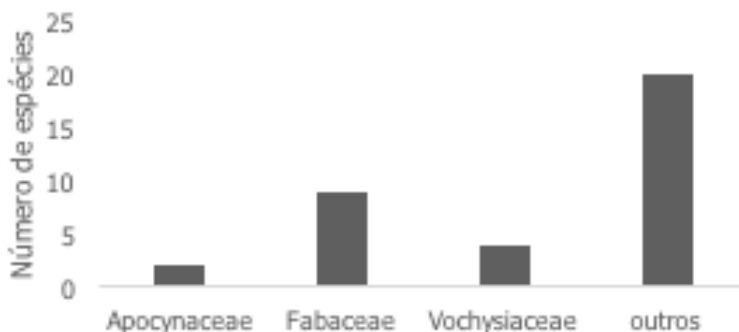


Figura 2. Distribuição do número de espécies entre as famílias melhor representadas em um fragmento de Cerrado na Estação Ecológica de Uruçuí-Una, PI. Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Neste e em diversos levantamentos florísticos realizados dentro do Cerrado, a família Fabaceae mostrou ser a mais abundante em quantidade de espécies (NERI et al., 2007; ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004; SILVEIRA, 2010). Atualmente, a mesma é a maior família de plantas presente no Brasil, possuindo 222 gêneros e 2.845 espécies e, dessas, 1. 259 estão presentes no Cerrado brasileiro (LIMA, 2015). Um estudo realizado por Luz (2016) indicou que a composição desta família reflete

os domínios vegetacionais onde estão inseridas, sendo possível caracterizar ecorregiões pelas espécies nele inseridas. O mesmo autor cita algumas espécies que podem atuar como indicadores de caracterização do Cerrado *sensu stricto*, e algumas delas estão presentes na área de estudo deste trabalho, como: *Hymenaea stigonocarpa*, *Tachigali aurea* e *Vatairea macrocarpa*. A família Vochysiaceae também está comumente presente nesse tipo de vegetação (NERI et al., 2007; LOPES, 2016).

Na EEUU foram realizados dois levantamentos florísticos, o primeiro por Castro (1984), em Cerrado *sensu stricto*, e o segundo por Lopes (2016), em mata ripária. Ao comparar este trabalho com o estudo de Lopes (2016), pode-se observar algumas espécies em comum, como *Diospyros hispida*, *Byrsonima crispera* e *Caryocar coriaceum*, o que pode indicar que essas espécies possuem um grau de tolerância maior em relação às variações na umidade, levando em conta que na mata ripária os indivíduos estariam sujeitos a maior disponibilidade de água ao longo do ano e, na região menos úmida, no Cerrado *sensu stricto*, os mesmos passam por um período de seca. Chaveiro e Castilho (2007) afirmam que espécies desta ecorregião apresentam raízes que podem chegar a 18m de profundidade para que consigam obter água do lençol freático, o que as permite manter sua folhagem mesmo na estação seca.

Como o Cerrado rege a parte central do Brasil e faz fronteira com outros biomas, é possível encontrar gêneros e espécies que também estão presentes em outros biomas, como na Caatinga ou Mata Atlântica, por exemplo. Através do levantamento realizado por Alves et al. (2013) em uma área de Caatinga localizada na cidade de Bom Jesus-PI, é possível observar espécies em comum com as de Cerrado. *Qualea grandiflora* e *Dimorphandra gardneriana* e os gêneros *Manihot* Mill. e *Hymenaea* L. são encontrados em ambas as áreas de estudo. Já em um trabalho realizado por Rodrigues et al. (2003), na mata do Galego em Minas Gerais, pode-se encontrar os gêneros *Diospyros* L., *Lafoensia* Vand., *Connarus* L., *Hirtella* L., *Qualea* Aubl. e *Vochysia* Aubl., e a espécie *Casearia sylvestris* em comum com este trabalho.

Quando comparado a levantamentos realizados em Cerrado *sensu stricto*, a quantidade de espécies em comum cresce significativamente. Equiparando este trabalho com o estudo realizado por Neri et al. (2007), foi possível encontrar sete espécies em comum, sendo elas: *Zeyheria digitalis*, *Sclerolobium paniculatum*, *Casearia sylvestris*, *Pouteria ramiflora*, *Diospyros hispida*, *Qualea grandiflora* e *Qualea parviflora*. Ao comparar com o levantamento realizado por Reys et al. (2013), seis espécies puderam ser encontradas em ambos, sendo: *Davilla elliptica*, *Diospyros hispida*, *Casearia sylvestris*, *Connarus suberosus*, *Pouteria ramiflora* e *Qualea grandiflora*. Em comparação com o trabalho de Assunção e Felfili (2004), cinco espécies em comum: *Connarus suberosus*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Pouteria ramiflora*, *Qualea grandiflora* e *Qualea parviflora*.

No entanto, apesar de parte das espécies estar presente em diversos estados e biomas brasileiros, outras espécies têm sua distribuição geográfica bastante limitada, como *Caryocar coriaceum*, que tem sua existência confirmada apenas nos estados do Ceará e Bahia. Porém Lopes (2016) acrescentou seu registro no Piauí. Adicionalmente, *Connarus suberosus* só tem sido registrada para os domínios do Cerrado e Pantanal (COSTA; CUNHA; COSTA, 2010; DENARDI; OLIVEIRA; PAIVA, 2012).

Tabela 1. Famílias e espécies com nome popular, distribuição geográfica (estados brasileiros), origem (Nat= nativa do Brasil) e endemismo (NE= não endêmico; E= endêmico)

| FAMÍLIA | ESPÉCIE | NOME POPULAR | DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA | ORIGEM E ENDEMISMO |
|--------------|--|--------------|--|--------------------|
| APOCYNACEAE | <i>Hancornia speciosa</i> Gomes | Mangaba | AM, AP, PA, RO, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PA | Nat, NE |
| | <i>Himatantbus obovatus</i> (Mull. Arg.) Woodson | Pau-de-leite | AM, PA, RO, TO, AL, BA, MA, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> sp. | Pau-d'arco | | |

| FAMÍLIA | ESPÉCIE | NOME POPULAR | DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA | ORIGEM E ENDEMISMO |
|------------------|--|-------------------|--|--------------------|
| CARYOCARACEAE | <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm. | Pequi | BA, CE | Nat, E |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc. | Pau-pombo | AP, PA, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, ES, MG | Nat, NE |
| CONNARACEAE | <i>Connarus suberosus</i> Planch. | Pau-de-brinco | PA, TO, BA, MA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| DILLENIACEAE | <i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil. | Sambaibinha | PA, TO, BA, MA, PI, DF, GO, MT, MG, SP | Nat, NE |
| EBENACEAE | <i>Diospyros hispida</i> A.DC. | Olho-de-boi | CE, PI, PR, MS, MA, MG, TO, PB | Nat, NE |
| EUPHORBIACEAE | <i>Manibot baccata</i> Allem | Maniçoba | AP, PA, RO, TO, CE, MA, PB, PE, PI, RN, MG | Nat, NE |
| FABACEAE | <i>Vatairea macrocarpa</i> Ducke | Amargoso | AM, PA, RO, TO, BA, CE, MA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| | <i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth. | Angelim | AC, AM, TO, BA, CE, MA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, E |
| | <i>Tachigali vulgaris</i> L.F.Gomes da Silva & H.C.Lima | Cachamorra | AM, PA, TO, BA, CE, MA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| | | Desconhecida 5 | | |
| | <i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul. | Fava d'anta | PA, TO, BA, CE, MA, PE, PI, GO, MT, MG | Nat, NE |
| | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Jatobá | AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR | Nat, NE |
| | <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne | Jatobá Casca Fina | PA, TO, BA, MA, PE, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| | <i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i> (Schrad.) Irwin & Barneby | São João | AC, PA, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, RS | Nat, NE |
| | <i>Tachigali aurea</i> Tul. | Tatarema | AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PA | Nat, NE |
| LECYTHIDACEAE | <i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers | Sapucaia | RO, TO, BA, PI, GO, MS, MT | Nat, E |

| FAMÍLIA | ESPÉCIE | NOME POPULAR | DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA | ORIGEM E ENDEMISMO |
|------------------|--|-------------------------|--|--------------------|
| LYTHRACEAE | <i>Lafoensia vandeliana</i> DC. Ex Cham. & Schltld | Mangabeira | AC, AM, PA, CE, MA, GO, PI, MT, MG, RJ, SP, PR, SC | Nat, NE |
| MALPIGHIACEAE | <i>Byrsonima crispata</i> A.Juss. | Murici | AC, AM, PA, RO, RR, AL, BA, MA, PE, PI, MT, ES, MG, RJ | Nat, NE |
| MELASTOMATA-CEAE | <i>Mouriri pusa</i> Gardner | Puçá | PA, RO, TO, BA, CE, MA, PI, SE, GO, MS, MT, MG | Nat, E |
| MORACEAE | <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul | Inharé | AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR | Nat, NE |
| MYRTACEAE | <i>Psidium</i> sp. | Araçá | | |
| SALICACEAE | <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Folha-de-carne | AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC | Nat, NE |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | Massaranduba | PA, RO, TO, BA, CE, MA, PE, PI, DF, GO, MS, MT, MG, TJ, SP | Nat, NE |
| VERBENACEAE | <i>Lippia origanoides</i> Kunth | Alecrim | AC, AM, PA, RR, TO, BA, CE, MA, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR | Nat, NE |
| VOCHYSIACEAE | <i>Salvertia convallariodora</i> A. St. Hil | Folha-larga | AM, AP, PA, RO, TO, BA, MA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| | <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | Pau-terra-folha-larga | AC, AM, RO, TO, BA, CE, MA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, SP, PR | Nat, NE |
| | <i>Qualea parviflora</i> Mart. | Pau-terra-folha-pequena | AM, PA, RO, TO, BA, CE, MA, PB, PE, PI, GO, MS, MT, MG, SP | Nat, NE |
| | <i>Vochysia Gardneri</i> Warm. | Qualhadeira | TO, BA, MA, PI, GO, MT, MG | Nat, E |
| | | Desconhecida 1 | | |
| | | Desconhecida 2 | | |
| | | Desconhecida 3 | | |
| | | Desconhecida 4 | | |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nenhuma espécie deste levantamento estava presente na lista das espécies da flora ameaçadas de extinção. Duas possibilidades são cabíveis: ou todas essas espécies são de fato abundantes, bem distribuídas e não sofrem ameaça ou não existem estudos suficientes para classificá-las sob algum grau de ameaça. É importante ressaltar que o reconhecimento do grau de vulnerabilidade de espécies é imprescindível para que os órgãos responsáveis possam planejar e colocar em prática um plano de manejo adequado para que essas espécies consigam se reproduzir, garantindo, assim, sua permanência. Convém ressaltar que um dos critérios de seleção de áreas para tornarem-se Unidades de Conservação é a presença de espécies que possuem características que necessitam de intervenção urgente (GANEM, 2011). Outro aspecto que denota atenção é que todas as espécies encontradas são nativas do Brasil, o que indica que não há espécies introduzidas na área de estudo.

Buscando saber se a amostra era representativa elaborou-se as curvas de acumulação de espécies (Figuras 3 e 4). No total foram amostrados 399 indivíduos de 35 espécies diferentes. Observando-se as curvas, nota-se que ela permanece ascendente até por volta de 300 indivíduos (Figura 3) e a sétima parcela (Figura 4), indicando o registro de indivíduos de novas espécies. Contudo, por volta dos 300 indivíduos em diante, na parcela 7, percebe-se que a curva estabiliza, indicando que as espécies arbóreas amostradas na área são representativas para aquela localidade.

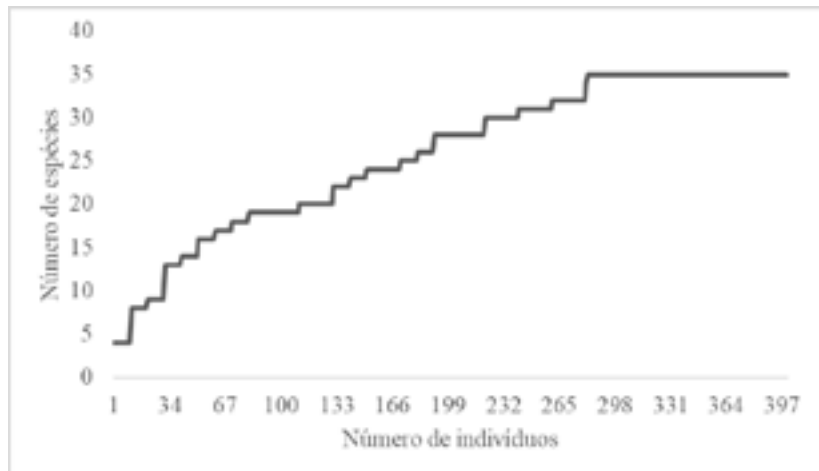


Figura 3. Curva de acumulação de espécies (curva do coletor), número de indivíduos x número de espécies. Fonte: Dados da pesquisa (2019).

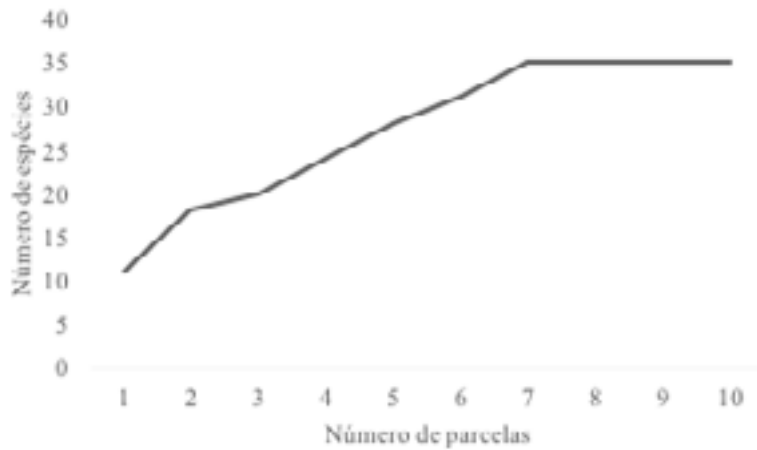


Figura 4. Curva de acumulação de espécies (curva do coletor), número de parcelas x número de espécies. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Fitossociologia

A estrutura horizontal do levantamento busca explicar a organização e distribuição espacial dos indivíduos na superfície do terreno e incluem a densidade, a frequência, dominância e valor de importância (MATA NATIVA, 2016). Segundo descrições feitas por Marinho et al. (2017), a densidade analisa a quantidade de cada indivíduo na área de estudo, sendo expressa em plantas por m². A frequência quantifica a probabilidade de uma espécie ser encontrada toda vez que o quadrado do inventário for lançado aleatoriamente na área de estudo. A dominância expressa a influência de cada espécie na comunidade. O índice de valor de importância é a junção de todas as estatísticas analisadas, dando uma análise geral de qual espécie tem maior relevância na área amostrada. Os valores dos parâmetros calculados podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Lista de espécies em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI) e alguns parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas de um fragmento na estação ecológica de Uruçuí-Una. NI = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (Ind.ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); FA= frequência absoluta (%); FR= frequência relativa (%); DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa (%); IVI= Índice de valor de importância (%).

| ESPÉCIE | NI | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | IVI |
|---|----|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| <i>Qualea parviflora</i> Mart. | 41 | 82,00 | 10,280 | 100,00 | 7,246 | 1,311 | 19,271 | 36,797 |
| <i>Tachigali vulgaris</i> L.F.Gomes da Silva & H.C.Lima | 56 | 110,00 | 13,780 | 100,00 | 7,246 | 1,009 | 14,826 | 35,853 |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | 43 | 86,00 | 10,780 | 90,00 | 6,522 | 1,080 | 15,872 | 33,174 |
| <i>Lafoensia vandelliana</i> DC. Ex Cham. & Schltldl | 33 | 66,00 | 8,270 | 100,00 | 7,246 | 0,687 | 10,093 | 25,609 |
| <i>Connarus suberosus</i> Planch. | 53 | 106,00 | 13,280 | 100,00 | 7,246 | 0,186 | 2,737 | 23,264 |
| <i>Diospyros hispida</i> A.DC. | 23 | 46,00 | 5,760 | 90,00 | 6,522 | 0,536 | 7,871 | 20,152 |
| <i>Vochysia gardneri</i> Warm. | 18 | 36,00 | 4,510 | 50,00 | 3,623 | 0,607 | 8,924 | 17,057 |

| ESPÉCIE | NI | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | IVI |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <i>Eschweilera nana</i> Miers | 27 | 54,00 | 6,770 | 50,00 | 3,623 | 0,086 | 1,262 | 11,655 |
| <i>Handroanthus</i> sp. | 14 | 28,00 | 3,510 | 70,00 | 5,072 | 0,154 | 2,257 | 10,839 |
| <i>Mouriri pusa</i> Gardner | 7 | 14,00 | 1,750 | 50,00 | 3,623 | 0,261 | 3,832 | 9,205 |
| <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm. | 7 | 14,00 | 1,750 | 40,00 | 2,899 | 0,272 | 4,001 | 8,650 |
| <i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc. | 11 | 22,00 | 2,760 | 60,00 | 4,348 | 0,063 | 0,933 | 8,041 |
| <i>Byrsonima crispa</i> A.Juss. | 11 | 22,00 | 2,760 | 40,00 | 2,899 | 0,087 | 1,276 | 6,934 |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | 8 | 16,00 | 2,010 | 30,00 | 2,174 | 0,133 | 1,962 | 6,146 |
| <i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul. | 5 | 10,00 | 1,250 | 40,00 | 2,899 | 0,088 | 1,290 | 5,438 |
| <i>Andira vermifuga</i> Mart. | 5 | 10,00 | 1,250 | 40,00 | 2,899 | 0,078 | 1,148 | 5,297 |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | 5 | 10,00 | 1,250 | 40,00 | 2,899 | 0,010 | 0,143 | 4,292 |
| <i>Psidium</i> sp. | 4 | 8,00 | 1,000 | 40,00 | 2,899 | 0,016 | 0,242 | 4,141 |
| <i>Vatairea macrocarpa</i> Ducke | 4 | 8,00 | 1,000 | 30,00 | 2,174 | 0,055 | 0,814 | 3,988 |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne | 2 | 4,00 | 0,500 | 20,00 | 1,449 | 0,014 | 0,205 | 2,155 |
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul | 2 | 4,00 | 0,500 | 20,00 | 1,449 | 0,012 | 0,172 | 2,121 |
| Desconhecida 2 | 2 | 4,00 | 0,500 | 20,00 | 1,449 | 0,007 | 0,110 | 2,059 |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L. | 2 | 4,00 | 0,500 | 20,00 | 1,449 | 0,007 | 0,099 | 2,048 |
| Desconhecida 5 | 2 | 4,00 | 0,500 | 20,00 | 1,449 | 0,005 | 0,073 | 2,022 |
| Desconhecida 4 | 2 | 4,000 | 0,500 | 20,00 | 1,449 | 0,005 | 0,069 | 2,018 |
| <i>Lippia organoides</i> Kunth | 3 | 6,00 | 0,750 | 10,00 | 0,725 | 0,006 | 0,082 | 1,557 |
| <i>Salvertia convallariodora</i> A. St. Hil | 2 | 4,00 | 0,500 | 10,00 | 0,725 | 0,006 | 0,094 | 1,319 |
| <i>Davilla elíptica</i> A.St.-Hil. | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,005 | 0,072 | 1,046 |
| <i>Tachigali aurea</i> Tul. | 1 | 2,000 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,004 | 0,063 | 1,038 |
| <i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i> (Schrad.) Irwin & Barneby | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,004 | 0,063 | 1,037 |
| <i>Himatanthus obovatus</i> (Mull. Arg.) Woodson | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,003 | 0,051 | 1,026 |
| Desconhecida 3 | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,002 | 0,027 | 1,001 |
| Desconhecida 1 | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,002 | 0,023 | 0,998 |
| <i>Hancornia speciosa</i> Gomes | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,002 | 0,022 | 0,997 |
| <i>Manibot baccata</i> Allem | 1 | 2,00 | 0,250 | 10,00 | 0,725 | 0,001 | 0,021 | 0,995 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No levantamento, as espécies que apresentaram maiores valores de densidade absoluta foram *Tachigali vulgaris* (13,28%), *Connarus suberosus* (13,28%) e *Pouteria ramiflora* (10,78%). *T. vulgaris* e *C. suberosus* apresentaram os maiores valores de frequência, juntamente com *Qualea grandiflora* e *Lafoensia vandelliana*, cada uma com 100% de frequência nas parcelas. *Q. grandiflora*, *P. ramiflora* e *T. vulgaris* foram as que apresentam maiores dominâncias (19,271%, 15,872% e 14,826%, respectivamente). As mesmas também apresentaram maiores índices de valor de importância (*Q. grandiflora* = 36,797; *T. vulgaris* = 35,853 e *P. ramiflora* = 33,174). As espécies mais frequentes ou com maior dominância variam entre áreas de Cerrado *sensu stricto*. Latansio-Aidar et al. (2010) registraram as espécies *Myrcia lingua* (O.Berb) Mattos e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart com maiores frequência e dominância, no estado de São Paulo, enquanto Felfili et al. (2002) observaram maiores densidades e frequências em *Curatella americana* e *Q. parviflora*, no estado do Mato Grosso.

Comparando a ocorrência das cinco espécies com maiores IVI nesta pesquisa com outros trabalhos, nota-se que, de cinco levantamentos, as espécies *Q. parviflora* e *T. vulgaris* ocorreram em quatro deles, sendo que *Q. parviflora* em três deles estava entre os cinco maiores IVI. Já *P. ramiflora* e *C. suberosus* estavam presentes em três, enquanto *Lafoensia vandelliana* não se fez presente.

Tabela 3. Ocorrência das espécies com maiores Índices de Valor de Importância (IVI) deste levantamento fitossociológico com outros estudos em Cerrado *sensu stricto*. (5 > IVI) = indica que a espécie aparece no estudo entre os cinco maiores IVI

| Espécies | ASSUNÇÃO e FELFILI, 2004 | RIBAS e OLIVEIRA, 2016 | NERI, 2003 | BARBOSA, 2006 | LEHN et al., 2008 |
|--|--------------------------|------------------------|-------------|---------------|-------------------|
| <i>Qualea parviflora</i> | x | x (5 > IVI) | x (5 > IVI) | - | x (5 > IVI) |
| <i>Tachigali vulgaris</i> | x | X | x | x | - |
| <i>Pouteria ramiflora</i> | x | - | x | x | - |
| <i>Lafoensia vandelliana</i> subsp. <i>Replicata</i> | - | - | - | - | - |
| <i>Conarus suberosus</i> | x | - | x | x | - |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Os valores médios de altura e DNS foram: 8,11cm e 3,31m, respectivamente, indicando a dominância de arbustos. Os valores máximos encontrados foram 39,49cm de diâmetro (para um indivíduo da espécie *P. ramiflora*) e 13,20m de altura (*T. vulgaris*). Os menores valores quanto ao diâmetro registrados foram 3cm (um indivíduo das espécies *Hancornia speciosa*, *Tabebuia* sp., *Casearia sylvestris*, *Hirtella ciliata* e *Manihot baccata*) e 0,7m de altura (*Salvertia convallariodora*) (Tabela 4). Assunção e Felfili (2004) e Felfili e Silva-Junior (1992) constataram que as espécies apresentaram predominantemente diâmetros inferiores a 10cm e alturas inferiores a 4m, corroborando com os dados coletados no presente trabalho. O número máximo de espécies por parcela foi 18,0; nas parcelas com menor número de espécies foram encontradas oito. Sobre a quantidade de indivíduos por parcela, obteve-se uma média de 39,9 indivíduos (Tabela 4).

Tabela 4. Diâmetro ao nível de solo (DNS) e altura médios, máximos e mínimos em levantamento fitossociológico de um fragmento na Estação Ecológica de Uruçuí-Una-PI.

| | | |
|------------------------------|--------|---------|
| DNS | Máximo | 39,49cm |
| | Médio | 8,11cm |
| | Minímo | 3,0cm |
| Altura | Máximo | 13,20m |
| | Médio | 3,31m |
| | Minímo | 0,70m |
| Número de espécies/parcela | Máximo | 18,0 |
| | Médio | 13,8 |
| | Minímo | 8,0 |
| Número de indivíduos/parcela | Máximo | 59,0 |
| | Médio | 39,9 |
| | Minímo | 24,0 |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A distribuição em classes de diâmetro demonstra que há domínio dos indivíduos na classe 3-7cm (aproximadamente 62% dos indivíduos), com os valores decaindo nas classes seguintes, formando no gráfico um “J” invertido, indicando povoamento inequiano (diferentes idades dos indivíduos). Esse fato, aliado ao povoamento misto (diferentes espécies), apontam que a área apresenta características de floresta nativa (Figura 5).

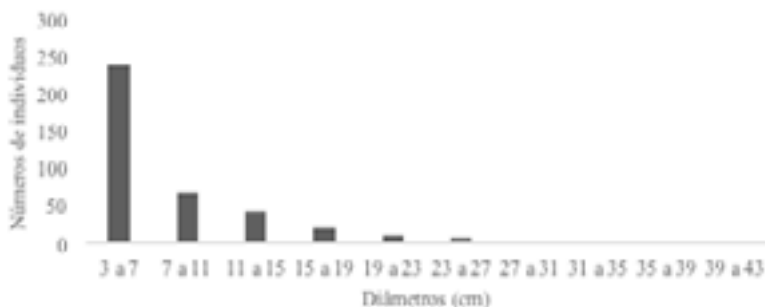


Figura 5. Distribuição horizontal (diamétrica) das espécies levantadas em um fragmento de Cerrado sensu stricto na Estação Ecológica de Uruçuí-Una.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

CONCLUSÃO

A espécie de maior importância (IVI) no estudo foi *Qualea parviflora*; espécie não endêmica do Cerrado, mas bem adaptada a este uma vez que já foi registrada em vários levantamentos na tipologia *sensu stricto*. Os dados indicam que o fragmento estudado é preservado, porém, com baixo número de espécies comparado a outros estudos. Os dados diamétricos mostram muitos indivíduos jovens (nas primeiras classes) no fragmento e poucos com diâmetro superior a 20cm, o que aponta para uma floresta em desenvolvimento. Não se pode descartar que a baixa quantidade de espécies possa sofrer influência de outros ecossistemas (fragmentos) diferenciados ao redor, dos incêndios naturais que ocorrem na área e da descaracterização de áreas no entorno.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal do Piauí por todo apoio e suporte, disponibilizando transporte, motoristas e instalações. Ao Instituto Chico Mendes da Biodiversidade pela permissão da elaboração da pesquisa na Estação Ecológica de Uruçuí-UNA. À comunidade

Prata, em especial a Lindomar e família, pelo acolhimento e disponibilidade em ajudar quando necessário. Ao Grupo PET-Intervenção Socioambiental em Uruçui-UNA pela colaboração em todas as etapas do projeto, assim como amigos que ajudaram em algumas etapas. A técnica Mariana Lenara de Andrade Masrua pela ajuda na herborização do material.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; FRANÇOSO, R.D.; NEVES, A.C.; FERNANDES, G. W.; PEDRONI, F.; LACERDA, M.S.; FERREIRA, G.B.; SILVA, J.A.; BUSTAMANTE, M.; DINIZ, S. Cerrado Terra incógnita do século 21. **Ciência Hoje**, p. 32 – 37, 2015.

ALVES, A. R.; RIBEIRO, I. B.; SOUSA, J. R. L.; BARROS, S. S.; SOUSA, P. D. S. Análise da estrutura vegetacional em uma área de caatinga no município de Bom Jesus, Piauí. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 4, p. 99-106, 2013.

AMORIM, L. R. **O Cerrado – Meu, seu, nosso: cuidemos!**. Disponível em: [http://ceratense.com.br/fotosdocumento/arquivopdf2/CERRADO%20ATUAL%20%20\(1\).pdf](http://ceratense.com.br/fotosdocumento/arquivopdf2/CERRADO%20ATUAL%20%20(1).pdf). Acesso em: 23 de fev. 2019.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. Na update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, n.2, p.105 – 121, 2009.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta botânica brasileira**, v. 18, n. 4, p. 903-909, 2004.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta botânica brasileira**, v. 18, n. 4, p. 903-909, 2004.

BARBOSA, M. M. **Florística e fitossociologia de Cerrado sentido restrito no Parque Estadual da Serra Azul, Barra do Garças, MT**. Dissertação de Mestrado. Cuiabá, 2006.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Lei da Biodiversidade. Brasília: DOU, 2015.

BRASIL. Lei N° 6902, de 27 de abril de 1981. **Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, DF, 27 abr.1981, 160° da Independência e 93° da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D86061.htm. Acesso em: 07 nov. 2019.

CASTRO, A. A. J. F. Vegetação e flora da estação ecológica de Uruçuí-Una (resultados preliminares). *In: Anais Congresso Nacional de Botânica.* 1984. p. 251-261.

CASTRO, A. A. J. F.; FARIAS, R. R. S. Protocolo de avaliação fitossociológica mínima (PAFM): uma proposta metodológica para o estudo do componente lenhoso da vegetação do Nordeste. *In: CASTRO, A. A. J. F.; ARZABE, C.; CASTRO, N. M. C. F. Biodiversidade e ecótonos da região setentrional do Piauí.* Teresina: EDUFPI, 2010. cap. 5, p. 11 – 24.

CHAVEIRO, E. F.; CASTILHO, D. Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico. **Revista Mirante**, v. 2, n.1, 2007.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES A.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, 2013.

COSTA, C. P.; CUNHA, C. N.; COSTA, S. C. Caracterização da flora e estrutura do estrato arbustivo-arbóreo de um cerrado no Pantanal de Poconé, MT. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 61-73, 2010.

DENARDI, J. D.; OLIVEIRA, D. M. T.; PAIVA, E. A. S. Glandular trichomes in *Connarus suberosus* (Connaraceae): distribution, structural organization and probable functions. **Revista de Biologia Tropical**, v. 60, n. 1, p. 505-513, 2012.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. *In: FURLEY, P.A.; PROCTOR, J.A.; RATTER, J.A. (Orgs.). Nature and dynamics of forest-savanna boundaries.* London: Chapman & Hall, 1992. p. 393-415.

FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; SILVA-JUNIOR, M.C.; MARIMON, B.S.; DELITTI, W.B.C. Composição florística e fitossociologia do Cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT. **Acta Botanica Brasilica**, v.16, n.1, p.103-112, 2002.

GANEM, R. S. (Org.). **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011.

FUNDAÇÃO CEPRO. Fundação Cepro realiza pesquisa sobre a região dos Cerrados piauienses. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/164980/fundacao-cepro-realiza-pesquisa-sobre-a-regiao-doscerrados-piauienses>. Acesso em: 23 fev. 2019.

LATANSIO-AIDAR, S.R.; OLIVEIRA, A.C.P. ROCHA, H.R.; AIDAR, M.P.M. Fitossociologia de um Cerrado denso em área de influência de torre de fluxo de carbono, Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga, SP. **Biota Neotropica**, v.10, n.1, p.195-207, 2010.

LEHN, C. R.; ALVES, F. M.; DAMASCENO JUNIOR, G. A. Florística e fitossociologia de uma área de cerrado sensu stricto na região da borda oeste do Pantanal, Corumbá, MS, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, v. 59, p. 129-142, 2008.

LIMA, H. C. et al. Fabaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>.2015. Acesso em: 08 ago. 2019.

LOPES, M. S. **Florística e fitossociologia em floresta ripária de Cerrado na Estação Ecológica de Uruçuí-Una, Piauí, Brasil**. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Maringá, 2016.

MARINHO, P. H. A.; SOUSA, R. M.; MEDEIROS, P. C. A. O.; SILVA, T. G. N. GIONGO, M. Levantamento fitossociológico de plantas infestantes na área experimental da Universidade Federal do Tocantins submetida a diferentes cultivos. **Agrarian Academy**, v.4, n.7, p. 314, 2017.

MATA NATIVA. **Informações obtidas de levantamentos fitossociológicos**. Disponível em: <http://www.matanativa.com.br/blog/levantamento-fitossociologico/>. Acesso em: 06 dez. 2018.

MEDEIROS, F. C.; CUNHA, A. M. C. **Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais da Estação Ecológica de Uruçui-Una/PI**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente-MMA, 2006. 15p,

MENDES, M. S. Categorias e distribuição das unidades de conservação do estado do Piauí. **Revista Diversa**, v. 1, n. 2, p. 35-53, 2008.

MICOL, L. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado**. Brasília: MMA, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em 23 fev. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas: cerrado**. Brasília: MMA, 2011. 200 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite**. Acordo de Cooperação Técnica MMA/IBAMA: Monitoramento do Bioma Caatinga 2008 a 2009, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Portaria n. 443, de 17 de dezembro de 2014**. Brasília: Diário Oficial da União, 2014.

MUELLER-DOMBOIS D.; ELLENBERG H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

NERI, A. V. **Composição florística e estrutura de uma área de cerrado no município de Senador Modestino Gonçalves e análise comparativa de cerrado em Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Federal de Viçosa, 2003.

NERI, A. V.; MEIRA, J. A. A.; SILVA, A. F.; MARTINS, S. V.; SAPORETTI, A. W. Composição florística de uma área de cerrado sensu stricto no município de Senador Modestino Gonçalves, Vale do Jequitinhonha (MG) e análise de similaridade florística de algumas áreas de cerrado em Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1109-1119, 2007.

REYS, P.; CAMARGO, M. G. G. D.; GROMBONE-GUARATINI, M. T.; TEIXEIRA, A. D. P.; ASSIS, M. A.; MORELLATO, L. P. C. Estrutura e composição florística de um Cerrado sensu stricto e sua importância para propostas de restauração ecológica. **Hoehnea**, v. 40, n. 3, p. 449-464, 2013.

RIBAS, H. E. R.; OLIVEIRA, L. M. **Avaliação da composição florística, estrutural, síndrome de dispersão e parâmetros fitossociológicos de um remanescente de Cerrado**. Gurupi – PI: PIBIC/CNPQ, 2016.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. Embrapa Cerrados-Capítulo em livro científico (ALICE), 1998.

RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. D.; OLIVEIRA FILHO, A. D.; BOTREL, R. T.; SILVA, E. D. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 1, p. 71-87, 2003.

SILVEIRA, E. P. **Florística e estrutura da vegetação de Cerrado sensu stricto em terra indígena no noroeste do Estado do Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Mato Grosso, 2010

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. *In*: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Orgs.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.

ETNOBOTÂNICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE URUÇUÍ – UNA, PIAUÍ, BRASIL

Marcelo Sousa Lopes

Thiago Pereira Chaves

Luciano Cavalcante de Jesus França

Clebson Lima Cerqueira

Gerson dos Santos Lisboa

Juliane da Silva Lima

INTRODUÇÃO

Unidades de conservação (UCs) são áreas legalmente protegidas, definida pela Lei Federal nº 9.985/00 e, são divididas em dois grupos, de acordo com os objetivos das categorias: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável (COMINI et al., 2019). Surgiram no contexto histórico como forma de proteção à biodiversidade local, não só como celeiros de recursos para estudos futuros, mas também como forma de resguardá-los para as gerações vindouras. Dentro desse contexto, estão as UCs de proteção integral, como os Parques Nacionais e as Estações Ecológicas (SNUC, 2000).

Nas últimas décadas, o Brasil tem resguardado a necessária proteção dessas áreas naturais e dos recursos que nelas existem, com a crescente criação de UCs. Dentre os biomas brasileiros mais ameaçados está o Cerrado, o qual está presente em todas as regiões do país e teve aproximadamente metade dos seus 2 milhões de km² originais convertidos em pastagens, culturas anuais ou outros tipos de uso (KLINK; MACHADO, 2005; MMA, 2007; MOREIRA; GUARIM-NETO, 2009).

A realidade acima exposta, é encontrada no entorno da Estação Ecológica (ESEC) de Uruçuí-Una, situada no Cerrado do Sudoeste do estado do Piauí e concentrada, em sua maior parte, no município de Baixa Grande do Ribeiro (PEREIRA; GAMA, 2010), sendo fundamental a realização de estudos que contribuam com o preenchimento da lacuna científica sobre os aspectos vegetacionais da referida ESEC, tais como investigações científicas relacionadas às interações humanas locais com as plantas da unidade de conservação. Dessa forma, a etnobotânica vem tornando-se uma importante ferramenta para a implementação de estratégias de conservação da biodiversidade, as quais integram as comunidades locais e seus conhecimentos tradicionais (BUSSMANN, 2002).

Conceitualmente, a etnobotânica é uma área da ciência, relativamente nova, que estuda a relação entre os seres humanos e os recursos vegetais, levando-se em conta a multidisciplinaridade e a multiculturalidade como formas de compreender a complexidade dos problemas socioambientais que envolvem a sociedade (ALBUQUERQUE et al., 2008); nomeada como o estudo da interação direta entre a população humana e plantas em sua cultura (RAHMAN et al., 2019), ela relaciona percepção, uso e manejo de recursos vegetais, de acordo com o conhecimento cultural de um povo (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2009).

Dentro desse contexto, existem vários estudos voltados para a região Nordeste do Brasil, em diferentes domínios fitogeográficos, que vão do norte ao sul da região, podendo-se destacar os realizados por Chaves e Barros (2009), Costa et al. (2010), Linhares et al. (2014), Lucena et al. (2008), Lucena et al. (2012), Oliveira et al. (2009b), Ribeiro et al.

(2014); Silva e Freire (2010), Silva et al. (2015), Siqueira et al. (2017) e Vieira et al. (2009).

No estado do Piauí, em particular, há um extenso ecótono entre o Cerrado e a Caatinga, onde os trabalhos relativos à etnobotânica já desenvolvidos abordam temas importantes, como a relação dos povos quilombolas com as plantas de suas comunidades (FRANCO; BARROS, 2006; VIEIRA et al. 2009), o uso das plantas medicinais por moradores de comunidades rurais (BAPTISTEL et al., 2014), a relação de comunidades pesqueiras com o uso da vegetação litorânea (SOUSA, 2010) ou, ainda, o uso das plantas presentes em quintais de residências próximos à mata ripária (MARTINS et al., 2010). Estes estudos, no entanto, ainda são insuficientes para delinear a etnobotânica no estado.

Com o objetivo de ampliar os conhecimentos etnobotânicos para o estado do Piauí, e considerando a inexistência de levantamentos dessa natureza na região de Baixa Grande do Ribeiro e adjacências, foi realizado o levantamento sobre o uso de plantas nativas por moradores da porção leste da ESEC de Uruçuí-Una.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A ESEC de Uruçuí-Una está localizada no estado do Piauí (8°50'S 44°10'W), nos municípios de Baixa Grande do Ribeiro e Santa Filomena, possuindo uma área de 135.000ha (Figura 1). É gerenciada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, segundo o decreto nº 86.061/81 de 02 de junho de 1981 (MEDEIROS; CUNHA, 2006).



Figura 1. Localização da Estação Ecológica de Uruçui-Una, em relação ao nordeste do Brasil, e sul do Piauí, com as comunidades: Pedras, Grossos, Prata, Campeira e Altos. Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A maior parte da ESEC encontra-se localizada no município de Baixa Grande do Ribeiro (Figura 1). Segundo dados do IBGE (2017), este município apresenta uma extensão territorial de 7.809km², com população de 10.516 habitantes, dos quais 39% pertencem à zona rural. O produto interno bruto (PIB) per capita é de R\$ 9.315,96 e a densidade demográfica é de apenas 1 habitante/km². O índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) é considerado baixo, sendo de 3,5 para uma meta de 3,9 (INEP, 2017). De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2017), o índice de desenvolvimento humano (IDH) é de 0,564, podendo ser considerado baixo se comparado com a média do Piauí (0,703) e do Brasil (0,699).

De acordo com Silva et al. (2011), a altitude média da Estação está em torno de 620 m, possuindo clima tropical típico com temperaturas que variam entre 24°C e 26°C e máxima absoluta anual em torno dos 40°C. A umidade relativa do ar oscila entre 60 e 84% e a média de precipitação anual fica abaixo de 800mm.

A cobertura vegetal da área de estudo consiste principalmente no Cerrado *stricto sensu* (DAL VECHIO et al., 2013), mas outros tipos comuns ao domínio fitogeográfico Cerrado, também estão presentes, como o campo cerrado, o cerradão e a vegetação ripária. No Cerrado *stricto sensu* ocorre abundância de gramíneas entremeadas com árvores de pequeno a médio porte.

Foram contabilizadas inicialmente 115 famílias cadastradas pelo governo, distribuídas em toda a área da ESEC (Figura 1), sendo que muitas já abandonaram suas casas e outras aguardam indenização e assentamento para áreas destinadas para esse fim, segundo o INCRA (2011). Na ESEC os moradores exercem a agricultura de subsistência e usam recursos do Cerrado (buriti, buritirana, cagaita, ata, bruto, bacaba, etc.) para obtenção do sustento diário. As comunidades escolhidas para o estudo são conhecidas localmente como Pedras, Grossos, Prata, Campeira e Altos (Figura 1) e estão localizadas no lado leste da ESEC.

Procedimentos Metodológicos

O encontro inicial com os moradores da ESEC foi realizado na comunidade Pedras, que fica a cerca de 500m da sede da Estação, o que facilitou o contato com os poucos moradores que ainda lá permanecem. As cinco comunidades estudadas guardam características em comum, sendo habitadas por cerca de 15 famílias que transitam entre as cidades circunvizinhas e a Estação Ecológica, o que justifica algumas casas fechadas, além do abandono. São formadas basicamente por agricultores, que cultivam principalmente feijão, milho e quiabo, além da criação de pequenos animais domésticos. Sobrevivem também da pesca e da pe-

cuária (poucos moradores com poucos animais) bem como do cultivo de plantas frutíferas, como manga, goiaba, caju, banana e melancia. Todos usufruem, em maior ou menor grau, dos benefícios que a flora do Cerrado proporciona, como por exemplo a obtenção de madeira, plantas medicinais e frutos sazonais.

Para o desenvolvimento do presente trabalho contou-se com o apoio do Instituto Chico Mendes de Conservação da Natureza (ICMbio), órgão gestor da Estação Ecológica, o qual promoveu o primeiro contato de pesquisadores da Universidade Federal do Piauí (UFPI) com as comunidades. A partir de então foram realizadas visitas mensais para a realização das entrevistas.

A partir da realização de entrevistas semiestruturadas (ALBUQUERQUE et al., 2008), foram obtidas informações de todos os moradores que aceitaram a participação na pesquisa. Os participantes foram convidados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a realização das entrevistas e a divulgação das informações. Além das entrevistas foram obtidas informações através do método da *turnê guiada*, conforme sugerido por Albuquerque et al. (2010) e Giraldi e Hanazaki (2010).

As coletas de material testemunho foram realizadas mensalmente no período de fevereiro a dezembro de 2016 e primeiro semestre de 2019, visando-se encontrar espécimes com características fenotípicas completas e pertinentes à identificação, sendo herborizadas de acordo com procedimentos usuais sugeridos por Gadelha-Neto et al. (2013). A permissão para as coletas foi solicitada via Sistema de Autorização e Informações em Biodiversidade (SISBIO) e autorizada pelo ICMBio (nº 52242-1).

Foi elaborada uma listagem com as plantas citadas pelos moradores, classificadas pelo hábito em (i) herbáceas, (ii) arbustivas ou (iii) arbóreas. A identificação botânica e o depósito das exsiccatas (Tabela 1) foram realizados na Universidade Federal do Delta do Parnaíba, *Campus*

Ministro Reis Veloso, no Herbário HDELTA, no município de Parnaíba, Piauí. Foram realizadas consultas a especialistas, exsicatas e bibliografias especializadas. A circunscrição taxonômica foi realizada de acordo com a ordenação do *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2016).

De acordo com as informações obtidas nas entrevistas, as espécies vegetais identificadas foram agrupadas em seis categorias de usos, adaptadas de Botrel et al. (2005) e Ferraz et al. (2006): (i) alimentício (plantas nativas utilizadas na alimentação humana), (ii) construções rurais (material vegetal utilizado para construção de casas, cercas e afins), (iii) energético (material vegetal para produção de lenha e carvão), (iv) forrageira (plantas nativas utilizadas na alimentação animal), (v) medicinal (plantas para fins terapêuticos) e (vi) tecnologia (plantas utilizadas para fabricação de utensílios domésticos e afins). As indicações dos usos das plantas medicinais, foram realizadas de acordo com o Sistema de Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, indicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2015).

Para estimar o grau de importância das plantas foi calculado o Valor de Uso (VU) para cada espécie citada pelos informantes, o qual foi estimado aplicando-se a fórmula proposta por Rossato et al. (1999):

$$VU = \frac{\Sigma U}{n}$$

Onde: **VU** é o valor de uso de uma espécie; ΣU é o somatório do número de usos mencionados pelo informante e; **n** é o número total de informantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 16 moradores locais entrevistados, 44% são homens e 56% mulheres. Todos agricultores, trabalhando principalmente, com cultivo das culturas de milho, feijão, melancia e mandioca, entretanto, desempenhavam também outras atividades, dentre as quais destaca-se o preparo do doce da polpa do fruto de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) como fonte de renda alternativa, o qual é comercializado na própria comunidade ou fora dela. Dos entrevistados, 81% informaram estarem casados, sendo as mulheres responsáveis pelos cuidados com a casa, além de auxiliar os homens na agricultura. A renda familiar varia de um a dois salários mínimos. Resultado semelhante foi encontrado por Siqueira et al. (2017), em entrevistas realizadas na Área de Proteção Ambiental da Serra da Ibiapaba, no estado do Ceará. Dos 17 entrevistados, 76% foram mulheres e 24% homens com idades variando de 21 a 89 anos. São as mulheres que zelam pela saúde da família, e cuidam das plantas medicinais no entorno da casa, segundo os autores.

As idades dos entrevistados variaram de 23 a 74 anos. Dos entrevistados, 68,75% possuem baixo grau de escolaridade, tendo formação apenas nas primeiras séries do ensino fundamental; 6,25% cursaram o ensino médio e 25% deles são analfabetos. A maior parte dos entrevistados reside na ESEC há mais de dez anos (68,75%); 18,75% nasceram na Estação e 12,5% residem no local entre um e dez anos.

É possível perceber que o conhecimento sobre o potencial de uso da flora local está concentrado entre as pessoas mais idosas. Dados similares também foram encontrados em outros estudos como os realizados por Franco e Barros (2006), Merétika (2010) e Baptistel et al. (2014), o que demonstra uma tendência à perda do conhecimento tradicional. Para Marodin e Baptista (2001) e Oliveira et al. (2009a), a valorização desse conhecimento deve ser incentivada, uma vez que, em grande parte das comunidades, apenas as gerações mais antigas conservam tal conhecimento.

Esse incentivo pode ser observado em algumas comunidades, como ocorre nos trabalhos realizados no município de Porto Estrela (MT), onde os mais velhos conduzem os mais jovens no momento da coleta, repassando, assim, o conhecimento (BOTINI, 2015; CRUZ et al. 2011).

Segundo Guarim-Neto et al. (2000) e Moreira e Guarim-Neto (2009), a modernidade faz com que a difusão do costume popular entre as gerações diminua ou até mesmo desapareça. Desse modo, o resgate deste saber assume um papel imprescindível permitindo que ele seja investigado e possa perpetuar ao longo do tempo.

A partir das plantas apontadas pelos entrevistados, foram identificadas 43 espécies, reunidas em 41 gêneros e 28 famílias (Tabela 1). Quatro espécies foram reconhecidas até o nível de gênero, devido à falta de material reprodutivo. Dentre as famílias, Fabaceae se destacou com oito espécies, seguida de Anacardiaceae e Vochysiaceae, cada uma com três espécies.

Estudos etnobotânicos realizados em áreas de Caatinga (MAGALHÃES, 2006; OLIVEIRA et al., 2010; RIBEIRO et al., 2014), de Cerrado (MOREIRA; GUARIM, 2009; MACEDO; FERREIRA, 2005) e Mata Atlântica (GIRALDI; HANAZAKI, 2010) apontam Fabaceae dentre as famílias mais representativas. Baptistel et al. (2014), em trabalho realizado em ecótono Caatinga-Cerrado, no município de Currais (PI), citam, entre outras, Fabaceae e Anacardiaceae como as famílias mais citadas pelos moradores da comunidade Santo Antônio. Ferraz et al. (2005), na Mata do Navio, em Floresta (PE), citam usos para 34 espécies nativas, pertencentes a 17 famílias, das quais as mais importantes em número de espécies são: Fabaceae, Euphorbiaceae e Anacardiaceae.

A importância de Fabaceae nesses estudos pode ser pelo fato dessa família ser cosmopolita, com grande número de espécies, estando presente em praticamente todos os ambientes terrestres e parte de seu sucesso adaptativo, pode ser explicado pela associação com bactérias

fixadoras de nitrogênio, as quais produzem nódulos radiculares, colonizando ambientes pobres nesse elemento (QUEIROZ, 2009).

Quanto ao hábito de crescimento das plantas, as espécies citadas variaram, sendo que a maioria foi classificada como de hábito arbóreo, seguido do arbustivo e do herbáceo. Resultado similar ao resultado encontrado por Baptistel et al. (2014), na comunidade Santo Antônio, Currais (PI), onde o hábito que apresentou maior destaque foi também o arbóreo.

Tabela 1. Lista das plantas e respectivos números de registro no HDELTA (Herbário Delta do Parnaíba), tipo de uso e parte utilizada na Estação Ecológica de Uruçuí-Una, **Baixa Grande do Ribeiro (PI)**.

| Família / <i>Espécie</i> (Nome popular) | HDELTA | USO | PARTE UTILIZADA |
|---|--------|--|-----------------------|
| ANACARDIACEAE | | | |
| <i>Anacardium humile</i> St. Hil (Cajuí) | 1477 | Alimentício; Medicinal: tosse. | Fruto, folha |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. (Caju) | 1478 | Alimentício; Medicinal: problemas intestinais | Fruto, folha |
| <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. (Gonçolava, gonçalalve) | 1479 | Medicinal: diarreia, dor no corpo. | Folha e casca |
| ANNONACEAE | | | |
| <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. (Pindaíba) | 1480 | Construção rural: cerca; Produção de energia: lenha; Tecnologia: escada, cabo de vassoura, cabo de enxada, Medicinal: calmante | Madeira e folha |
| APOCYNACEAE | | | |
| <i>Hancornia speciosa</i> (Ness & C. Mart.) Mull. Arg. (Mangaba) | 1481 | Alimentício; Medicinal: gastrite, próstata | Fruto e látex |
| <i>Himatantbus obovatus</i> (Mull. Arg.) Woodson (Pau-de-leite) | 1482 | Medicinal: laxante, menopausa, circulação do sangue, problemas estomacais. | Casca, raiz e látex |
| ARECACEAE | | | |
| <i>Mauritia flexuosa</i> L. (Buriti) | 1483 | Alimentício; Tecnologia: artesanato; Medicinal: picada de cobra, queimaduras | Frutos, folhas e óleo |
| <i>Mauritiella armata</i> (Kunth) Burret. (Buritirana) | 1484 | Alimentício; Medicinal: cicatrizante | Fruto |
| ASTERACEAE | | | |

| Família / Espécie (Nome popular) | HDELTA | USO | PARTE UTILIZADA |
|---|---------------|--|-------------------------------|
| <i>Bidens sp.</i> (Picão-preto) | 1485 | Medicinal: dor no peito | Planta inteira |
| BORAGINACEAE | | | |
| <i>Cordia cf. superba</i> Cham. (João-de-galo) | 1486 | Alimentício; Medicinal: gastrite | Folha e fruto |
| BURSERACEAE | | | |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand (Almesca) | 1487 | Medicinal: sinusite | Folha e resina |
| CARYOCARACEAE | | | |
| <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm. (Pequi) | 1488 | Alimentício; Medicinal: problemas intestinais, dores em geral; Tecnologia: pilão. | Madeira, folha, fruto e casca |
| COMBRETACEAE | | | |
| <i>Terminalia fagifolia</i> Mart. (Catinga-de-porco) | 1489 | Medicinal: problemas estomacais, diarreia, dores no corpo e coluna | Casca, entrecasca |
| CONNARACEAE | | | |
| <i>Conarus suberosus</i> Planch (pau-de-brinco) | 1447 | Medicinal: picada de cobra | Entrecasca |
| EBENACEAE | | | |
| <i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B. Walln. (Olho-de-boi) | 3425 | Medicinal: gripe; Alimentício; Construção rural: cerca | Casca, fruto e madeira |
| DILLENIACEAE | | | |
| <i>Curatella americana</i> Linn. (Sambaíba) | 1490 | Medicinal: inflamação, pano branco; Tecnologia: mão de pilão e brinquedo | Entrecasca e raiz |
| FABACEAE | | | |
| <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth (Sucupira-preta) | 1491 | Construção rural: cerca; Produção de energia: lenha | Madeira |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Podói, pau-dólio) | 1492 | Medicinal: tuberculose, dores e gripe | Casca e óleo |
| <i>Dalbergia cearensis</i> Ducke. (Violete) | 1493 | Construção rural: cerca; Produção de energia: lenha | Madeira |
| <i>Dimorphandra gardneriana</i> Tulasne (Fava-danta) | 1494 | Alimentício; Forragem; Medicinal: gripe, tosse | Fruto, casca |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne (Jatobá) | 1495 | Medicinal: anemia, limpeza do sangue, problemas da próstata; Produção de energia: lenha | Madeira, entrecasca, semente, |
| <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel (Sucupira-branca) | 1496 | Construção rural: cerca, porta, mesa; Medicinal: câncer, dor de cabeça, limpeza do sangue, tosse, gripe; Produção de energia: lenha; Tecnologia: gamela. | Folha, fruto, madeira |
| <i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth. (Tatarema) | 1497 | Medicinal: problemas estomacais, problemas no fígado, ferimentos. | Fruto, entrecasca |

| Família / Espécie (Nome popular) | HDELTA | USO | PARTE UTILIZADA |
|---|---------------|--|--|
| <i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth. (Barbatimão) | 1498 | Medicinal: dores do intestino, gripe | Casca |
| <i>Tachigali vulgaris</i> L. F. Gomes da Silva & H. C. Lima (cachamorra) | 3405 | Medicinal: dor na coluna; Cons- trução rural: cerca | Casca; madeira |
| LYTHRACEAE | | | |
| <i>Lafoensia replicata</i> Pohl. (Mangabei- ra) | 1499 | Construção rural: cerca; Me- dicinal: problema no fígado, infecção, intestino, machucado, ferimento estômago, gastrite, coluna | Casca, entrecas- ca, folha, raiz e madeira |
| LOGANIACEAE | | | |
| <i>Strychnos pseudoquina</i> St. Hil (Quina) | 1500 | Medicinal: dor nos rins | Casca |
| MALPIGHIACEAE | | | |
| <i>Byrsonima</i> sp. (Murici) | 1501 | Alimentício; Produção de ener- gia: lenha; Construção rural: cerca | Fruto e madeira |
| MALVACEAE | | | |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. (Mutamba) | 1502 | Alimentício | Fruto |
| MELASTOMATAACEAE | | | |
| <i>Mouriri elliptica</i> Mart. (Puçá-frade) | 1503 | Alimentício; Forragem: alimento para o gado | Fruto |
| <i>Mouriri pusa</i> Gardner (Puçá-preto) | 3431 | Alimentício | Fruto |
| MORACEAE | | | |
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul (Inha- ré) | 1504 | Medicinal: ferimentos, limpeza do sangue. | Casca |
| MYRTACEAE | | | |
| <i>Eugenia dysenterica</i> DC. (Cagaita) | 1505 | Alimentício; Medicinal: dor no intestino | Folha, fruto e casca; |
| OXALIDACEAE | | | |
| <i>Oxalis divaricata</i> Mart. Ex Zucc. (Aze- dim) | 1506 | Medicinal: Gripe | Folhas |
| PIPERACEAE | | | |
| <i>Piper tuberculatum</i> Jacq. (Pimenta-de- macaco) | 1507 | Alimentício; Medicinal: dores em geral | Fruto |
| SAPOTACEAE | | | |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. (Massaranduba) | 1508 | Alimentício; Forragem | Fruto |
| SALICACEAE | | | |
| <i>Casearia</i> cf. <i>sylvestris</i> Sw. (Folha-de- carne) | 1509 | Medicinal: problemas digestivos, dor no estômago, infecções | Folha, raiz |
| SAPINDACEAE | | | |
| <i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil. (Timbó) | 3403 | Tecnologia: produção de sabão | Semente |
| SIMAROUBACEAE | | | |

| Família / Espécie (Nome popular) | HDELTA | USO | PARTE UTILIZADA |
|--|--------|---|--------------------|
| <i>Simararouba</i> sp. (Calunga) | 1510 | Medicinal: calmante, febre e gripe | Raiz, folha |
| URTICACEAE | | | |
| <i>Cecropia</i> sp. | 1445 | Medicinal: dor e inflamação dos rins | Água da raiz |
| VOCHYSIACEAE | | | |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. (Pau-terra-de-folha-larga) | 1511 | Medicinal: coceira | Folha |
| <i>Salvertia convallariodora</i> A. St. Hil (Folha-larga) | 1512 | Construção rural: cerca (mourão); Medicinal: dor de estômago. | Folha, madeira |
| <i>Vochysia gardneri</i> Warm. (Qualha-deira) | 1513 | Medicinal: diabetes | Casca |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

O valor de uso máximo calculado entre as espécies foi 0,75 para *Mauritia flexuosa*, 0,69 para *Pterodon emarginatus* e 0,56 para *Caryocar coriaceum*. A espécie *P. emarginatus* teve a sua importância relacionada ao uso medicinal e madeireiro, enquanto o uso das outras duas espécies estavam ligado ao seu valor alimentício. Por outro lado, os menores valores de uso observados entre as espécies estudadas foi 0,06 para *Bidens* sp., *Cecropia* sp., *Connarus suberosus*, *Guazuma ulmifolia*, *Mouriri pusa*, *Oxalis divaricata*, *Strychnos pseudoquina*, *Vochysia gardneri*, *Protium heptaphyllum* e *Stryphnodendron coriaceum*. Os demais valores de uso das espécies são observados na Tabela 2.

Tabela 2. Número e predominância de usos por espécie na ESEC Uruçuí-Una (Legenda: **M**: medicinal, **A**: alimentícia, **CR**: construção rural, **E**: produção de energia, **T**: tecnologia, **F**: forragem, **ΣU**: somatório dos usos, **ΣNI**: somatório do número de informantes que citaram a espécie e **VU**: valor de uso).

| ESPÉCIE | M | A | CR | E | T | F | ΣU | ΣNI | VU |
|---------------------------------|----|---|----|---|---|---|----|-----|------|
| <i>Anacardium humile</i> | 1 | 2 | | | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Anacardium occidentale</i> | 2 | 2 | | | | | 4 | 16 | 0,25 |
| <i>Astronium fraxinifolium</i> | 3 | | | | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Bidens sp.</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Bowdichia virgilioides</i> | 2 | | 2 | | | | 4 | 16 | 0,25 |
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> | 4 | | | | | | 4 | 16 | 0,25 |
| <i>Byrsonima sp.</i> | | 2 | 1 | 2 | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Caryocar coriaceum</i> | 2 | 6 | | | 1 | | 9 | 16 | 0,56 |
| <i>Casearia cf. sylvestris</i> | 8 | | | | | | 8 | 16 | 0,50 |
| <i>Cecropia sp.</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Connarus suberosus</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> | 4 | | | | | | 4 | 16 | 0,25 |
| <i>Cordia cf. superba</i> | 1 | 2 | | | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Curatella americana</i> | 6 | | | | | | 6 | 16 | 0,38 |
| <i>Dalbergia cearensis</i> | | | 2 | 1 | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Diospyros lasiocalyx</i> | 1 | 2 | 1 | | | | 4 | 16 | 0,25 |
| <i>Dimorphandra gardneriana</i> | 6 | | | | | 1 | 7 | 16 | 0,44 |
| <i>Eugenia dysenterica</i> | 2 | 3 | | | | | 5 | 16 | 0,31 |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> | | 1 | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Hancornia speciosa</i> | 3 | 4 | | | | | 7 | 16 | 0,44 |
| <i>Himatanthus obovatus</i> | 4 | | | | | | 4 | 16 | 0,25 |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> | 6 | 1 | 1 | | | | 8 | 16 | 0,50 |
| <i>Lafoensia replicata</i> | 11 | | | | | | 11 | 16 | 0,69 |
| <i>Magonia pubescens</i> | | | | | 2 | | 2 | 16 | 0,13 |
| <i>Mauritia flexuosa</i> | 3 | 9 | | | | | 12 | 16 | 0,75 |
| <i>Mauritiella armata</i> | 1 | 2 | | | | | 3 | 16 | 0,19 |

| ESPÉCIE | M | A | CR | E | T | F | ΣU | ΣNI | VU |
|----------------------------------|---|---|----|---|---|---|----|-----|------|
| <i>Mouriri elliptica</i> | | 2 | | | | | 2 | 16 | 0,13 |
| <i>Mouriri pusa</i> | | 1 | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Oxalis divaricata</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Piper tuberculatum</i> | | 2 | | | | | 2 | 16 | 0,13 |
| <i>Pouteria ramiflora</i> | 1 | 1 | | | | 1 | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Protium heptaphyllum</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Pterodon emarginatus</i> | 8 | | 1 | 1 | 1 | | 11 | 16 | 0,69 |
| <i>Qualea grandiflora</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Salvertia convallariodora</i> | 2 | | 1 | | | | 3 | 16 | 0,13 |
| <i>Tachigali vulgaris</i> | 1 | | 1 | | | | 2 | 16 | 0,13 |
| <i>Sclerolobium aureum</i> | 3 | | | | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Simararouba sp.</i> | 2 | | | | | | 2 | 16 | 0,13 |
| <i>Strychnos pseudoquina</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Stryphnodendron coriaceum</i> | 3 | | | | | | 3 | 16 | 0,19 |
| <i>Terminalia fagifolia</i> | 8 | | | | | | 8 | 16 | 0,50 |
| <i>Vochysia gardneri</i> | 1 | | | | | | 1 | 16 | 0,06 |
| <i>Xylopia aromatica</i> | 1 | | 1 | 1 | 2 | | 5 | 16 | 0,31 |

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

O valor de uso de uma espécie reflete sua importância para a comunidade, sendo que um valor de uso elevado pode indicar que a espécie está sendo utilizada para diversos fins (ROSSATO et al., 1999). Este pode ser um indicador da intensidade de uso de uma determinada espécie, considerando que, quanto mais importante é a espécie, maior será a pressão de exploração sobre ele (ALBUQUERQUE et al., 2006).

A espécie *P. emarginatus* é bastante utilizada no tratamento de doenças, fabricação de móveis e lenha por diversas comunidades no Brasil (BOTINI et al., 2015; MOREIRA; GUARIM-NETO, 2009; SILVA, 2007). Sua madeira apresenta grande resistência e longa durabilidade,

mesmo em contato com solo e umidade, sendo utilizada na construção civil, de móveis e de diversos utensílios (VIEIRA et al., 2016). É utilizada frequentemente na medicina tradicional em diversas localidades por suas propriedades antirreumáticas, analgésicas e anti-inflamatórias (HANSEN et al., 2010).

Essa planta é bastante rica em compostos fenólicos e o óleo essencial de suas folhas apresenta diversos hidrocarbonetos sesquiterpênicos com destaque para α -muuroleno e o biciclogermacreno (SANTOS et al., 2010), havendo também relatos da presença de diversos terpenóides, assim como de alcalóides (HANSEN et al., 2010), flavonóides e heterosídeos saponínicos (BUSTAMANTE et al., 2010). Estudos farmacológicos determinaram que produtos naturais oriundos de *P. emarginatus* apresentam atividade anti-inflamatória (CARVALHO et al., 1999; SILVA et al., 2004), antinociceptiva (DUTRA et al., 2008a), cicatrizante (DUTRA et al., 2008b), antimicrobiana e leishmanicida (DUTRA et al., 2009a) e antiulcerogênica (DUTRA et al., 2009b).

Dentre os usos citados para *P. emarginatus*, 57% estão relacionados ao uso medicinal, enquanto os outros 50% estão ligados ao uso madeireiro, o que corrobora as informações supracitadas sobre o potencial da espécie. Para o uso medicinal, a coleta da casca e da folha pode ser realizada de maneira a causar poucos danos à planta, enquanto o uso madeireiro citado é altamente destrutivo. Entretanto, as informações levantadas são insuficientes para estimar a pressão de uso sobre a referida espécie.

Já as espécies *C. coriaceum*, *H. speciosa*, *E. dysenterica*, *M. armata* e *M. flexuosa* são muito utilizadas no Cerrado nordestino, principalmente, como complemento alimentar de muitas comunidades tradicionais, sejam na forma processada ou *in natura* (AGUIAR; BARROS, 2012; FRANCO; BARROS, 2006; KINUPP; LORENZI, 2014), o que corrobora os resultados apresentados nesse estudo. Deve-se contudo destacar o buriti (*M. flexuosa*, VU = 0,75) com o maior valor de uso, sendo utilizado

para fins medicinais e alimentícios através da polpa do fruto, de onde se faz doces e sucos, além da extração do óleo; e para vários fins artesanais providenciados a partir da folha.

A categoria de uso que reuniu maior número de espécies foi a medicinal, com 114 citações (64%) para 29 espécies, seguida da categoria alimentícia, com 38 citações (21%) para 15 espécies (Figura 2), enquanto a categoria com menor número de citações foi a forrageira, com três citações (2%) para três espécies. Estes resultados estão relacionados à distância dos centros urbanos para tratamento de enfermidades e ao hábito da fabricação de remédios caseiros ser uma tradição cultural passada pelos seus antepassados. O baixo número de citações da categoria forrageira ocorreu devido à principal atividade de subsistência dos entrevistados ser a agricultura. Estes dados são corroborados pelos trabalhos de Ferraz (2005), Ferraz (2006) e Botini et al. (2015).

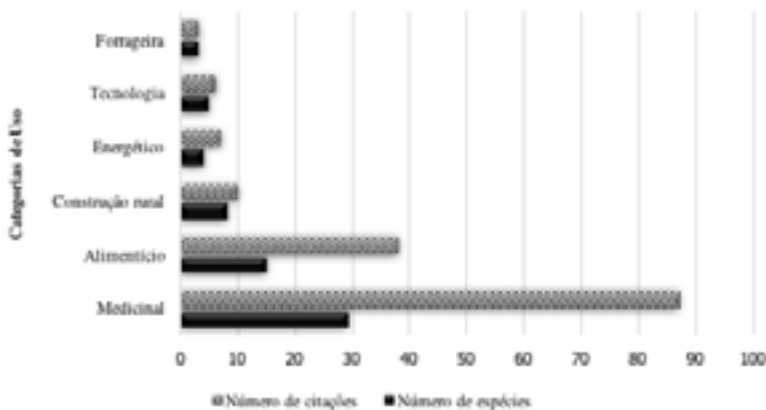


Figura 2. Categorias de uso das espécies citadas na Estação Ecológica de Uruçuí-Una por número de espécies e número de citações. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Resultados similares foram observados em outros estudos realizados em áreas de Cerrado, onde a categoria medicinal também foi a

mais representativa e a categoria alimentícia também obteve lugar de destaque dentre as mais citadas (MORAIS, 2003; MOREIRA; GUARIM NETO, 2009; VALDIVINA et al., 2012).

As espécies utilizadas com finalidades medicinais, muitas vezes, pertencem também a outras categorias de uso (Tabela 1). A categoria medicinal é também a mais representativa em trabalhos realizados no estado de Mato Grosso, como apontam Moreira e Guarim-Neto (2009), onde a categoria de uso mais representativa foi a medicinal com 122 espécies, sendo que 45 espécies pertencem a mais de uma categoria de uso. Martins et al. (2010), em trabalho realizado em mata ciliar no município de Bom Jesus (PI), também citam a categoria medicinal como a que recebeu o maior número de indicações, com 52,17%.

O fato da categoria medicinal estar voltada para o principal uso na ESEC, está relacionado não só à falta de acesso direto aos remédios industrializados e às propriedades medicinais apontadas por quase todos os informantes (Tabela 1), mas também pela disponibilidade contínua dessas espécies arbóreas na área de estudo, das quais são utilizadas principalmente, as folhas e as cascas (Figura 3). Dentro desse contexto, as espécies *A. fraxinifolium*, *H. speciosa* e *L. replicata* merecem destaque, sendo utilizadas para sintomas em geral, bem como o óleo da madeira e a casca extraídos da *C. langsdorffii*, a qual se apresenta entre as cinco espécies mais utilizadas para a cura de lesões e doenças do sistema respiratório (Tabela 3).

Albuquerque e Andrade (2002) e Ferraz et al. (2005) explicam que o uso das cascas se destaca por estarem disponíveis durante todo o ano, em função da caducidade das folhas na época seca. Baptistel et al. (2014) citam, dentre outras espécies, *Astronium fraxinifolium* (VU=0,19), *Copaifera langsdorffii* (VU=0,31) e *Lafoensia replicata* (VU=0,69) como as plantas que têm as suas cascas, usadas medicinalmente na comunidade de Santo Antônio em Currais (PI). Embora não figurem como plantas de alto valor de uso para a Estação, as espécies aqui citadas também apresentam suas partes vegetativas muito utilizadas pelas comunidades deste estudo.

De forma semelhante, Gonçalves e Martins (1998) e Castellucci et al. (2000) relataram que a possível explicação para um maior uso, também das folhas na preparação de remédios, deve-se ao fato de sua maior disponibilidade durante o ano, e que é nas folhas que se concentram grande parte dos princípios ativos, os quais são ingeridos na forma de chás e infusões, principalmente para a cura das doenças do sistema digestório. Linhares et al. (2014) também apontam as folhas como principal parte utilizada, seguida da casca, para plantas medicinais das feiras de São Luiz - MA.

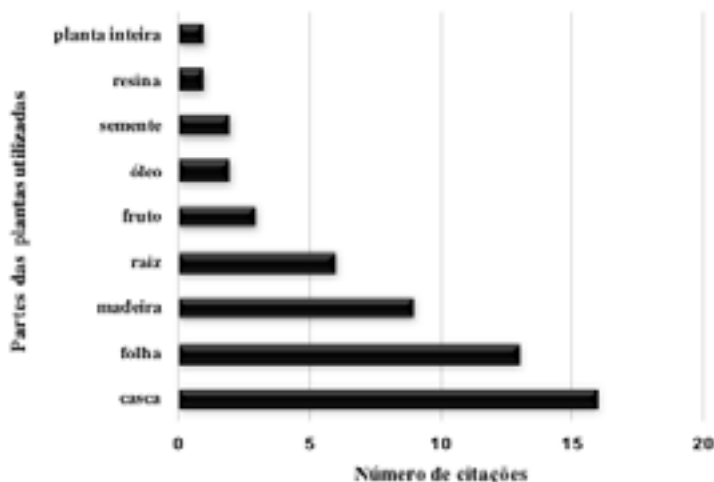


Figura 3. Partes das plantas utilizadas em relação ao número de citações levantadas na Estação Ecológica de Uruçuí – Una (PI), Brasil. Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A segunda maior indicação de uso foi a alimentícia, semelhante ao apontado por Moreira e Guarim-Neto (2009), os quais indicaram 21 espécies alimentícias, sendo também a segunda categoria mais representativa, em comunidade do Mato Grosso. Na ESEC, Principalmente os frutos de *A. occidentale*, *M. flexuosa*, *M. armata*, *C. coriaceum*, *E. dysenterica*, entre outras, complementam a dieta alimentar e a renda das

famílias locais, que vendem alguns produtos provenientes desses frutos para comerciantes e pessoas das comunidades.

As categorias construções rurais (duas espécies), tecnologia (três espécies) e energético (quatro espécies) somaram menos de 50% no presente estudo, pois são categorias que trabalham com as espécies lenhosas, não sendo permitido o corte dentro da ESEC. Por outro lado, Botrel et al. (2005), que, em trabalho realizado na área urbana próxima do município de Ingaí (MG), teve o uso madeireiro com a maioria das indicações, em relação ao número de espécies estudadas. Resultado semelhante também foi encontrado no trabalho de Lucena et al. (2008), o qual concorda em parte com este último, destacando-se como expressivas na categoria combustível (energético), construção e medicinal, com mais de 20 espécies. O tronco e a casca do caule são as partes mais utilizadas, reforçando a importância dos recursos madeireiros.

No trabalho de Ferraz et al. (2006), as categorias tecnologia, forragem e medicinal foram três das mais citadas entre os informantes-chave. Percebe-se que a categoria forragem foi bem representada por se tratar de uma área de atividade pecuarista, destoando fortemente do encontrado no presente estudo, no qual foram apontadas três espécies dentro da categoria forragem, que por se tratar de uma Estação Ecológica, torna a criação de animais praticamente inexistente.

Tabela 3. Número de espécies vegetais e citações indicadas segundo o Sistema de Classificação Estatística Internacional de Doenças (OMS, 2015) na ESEC Uruçuí – Una, PI.

| Classificação das doenças | Número de espécies vegetais | Número de citações reportadas |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Doenças do sistema digestório | 15 | 13 |
| 2. Sintomas, sinais e achados clínicos e laboratoriais anormais, não classificados em outra parte | 13 | 08 |
| 3. Doenças do sistema respiratório | 05 | 07 |

| | | |
|---|----|----|
| 4. Lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas | 04 | 07 |
| 5. Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas | 04 | 06 |
| 6. Doenças do Sistema Geniturinário | 01 | 03 |
| 7. Doenças do Sistema Circulatório | 01 | 01 |
| 8. Neoplasias | 01 | 01 |

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

As plantas apresentadas pelas comunidades da Estação Ecológica de Uruçuí-Una representaram diversas indicações de usos no cotidiano dos moradores, evidenciando um valioso conhecimento popular em relação a um considerável número de espécies vegetais nativas. Esse conhecimento poderá ser revertido futuramente para a própria comunidade, principalmente na forma de fármacos e cosméticos extraídos das plantas medicinais aqui expostas, bem como através de produtos processados, através do potencial alimentício dos frutos do Cerrado, o que poderá ser garantido pela efetivação e emprego de políticas públicas voltadas para este fim.

Ressalta-se, portanto, o potencial da etnobotânica em propiciar maior entrosamento entre os atores das comunidades locais, elevação da autoestima dos participantes, favorecimento da erradicação de êxodo rural, aumento da visibilidade de entes da comunidade local, melhoria de processos de produção ou de prestação de serviços (ROCHA et al. 2015), bem como os estudos referentes a este tema, são importantes mecanismos para o fortalecimento das práticas e intervenções públicas no processo de inclusão das comunidades na dinâmica de conservação e proteção da natureza encontradas nas unidades de conservação brasileiras.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual de Maringá (PR) pelo apoio fornecido. Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, pelo apoio no transporte e instalações dentro da Estação Ecológica de Uruçuí-uma. À Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas, por disponibilizar veículos para os trabalhos em campo. Ao grupo do Programa de Educação Tutorial (PET) Intervenção Socioambiental em Uruçuí-Una, pelo apoio na estruturação e aquisição dos dados. Agradecemos também a todos os profissionais que disponibilizaram seu tempo, ajudando na identificação das espécies e aos moradores das comunidades da ESEC que disponibilizaram-se em compartilhar seus conhecimentos tradicionais sobre o uso das plantas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.C.G.G.; BARROS, R.F.M. Plantas medicinais cultivadas em quintais de comunidades rurais no domínio do cerrado piauiense (município de Demerval Lobão, Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.14, n.3, p.419-434, 2012.

ALBUQUERQUE, U.P.; ANDRADE, L.H.C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Interciência**, v.27, n.7, p.336-346, 2002.

ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; ALENCAR, N.L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobotânicos. *In*: ALBUQUERQUE, U.P., LUCENA, R.F.P., CUNHA, L.V.F.C. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2. ed. rev. e ampl. Recife: COMUNIGRAF, 2008, p.41-72.

ALBUQUERQUE, U. P. et al. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 4, p. 051-060, 2006.

ALBUQUERQUE, U.P.; HANAZAKI, N. Five problems in current ethnobotanical research – and some suggestions for strengthening them. **Human Ecology**, v.37, n.5, p.653-661, 2009.

ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; ALENCAR, N.L. Seleção dos participantes da pesquisa. *In*: ALBUQUERQUE, U.P., LUCENA, R.F.P., CUNHA, L.V.F.C. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife, PE: NUPPEA, 2010.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV - APG IV. An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.181, p.1-20, 2016.

ARAUJO, J.L.; LEMOS, J.R. Estudo etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade de Curral Velho, Luís Correia, Piauí, Brasil. **Biotemas**, v.28, n.5, p.125-136, 2015.

BAPTISTEL, A.C., COUTINHO, J.M.C.P., LINS NETO, E.M.F., MONTEIRO, J.M. Plantas medicinais utilizadas na comunidade Santo Antônio, Currais, sul do Piauí: um enfoque etnobotânico. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.2, p.406-425, 2014.

BOTINI, N.; ANTONIAZZI, C.A.; SOUZA, K.A.; AÑEZ, R.B.S. Estudo etnobotânico das espécies *Bowdichia virgilioides* e *Pterodon pubescens* na Comunidade Salobra Grande, Município de Porto Estrela, MT. **Biodiversidade**, v.14, n.2, p.19-31, 2015.

BOTREL, R.T.; RODRIGUES, L.A.; GOMES, L.J.; CARVALHO, D.A.; FONTES, M.A.L. Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingaí, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.20, n.1, p.143-156, 2006.

BUSSMANN, R.W. Ethnobotany and biodiversity conservation. *In: Modern trends in applied terrestrial ecology*. Boston, MA: Springer, 2002. p.343-360.

BUSTAMANTE, K. G. L., LIMA, A. D. F., SOARES, M. L., FIUZA, T. S., TRESVENZOL, L. M. F., BARA, M. T. F.; PAULA, J. R. Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato etanólico bruto da casca da sucupira branca (*Pterodon emarginatus* Vogel)–Fabaceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n.3, p.341-345, 2010.

CARVALHO, J. C., SERTIÉ, J. A., BARBOSA, M. V., PATRÍCIO, K. C., CAPUTO, L. R., SARTI, S. J.; BASTOS, J. K. Anti-inflammatory activity of the crude extract from the fruits of *Pterodon emarginatus* Vog. **Journal of Ethnopharmacology**, v.64, n.2 p.127-133, 1999.

CASTELLUCCI, S.; LIMA, M.I.S.; NORDI, N.; MARQUES, J.G.W. Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na Estação Ecológica de Jataí, município de Luís Antonio – SP: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.3, n.1, p.51-60, 2000.

CHAVES, E.M.F.; BARROS, R.F.M. Diversidade e uso de recursos medicinais do Carasco na APA da Serra da Ibiapaba, Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.2, p.476-486, 2012.

CHAVES, E.M.F.; BARROS, R.F.M. Plantas de uso alimentício no semiárido piauiense, Nordeste, Brasil. *In*: LOPES, W.G.R.; MONTEIRO, M.S.L.; MOITA NETO, J.M. (Org.). **Sustentabilidade do Semiárido**. Teresina: EDUFPI, p.377-394, 2009.

COSTA, R.S.; BRASIL, T.C.; SANTOS, C.J.; SANTOS, D.B.; BARRETO, M.L.; NEVES, N. M.A.; FIGUEIREDO, C.A.V. Produtos naturais utilizados para tratamento de asma em crianças residentes na cidade de Salvador - BA, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, n.4, p.594-599, 2010.

COMINI, I. B.; JACOVINE, L. A. G.; ZANUNCIO, J. C.; LIMA, G. S. Contribution of conservation units to Ecological ICMS generation for municipalities and environmental conservation. **Land Use Policy**, v. 86, p. 322-327, 2019.

CRUZ, E.A.L.; SILVA, J.W.S.; GARCIA, W.M.; FERRAZ-NETO, E.; NUNES, J.R.S. AÑEZ, R.B.S. Perfil e utilização de plantas medicinais em quintais da comunidade Salobra Grande, distrito de Porto Estrela, MT. **Uniciências**, v.15, n.1, p.53-66, 2011.

DAL VECHIO, F.; RECODER, R.; RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H. The herpetofauna of the Estação Ecológica de Uruçuí-Una, state of Piauí, Brazil. **Papeis Avulsos de Zoologia**, v. 53, n. 16, p. 225-243, 2013.

DUTRA, R.C.; BRAGA, F.G.; COIMBRA, E.C.; SILVA, A.D.; BARBOSA, N.R. Antimicrobial and leishmanicidal activities of seeds of *Pterodon emarginatus*. **Brazilian Journal of Farmacognosia**, v.19, n.2A, p.429-435, 2009a.

DUTRA, R.C.; FAVA, M.B.; ALVES, C.C.; FERREIRA, A.P.; BARBOSA, N.R. Antiulcerogenic and anti-inflammatory activities of the essential oil from *Pterodon emarginatus* seeds. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.61, n.2, p.243-250, 2009b.

DUTRA, R.C.; TREVIZANI, R.; PITTELLA, F.; BARBOSA, N.R. Anti-nociceptive activity of the essential oil and fractions of *Pterodon emarginatus* Vogel seeds. **Latin American Journal of Pharmacy**, v.27, n.6, p.865-870, 2008a.

DUTRA, R.C.; LEITE, M.N.; BARBOSA, N.R. Quantification of phenolic constituents and antioxidant activity of *Pterodon emarginatus* vogel seeds. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 9, n. 4, p. 606-614, 2008b.

FERRAZ, J.S.F.; ALBUQUERQUE, U.P.; MEUNIER, I.M.J. Valor de uso e estrutura da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. Pernambuco: **Acta Botanica Brasilica**, v.20, n.1, p.125-134, 2006.

FERRAZ, J.S.F.; MEUNIER, I.M.J.; ALBUQUERQUE, U.P. Conhecimento sobre espécies lenhosas úteis da mata ciliar do riacho do Navio, Floresta, Pernambuco. **Zonas Áridas**, v.9, n.1, p.25-34, 2005.

FRANCO, E.A.P.; BARROS, R.F.M. Uso e Diversidade de plantas medicinais no quilombo Olho D'água dos Pires, Esperantina, Piauí. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.8, n.3, p. 78-88, 2006.

GADELHA NETO, P.C.; LIMA, J.R.; BARBOSA, M.R.V.; BARBOSA, M.A.; MENEZES, M.; PORTO, K.C.; WARTCHOW, F.; GIBERTONI, T.B. **Manual de Procedimentos para Herbários**. In: PEIXOTO, A.L.; MAIA, L.C. (Org.), 53p., 2013. Disponível em: <http://inct.florabrasil.net/producao/manuais/>. Acesso em: 24 nov. 2019.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.24, n.2, p.395-406, 2010.

GONÇALVES, M.I.A.; MARTINS, D.T.O. Plantas medicinais usadas pela população do município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.79, n.3/4, p.56-61, 1998.

GUARIM-NETO, G.; SANTANA, S.R.; SILVA, J.V.B. da. Notas etnobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. **Acta Botanica Brasilica**, v.14, n.3, p.327-334, 2000.

HANSEN, Daiane; HARAGUCHI, Mitsue; ALONSO, Antonio. Pharmaceutical properties of 'sucupira' (Pterodon spp.). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 46, n. 4, p. 607-616, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 set. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. Incra reassentará posseiros de Estação Ecológica no Piauí. 2011. Disponível em: <http://www.incra.gov.br>. Acesso em: 30 ago. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS - INEP. Disponível em: <http://www.ideb.inep.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2015).

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768 p.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B.A Conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, n.1, p.147-155, 2005.

LINHARES, J.F.P.; HORTEGAL, E.V.; RODRIGUES, M.I.A.; SILVA, P.S.S. Etnobotânica das principais plantas medicinais comercializadas em feiras e mercados de São Luis, estado do Maranhão, Brasil. **Revista Pan-Amazonica de Saúde**, v.5, n.3, p. 4-39, 2014. Disponível em: <http://revista.iec.pa.gov.br>. Acesso em: 24 nov. 2019.

LITTLE, P.E. **Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil**: por uma antropologia da territorialidade. Série Antropologia. Brasília: UnB, 2002.

LUCENA, R.F.P.; NASCIMENTO, V.T.; ARAÚJO, E.L.; ALBUQUERQUE, U.P. Local Uses of native plants in área of Caatinga vegetation, Pernambuco, NE- Brazil. **Ethnobotany Research and Applications**, v.6, p.3-14, 2008. Disponível em: www.ethnobotanyjournal.org/vol6/i1547-3465-06-003.pdf. Acesso em: 24 nov. 2019.

LUCENA, R.F.P.; SOARES, T.C.; VASCONCELOS-NETO, C.F.A.; CARVALHO, T.K.N.; LUCENA, C.M.; ALVES, R.R.N. Uso de recursos vegetais da Caatinga em uma comunidade rural no curimataú Paraibano (Nordeste do Brasil). **Polibotânica**, v.34, p. 237-258, 2012.

MACEDO, M.; FERREIRA, A.R. Plantas hipoglicemiantes utilizadas por comunidades tradicionais na bacia do Alto Paraguai e Vale do Guaporé, Mato Grosso - Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.1, p.45-47, 2005.

MAGALHÃES, A. **Perfil etnobotânico e conservacionista das comunidades do entorno da Reserva Natural Serra das Almas, Ceará – Piauí, Brasil**. 2006. 60p. Dissertação (Mestrado – Área de Concentração em Meio ambiente) - PRODEMA, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

- MARODIN, S.M.; BAPTISTA, L.R.M. Plantas utilizadas como medicinais no município de Dom Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, Brasil. 1- Origem e aspectos ecológicos. **Iheringia**. Série Botânica, v.56, p.131-146, 2001.
- MARTINS, P.G.L.; LOPES, M.S.; BARROS, R.F.M.; SOUSA, G.M.; LIMA, M.P.D.; MORAES, J.M.F. Estudo etnobotânico no riacho Palmeirinha, município de Bom Jesus – PI. In: XXXIII Reunião Nordestina de Botânica, **Anais...** Aracaju: UFSE, 2010.
- MEDEIROS, F.C. de; CUNHA, A.M.C. **Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais da Estação Ecológica de Uruçuí-Una – PI**. Bom Jesus: IBAMA, 2006. 15p.
- MERÉTIKA, A. H. C.; PERONI, N.; HANAZAKI, N. Local knowledge of medicinal plants in three artisanal fishing communities (Itapoá, Southern Brazil), according to gender, age and urbanization. **Acta Botanica Brasilica**, v.24, n.2, p.386-394, 2010.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação**. Série Biodiversidade 17. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 540p. 2007.
- MOREIRA, D.L.; GUARIM-NETO, G. Usos múltiplos de plantas do Cerrado: Um estudo etnobotânico na comunidade Sítio Pindura, Rosário Oeste, Mato Grosso, Brasil. **Polibotânica**. v.27, p.159-190, 2009.
- OLIVEIRA, F.C.S.; ALBUQUERQUE, U.P.; FONSECA-KRUEL, V.S.; HANAZAKI, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.23, n.2, p.590-605, 2009(a).
- OLIVEIRA, F.C.S.; BARROS, R.F.M.; MOITA NETO, J.M. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.3, p.282-301, 2010.
- OLIVEIRA, F.C.S.; VIEIRA, F.J.; SANTOS, L.G.P.; BARROS, R.F.M. Produtos florestais forrageiros, nocivos e de uso veterinário, utilizados por camponeses, município de Oeiras, Piauí. *In*: LOPES, W.G.R.; MONTEIRO, M.S.L.; MOITA NETO, J.M. (Org.). **Sustentabilidade do Semiárido**. v. 3. Teresina: EDUFPI, p.395-415, 2009(b).

PEREIRA, A.C.; GAMA, V.F. Anthropization on the Cerrado biome in the Brazilian Uruçuí-Una Ecological Station estimated from orbital images. **Brazilian Journal Biology**, v.70, n.4, p.969-976, 2010.

PHILLIPS, G.; GENTRY, A.H. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. **Economic Botany**, v. 47, n.1, p. 15-32, 1993.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/>. Acesso em: 24 nov. 2019.

QUEIROZ, L.P. de. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: UEFS, 443p, 2009.

RAHMAN, I. U.; AFZAL, A.; IQBAL, Z.; IJAZ, F.; ALI, N.; SHAH, M.; ULLAH, S.; BUSSMANN, R. W. Historical perspectives of ethnobotany. **Clinics in Dermatology**, v. 37, p. 382-388, 2019.

RIBEIRO, D.A.; MACÊDO, D.G.; OLIVEIRA, L.G.S.; SARAIVA, M.E.; OLIVEIRA, S.F.; SOUZA, M.M.A.; MENEZES, I.R.A. Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.4, p.912-930, 2014.

ROSSATO, S.C.; LEITAO-FILHO, H.; BEGOSSI, A. Ethnobotany of caiçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil). **Economic Botany**, v.53, n.4, p.387-395, 1999.

ROCHA, J. A.; BOSCOLO, O. H.; FERNANDES, L. R. R. M. V. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. **Interações**, v.16, n. 1, p. 67-74, 2015.

SANTOS, A. P.; ZATTA, D. T.; MORAES, W. F.; BARA, M. T. F.; FERRI, P. H.; SILVA, M. D. R. R.; PAULA, J. R. Composição química, atividade antimicrobiana do óleo essencial e ocorrência de esteróides nas folhas de *Pterodon emarginatus* Vogel, Fabaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 6, p. 891-896, 2010.

SILVA, C.G.; MARINHO, M.G.V.; LUCENA, M.F.A.; COSTA, J.G.M. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de Caatinga na comunidade do Sítio Nazaré, município de Milagres, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.17, n.1, p.133-142, 2015.

SILVA, C.R.; BOTREL, R.T.; MARTINS, J.C.; MACHADO, J.S. Identification and analysis of burned areas in ecological stations of Brazilian Cerrado. In: GRILLO, O.; VENORA, G. (Org.). **Biodiversity loss in a changing planet**. 1ed. Rijeka: InTech - Open Access Publisher, v.4, p.187-200, 2011.

SILVA, C.S.P. da. **As plantas medicinais no município de Ouro Verde de Goiás, GO, Brasil: uma abordagem etnobotânica**. 2007. 153p. Dissertação (Mestrado – Área de Concentração em Botânica) – Biologia, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2007.

SILVA, T.S.; FREIRE, E.M.X. Abordagem etnobotânica sobre plantas medicinais citadas por populações do entorno de uma unidade de conservação da Caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.12, n.4, p.427-435, 2010.

SILVA, V.A.; ALBUQUERQUE, U.P.; NASCIMENTO, V.T. Técnicas para análise de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2ed. Recife: Comunigraf, 2008.

SIQUEIRA, J.I.A. de; CHAVES, E.M.F; LEMOS, J.R. Ethnobotanical study on the use of medicinal plants in agroforestry backyards in the environmental protection area of the “ Serra da Ibiapaba” Northeastern Brazil. In: MATHIAS, A.; LAISNÉ, N. (Orgs.) **Medicinal Plants: production, cultivation and uses**. New York: Nova Science Publishers, 2017. p. 211 – 230.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC. **Sistema nacional de unidades de conservação**: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional. 2ed. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série conservação e áreas protegidas, n.18. 2000. 76p.

SOUSA, R. S. **Etnobotânica e etnozootologia de comunidades pesqueiras da área de proteção ambiental (APA) do delta do Parnaíba, Nordeste do Brasil**. 2010. 176p. Dissertação (Mestrado – Área de Concentração em Meio Ambiente) – PRODEMA, Universidade Federal do Piauí, Teresina.

SOUSA, R.S.; HANAZAKI, N.; LOPES, J.B.; BARROS, R.F.M. Are gender and age important in understanding the distribution of local botanical knowledge in fishing communities of the Parnaíba delta environmental protection area? **Ethnobotany Research & Applications**, v.10, p.551-559, 2012. Disponível em: www.ethnobotany-journal.org/vol10/i1547-3465-10-551.pdf. Acesso em 24 nov. 2019.

VIEIRA, F.J.; SANTOS, L.G.P. dos, OLIVEIRA, F.C.S. de; ARAÚJO, J.L.L.; BARROS, R.F.M. de. Produtos florestais madeireiros de uma área semiárida piauiense: município de São Miguel do Tapuio. In: LOPES, W.G.R.; MONTEIRO, M.S.L.; MOITA NETO, J.M. (Org.). **Sustentabilidade do Semiárido**. Volume 3. Teresina: EDUFPI, p.357-376, 2009.

VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Centro-Oeste**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016.

VIU, A.F.M.; VIU, M.A. de O.; CAMPOS, L.Z.O. Etnobotânica: uma questão de gênero? **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.5, n.1, p.138-147, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems**. 10th revision. [on line], 2015. Disponível em: <http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>. Acesso em: 24 nov. 2019.

IV

*Turismo nas
Unidades de
Conservação do Piauí*

POTENCIAL TURÍSTICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PIAUIENSES

INTRODUÇÃO

As unidades de conservação (UCs), em especial os Parques, mas não apenas estes, possuem um potencial turístico que pode ser melhor explorado. As UCs piauienses ainda não estão plenamente consolidadas no que tange à oferta de condições e estrutura para o turismo. O próprio estado de conservação e a falta de infraestrutura necessária limitam o potencial turístico das mesmas.

Para algumas unidades, em especial as federais, as informações são mais acessíveis, uma vez que mais dados estão disponibilizados na internet. Outras, permanecem praticamente sem informações, o que limita o planejamento dos turistas – e até mesmo pesquisadores - para possíveis visitas.

Os autores dos demais capítulos deste livro foram convidados a compor este capítulo, trazendo informações obtidas no momento do desenvolvimento de suas pesquisas nas respectivas UCs. A proposta deste capítulo, a princípio, era apresentar uma descrição resumida do poten-

cial e estrutura turísticos das UCs piauienses. Todavia, dada a escassez de pesquisadores atuando em muitas unidades, não foi possível reunir dados sobre todas as UCs. Na sequência encontram-se as informações sobre: Floresta Nacional de Palmares, Estação Ecológica de Uruçuí-Una, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Boqueirão dos Belos, Parque Zoobotânico, Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Parque Municipal Ambiental Salão da Serra, Parque Nacional da Serra da Capivara, Parque Nacional Serra das Confusões e Parque Nacional de Sete Cidades.

FLORESTA NACIONAL DE PALMARES

Gaspar da Silva Alencar (ICMBio)

POTENCIAL TURÍSTICO

A FLONA Palmares, embora configurando entre as menores unidades de conservação federais, abriga espécies ameaçadas, raras e vulneráveis, o que a levou a integrar dois programas de cunho nacional. O *pan-prine* para primatas e o *pan* aves da caatinga. A UC recebe anualmente 10.000 visitantes, incluindo alunos do projeto socioeducativo ambiental que se fazem presentes durante 44 sábados por ano, pesquisadores, turistas e coletores de folhas e cascas medicinais. Entre os atrativos estão o mirante - o ponto mais alto da Floresta, de onde o visitante pode contemplar uma bela vista panorâmica da cobertura vegetal. A trilha da Aroeira apresenta seus encantos formados por declives e aclives em uma caminhada conduzida de duas horas para quem tem um bom preparo físico. As trilhas rústicas da Sapucaia, com acesso à trilha Marfim, onde o visitante pode conhecer os Phytotelmata e interagir com a natureza em passadas lentas. Na trilha do Jatobá, o visitante pode observar as frondosas árvores e descobrir árvores que são dos biomas

Mata Atlântica, Floresta Amazônica e Cerrado. A trilha do Cedro, repleta de Cedros do Líbano, os quais se pode tocar e sentir a delicadeza e fragrância da espécie, uma trilha extremamente atrativa para ministração de aula de campo. O turista pode encontrar mamíferos como cervos, tatus, cotias, coendu, gavião-branco, macacos guaribas e prego, e também os saguis. Além de todos esses fatores os aromas da floresta mudam em cada estação. Os canários da Amazônia podem ser facilmente visualizados no primeiro semestre do ano. Na unidade, uma grande variedade de insetos pode ser observada. Os besouros longicórnios são deveras importantes para determinar a saúde do ambiente. O microclima na FLONA faz o visitante pensar e sentir estar na Floresta Amazônica.



Saguí na copa das árvores



Floração do ipê amarelo

Fotos: Lucas Gaspar Santos Alencar

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

Na FLONA existe um Centro de Uso Múltiplo, banheiros, dois auditórios, água de excelente qualidade e uma recepção profissional. Trilhas rústicas e trilhas elaboradas. O serviço de guiagem tem taxa, mas não há cobrança para ingressar à unidade. Há estacionamento. Antes de iniciar a visita, os visitantes recebem orientações sobre a conduta consciente em ambientes naturais. A FLONA Palmares fica distante 30 km do aeroporto de Teresina e 15 km do município de Altos. O

acesso é através da rodovia BR 343 (km 323). Os guias são treinados, e há serviço de portaria e vigilância 24 horas. Por seu tamanho, é possível conhecer os principais pontos em apenas um turno. Não há pousada, restaurante ou lanchonete dentro da unidade.

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE URUÇUI-UNA

Bruno Matias dos Santos Sousa (UFPI)

POTENCIAL TURÍSTICO

A Estação Ecológica (ESEC) de Uruçuí-Una é uma unidade de proteção integral e, portanto, só permite o uso indireto dos recursos naturais. Sob o domínio do Cerrado, a unidade detém espécies típicas do bioma, mas podem ser observados fragmentos diferenciados de outros ecossistemas, com espécies vegetais diferentes das de cerrado *sensu stricto*. O acesso à ESEC pode-se dar pelo município de Bom Jesus, através de estrada não pavimentada e de difícil acesso. Na estrada via BR135, o limite da Estação é dada pelo riacho Uruçuí-Preto. Ao adentrar à Estação, é possível observar elevações rochosas que conferem bons registros fotográficos. A principal finalidade da unidade está ligada à proteção da fauna e flora, mais do que incentivar o visitante a conhecer as belezas cênicas locais. Na Estação, embora seja de proteção integral, há comunidades e moradores que não foram desapropriados quando da criação da mesma. Assim, é possível encontrar moradores em vários trechos da Estação. No interior da mesma encontram-se veredas de buritizais, sendo o buriti uma fonte de extrativismo e renda para as populações locais. Na comunidade Prata, encontra-se o riacho Uruçuí-Preto, que rende um banho revigorante. Os moradores locais incentivam fortemente a preservação do meio ambiente, uma vez que já entenderam a importância daquela área de conservação.



Foto: Grupo PET Intervenção Socioambiental em Uruçui-Una

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

No interior da Estação há um posto do ICMBio, o qual pode servir como apoio a pesquisadores e visitantes. O contato deve ser feito previamente com a equipe do ICMBio que fica no município de Bom Jesus-PI. É importante usar GPS, caso não vá acompanhado por alguém que conheça bem a estrada, uma vez que o risco de se perder é real. Não há fornecimento de energia elétrica nem de água encanada na Estação. Não há restaurantes ou, ainda, hotéis e pousadas que possam abrigar o turista. Entretanto, os moradores de algumas comunidades são muito receptivos e podem informar o que tem na área e até mesmo servir como guia, caso haja necessidade. O visitante deve ir preparado com água para beber e itens para fazer sua refeição. É importante o turista descartar adequadamente o lixo e que o mesmo não pode ser jogado na estrada nem às margens dos riachos. A melhor época para conhecer a Estação é no período em que os riachos estão mais cheios (período chuvoso), entretanto, o acesso é mais difícil devido à lama. É estritamente recomendado que se use carros com tração, para não correr o risco de ficar no meio da estrada. Itens de proteção (como repelentes) também podem ser bem vindos.

RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL FAZENDA BOQUEIRÃO DOS BELOS

Rogério Nora Lima (UFPI/CAFS)

POTENCIAL TURÍSTICO

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Boqueirão dos Belos, localizada em Canavieiras e Itaueiras – PI é uma unidade de conservação que permite o uso dos recursos naturais mediante o que consta em seu plano de manejo, o qual até hoje ainda não foi consolidado. O domínio fitogeográfico é de Cerrado, com suas diversas fitofisionomias (sendo raro a ocorrência de Cerradões), intercalados com manchas de Caatinga e Carrasco, além de lindas veredas nos vales fluviais mais protegidos e ocorrência de pequenas grutas úmidas. O acesso a essa UC é possível, saindo de Floriano-PI, por estradas rurais e com pouca infraestrutura de apoio, sendo que, indo por Canavieiras é necessário atravessar 43 cursos d'água e, por isso, aconselha-se a visita na época de menos chuva, entre abril e agosto (de setembro a outubro também chove pouco, mas a temperatura é muito elevada e a umidade do ar muito baixa). Pelo município de Itaueiras é mais fácil acessar a lagoa do sal, importante *landmark* dessa região, porém longe da sede. Nas estradas é possível observar elevações do relevo no horizonte (platôs) que formam bonitas paisagens e são divisores de água na região. No interior da UC encontram-se carnaubais que são explorados comercialmente, bem como, há criação de gado. O rio Itaueira abriga interessante ictio e herpetofauna, além ser fonte de água e alimentos para aves e mamíferos, o que, associado à balneabilidade desse curso d'água e às paisagens rupestres nas suas bordas, são importantes atrativos turísticos da Fazenda Boqueirão dos Belos.



Fotos: Rogério Nora Lima

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

O contato deve ser feito previamente com o proprietário da RPPN em Floriano - PI. É importante usar GPS para evitar o risco de se perder (não há guias oficiais). Não há energia elétrica, água encanada, restaurantes ou hotéis/pousadas. Há uma residência dos administradores onde podem ser produzidas refeições para visitantes, mas é necessário levar mantimentos para cozinhar e água. Também é possível acampar. O acesso por estradas é difícil e exige carro com tração nas quatro rodas para evitar ficar atolado nos rios ou mesmo nos solos arenosos da região, ainda que seja no período seco. Ou seja, é um potencial que ainda precisa ser desenvolvido para permitir a exploração turística, até mesmo o apoio aos pesquisadores é precário. Itens de proteção (como repelentes e protetor solar) e remédios pessoais são indispensáveis.

JARDIM BOTÂNICO DE TERESINA

Ana Fernanda da Silva (IFPI)

Potencial Turístico

O Jardim Botânico de Teresina (JBotT), criado em 2011 pelo Decreto nº 11.396, compreende uma das maiores áreas de preservação permanente do perímetro urbano de Teresina (36 a 38ha), localizado na Av. Freitas Neto, n. 6.415, bairro Buenos Aires, Teresina, Piauí (05° 01' - 02'S, 42° 48' 24.1" - 43.1"W, altitudes variando de 44 a 98 m), sendo atualmente administrado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAM). As pesquisas desenvolvidas até o momento no JBotT demonstram que o local abriga uma riquíssima biodiversidade, composta por espécies representativas da fauna e flora brasileiras. No Jardim também podemos encontrar árvores centenárias, como o popularmente chamado tamboril. Quanto à vegetação, o JBotT abriga uma floresta subcaducifólia, mesclada de babaçu (ou mata dicótilo-palmácea). O JBotT apresenta vários atrativos, como o Museu de História Natural, que possui em seu acervo exemplares de animais taxidermizados e exemplares de fósseis. O mesmo destaca-se ainda pela presença de trilhas educativas, que podem ser feitas a pé, acompanhadas por guias, permitindo a apreciação da paisagem; e pela produção de mudas (frutíferas, ornamentais/nativas), as quais são doadas para moradores da capital e utilizadas na restauração de áreas degradadas ou na manutenção dos espaços públicos da cidade de Teresina.



Foto: Ana Fernanda da Silva (2019).



Fotografia cedida por Dário Cruz (2017)

Fotos: Lucas Gaspar Santos Alencar

Infraestrutura para Turismo

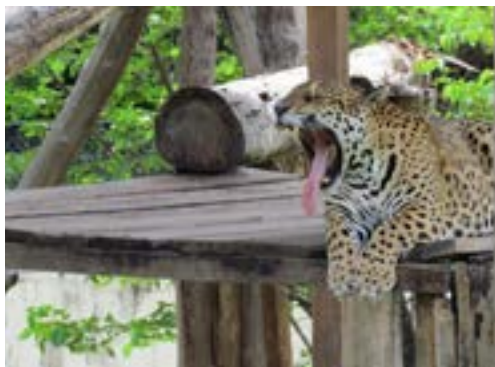
No Jardim Botânico de Teresina a gestão local oferece informações aos pesquisadores e visitantes acerca da unidade. Quanto à visita ao local, é importante o uso de GPS, bem como o acompanhamento de um guia, uma vez que no período chuvoso algumas trilhas ficam impossibilitadas de serem visitadas devido à queda de árvores. Possui energia elétrica e água encanada. No entanto, não há restaurantes, cantinas, quiosques, hotéis ou pousadas que possam abrigar o turista em seu interior. Logo, o visitante deve ir levando água e refeições leves. Porém, nas proximidades do JBotT existem locais para hospedagem e alimentação, uma vez que está localizado em um bairro bastante populoso de Teresina (Mocambinho). A melhor época para visitar o JBotT é no final do período chuvoso (março-abril), nessa época as trilhas da área estão liberadas. Para a visita é imprescindível o uso de sapatos adequados (bota cano longo ou tênis) e roupas confortáveis para que o visitante possa aproveitar a visita com mais segurança e conforto. Também é aconselhável o uso de repelentes e protetor solar durante a visita.

PARQUE ZOOBOTÂNICO DE TERESINA

Paulo Gomes do Nascimento Corrêa (UFPI)

POTENCIAL TURÍSTICO

O Parque Zoobotânico de Teresina é de gestão da esfera estadual, mas está em andamento o plano de gestão pela iniciativa privada, através de uma Parceria Público-Privada (PPP). Esse espaço atualmente é utilizado para diversas finalidades. Alunos e professores desenvolvem pesquisas, pessoas utilizam o espaço para caminhadas periódicas e corridas; as escolas organizam visitas, uma vez que o Parque é espaço adequado para se tratar de educação ambiental. No local habitam diversos animais, sendo eles silvestres ou exóticos. Podem ser encontradas espécies vegetais nativas e espécies introduzidas. O Parque tem como objetivo manter a preservação da biodiversidade local e de animais exóticos que necessitem de espaço para serem protegidos, o que o torna uma das áreas mais efetivas de proteção ambiental do município de Teresina. O Zoobotânico está situado na rodovia PI-112 que liga os municípios de Teresina e União.



Fotos: Erik Ivanov

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

Para ter acesso ao Parque há cobrança de uma taxa simbólica, que tem como finalidade contribuir para sua manutenção. Apesar de ser uma unidade essencial à preservação, a infraestrutura não se encontra da forma mais adequada. Os turistas utilizam muito a área verde do parque para piqueniques e trilhas. Para manter a segurança de todos e o bem estar dos animais há uma unidade da polícia ambiental e com frequência ocorre a patrulha da polícia no interior do Zoo. Dentro do Zoobotânico há lanchonetes e barracas que vendem lanches. No local há fornecimento de energia elétrica e a infraestrutura conta com bebedouros e banheiros para o público em geral. Além disso, há um centro de triagem e um hospital veterinário responsável pelo recebimento e tratamento dos animais resgatados (devido a atropelamentos, ao tráfico ou outras atividades de maus tratos), que são apreendidos e conduzidos ao Zoobotânico pela polícia ambiental ou pelo IBAMA. Alguns equipamentos instalados para a prática de esportes encontram-se abandonados e parte deles está quebrada. Uma atividade desenvolvida no Parque e que atrai bastante o público é o barco-escola, o qual navega pela margem do rio Poti e atraca em um *deck* de madeira; todavia, o barco não está fazendo este trajeto e o *deck* está com a madeira precisando de reparos. O local conta também com uma estrutura montada para prática de esportes como rapel e tirolesa, cujo valor não está incluído no ingresso do Parque. O Parque abre todos os dias da semana, das 8 às 17h. O acesso para carros e motos é assegurado, bem como estacionamento.

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DELTA DO PARNAÍBA

Iara Fontenele de Pinho (UFPI/CMRV)

POTENCIAL TURÍSTICO

A Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba é uma Unidade de Uso Sustentável, que tem o intuito fundamental de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Abrange três estados do Nordeste (Piauí, Maranhão e Ceará), percorrendo todo litoral piauiense. A visita à APA Delta do Parnaíba pode acontecer por terra ou por água, dependendo do destino que deseja conhecer, partindo de quaisquer dos municípios que estão inseridos na APA. As principais rodovias de acesso à APA Delta do Parnaíba são: BR-402, MA-315 e MA-312. A Unidade possibilita aos visitantes observações de animais (garças, macacos-prego, jacarés), de belezas cênicas (mangue, praias), além de atividades ecoturísticas por toda a sua extensão. Os principais locais para conhecer dentro da APA é o Delta do Rio Parnaíba - cinco braços de rios que se encontram com o mar. É ali que o rio Parnaíba deságua no Oceano Atlântico oferecendo deliciosos banhos de água doce e salgada. Na região há embarcações e voadeiras que mostram locais lindos e diversificados (fauna e flora). Os rios Timonha e Ubatuba (divisa CE/PI) são berçários para a reprodução de espécies, principalmente do peixe-boi marinho. A praia da Pedra do Sal (Parnaíba) possui um conjunto de rochedos e rochas naturais que avançam oceano adentro, dividindo a praia em dois lados: o bravo, mais frequentado por surfistas por possuir ondas fortes, e o manso, ideal para descanso, pescaria e acompanhar o pôr-do-sol. Há ainda as praias de Atalaia (Luis Correia-PI) e Barra Grande (Cajueiro da Praia-PI), Praia de Bitupitá (Barroquinha/CE) e Praia do Amor (Tutoia/MA), além da Ilha das Canárias (Araioses/MA) e as formações rochosas de Chaval-CE, dentre outras.



Pôr do sol no Delta do Parnaíba



Praia Pedra do Sal, Parnaíba

Fotos: Pedro Martins e Iara Fontenele

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

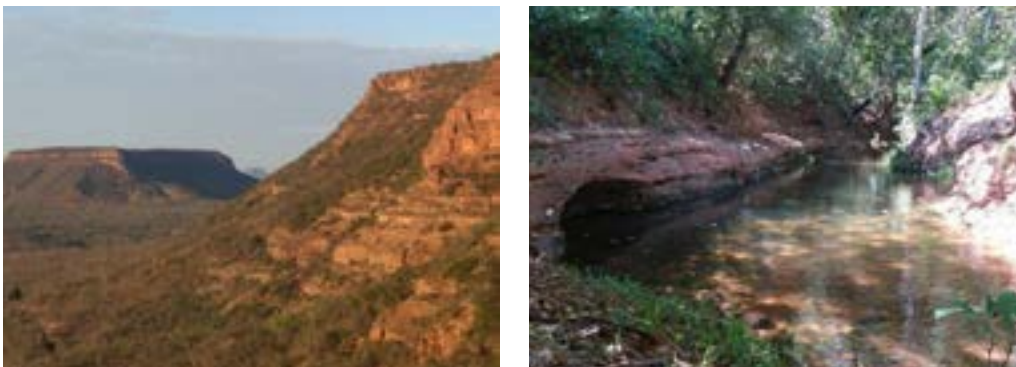
A alta temporada ocorre nos meses de janeiro, fevereiro, julho e dezembro. Há várias possibilidades de hospedagem nas cidades abrangidas pela APA Delta do Parnaíba. O deslocamento dentro da APA pode ser realizado por transporte próprio ou por agências, que realizam este serviço dentro dos municípios e que também trabalham diretamente com a Rota das Emoções, através de agendamento de pacotes turísticos. A visitação é aberta ao público, sem cobrança de valor por entrada. No entanto, existem agências de turismo que desenvolvem atividade econômica na região e cobram por passeios, trilhas e demais serviços envolvidos. Uma boa opção é comprar ingresso para o passeio no Delta; nele é possível parar para banho e para observar alguns animais. O ingresso inclui refeição (almoço) durante o passeio.

PARQUE AMBIENTAL SALÃO DA SERRA

Millena Ayla da Mata Dias (UFPI/CPCE)

POTENCIAL TURÍSTICO

O Parque Ambiental Salão da Serra é um dos principais pontos turísticos da cidade de Bom Jesus. Sua criação oficial deu-se em dezembro de 2018. A unidade abrange uma área de mais de 500 hectares. O local é composto por um conjunto de encostas e chapadas da Serra de Bom Jesus, incluindo o alto de uma chapada onde proporciona a visão de toda a cidade. Apresenta vegetação típica de Cerrado e presença das nascentes dos riachos Grotão, Cedro e Palmeiras, que foram fundamentais para a instalação da cidade no entorno. O local identifica a cidade, servindo como cartão postal, e possui diversidade vegetal, de fauna e de nascentes que merecem prioridade de conservação. O local apresenta uma área no sopé da serra, que nomeia o Parque (Salão da Serra), a qual, há mais de 14 anos, serve como palco de peças teatrais; todos os anos a Semana Santa é marcada pelo encontro entre religiosidade e arte com o espetáculo A Paixão de Cristo, apresentada tradicionalmente a céu aberto no local, atraindo muitos espectadores e servindo de palco para atores globais, e que faz parte do calendário cultural do estado do Piauí.



Fotos: Milena Dias

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

A serra possui trilhas de acesso ao topo, o qual proporciona a vista panorâmica da cidade, porém, o acesso é difícil e sem muitas condições de segurança. Para que se consiga chegar ao topo, além de um guia, precisa de bastante condicionamento físico. É recomendável que a subida seja feita em época secas, entre junho e dezembro.

No interior do parque há trilhas que dão acesso ao riacho Cedro, local que serve para visitas, banhos e dessedentação dos animais da região. O local apresenta uma beleza exuberante e diversidade de flora. O acesso é somente a pé. A recomendação é que o turista vá com alguém que conheça a região; condicionamento físico e roupas adequadas, de bastante água para beber e comida são necessários pois é uma longa caminhada. Na cidade há uma série de restaurantes ou, ainda, hotéis e pousadas para servir e abrigar o turista. É importante que o visitante retorne com seu lixo pois não há lixeiras na trilha e o mesmo não pode ser abandonado na estrada nem às margens dos riachos. A melhor época para conhecer o riacho é no período chuvoso (de janeiro a junho) em que há um maior volume de água, entretanto, a lama pode atrapalhar um pouco a caminhada. Não há na cidade guias profissionais, é preciso contatar algum morador.

PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA

Lucrecia Braz dos Santos (UESPI)

POTENCIAL TURÍSTICO

O Parque Nacional Serra da Capivara (PNSCa) é uma unidade de proteção integral e foi criada com a finalidade de proteger áreas de Caatinga em condições primitivas e sítios arqueológicos. Possui cerca de 130 mil hectares e abrange os municípios de São Raimundo Nonato, Coronel José Dias, João Costa e Brejo do Piauí. O PNSCa, além de abrigar grandes porções de áreas conservadas de Caatinga, constitui-se como um importante refúgio para a fauna regional. Possui uma elevada riqueza de fauna e flora, tem dezenas de circuitos turísticos, diversidade de sítios arqueológicos, formações areníticas, cânions e boqueirões, formando lindas vistas panorâmicas. O acesso ao PNSCa pode-se dar pela PI-140 e pela BR-020, estradas de fácil acesso. A BR-020 dá acesso à Guarita do Boqueirão da Pedra Furada-PBF e à Guarita da 020; essa BR atravessa o Parque. A PI-140 dá acesso à Guarita da Serra Branca e Guarita da Serra Vermelha. Por ambas as estradas é possível ter uma bela visão dos paredões rochosos que tornam o PNSCa ainda mais exuberante. A comunidade Sítio do Mocó e Barreirinho ficam bem próximas ao Parque, boa parte das pessoas dessas comunidades possuía roças na área onde atualmente é o PNSCa. Elas apresentam uma percepção positiva em relação a essa UC, pois, segundo estas, além de conservar a fauna, a flora e as pinturas rupestres, a criação do PNSCa contribui com o desenvolvimento econômico local, através da geração de empregos. Muito próximo a essas comunidades há o Museu da Natureza, um importante atrativo turístico, e na comunidade Barreirinho está presente a Cerâmica Serra da Capivara.



Foto: Lucrécia Braz

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

Dentro do PNSCa há as guaritas, as quais servem de apoio a pesquisadores e a visitantes, nelas há venda de produtos artesanais. O PNSCa possui uma ótima estrutura, tem bancos e mesas, onde os visitantes costumam fazer as refeições. A entrada no PNSCa é gratuita, mas somente é permitida com a presença de condutores credenciados, os quais cobram uma taxa. Os visitantes devem levar água e algum alimento. Quanto à hospedagem, existem opções de pousadas e hotéis em São Raimundo Nonato, a maior cidade do entorno do Parque, mas também há hospedagem na comunidade Sítio do Mocó e, na comunidade Barreirinho, há o Albergue Serra da Capivara. O PNSCa recebe visitas durante todo o ano, entretanto, dependendo da época do ano, o visitante terá experiências distintas. De dezembro a maio a vegetação apresenta folhas e flores, de agosto a novembro praticamente toda a vegetação está sem as folhas, e é a época mais quente do ano. Protetor solar e chapéu devem estar entre os itens básicos.

PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES

Leonardo Sousa Carvalho (UFPI)

POTENCIAL TURÍSTICO

O Parque Nacional da Serra das Confusões (PNSCo) é a maior unidade federal de proteção integral da Caatinga (820.000ha) e abrange seis municípios do sul do Estado. Lá podem ser observadas manchas de Caatinga arbustiva e arbórea, além de enclaves méxicos entre paredões rochosos; além de manchas de Cerrado, nas proximidades do município de Cristino Castro. O PNSCo destaca-se pela preservação da biota da Caatinga, exibindo em seu interior grande variação geomorfológica, incluindo grutas areníticas, paredões de rochas e áreas de deposição de sedimentos, com solos arenosos. A maioria das plantas apresenta-se sem folhas no período seco. A fauna é bastante diversificada, havendo relatos de um grande número de espécies de diferentes grupos de vertebrados e invertebrados, incluindo muitas espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.

O acesso mais curto ao interior desta UC parte do município de Caracol, devendo-se seguir pela PI-470 em direção ao município de Guaribas e seguir as placas de sinalização até chegar na portaria do PNSCo, totalizando cerca de 25km do centro de Caracol. Pelo município de Cristino Castro, deve-se seguir cerca de 20km em direção norte pela BR-135, quando, então, deve-se sair desta estrada e seguir em direção ao povoado de Japecanga. A partir dali, deve-se seguir placas indicativas até a portaria do PNSCo, totalizando cerca de 80km, a partir de Cristino Castro. Os caminhos de acesso para ambas portarias do PNSCo são bastante distintos e difíceis. Enquanto por Caracol podem ser encontrados pontos com vista panorâmica (Fig. 1A) e grandes paredões de pedra (Fig. 1B) margeando a estrada. Por Cristino Castro a estrada corta

grandes áreas de Caatinga e margeia formações rochosas. Por ambos os sentidos, recomenda-se o uso de veículos tracionados visto a dificuldade oferecida pelas estradas, especialmente no período chuvoso, quando alguns trechos ficam escorregadios ou alagadiços.



Fotos: Leonardo Sousa Carvalho.

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

No interior do PNSCo há bases do ICMBio, que podem servir de apoio a visitantes e pesquisadores, bem como um escritório do ICMBio localizado em Caracol. No interior da UC e regiões mais próximas de seu entorno não há restaurantes, hotéis ou pousadas. No entanto, as pessoas das comunidades de entorno são extremamente hospitaleiras e é possível conseguir alojamento, alimentação e condutores de visitantes. É importante o visitante levar GPS, água potável e alimentação básica, além de equipamentos de proteção individual.

PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES

Izabelle Maria Barboza de Azevedo (UFPI/CPCE)

POTENCIAL TURÍSTICO

Sendo Sete Cidades categorizada como Parque Nacional, além da sua finalidade de preservar a fauna e flora local, também é aberto para pesquisadores e visitantes que desejam admirar as belezas locais. A vegetação do Parque é de transição (ecótono cerrado-caatinga), possuindo espécies florísticas de ambos os biomas, como cactáceas e pequi. Além disso, o mesmo apresenta um subtipo de vegetação denominada cerrado rupestre”, em que arbustos e herbáceas desenvolvem-se em meio rochoso, formando uma paisagem com beleza única. O parque apresenta formações rochosas desenhadas pela força dos ventos e chuvas, possuindo formatos que afloram a imaginação, sendo algumas conhecidas por nomes de animais, como “Pedra da Cobra” e “Pedra da Tartaruga. Acredita-se que quem passa pelo Arco do Triunfo pode ter pedidos realizados, uma crendice popular. Para interessados em história, o local ainda conta com diversas pinturas rupestres bem preservadas. No Parque é possível encontrar a Cachoeira do Riachão, que fica cheia no período chuvoso, permitindo um momento de lazer para os visitantes e rendendo belos registros.



Fotos: Izabelle Azevedo

INFRAESTRUTURA PARA TURISMO

Para melhor aproveitamento do local, é aconselhável vestir roupas confortáveis, usar chapéu e protetor solar, bem como levar lanches e água, tendo em vista que não há venda de lanches no local. Não é cobrado ingresso para acessar o Parque, mas os guias que são treinados e conhecem bem os circuitos de visitação cobram uma taxa por grupo. A presença do guia   imprescindível durante o passeio. Uma parte do trajeto pode ser feita no carro, no entanto tem caminhos que são inviáveis, sendo necessário continuar a trilha andando. Antes havia um hotel-fazenda e um hotel comum. Entretanto, ambos fecharam e hoje o alojamento disponível é apenas na residência de um senhor que fica na saída do Parque (Piracuruca), o qual construiu três quartos para alojar os visitantes. No local, o mesmo serve almoço e jantar, opcionais e não incluídos na diária. Os próprios guias entram em contato para agendar a hospedagem. O local é bem arborizado e conta com uma piscina. Para quem deseja comprar lembrancinhas do Parque, há uma loja que vende chapéus, camisas, chaveiros, dentre outros acessórios personalizados.

APLICATIVO PARNA SETE CIDADES

Karlla Celma Batista L. Gomes (ICMBio)

O Parque Nacional Sete Cidades apresenta uma área de conservação ambiental dotada de formações rochosas e sítios arqueológicos. Nesta área encontram-se pontos de visitação aberto a todos que desejem conhecer o Parque. Com esse pensamento foi desenvolvido um aplicativo voltado para as áreas de visitação da Unidade de Conservação. As imagens abaixo mostram a interface do aplicativo.



O objetivo do aplicativo é o mapeamento do terreno de forma ilustrativa e com fácil manuseio, permitindo ao usuário ter acesso com mais facilidade às informações contidas na Unidade de Conservação. O aplicativo contém informações como rotas dos pontos de visitação do Parque, distância e tempo de chegada e a sua localização em relação ao Centro de Visitantes, considerado o ponto de saída do turista. O usuário

tem total acesso às informações da localidade que selecionar. Na tela com o mapa da área de visitação, no ponto em que for escolhido, será redirecionado para uma tela contendo informações como: descrição, fotos, distância em relação ao ponto de saída.



A proposta desse aplicativo é levar as riquezas do Parque Nacional Sete Cidades ao máximo de usuários possíveis, fazendo o uso da tecnologia e a portabilidade. Caso o turista queira fazer uma visita, o aplicativo conta também com contatos dos condutores de visitantes presentes no Parque para informações mais detalhadas. Devido à localização do Parque e o difícil acesso ao sinal de rede, o aplicativo foi desenvolvido para trabalhar *off-line* facilitando seu manuseio sem o uso da internet; assim, o aplicativo contém todas as informações necessárias para conhecimento do Parque sem a necessidade de conexão no dispositivo em que for instalado.



A aplicação encontra-se disponível gratuitamente para *download* no endereço: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.MandarSoftware.AppPARNASeteCidades>.

AS TERRITORILIDADES INSTITUCIONAIS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DELTA DO PARNAIBA E SUAS INTERFACES TURÍSTICAS¹

Rita de Cássia Pereira de Carvalho

INTRODUÇÃO

O território é constituído pela ação do homem ao se apropriar, concreta ou abstratamente, do espaço à medida que se torna um substrato para as relações humanas que são instituídas pelo poder. Raffestin (1993, p. 144) descreve que o “território é a prisão que os homens constroem para si”. Outra abordagem o refere como “resultado e condição da reprodução da relação social-natural. Há no território, a multidimensionalidade do homem, que é natureza e sociedade ao mesmo tempo” (SAQUET, 2015, p. 173). Nessa perspectiva percebe-se como sendo uma categoria fundamental para o entendimento da relação sociedade e natureza.

A territorialidade não se restringe somente ao poder, pois inclui as relações de trabalho e o sentido simbólico no território. Para Raffestin (1993, p. 60), a territorialidade é entendida “como um conjunto de relações que se originam num sistema tridimensional sociedade-espaco-tempo”. Dessa forma os elementos são dinâmicos e sensíveis às variações do tempo, se manifestando em várias escalas espaciais e sociais, ao passo que é inerente a todas as relações que são permeadas pelo poder.

Nessa perspectiva, a apropriação que o homem faz do meio ambiente, a territorialidade é entendida como “a tentativa de um indivíduo ou grupo de afetar, influenciar, ou controlar pessoas fenômenos, e relações, delimitando e afirmando o controle sobre uma área geográfica” (SACK, 1986, p. 19). Ou seja, as territorialidades são permeadas pela ação dos homens no território, sendo estes resultados das relações de poder dos grupos, como o Estado e as comunidades. Por meio destas, a identidade e pertencimento são reafirmadas, através das relações sociais que condicionam a transformação do espaço em território.

O território é constantemente reafirmado como um espaço dotado de organização e de conflitos. A territorialidade se concerne na materialidade dos territórios, à medida que são produzidos pelos homens a partir das relações de poder em uma realidade inicial, o espaço tem seu uso embasado nas vivências como meio de produção. A territorialidade, tão logo, é resultante das relações humanas no território, conseqüentemente é possível compreender como essas inter-relações têm acontecido na natureza, e a preocupação com as questões de conservação e preservação das áreas naturais.

O homem foi percebendo a importância do meio ambiente para o bem-estar coletivo e foram demandadas iniciativas para a conservação, com o objetivo de resguardar as características naturais, para que os direitos de acesso e uso controlado do território; assim, são pensadas as áreas naturais protegidas.

Historicamente as iniciativas conservacionistas têm início nos Estados Unidos da América (EUA) com a criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1872, com o objetivo de salvaguardar as paisagens naturais de determinado local. Esse modelo foi replicado no Brasil, com a criação em 1937 do Parque Nacional do Itatiaia localizado nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Seguindo essa iniciativa, em 1939 são institucionalizados o Parque Nacional do Iguaçu, no estado do Paraná, e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no estado do Rio de Janeiro (CARVALHO, 2018).

No ano 2000 foi sancionada a Lei nº 9.985 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000a), com o objetivo de estabelecer os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC). O SNUC categoriza as unidades em dois grupos, de acordo com as suas características, podendo ser de proteção integral ou uso sustentável.

Partindo dessa reflexão, o objetivo desse capítulo é apresentar as territorialidades institucionais da Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba e Reserva Extrativista (RESEX) Marinha Delta do Parnaíba, bem como correlacionar com a percepção dos visitantes acerca das territorialidades turísticas da área estudada.

METODOLOGIA

A APA Delta do Parnaíba foi institucionalizada com o Decreto Federal s/nº de 28 de agosto de 1996 (BRASIL, 1996). Abrange três estados do Nordeste brasileiro: Maranhão (municípios de Araiões, Tutóia e Paulino Neves), Piauí (Ilha Grande, Parnaíba, Luís Correia e Cajueiro da Praia) e Ceará (Chaval e Barroquinha). A fiscalização é de competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICM-Bio). A este é delegada a competência de elaborar o Plano de Gestão e Diagnóstico Geo-Ambiental e Socioeconômico, no qual é apresentado o ordenamento territorial para atender aos objetivos que foram propostos

no decreto de criação. Entretanto, o plano de manejo está em fase de avaliação pelo conselho consultivo da área.

A APA Delta do Parnaíba possui área total de 307.590,51 hectares; o bioma predominante é o marinho costeiro. Os objetivos de criação, de acordo com o decreto são:

- I – Proteger os deltas dos rios Parnaíba, Timonha e Ubatuba, com sua fauna, flora e complexo dunar;
- II – Proteger os remanescentes de mata aluvial;
- III – Proteger os recursos hídricos;
- IV – Melhorar a qualidade de vida das populações residentes, mediante orientação e disciplina das atividades econômicas locais;
- V – Fomentar o turismo ecológico e a educação ambiental;
- VI – Preservar as culturas e as tradições locais (BRASIL, 1996, art. 1º).

A administração e fiscalização da APA Delta do Parnaíba são de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mas, de acordo com o artigo 6º do decreto de criação, essas atividades são realizadas pelo ICMBio, e são articuladas com os demais órgãos ambientais e turísticos das esferas federal, estadual e municipal, bem como as Organizações Não-Governamentais (ONGs). Para auxiliar nessas atividades, a UC tem atuado em parceria com o conselho consultivo¹.

1 O conselho consultivo decide sobre os assuntos relacionados ao funcionamento do conselho de acordo com o regimento interno, atua de acordo com as competências definidas em decreto, decide sobre o conteúdo do plano de ação do conselho, emite recomendações e moções, além de emitir manifestações sobre assuntos relacionados à gestão da UC (ICMBIO, 2014).

A RESEX Marinha Delta do Parnaíba foi criada pelo Decreto Federal s/nº de 16 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000b). Abrange os estados do Maranhão (municípios de Araiões e Água Doce do Maranhão) e Piauí (Ilha Grande). O objetivo é garantir a utilização do território de forma autossustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis utilizados tradicionalmente pelas populações extrativistas da área. O bioma característico da área é o marinho costeiro e possui área de 27.021,65 hectares. O seu objetivo é “garantir a exploração autossustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis tradicionalmente utilizados pela população extrativista da área”, a supervisão desse território é atribuído ao ICMBIO, com auxílio do conselho deliberativo² (BRASIL, 2000b, art. 2º). A Figura 1 destaca a localização da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba e os municípios inseridos.

A construção da pesquisa foi baseada no levantamento bibliográfico sobre o tema e pesquisa de campo. Para a coleta dos dados foram utilizadas entrevistas estruturadas (Apêndice 1), com um roteiro delimitado e direcionado aos gestores da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba e 625 questionários (Apêndice 2) aplicados com os visitantes,

onde co
de foi o
Richard
ausênci
Os dad
dados c
nal da g
categor
atividad



antida-
do por
la pela
as UCs.
017. Os
titucio-
íba. As
rcerias,

Figura 1. Localização da APA e RESEX Marinha Delta Do Parnaíba

Fonte: Carvalho (2018)

Conforme a Figura 1, observa-se que as duas áreas (RESEX Marinha Delta do Parnaíba e APA Delta do Parnaíba) são sobrepostas, e apresentam características diferentes no que se refere à sua gestão, o que será explicado no decorrer do trabalho. Os dados dos questionários foram tabulados, descritos e discutidos e as entrevistas foram analisadas com base em algumas técnicas propostas por Bardin (2011) para a análise de conteúdo, onde os dados foram categorizados para facilitar a compreensão das informações obtidas e organizá-las sistematicamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gestor da APA Delta do Parnaíba explica que, em termos organizacionais e operacionais, por conta da extensão do território há poucos funcionários para contribuir com a fiscalização e gestão, além de que os equipamentos utilizados estão defasados e/ou necessitam de manutenção. A gestora da RESEX Marinha Delta do Parnaíba afirma que é fundamental que haja mais funcionários para auxiliar nas atividades, e corrobora com o gestor da APA com relação aos equipamentos de trabalho. Logo, é percebido que a atuação conjunta entre as UCs pode vir a suprir a carência de funcionários, e viabilizar o suporte as diversas atividades do território.

Com relação às parcerias para a realização das atividades, o gestor da APA Delta do Parnaíba conta que estas são realizadas por meio do conselho consultivo da UC, enquanto a gestora da RESEX Marinha Delta do Parnaíba realiza as parcerias com algumas instituições, como a Embrapa, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Instituto Museu Emílio Goeldi, Comissão Ilha Ativa (CIA), ONG Tamanduás do Brasil, Instituto Tartarugas do Delta, Polícia Federal e as prefeituras. Percebe-se que as parcerias são fundamentais para efetivar as atividades de gestão, além de promover o fortalecimento do território.

Sobre as atividades que acontecem no âmbito das UCs, o gestor da APA Delta do Parnaíba realiza atividades voltadas à autorização para o licenciamento ambiental, atendimento a denúncias, fiscalização de processos de carcinicultura e projetos socioambientais para a educação ambiental. A gestão da RESEX realiza atividades de fortalecimento de parcerias com as instituições e as comunidades, ordenamento do território, fortalecimento da cadeia produtiva, ordenamento da pesca do robalo e a cata do caranguejo-uça, projetos de educação ambiental, monitoramento do mangue e selo do caranguejo, telecentro comunitário e o turismo de base comunitária.

Com relação ao turismo e sua interferência na APA Delta do Parnaíba, essa tem sido uma preocupação, principalmente em relação à dimensão do impacto dessa atividade na região, sendo fundamental a realização de estudos e pesquisas. Entretanto, é identificado o potencial para o desenvolvimento do turismo sustentável, mas de maneira ordenada, e este tem sido um fator fundamental na análise de projetos para o fomento do turismo.

Para a gestora da RESEX Marinha Delta do Parnaíba, o turismo tem sido benéfico economicamente e tem sido positivo para uma fração da comunidade que trabalha diretamente com a atividade. Alguns pescadores e ex-pescadores passaram a desenvolver o trabalho de condutores de embarcações para os passeios, além de outras pessoas que tomam a iniciativa de empreender estabelecendo restaurantes e pousadas familiares; dessa forma é percebido que a comunidade tem se beneficiado, mas ainda de forma incipiente.

Além disso, um fator impactante do turismo está relacionado à incipiente valorização da riqueza cultural das comunidades e da imagem de pobreza compartilhada tanto pelas agências de turismo quanto pelas comunidades. Nesse caso, é necessário empreender a apropriação e valorização dessas comunidades para que estas se sintam pertencentes ao território, com vistas à manutenção do turismo. Uma forma de construir essa prática é investir em atrativos com a inclusão das vivências

comunitárias.

Apesar da criação tanto da APA quanto da RESEX Marinha Delta do Parnaíba acontecer nos anos 1996 e 2000, respectivamente, e de nos decretos de criação estar estabelecido o fomento ao turismo ecológico, ainda é necessário o ordenamento das atividades, principalmente para conciliar os usos específicos nas duas UCs. As comunidades sabem da importância do turismo, mas é necessário que seja organizado de forma a valorizar a cultura e as riquezas que as populações tradicionais podem propiciar. Uma alternativa para o ordenamento do turismo nas UCs é o diagnóstico dos atrativos naturais e culturais que são potenciais para o turismo; tal trabalho deve ser realizado em parceria com as comunidades, uma vez que estas têm vasto conhecimento da região do Delta do Parnaíba.

Para auxiliar no ordenamento das atividades dessas áreas, as UCs possuem conselhos consultivos e deliberativos que decidem sobre as regras de funcionamento, além de serem importantes interlocutores na construção do plano de manejo. Dessa forma, os conselheiros são importantes tanto no processo comunicativo quanto participativo, em face de representatividade dos interesses dos grupos no Delta do Parnaíba.

Com relação ao acesso às UCs, a visitação na APA Delta do Parnaíba não tem controle no acesso, pois é uma área de uso público e privado, apesar de se tratar de uma área protegida, conforme a legislação específica, esse uso é permitido nesse território. No entanto, para o turismo, é importante o acompanhamento por parte dos gestores, com a finalidade de minimizar a interferência na biodiversidade do local e nas atividades extrativistas, que tem como viés a subsistência das comunidades tradicionais. Além disso, é notado que não há um trabalho efetivo para a orientação e cuidados na visitação.

Sobre a visitação na RESEX Marinha Delta do Parnaíba, a gestora da área afirma que não há a valorização dos aspectos socioculturais

das comunidades. Para que o turismo seja efetivo é necessário que a comunidade esteja fortalecida, organizada e apropriada da discussão, por conta do seu potencial a ser explorado de maneira correta. Sobre a orientação na visitação há um projeto de capacitação dos condutores em fase de planejamento. Além disso, há um grupo de voluntários da UFPI que estão sendo preparados para a educação ambiental.

A respeito dos visitantes, foram aplicados 625 questionários nos quais foi possível traçar o perfil e percepção acerca da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba. De acordo com a análise, a maioria (57%) é do sexo feminino. Com relação à faixa etária, a maioria (29%) possui de 18 a 29 anos e a minoria (6%) está na faixa acima de 78 anos (Figura 2A).

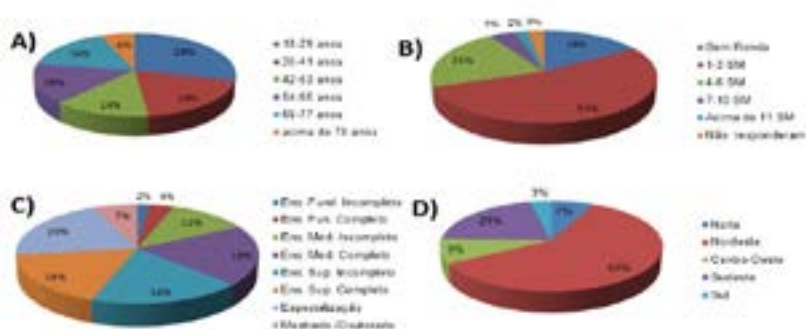


Figura 2. Faixa etária (A), renda (B), grau de escolaridade (C) e procedência (D) dos visitantes da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Sobre a renda dos visitantes (Figura 2B), a maioria (54%) dos questionados recebem de 1 a 3 Salários Mínimo (SM)³ e a minoria (2%) têm renda acima de 11 SM. 16% não possuem renda.

Quanto ao grau de escolaridade, os percentuais de pessoas com ensino superior completo, ensino superior incompleto e ensino médio completo foram bem semelhantes (18%, 18% e 19%, respectivamente). 7% da amostra têm a formação com mestrado/doutorado. A menor proporção dos visitantes possui baixa escolaridade, com 4% apenas com ensino fundamental completo e 2% com ensino fundamental incompleto (Figura 2C). Esses dados revelam que o perfil dos visitantes é formado em sua maioria por pessoas com baixa renda (1 a 3 SM), mas com bom nível de escolaridade (ensino médio à especialização).

Quando questionados sobre a procedência, a grande maioria (60%) dos visitantes é da região Nordeste e a minoria (3%) da região Sul do Brasil (Figura 5). O fato de a maioria dos visitantes ser do Nordeste, pode ser explicado pela localização da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba. Esta pesquisa investigou somente a presença de turistas brasileiros. Entretanto, Mattos e Irving (2003) registram que turistas internacionais também frequentam o Delta, como os holandeses.

Quanto ao tempo de permanência, a maioria dos entrevistados (62%) fica na região de 1 a 3 dias, enquanto apenas 2% permanecem por período superior a 16 dias. 0,2% não respondeu essa questão (Figura 3A). De fato, os atrativos da região são em quantidade que se pode conhecer em poucos dias. Muito possivelmente, aqueles que permanecem mais tempo são pessoas que têm parentes ou casa na região e acabam se demorando mais tempo.

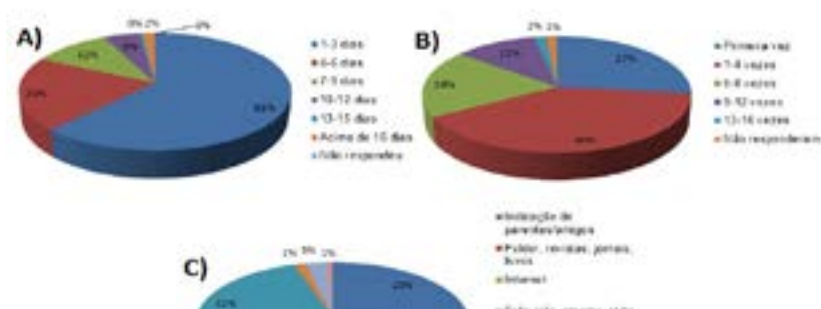


Figura 3. Tempo de permanência (A), frequência de visitação (B) e motivação para visitação (C) apontados pelos visitantes da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Sobre a frequência de visitação nas UCs, a maioria (40%) frequentou entre uma e quatro vezes a região; 27% disseram que era a primeira vez que vinham à APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba, o restante dos que responderam já tem voltado ao local por sete ou mais vezes (Figura 3B). Pôde-se notar que a maioria que já visitou a área de uma a quatro vezes coincide com a porcentagem de pessoas que já conheciam a região. Alguns desses visitantes são excursionistas que permanecem por menos de 24 horas no destino e não realizam pernoite.

Quanto à motivação para a visitação às UCs, 32% responderam que foram motivados por viagens anteriores à região e 30% foram motivados pela internet; 8% se sentiram motivados pela televisão, cinema e rádio e 3% disseram que tiveram outras motivações (Figura 3C), como curiosidade em conhecer a região; no caso, essas pessoas não foram claras quanto à forma que tomaram conhecimento. Outros responderam que foi por missão religiosa, indicação de agências de viagem ou porque estavam se deslocando de Jericoacoara.

Esse deslocamento é explicado pelo motivo de o Ceará ser considerado umas das entradas para a Rota das Emoções, e o destino do Parque Nacional de Jericoacoara ser um dos mais conhecidos a nível internacional. Nesse caso, a APA Delta do Parnaíba faz parte do roteiro Rota das Emoções, que engloba o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses e Jericoacoara. É um roteiro fomentado pelo Ministério do Turismo (MTUR) por meio do Programa de Regionalização do Turismo (PRT). Esse programa atende aos princípios da Política Nacional de Turismo (PNT), e tem como objetivo dividir e agrupar as regiões de acordo com as suas características comuns e complementares.

Com relação à motivação para a visitação promovida pela internet (30%, Figura 3C), percebe-se o efeito da divulgação da região via redes sociais, como *Facebook* e *Instagram*, por agências de viagens que atuam na região ou ainda pelos contatos que as pessoas têm em suas redes sociais

que assim contribuem para a divulgação da APA e da RESEX Marinha Delta do Parnaíba.

Ao serem questionados sobre os principais atrativos das UCs, as respostas foram variadas e foram agrupadas em três categorias: atrações naturais, culturais e outras razões (Quadro 1). Na sequência estão descritos alguns dos principais pontos de interesse na região do Delta.

Quadro 1. Principais atrativos da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba.

| Naturais | Culturais | Outros |
|---------------------|------------------------------|------------------------|
| Delta | Gastronomia | Tranquilidade |
| Belezas naturais | Festas | Receptividade |
| Praias | Cultura | Turismo |
| Mangues | Homem lama | Passeio de quadriciclo |
| Morro Branco | Convívio com os pescadores | Trajeto dos barcos |
| Encontro das águas | Casa das Rendeiras | Conhecimento |
| Paisagem | Centro histórico de Parnaíba | Passeio de lancha |
| Pedra do Sal | | |
| Dunas | | |
| Rio Parnaíba | | |
| Ecosistemas | | |
| Foz do rio Parnaíba | | |
| Revoada dos Guarás | | |
| Lagoas | | |
| Fauna e flora | | |

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

É percebida a potencialidade turística da região, dentre os principais atrativos destacam-se, no Piauí. O passeio Rota do Cavalo Marinho (Figura 4) é realizado na comunidade de Barra Grande, município de Cajueiro da Praia. Nesse passeio a condução é realizada pelos

moradores locais em pequenas embarcações movidas a remo, em um dos braços do rio. Essa atividade proporciona a observação das variadas espécies de mamíferos aquáticos, como o cavalo marinho, que é retirado do rio para a observação e educação ambiental que possibilita a



Figura 4. Rota do Cavalo Marinho

Fonte: Leocadio (2017)

No município de Cajueiro da Praia, considerado o berçário de preservação do peixe-boi-marinho - animal ameaçado de extinção - é realizado o projeto de monitoramento do animal, em uma base fixa no rio Timonha. Na sede do Centro de Mamíferos de Cajueiro é possível visitar um pequeno museu com as informações sobre a conservação da espécie.

No município de Parnaíba, no Piauí, à margem do rio Igarçu está localizada o Centro Histórico Porto das Barcas (Figura 5), o qual foi um importante entreposto comercial e político, e atualmente tem sido utilizado para fins turísticos, com empreendimentos para comercialização de artesanato, passeios e restaurantes.



Figura 5. Vista aérea do Porto das Barcas

Fonte: Leocadio (2017)

A praia de Pedra do Sal, única praia localizada no município de Parnaíba, possui um farol entre um conjunto de rochas que divide o mar agitado, a leste, das águas mansas, oeste (Figura 6). Possui esse nome em virtude da quantidade de sal que se acumula nas cavidades das rochas. No acesso à praia a paisagem apresenta torres para captação de energia eólica.



Figura 6. Praia de Pedra do Sal

Fonte: Leocadio (2017)

No município de Ilha Grande (PI) está localizada a Casa das Rendeiras do Morro da Mariana, onde é realizada a produção da renda de bilro, prática repassada entre gerações. Este é um produto de fama nacional e internacional por conta de sua qualidade e delicadeza. Pelo município de Ilha Grande é o principal acesso aos passeios ao Delta do Parnaíba, mas ainda necessita de infraestrutura de qualidade tanto para acesso quanto de recepção aos visitantes.

No Estado do Maranhão está localizada a Ilha das Canárias (Figura 7), a segunda maior ilha do Delta do Parnaíba, pertencente ao município de Araisos. A população dessa ilha é composta por pescadores tradicionais e pequenos agricultores. Por ser considerado um importante atrativo turístico, a ilha possui restaurantes e pousadas.



Figura 7. Ilha das Canárias

Fonte: Leocadio (2017)

Em um dos importantes passeios no Delta do Parnaíba, destaca-se a revoada dos guarás (Figura 8). O passeio é realizado com embarcações para até 14 pessoas e tem duração média de quatro horas. No percurso é possível conhecer outras ilhas do Delta do Parnaíba, como as Ilhas do Caju, Bananal, Guirindó, Manguinho, Engração, Morro do Meio e das Cobras. Na Ilha dos Guarás é visualizado o guará, uma ave de cor avermelhada em virtude de sua alimentação ser à base de caranguejos.



Figura 8. População de guarás na copa das árvores.

Fonte: Leocadio (2017)

No que se refere à orientação à visitação na área, 54% disseram que não receberam orientações e 46% que houve orientações suficientes ou parciais. O repasse das informações acontece durante os passeios e é feito pelos guias e condutores de visitantes e pelas agências onde os visitantes adquirem os passeios. No entanto, nos pontos de saída para os passeios não há placas de orientação e nem material de orientação fornecido pelo ICMBio.

Quanto ao conhecimento das ações do ICMBio na APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba, 66% dos visitantes responderam que não conhecem, 26% disseram que têm conhecimento parcial, 7% não conhecem as ações e 1% optou em não responder ao questionamento. Quando questionados sobre a importância da conservação das UCs, 69% responderam que é importante que a região seja conservada, 29% disseram ser parcialmente importante a conservação e 2% responderam que não é importante. Nessa questão, os visitantes puderam explicar o porquê de considerarem importante a conservação da APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba, dentre as quais se destacam a manutenção do ecossistema, pois é rico

em biodiversidade, e também sua utilização para o turismo sustentável; conservação das áreas naturais, espécies nativas e manguezais; ações que protejam os rios de poluição; práticas de turismo sustentável como uma fonte de renda para a população local; e ações de educação ambiental que promovam a conservação da região.

Essas informações apontam que os visitantes têm a percepção da importância da região tanto do ponto de vista ambiental quanto social, uma vez que a região abriga diversas comunidades tradicionais, e que dependem diretamente dos recursos naturais para o seu sustento. A estrutura turística é carente em sinalização. Todavia, um grande passo foi dado no município de Parnaíba, o qual produziu, por meio da Superintendência de Turismo, o Guia de Bolso Turístico de Parnaíba, no ano de 2015, disponível na versão impressa, *online* e aplicativo para *Android*.

Para a estrutura de recepção dos visitantes no Porto dos Tatus, já foram tomadas iniciativas para sanar algumas dificuldades. O Governo do Piauí propôs a implementação de estrutura de apoio, composta por estacionamento, atracadouro para embarcações e mirante de observação. Destaca-se aqui a importância da reativação dos pontos de informações ao turista em Parnaíba, localizados na rodoviária e no Porto das Barcas, e nos demais municípios abrangidos pelo Delta.

Percebe-se que a APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba tem potencial amplo para o uso responsável de seus atrativos, mas necessita que medidas para o ordenamento territorial sejam planejadas para beneficiar tanto as comunidades tradicionais quanto daqueles que tem suas atividades dependentes das UCs.

A contribuição da geografia para o entendimento da gestão de áreas naturais protegidas permitiu a compreensão dessa organização através de conceitos de território e territorialidades com vistas ao desenvolvimento das comunidades, significando as relações diárias que resultam do processo de produção de cada território e lugar de forma múltipla, onde são reveladas essas relações sociais complexas (SAQUET, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar o turismo em UCs vai além da massificação da atividade. É importante propor uma forma de organização inclusiva desde o planejamento até a sua realização, ao propor ações para conciliar a utilização do atrativo e a educação ambiental como uma forma para o desenvolvimento sustentável.

Os gestores das UCs têm o papel de discutir o ordenamento dos usos das áreas, mas devem ir além, principalmente ao despertar o sentimento de pertencimento das comunidades que têm se visto como “pobres” e inferiorizados, apesar da potencial riqueza ambiental e cultural da região. As parcerias têm sido importantes na articulação para o fortalecimento, ao trabalhar variados projetos concomitantemente, bem como estabelecer novos vínculos com a comunidade.

As questões políticas e a instabilidade econômica brasileira dificultam o trabalho desses órgãos, principalmente pela carência de recursos financeiros que são essenciais para a aquisição de novos equipamentos e contratação de recursos humanos para o auxílio na gestão. Porém, apesar desses empecilhos, o trabalho tem sido satisfatório devido às parcerias que foram realizadas com outras instituições como UFPI, UESPI, ONGs e institutos ambientais.

Percebe-se que os visitantes destas UCs reconhecem a relevância desta área, mas que a mesma ainda necessita de investimentos e organização. Além disso, apontam que são necessárias medidas incisivas para a proteção da área. Apesar de serem realizadas atividades de ordenamento por parte dos gestores, ainda há dificuldade no acesso à informação pelos visitantes, e algumas alternativas para esse apontamento seriam a divulgação das pesquisas em eventos e em canais mais acessíveis, como em aplicativos para *smartphones*.

A APA e RESEX Marinha Delta do Parnaíba são UCs que têm potencial amplo, mas que carecem ainda de medidas de ordenamento, de forma que, tanto as comunidades tradicionais do seu entorno quanto os

visitantes, se apropriem de medidas de preservação e de conhecimento sobre esse território, que não seja apenas um local bonito para passar o dia, mas sim uma região que deve ser preservada.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL(a). **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 22 out. 2016.
- BRASIL. **Decreto s/nº de 28 de agosto de 1996**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, nos Estados do Piauí, Maranhão e Ceará, e dá outras providências. Brasil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/Anterior%20a%202000/1996/Dnn4368.htm. Acesso em: 11 mar. 2016.
- BRASIL(b). **Decreto s/nº de 16 de novembro de 2000**. Cria a Reserva Extrativista Marinha Delta do Parnaíba, no Município de Ilha Grande de Santa Isabel, Estado do Piauí, e nos Municípios de Araióses e Água Doce, Estado do Maranhão, e dá outras providências. Brasil, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/DNN9084.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.
- CARVALHO, R. C. P. **As territorialidades institucionais e dos empreendimentos econômicos turísticos em áreas naturais protegidas do Delta do Parnaíba**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marçal Cândido Rondon, 2018.
- MATTOS, F.F.; IRVING, M. A. Delta do Parnaíba nos rumos do ecoturismo: um olhar a partir da comunidade local. **Caderno Virtual de Turismo**, v.3, n.4, p.23-35, 2003.
- RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Editora Ática, 1993.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2014.
- SACK, R. D. **Human territoriality: its theory and history**. London: Cambridge University Press, 1986.
- SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções sobre o território**. São Paulo: Outras Expressões, 2015.

V

Temas Diversos

**COMER TATU É BOM? RELAÇÃO
POTENCIAL ENTRE CASOS DE
HANSENÍASE E A CAÇA E CONSUMO DO
TATU EM MUNICÍPIOS DO ENTORNO DE
ÁREAS PROTEGIDAS NO SUL DO PIAUÍ**

Liana Mara Mendes de Sena

Lucrécia Braz dos Santos

Joana Mayra de Oliveira Pires

Lilian Silva Catenacci

INTRODUÇÃO

De acordo a Organização Mundial de Saúde (OMS), zoonoses são doenças transmissíveis naturalmente entre os animais vertebrados e os seres humanos, sendo os animais silvestres hospedeiros de uma grande variedade de parasitos (HUBÁLEK, 2003). Estima-se que 60% a 70% das doenças infecciosas humanas emergentes no mundo sejam zoonoses (SALYER et al., 2017). A emergência das zoonoses é um fator importante para a saúde animal, humana e para a economia global (DASZAK;

CUNNINGHAM; HYATT, 2000). Neste sentido, para o controle de zoonoses devem ser levados em conta os riscos associados ao contato com a fauna silvestre, por serem reservatórios de várias zoonoses, funcionando como um elo na cadeia epidemiológica (RHYAN et al., 2009).

Seguramente, a caça coevoluiu com as necessidades e culturas da humanidade. Evidências arqueológicas e históricas indicam que as culturas anteriores caçavam e dependiam de animais silvestres para subsistência e algumas culturas continuavam a depender da vida selvagem tanto para a subsistência parcial quanto primária. Como as habilidades na pecuária e na agricultura foram adquiridas, a dependência da caça por subsistência diminuiu na maioria das culturas humanas (LIMA et al., 2014).

No Brasil, apesar da prática da caça ser considerada ilegal, exceto para subsistência, controle de espécies exóticas ou mediante aprovação do órgão ambiental competente (BRASIL, 1998), é amplamente praticada em todas as regiões do país (CHAGAS et al., 2015), inclusive no interior de Unidades de Conservação (NASCIMENTO; CAMPOS, 2011).

No semiárido do Nordeste do país, a caça representa uma forma tradicional de manejo da fauna selvagem (ALVES et al., 2009). Em determinados contextos, a fauna silvestre se configura como uma fonte importante de proteína animal utilizada para a subsistência, cumpre uma função de esporte, lazer e entretenimento, e ainda controle de predadores considerados perigosos para os seres humanos ou seus animais doméstico. Os mamíferos estão entre os animais mais visados para caça na Caatinga, com muitas dessas espécies ameaçadas de extinção (ALVES et al., 2009; ALVES; GONÇALVES; VIEIRA, 2012).

Os tatus (Dasypodidae: Cingulata) são mamíferos amplamente distribuídos na América Central e do Sul, com apenas uma espécie com alcance na América do Norte (WETZEL, 1985). Este grupo, que só existe no continente americano, possui 20 espécies no mundo, 11 com ocorrência no Brasil (PAGLIA et al., 2012). São cinco espécies de tatus encontradas na Caatinga (Figura 1): tatu-verdadeiro (*Dasypus novemcinctus*), tatu-china

(*Dasypus septemcinctus*), tatu peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) e o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), este último considerado vulnerável a extinção (MIRANDA et al., 2014).



Figura 1. Espécies de tatus distribuídas no bioma Caatinga: A) tatu-peba (*Euphractus sexcinctus* Linnaeus, 1758); B) tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus* Linnaeus, 1758). Fotos: Liana Sena.

Esses animais são os únicos mamíferos que possuem uma carapaça, composta por tecido ósseo revestido de epiderme (ENGELMANN, 1985) e todos possuem a habilidade de cavar tocas (EISENBERG; REDFORD, 1999; ATTIAS *et al.*, 2016). Suas características fisiológicas e ecológicas, tais como baixa temperaturas corpórea, frágil sistema imunológico e o hábito de viver literalmente imerso no solo e na matéria orgânica, além de compartilharem suas tocas, contribuem para que se tornem potenciais hospedeiros apropriados de inúmeras doenças (TABER, 1945).

Os tatus são espécies que apresentam uma ampla variedade de interações com diversos agentes patogênicos (TRUMAN, 2011). São possíveis transmissores de parasitos potencialmente infecciosos ao ser humano, atuando geralmente como hospedeiros ou reservatórios (DEPS et al., 2002; 2008; ANTUNES et al., 2009; CAPELÃO et al., 2015). Participam no ciclo epidemiológico de enfermidades como hanseníase, leishmaniose, paracoccidiodomicose (FERNANDES et al., 2004), doença de chagas

(CAPELÃO et al., 2015), coccidioidomicoses, febre do Nilo, tifo e micoses pulmonares (SILVA et al., 2005). O risco zoonótico aumenta por estes animais serem culturalmente caçados, com manuseio dos animais durante a captura, abate e processamento da carne, além de serem consumidos (DEPS et al., 2008; CARDONA et al., 2009).

Entre as espécies de tatus, há mais informações sobre agentes etiológicos compartilhados entre humanos com o tatu-verdadeiro (*D. novemcinctus*) e o tatu-peba (*E. sexcinctus*). Isto ocorre provavelmente porque estas espécies são mais abundantes e mais amplamente distribuídas (CAPELÃO et al., 2015). Neste capítulo, usaremos a hanseníase para abordar a potencial relação entre o manuseio dos animais e consumo de carne de tatus e transmissão de patógenos.

A hanseníase é uma doença que tem como agente etiológico o bacilo *Mycobacterium leprae*. Ela é transmitida principalmente pelas vias respiratórias superiores de pacientes não tratados, sendo também, o trato respiratório a mais provável via de entrada do *M. leprae* no corpo (ALMEIDA; ROCHA, 2002). Apresenta uma alta taxa de infecção (RODRIGUES et al., 2011), com, aproximadamente, 250.000 novos casos anuais no mundo inteiro, no entanto, poucos são os indivíduos que manifestam a doença, visto que esta apresenta baixa patogenicidade e alto tempo de incubação, que pode chegar a 10 anos (MONOT et al., 2009). O Brasil está entre os três países que juntos somam 80,2% de novos casos no mundo, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018).

Em humanos, a hanseníase é caracterizada por apresentar formas clínicas, patológicas e imunológicas contrastantes. A forma clínica hanseníase tuberculóide (TB) apresenta manifestações com acentuada resposta imune celular, ocorrendo formação de granuloma bem definido, limitação das lesões e destruição dos bacilos (FOSS, 1997). Já a hanseníase virchoviana (MB), apresenta alta suscetibilidade, que se caracteriza por deficiência de resposta imune celular, excessiva multiplicação bacilar e disseminação da infecção para vísceras e tecido nervoso. Essa segunda forma possui importância epidemiológica, pois os

bacilos estão excessivamente presentes nas lesões cutâneas, propiciando a transmissão da doença por contato físico (FOSS, 1997).

Além do contato humano, a única outra via de transmissão conhecida é o contato humano com os tatus que foram naturalmente infectados com *M. leprae* (DEPS et al., 2002; 2003; 2007; 2008a; 2008b; SILVA et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2019). Tanto que nos EUA, a hanseníase é considerada uma zoonose desde 2000 (BRUCE et al., 2000) e tem sido recentemente aceita como zoonose no Brasil (OLIVEIRA et al., 2019). Até o prezado momento, estes animais são os únicos reservatórios conhecidos para o *M. leprae* no Brasil (DEPS et al., 2002; 2007; 2008a; ANTUNES et al., 2009; CAPELÃO et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2019). Foram encontrados tatus-verdadeiro (*D. novemcinctus*) de vida livre contaminados naturalmente pelo *M. leprae* no estado do Espírito Santo (DEPS et al., 2002; 2003a; 2007; 2008b; ANTUNES et al., 2009) e no Pará (SILVA et al., 2018). Em relação a espécie tatu-peba (*E. sexcinctus*) registrou-se a infecção natural em uma área endêmica de hanseníase no Ceará (FROTA et al., 2012) e no Rio Grande do Norte (FERREIRA et al., 2019).

Os achados clínicos da infecção por *M. leprae* em tatus não são frequentes e, quando presentes, mostram manifestações semelhantes à forma virchowiana em seres humanos (DEPS et al., 2008b). O baço e o fígado são os órgãos mais frequentemente envolvidos nos animais naturalmente infectados pelo *M. leprae* (DEPS, 2003; 2008b; FROTA et al., 2012; SILVA et al., 2018). Em estudos experimentais, tatus infectados desenvolveram infecção generalizada com aproximadamente 10 bacilos (JOB, 1991), encontrados principalmente no fígado e baço num período de 18-24 meses após a inoculação (TRUMAN, 1991; 2005). No entanto, no trabalho de Kirchheimer (1972), a doença foi disseminada em mais órgãos, no qual as observações histopatológicas e bacteriológicas de um animal que tinha sido inoculado por via intracutânea (nas orelhas e o abdômen), mostrou uma grave disseminação da doença, envolvendo pele, ossos, medula, fígado, baço, gânglios linfáticos, pulmão, meninges e olho (KIRCHHEIMER, 1972).

Uma vez que os tatus infectados pelo *M. leprae* podem disseminar os bacilos no meio ambiente, torna-se mais difícil a interrupção da cadeia de transmissão da hanseníase e a eliminação da doença no Brasil (DEPS et al., 2008a; SILVA et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2019). Além disso, o consumo da carne de tatu é apreciado culturalmente, principalmente na Caatinga (ALVES et al., 2016; 2012), o que contribui e potencializa a disseminação de patógenos entre o meio silvestre e periurbano (SOUZA, 2016).

A infecção em tatus e humanos é causada pelo mesmo agente etiológico, mas pouco se sabe a respeito do perfil epidemiológico de *M. leprae* (TRUMAN, 2005). No entanto, pacientes portadores da doença relatam contato com tatus previamente à infecção, seja através da manipulação ou consumo destes animais (DEPS et al., 2003b; 2008a). Na maioria dos casos, estes pacientes não possuem outras fontes evidentes de infecção, confirmando a ideia de que esta tenha acontecido por meio do contato com tatus infectados (TRUMAN, 2005; OLIVEIRA et al., 2019).

No estudo de Job (1991), em alguns tatus o *M. leprae* entrou no corpo através da pele, sendo lesões penetrantes por espinhos associadas com entrada de *M. leprae*. Um estudo descreveu uma prevalência de 10% (2/20) indivíduos de *D. novemcinctus* com infecção disseminada e lesões na carapaça, concluindo assim que carapaça poderia ter sido a porta de entrada para a infecção (SMITH et al., 1983). Com isso, é possível inferir que a caça, o consumo e a manipulação da carne de tatu expõem o ser humano a um possível contato com *M. leprae*, caso o animal esteja infectado. Destacando, que não apenas o caçador se expõe ao risco de adquirir o patógeno, mas também as pessoas que têm o contato através da manipulação (tratar o animal e preparar para o consumo) e até por meio do uso da carapaça.

A caça de animais silvestres, entre outros fatores, aumenta o risco de transmissão de zoonoses (KARESH; NOBLE, 2009). Considerando a possibilidade de transmissão de zoonoses através de vertebrados de importância cinegética em áreas próximas as Unidades de Conservação,

este capítulo teve por objetivo investigar a possível relação entre o aparecimento de casos de hanseníase em municípios do entorno dos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, sul do Piauí.

Espera-se que os resultados possam subsidiar a elaboração de estratégias de conservação e manejo de tatus que vivem próximo as Unidades de Conservação, além de proporcionar uma compreensão da importância desta zoonose no Piauí, contribuindo com a implementação / aprimoramento de políticas públicas direcionadas ao manejo da fauna silvestre e a saúde pública.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A região sul do Estado do Piauí abriga um dos mais importantes mosaicos de áreas protegidas do bioma Caatinga, composto pelo Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSCa), Parque Nacional da Serra das Confusões (PNSCo) e Corredor Ecológico Capivara-Confusões. O mosaico forma uma área de aproximadamente um milhão de hectares (Figura 2) e apresenta um dos mais importantes remanescentes de Caatinga, abrigando uma rica biodiversidade, protegendo espécies ameaçadas de extinção e endêmicas, além de sítios arqueológicos reconhecidos como Patrimônio Cultural da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

O território do PNSCa abrange quatro municípios: São Raimundo Nonato, Coronel José Dias, João Costa e Brejo do Piauí. O mais populoso é São Raimundo Nonato, com 32.327 habitantes, com 66% vivendo na zona urbana (IBGE, 2010). O PNSCo possui 823.837 hectares e abrange 11 municípios: Alvorada do Gurguéia, Bom Jesus, Canto do Buriti, Caracol, Cristino Castro, Curimatá, Guaribas, Jurema, Redenção do Gurguéia, Santa Luz e Tamboril do Piauí. O município de Bom Jesus é a cidade com maior número de habitantes do seu entorno, com população

de 22.629 habitantes e 78% da população na zona urbana (IBGE, 2010).



Figura 2. Localização da área de estudo: Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões e Corredor Ecológico que conecta as duas Unidades.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Coleta de dados

Dados de caça

Os dados de caça foram obtidos através da análise dos autos de infração no período de 2009 a 2018, emitidos durante as atividades de fiscalização pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), órgão ambiental responsável pela fiscalização no entorno de Unidades de Conservação. A fiscalização pode ocorrer no interior das Unidades de Conservação, no entorno imediato ou nos municípios que abrangem o corredor ecológico Capivara-Confusões.

Os autos de infração foram analisados de acordo com data da infração, nome do município da autuação e tipo de infração, consistindo

de: crimes contra a fauna, crimes contra flora e outras infrações. Dentro os crimes cometidos contra a fauna, os autos foram distribuídos em duas categorias de análise: mamíferos e aves. Quando eram reportadas nos autos, as informações sobre espécies e quantidades de animais vivos ou abatidos encontrados juntamente com os caçadores foram tabuladas. Os crimes contra a fauna correspondem ao Artigo 29 da Lei 9.605/1998, a saber: “Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente” (BRASIL, 1998).

Dados de zoonoses

As informações de agravos de zoonoses relacionadas com animais silvestres foram extraídas através das fichas de agravos de notificação obrigatória impressas e arquivadas nas devidas secretarias municipais. Para a busca de informações, elegeu-se dois municípios: Bom Jesus e São Raimundo Nonato, pois, além de serem vizinhos aos Parques, são referência de saúde na região, sendo os únicos que possuem um Hospital Regional que atenda os municípios que circundam os Parques Serra da Capivara e Serra das Confusões (SESAPI, 2019). Para o levantamento das informações das fichas do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) (Anexo 1), foram visitadas todas as Unidades Básicas de Saúde (UBS) dos municípios escolhidos, além de Postos de Saúde (PS) e Unidades de Pronto Atendimento (UPA), sendo nove unidades básicas de Bom Jesus e 14 de São Raimundo Nonato (Apêndice 1). Foram também visitados o acervo de fichas dos Hospitais Regionais, mas estes dados ainda estão em compilação.

Foram realizados estudos epidemiológicos observacionais retrospectivos no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2018 através das fichas de notificação obrigatória de agravos atendidos em dois municípios.

As variáveis extraídas e analisadas da ficha de investigação obrigatória dos pacientes atendidos em Bom Jesus e São Raimundo foram:

agravo (doença), idade, sexo, escolaridade, zona (urbana ou rural), ocupação, óbito (sim/não), contato com caso semelhante (sim/não) e tipo de entrada (caso novo/ transferido de outro município/ reincidiva).

Análise dos dados

Os dados foram tabulados em planilhas e a análise descritiva, incluindo a elaboração das tabelas, gráficos e distribuições de frequências, foram executados mediante o auxílio do software Microsoft Excel® 2016 e SPSS 2016.

RESULTADOS

Autos de infração

Um total de 516 autos de infração foi emitido no interior e no entorno dos Parques Nacionais durante o período da pesquisa, sendo 405 no PNSCa e 111 no PNSCo (Figura 3). Desse total, 389 das infrações correspondem a crimes contra a fauna (311 para PNSCa e 78 para o PNSCo).

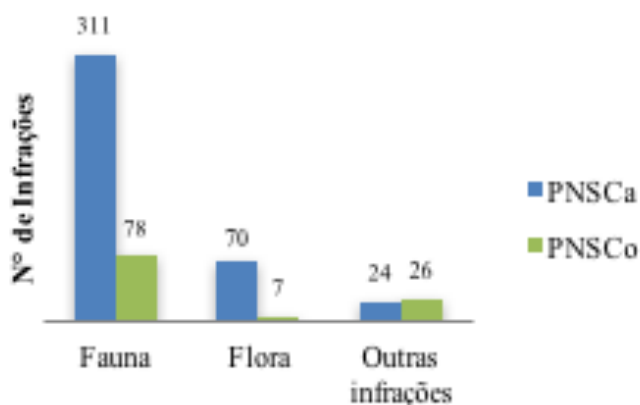


Figura 3. Número de autos de infração aplicados nos Parques Nacionais Serra da Capivara (PNSCa) e Serra das Confusões (PNSCo). Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sobre a distribuição dos autos de infração por municípios do entorno dos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, o município que apresentou maior número de autos de infração foi São Raimundo Nonato (n= 114), seguido de Brejo do Piauí (n= 111) e Coronel José Dias (n= 48). Dos municípios pertencentes ao PNSCo, Tamboril (n= 24) e Canto do Buriti (n= 20) apresentaram o maior número.

Os vertebrados foram citados 997 vezes na descrição da fauna apreendida. Dos animais apreendidos, 593 eram mamíferos distribuídos em 12 espécies, e 404 aves, distribuídas em 21 espécies. Nos autos, foram registradas as espécies vivas, abatidas e houve casos que não foi especificado.

Os tatus foram o grupo mais citados nos autos (Tabela 1), representando 89,2% dos mamíferos caçados. A espécie com maior número de registros foi o tatu-verdadeiro (*D. novemcinctus*) (n= 445; 75%), seguido por tatu-bola (*T. tricinctus*) (n= 46, 7,7%). *D. novemcinctus* e *E. sexcinctus* somam 76% das espécies citadas.

Tabela 1. Quantidade de mamíferos silvestres registrados nos autos de infração realizados pelas equipes do ICMBio nos Parques PNSCa e PNSCo.

| Espécie | Nome popular (inglês) | Frequência (%) | Total apreendido |
|---------------------------------------|---|----------------|------------------|
| <i>Dasyopus novemcinctus</i> | Tatu verdadeiro, tatu-galinha / Nine-banded Armadillo | 75,04 | 445 |
| <i>Tolypeutes tricinctus</i> | Tatu-bola / Brazilian Three-banded Armadillo | 7,76 | 46 |
| Espécie de tatu não identificada | Tatu / Armadillo | 4,55 | 27 |
| <i>Euphractus sexcinctus</i> | Tatu-peludo, tatu-peba / Six-banded Armadillo | 1,18 | 7 |
| <i>Dasyopus septemcinctus</i> | Tatu china, tatu-mulita, tatuí / Seven-banded Armadillo | 0,67 | 4 |
| Total de tatus apreendidos | | | 529 |
| Total de mamíferos apreendidos | | | 593 |

Apenas 243 autos de infração apresentaram o endereço do infrator. Destes, 29 pessoas foram autuadas pelo menos duas vezes. A maioria dos caçadores eram homens; apenas três autuações com mulheres, e não foi possível acessar dados suficientes sobre idade. Sobre a localização, 117 caçadores eram dos municípios circunvizinhos ao PNSCa e 70 dos municípios circunvizinhos ao PNSCo. Alguns caçadores autuados nos municípios do entorno dos Parques eram residentes de outras microrregiões do estado do Piauí e também foram encontrados caçadores com endereço de municípios de outros estados, tais como Brasília, Bahia e Pernambuco.

Casos de hanseníase

No período de 2013 a 2018 foram notificados 132 casos de hanseníase. O ano com maior número de casos registrados foi 2013 (24.2%, N=32), com maior frequência de atendimentos entre os meses de abril a julho (Figuras 4 e 5).



Figura 4. Prevalência dos casos de hanseníase entre os anos 2013 a 2018, nos municípios de São Raimundo Nonato e Bom Jesus- PI. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

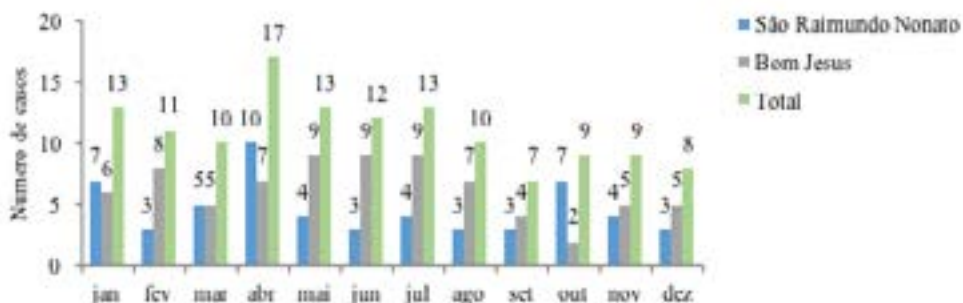


Figura 5. Prevalência de notificações de hanseníase em relação aos meses do ano, nos municípios de São Raimundo Nonato e Bom Jesus- PI. Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nas Unidades Básicas de Saúde do município de Bom Jesus foram 677 agravos registrados. Desses, a hanseníase foi o terceiro agravo em número, com 76 (11,22%) casos ao longo do período do estudo, estando atrás apenas de notificações antirrábicas (N=379; 56%) e arboviroses (N=197; 29,09%). Um total de 61 novos casos ocorreram neste período, além de seis reicidivas, três casos onde os pacientes foram transferidos de outros municípios e os demais sem informação. Não foi possível obter essas informações para o município de São Raimundo Nonato.

Entre os casos avaliados de hanseníase em Bom Jesus, a maioria era do sexo masculino (61,8%; N=47), com mais de 24 anos (80,2%, N=61), com o Ensino Fundamental Incompleto (22,4%, N=17) ou analfabeto (14%, N=11), pertencente a zona urbana (76,3%, N=58), e com ocupação de trabalhador rural (19,7%; N=15), estudante (13,2%, N=10) ou dona de casa (14,5%, N=11). Somente sete notificações (9,2%) relatavam contato com outra pessoa com hanseníase, 14 afirmavam não terem contato prévio e mais de 70% das fichas estavam com este campo em branco.

O mesmo perfil foi descrito no município de São Raimundo Nonato, com 56 agravos de hanseníase observados. Porém, em nenhuma das fichas foi preenchido se os casos descritos eram novos, transferidos de outros municípios ou reicidivas. Houve prevalência de pessoas do sexo masculino

(55,4%; N=31), adultos (85,7%; N=48) e moradoras da zona urbana (76,8%; N=43). Em 91% (N=51) das fichas não havia descrição de escolaridade e em 100% das mesmas não havia descrito a ocupação do paciente e se o mesmo havia tido contato com outra pessoa com hanseníase.

DISCUSSÃO

A caça tem sido considerada uma das principais razões da diminuição das populações e da extinção de espécies silvestres (DIRZO et al., 2014). Na Caatinga, essa prática tem sido apontada também como uma ameaça para espécies de vertebrados localmente caçados (LIMA et al., 2014). Diversos estudos apontam aves e mamíferos como principais vertebrados cinegéticos de importância alimentar no sertão de nordestino (ALVES et al., 2012; LIMA et al., 2014). E, assim como descrito neste capítulo, entre as famílias de mamíferos mais importantes caçadas citam-se a Dasypodidae, que engloba as espécies *E. sexcinctus* e *D. novemcinctus* (MIRANDA et al., 2007; ALVES et al., 2012). Miranda et al. (2007), obteve resultados similares com relação à preferência por tatus pelos caçadores na região sul do Piauí.

Fatores como a facilidade de captura, o fato de ser relativamente comum e a boa qualidade da carne contribuíram para que a referida espécie fosse a mais procurada pelos caçadores na Caatinga (MIRANDA et al., 2007). Portanto, as implicações negativas dessa atividade para a conservação da população de tatus, mesmo próximo as Unidades de Conservação ficam evidentes (LIMA et al., 2014).

O predomínio de autos de infração dentro e próximos ao PNSCa pode estar associado a uma maior fiscalização ambiental, uma vez que este Parque possui uma co-gestão com a Fundação Museu do Homem Americano (Fumdhm), além do ICMBio. A Fumdhm, até 2016, possuía fiscalização sete dias da semana, sem rotas pré-definidas; o que aumentava a imprevisibilidade para o caçador e a chance de autuação do órgão fiscalizador. Além disso, no entorno dos Parques encontram-se rodovias que contornam, como PI-140 e BR-020, o que deve facilitar o

transporte dos animais abatidos para ser comercializados em cidades mais próximas.

Um problema evidenciado neste estudo foi a falta de campo próprio no auto da infração para relato da espécie de animal apreendida. E, quando citada, nomes populares genéricos foram empregados; o que dificulta uma tabulação precisa sobre a fauna apreendida nos Parques Nacionais estudados. Treinamento de profissionais da fiscalização quanto à identificação das espécies mais caçadas poderia ser desenvolvida a fim de potencializar as informações coletadas durante a autuação.

Uma alternativa para reduzir a pressão de caça pode estar relacionada à divulgação e sensibilização tanto das comunidades locais como dos profissionais de saúde de Unidades Básicas de Saúde e Hospitais Regionais, quanto ao potencial de mamíferos silvestres, em especial os tatus, transmitirem zoonoses, a exemplo da hanseníase. Como citado anteriormente, a forma exata de transmissão da hanseníase entre humanos e tatus ainda não é conhecida, mas vários estudos têm mostrado uma associação entre a caça, a limpeza e a alimentação de tatus e a desenvolvimento da hanseníase em populações humanas (BRUCE et al., 2000; DEPS et al., 2008).

A possibilidade de uma participação ativa dos tatus na transmissão da hanseníase humana é reforçada em áreas com tatus infectados, onde as pessoas afetadas pela hanseníase não relatam contato prévio com indivíduos infectados (DEPS et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2019). Infelizmente, os dados coletados no presente trabalho não conseguem inferir se houve ou não contato prévio dos pacientes diagnosticados com hanseníase ao longo do período estudado. Isso porque, além da ficha de notificação do agravo de hanseníase não contemplar nenhum campo/pergunta específica sobre contato prévio com tatus ou manipulação e ingestão da carne deste animal, evidenciou-se uma falha de preenchimento na ficha do SINAN por parte dos profissionais da saúde. Estas lacunas dificultaram uma compilação precisa dos dados quanto ao perfil dos pacientes de hanseníase ao redor das duas maiores Unidades

de Conservação do Piauí. No Brasil, assim como nos demais países endêmicos, a distribuição da hanseníase não ocorre de forma homogênea e está vinculado aos espaços de maior instabilidade social, ou seja, em regiões de desigualdades socioeconômicas, condições críticas de saneamento e higiene (PACHECO et al., 2014), onde se enquadra a área de estudo desta pesquisa. Daí a importância do correto preenchimento das fichas para melhor entendimento sobre a dinâmica da hanseníase em áreas endêmicas e com maior exposição e contato com tatus em vida livre, como o Estado do Piauí.

Mesmo com as lacunas de preenchimento, foi observado que o perfil dos pacientes de hanseníase nos dois municípios estudados - Bom Jesus e São Raimundo Nonato - enquadra-se nos relatados em estudos anteriores desta enfermidade: pessoas do sexo masculino, adultos, de zona urbana e com ocupação relacionada a lavoura ou de dona do lar (MARQUES et al., 2018; SILVA et al., 2018; PAZ et al., 2018). Tanto o agricultor possui maior chance de exposição à hanseníase, pela possibilidade de captura de tatus no ambiente de trabalho, como a dona do lar, por normalmente ser a responsável pela limpeza e cozimento da carne de caça (DEPS et al., 2003). Deps et al. (2008a), por exemplo, relatam que a exposição direta aos tatus esteve associada a um aumento de duas vezes na incidência de hanseníase em cidades do Espírito Santo.

O fato da maioria dos caçadores autuados não residirem nos municípios pertencentes aos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões amplia a possibilidade de transmissão da hanseníase em regiões com baixa prevalência ou sem incidência deste agravo. Daí a importância de agregar dados ambientais com os de saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre a prevalência de doenças infectocontagiosas e zoonóticas relacionados com animais silvestres em território brasileiro vem aumentando a cada ano. Os resultados encontrados no presente

estudo reforçam a ideia de que as atividades de combate à caça (fiscalização e educação) precisam ser intensificadas dentro e nas proximidades dos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões. Enfatiza-se e ainda o papel do tatu para a transmissão de hanseníase em humanos e sugere-se um maior risco de exposição desta zoonose em populações que vivem em regiões próximas aos maiores Parques Nacionais do Piauí, devido ao costume da caça, abate e ingestão da carne de tatus. Sendo um dos mamíferos mais caçados na região, compreender o potencial zoonótico do tatu no Piauí e se há contato prévio com tatu ou carne em pacientes diagnosticados com hanseníase é, portanto, de grande relevância no que diz respeito a saúde pública no Estado. Soma-se a necessidade de um melhor preenchimento das fichas do SINAN e dos autos de infração.

A utilização de dados sobre caça, juntamente com a associação entre patógenos zoonóticos e tatus como hospedeiros, possibilita a identificação de áreas potenciais de distribuição de doenças zoonóticas, permitindo uma maior previsão de surtos e disseminação de patógenos potencialmente infecciosos a populações humanas e animais. A consideração destes fatores é fundamental para o estabelecimento de medidas de vigilância, de proteção e controle destas zoonoses, além de influenciar em medidas de manejo e conservação de áreas e espécies de animais afetadas (CAPELÃO et al., 2015).

Sob o ponto de vista da conservação, essa enfermidade pode interferir de forma negativa na conservação dos tatus, que já sofrem pressão de caça, atropelamentos, perda de habitat e processos fragmentação causados pelas atividades humanas (SUPERINA et al., 2014).

Em termos de saúde pública, recomenda-se um programa educacional que informe não só as populações locais (DEPS et al., 2008a), como os profissionais de saúde e de órgãos ambientais quanto ao aumento do risco de hanseníase associado à caça, manipulação e consumo de tatus.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio das Secretarias Municipais de Saúde de São Raimundo Nonato, Bom Jesus e João Costa e o ICMBio 5ª região Parnaíba no fornecimento de dados. Ao CNPQ (CNPq/Icmbio/FAPs nº18/2017) pelo financiamento do projeto e a concessão de bolsa de LSB, a UFPI pelo apoio logístico e de iniciação científica voluntária de JMOP, à Capes pela concessão de bolsa de pesquisa de doutorado de LMMS.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. C. P.; ROCHA, S. M. M. **Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- ALVES, R. R. N. et al. Game mammals of the Caatinga biome. **Ethnobiology and Conservation**, v. 5, 2016.
- ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 3, p. 394-416, 2012.
- ALVES, R. R. N. et al. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 5, n. 1, p. 12, 2009.
- ANTUNES, J. M. A. P. et al. Diagnosis of *Mycobacterium leprae* in armadillos (*Dasyus novemcinctus*) and the correlation with water source proximity in Rive county, Espírito Santo State-Brazil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n. 4, p. 642-649, 2009.
- ATTIAS, N. et al. Yes, they can! Three-banded armadillos *Tolypeutes* sp.(Cingulata: Dasypodidae) dig their own burrows. **Zoologia (Curitiba)**, v. 33, n. 4, 2016.
- BRASIL. **Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Lei dos Crimes Ambientais. Brasília, DF: Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em 10 fev. 2019
- BRUCE, S. et al. Armadillo exposure and Hansen's disease: an epidemiologic survey in southern Texas. **Journal of the American academy of dermatology**, v. 43, n. 2, p. 223-228, 2000.
- CAPELLÃO, R. T.; LAZAR, A.; BONVICINO, C. R. Infecção natural por agentes zoonóticos em tatus (Mammalia: Cingulata) na América do Sul. **Boletim da Sociedade Brasileira Mastozoologia**, v. 73, p. 23-36, 2015.

CARDONA CASTRO, N.; BELTRAN, J. C.; ORTIZ BERNAL, A. Detection of *Mycobacterium leprae* DNA in nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*) from the Andean region of Colombia. **Leprosy Review**. n. 80, 424–431. 2009.

CHAGAS, A. T. A. *et al.* Illegal hunting and fishing in Brazil: a study based on data provided by environmental military police. **Natureza & Conservação**, v. 13, n. 2, p. 183-189, 2015.

DEPS, P. D.; SANTOS, A. R.; YAMASHITA-TOMIMORI, J. Detection of *Mycobacterium leprae* DNA by PCR in blood sample from nine-banded armadillo: preliminary results. **International Journal of Leprosy and Other Mycobacterial Diseases**, v.70, n.1, p.34, 2002.

DEPS, P. D. ***Mycobacterium leprae* research in wild armadillos of the *Dasypus novemcinctus* specie from Espírito Santo state – Brazil**. Universidade Federal de São Paulo. Tese (Doutorado em Medicina). São Paulo: UNIFESP, 2003a. 150 p.

DEPS P. D. *et al.* Epidemiological features of the leprosy transmission in relation to armadillo exposure. **Hansenologia Internationallis**, n.28, p.138–44, 2003b.

DEPS, P. D. ANTUNES, J. M.; TOMIMORI-YAMASHITA J. Detection of *Mycobacterium leprae* infection in wild nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*) using the rapid ML Flow test. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, n.40, p.86-87, 2007.

DEPS P.D. *et al.* Contact with armadillos increases the risk of leprosy in Brazil: a case control study. **Indian Journal Dermatology Venereology Leprology**, 74, p.338-42. 2008a.

DEPS, P. D. *et al.* Pesquisa de anticorpos anti PGL-I através de ELISA em tatus selvagens do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2008b.

DIRZO, R. *et al.* Defaunation in the Anthropocene. **Science**, v. 345, n. 6195, p. 401-406, 2014.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics**. v.1. The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Chicago: University of Chicago Press, 1999.

ENGELMANN, G. F. The phylogeny of the Xenarthra. *In*: MONTGOMERY, G. G. (ed.) **The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1985. p.51–63.

FERREIRA, J. S. et al. Serological and molecular detection of infection with *Mycobacterium leprae* in Brazilian six banded armadillos (*Euphractus sexcinctus*). **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, p. 101397, 2019.

FERNANDES, G. F.; DEPS, P.; TOMIMORI-YAMASHITA, J.; CAMARGO, Z.P. IgM and IgG antibody response to *Paracoccidioides brasiliensis* in naturally infected wild armadillos (*Dasypus novemcinctus*). **Medical Mycology**, n.42, v.4, p.363-8. 2004.

FOSS, N. T. Aspectos imunológicos da hanseníase. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v.30, n.3, p. 335-339, 1997.

FROTA, C. C. et al. *Mycobacterium leprae* in six-banded (*Euphractus sexcinctus*) and nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*) in Northeast Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 107, p. 209-213, 2012.

HUBÁLEK, Z. Emerging human infectious diseases: anthroponoses, zoonoses, and sapronoses. **Emerging infectious diseases**, v.9, n.3, p.403, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**: Manual do Recenseador. CD 1.09. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JOB, C. K. et al. Comparison of polymerase chain reaction technique with other methods for detection of *Mycobacterium leprae* in tissues of wild nine-banded armadillos. **Leprosy Review**, v. 62, n. 4, p. 362-373, 1991.

KARESH, W. B.; NOBLE, E. The bushmeat trade: increased opportunities for transmission of zoonotic disease. **A Journal of Translational and Personalized Medicine**, v.76, n.5, p. 429-434, 2009.

KIRCHHEIMER, W. F. et al. Attempts to establish the Armadillo (*Dasypus novemcinctus* linn.) as a model for the study of leprosy. II. Histopathologic and bacteriologic post-mortem findings in lepromatoid leprosy in the Armadillo. **International Journal of Leprosy**, v.40, n.3, p. 229-42, 1972.

- LIMA, J. R. B. et al. Contribuições da Etnozoologia para a conservação da fauna silvestre. **Revista Ouricuri**, v.4, n.3, p.48-67, 2014.
- MARQUES, M. S. et al. Perfil clínico e epidemiológico da hanseníase no município de Tangará da Serra, Mato Grosso. **Renome**, v.6, n.2, p.34-47, 2018.
- MIRANDA, F.; MORAES-BARROS, N.; SUPERINA, M.; ABBA, A.M. ***Tolypeutes tricinctus***. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T21975A47443455>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- MIRANDA, C. L.; ALENCAR, G. S. Aspectos da atividade de caça no Parque Nacional Serra da Capivara, estado do Piauí, Brasil. Aspects of hunting activity in Serra da Capivara National Park, in the state of Piauí, Brazil. **Natureza & Conservação**, v.5, p.27-34, 2007.
- MONOT, M. et al. Comparative genomic and phylogeographic analysis of *Mycobacterium leprae*. **Nature Genetics**, v.41, n. 12, p. 1282, 2009.
- NASCIMENTO, J. L.; CAMPOS, I. B. **Atlas da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.
- OLIVEIRA, I. V. P. M.; DEPS, P. D.; ANTUNES, J. M. A. P. Armadillos and leprosy: from infection to biological model. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.61, 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. Global leprosy update, 2017: reducing the disease burden due to leprosy. **Weekly Epidemiological Record**, n.35, 2018.
- PACHECO, M. A. B.; AIRES, M. L. L.; SEIXAS, E. S. Prevalência e controle de hanseníase: pesquisa em uma ocupação urbana de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v.9, n.30, p.23-30, 2014.
- PAGLIA, A. P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. 2ed./Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional papers in Conservation Biology**, v.6, p.1-82, 2012.

PAZ, B. L.; PAZ, M. M. L.; BRITO, R. L. L. Hanseníase e os desafios para sua erradicação: casos notificados em um município no Ceará. **Revista Interdisciplinar**, v.11, n.2, p.37-46, 2018.

RHYAN, J. C. et al. Pathogenesis and epidemiology of brucellosis in Yellowstone bison: serologic and culture results from adult females and their progeny. **Journal of Wildlife Diseases**, v.45, n.3, p.729-739, 2009.

RODRIGUES, L. C.; LOCKWOOD, D. N. J. Leprosy now: epidemiology, progress, challenges, and research gaps. **The Lancet Infectious Diseases**, v.11, n.6, p. 464-470, 2011.

SALYER, S. J. et al. Prioritizing zoonoses for global health capacity building themes from One Health zoonotic disease workshops in seven countries, 2014–2016. **Emerging Infectious Diseases**, v.23, n. Suppl 1, p.S55, 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO PIAUÍ - SESAPI.. Lista de hospitais regionais, Piauí. Disponível em: <http://www.saude.pi.gov.br/paginas/hospitais-regionais>. Acesso em: 12 nov 2019.

SILVA, M. B. et al. Evidence of zoonotic leprosy in Pará, Brazilian Amazon, and risks associated with human contact or consumption of armadillos. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v.12, n.6, p.32-65, 2018.

SILVA, E. A. et al. Determination of duffy phenotype of red blood cells in *Dasybus novemcinctus* and *Cabassous* sp. **Brazilian Journal of Biology**, v. 65, n. 3, p. 555-557, 2005.

SMITH, J. H. et al. Leprosy in wild armadillos (*Dasybus novemcinctus*) of the Texas Gulf Coast. **Journal of Reticuloendothelial Society**. v.34, p.75-88, 1983.

SOUZA, D. K. **Avaliação da prevalência de patógenos zoonóticos de importância para a saúde pública em tatus de vida livre-Mato Grosso do Sul-Brasil**. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais e Saúde Internacional). Instituto Tropical de São Paulo. Universidade de São Paulo, 2016.

SUPERINA, M., BRIEVA, R. C., AGUILAR, R. F.; TRUJILLO, F. **Manual de mantenimiento y rehabilitación de armadillos**. Bogotá, Colômbia. Fundación Omacha, ODL, Cormacarena, Corporinoquia, Corpometa y Bioparque Los Ocarros, 2014.

TABER, F. W. Contribution on the life history and ecology of the nine-banded armadillo. **Journal of Mammalogy**, v.26, n.3, p. 211-226, 1945.

TRUMAN, R. W. et al. Seasonal and spatial trends in the detectability of leprosy in wild armadillos. **Epidemiology & Infection**, v.106, n.3, p.549-560, 1991.

TRUMAN, R.W. et al. Probable zoonotic leprosy in the southern United States. **New England Journal of Medicine**, v.364, n.17, p.1626-1633, 2011.

TRUMAN, R. Leprosy in wild armadillos. **Leprosy Review**, v.76, n. 3, p. 198-208, 2005.

WETZEL, R. M. Taxonomy and distribution of armadillos, Dasypodidae. *In*: MONTGOMERY, G.G. (ed.) **The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths and Vermilinguas**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1985.

ANEXO

1. Ficha de preenchimento de Notificação/Investigação de Hanseníase do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

SINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO

Nº

FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO HANSENÍASE

Caso confirmado de Hanseníase: pessoa que apresenta uma ou mais das seguintes características e que requer poliquimioterapia:
- Inchaço (sede) de pele com alteração de sensibilidade; acúmulo de nervo (s) com espessamento neural; baciloscopia positiva.

| | | | | |
|-------------------------|---|------------------------------------|--|---------------------------|
| Dados Gerais | 1) Tipo de Notificação | 2 - Individual | | |
| | 2) Agravado(a) | HANSENÍASE | | 3) Código (CID 10) |
| | 4) UF | 5) Município de Notificação | 6) Código (BGE) | |
| | 6) Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) | 7) Código | 7) Data de Diagnóstico | |
| Notificação Individual | 8) Nome do Paciente | | | 9) Data de Nascimento |
| | 10) Idade | 11) Sexo | 12) Estado | 13) Raça/Cor |
| | 14) Escolaridade | | | |
| | 15) Número do Cartão SUS | | | |
| Endereço de Residência | 17) UF | 18) Município de Residência | 19) Código (BGE) | 20) Distrito |
| | 21) Bairro | 22) Logradouro (rua, avenida, ...) | 23) Código | |
| | 24) Número | 25) Complemento (apto., casa, ...) | 26) Outro campo 1 | |
| | 27) Geo-campo 2 | 28) Posto de Referência | 29) CEP | |
| | 30) (DDD) Telefone | 31) Zona | 32) País (se residente fora do Brasil) | |
| | Dados Complementares do Caso | | | |
| Dados Clínicos | 33) Nº de Proprietário | 34) Ocupação | | |
| | 35) Nº de Lesões Cutâneas | 36) Forma Clínica | 37) Classificação Operacional | 38) Nº de Nervos afetados |
| Anamnese | 39) Avaliação do Grau de Incapacidade Física no Diagnóstico | | | |
| | 40) Modo de Entrada | | | |
| Exames de Lab. | 41) Modo de Detecção do Caso Novo | | | |
| | 42) Baciloscopia | | | |
| Tratamento | 43) Data do Início de Tratamento | | 44) Esquema Terapêutico Inicial | |
| | 45) Número de Contatos Registrados | | | |
| Observações adicionais: | | | | |
| Assinaturas | Município/Unidade de Saúde | | Código da Unit. de Saúde | |
| | Nome | | Assinatura | |
| | Função | | Assinatura | |

Hanseníase SINAN NET SVS 30152007

APÊNDICE

1. Lista de equipamentos de saúde pesquisados.

| Nome do equipamento | Município | Nº casos |
|---|---------------------|-----------------|
| UBS Maria Ribeiro da Silva | São Raimundo Nonato | 13 |
| UBS Cipó | São Raimundo Nonato | 14 |
| UBS Maria Clara Ferreira Maciel | São Raimundo Nonato | 3 |
| UBS Izabel Alves da Silva | São Raimundo Nonato | 8 |
| PS Manoel Pereira De Assis | São Raimundo Nonato | 5 |
| UBS Maria Izabel Alves Da Silva | São Raimundo Nonato | 3 |
| UBS Luiz De Negreiros Sobrinho | São Raimundo Nonato | 3 |
| UBS Novo Zabelê | São Raimundo Nonato | 3 |
| Hospital Regional Senador Cândido Ferraz | São Raimundo Nonato | 1 |
| PS Jose Palmeira Sobrinho | São Raimundo Nonato | 1 |
| UBS Aldeia | São Raimundo Nonato | 1 |
| UPA | São Raimundo Nonato | 1 |
| Sub-total de casos | | 56 |
| UBS Hélio Figueiredo da Fonseca (Josue Parente) | Bom Jesus | 17 |
| UBS Miramar | Bom Jesus | 17 |
| UBS Dr Raimundo Santes (DER) | Bom Jesus | 12 |
| UBS Raimunda Nonana Medeiros | Bom Jesus | 9 |
| Centro Municipal de Saúde Tertuliano Lustosa | Bom Jesus | 7 |
| UBS Jaqueline Rosal Negreiros | Bom Jesus | 6 |
| UBS Nunes de Vasconcelos | Bom Jesus | 4 |
| PS de Corrente dos Matões | Bom Jesus | 3 |
| PS Piripiri | Bom Jesus | 3 |
| Sub-total de casos | | 78 |

PALMARES: DESAFIOS DE UMA FLORESTA NACIONAL

José Carlos Raulino Lopes

Inara Erice de Souza Alves Raulino Lopes

INTRODUÇÃO

A estratégia mundial para a conservação da natureza, do qual o Brasil é signatário, elege três finalidades específicas da conservação: manter os processos ecológicos e os sistemas vivos, preservar a diversidade genética e permitir o aproveitamento perene dos ecossistemas. As principais estratégias para a conservação da natureza podem ser classificadas em conservação *ex situ* e conservação *in situ*, com o planejamento das atividades humanas que demandem a utilização de recursos naturais, visando torná-las compatíveis com a capacidade de suporte do ambiente.

Apenas com uma atuação responsável em relação à conservação do meio ambiente, remanescentes de vegetação podem ser mantidos para as gerações futuras, por meio da criação de Unidades de Conservação (UCs). O grande contributo que a atuação responsável traz

para a solução dos problemas ambientais são o enfoque pró-ativo, a busca de melhoria contínua, antecipando-se à própria legislação, e a visão sistêmica que abarca, em um mesmo programa, as preocupações com segurança, saúde ocupacional e meio ambiente (VALLE, 2000). De todas as formas, as UCs são o melhor mecanismo para a preservação de recursos genéticos *in situ*. No Brasil, possuidor da maior diversidade biológica dentre todos os países – com cerca de 15 a 20 % das espécies vivas do mundo, é crescente a consciência da necessidade de preservar este patrimônio genético (PIAUI, 2006).

Os parques, florestas e reservas biológicas nacionais têm sua criação e definição legais a cargo do poder público, com vistas a conciliar a proteção integral da flora e fauna e das belezas naturais com objetivos científicos, educacionais e recreativos, ficando proibida qualquer forma de exploração de seus recursos naturais. As estações ecológicas e as áreas de proteção ambiental foram criadas como zonas representativas dos ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas à ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. As reservas extrativistas também têm a sua criação a cargo do poder público. São áreas destinadas à exploração autossustentável e à conservação dos recursos naturais rentáveis por populações extrativistas (BRASIL, 2000). O Brasil possui 1,8 % de sua extensão territorial em Unidades de Conservação de uso indireto dos recursos (parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas), que são importantes áreas para a preservação da biodiversidade. O total de áreas protegidas é de 3,7% da superfície do país (PIAUI, 2006).

O Artigo 7º da Lei que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – doravante chamado de SNUC (Lei nº 9.985/00), divide as Unidades de Conservação em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Conservação de Uso Indireto são aquelas em que estão totalmente restringidas a exploração ou o aproveitamento dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto

dos seus benefícios e são identificadas como Unidades de Proteção Integral. As categorias de proteção integral são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

Em contrapartida, as Unidades de Conservação de Uso Direto são aquelas nas quais a exploração e o aproveitamento econômico direto são permitidos, mas de forma planejada e regulamentada (definidos por meio de Plano de Manejo) e são identificadas como Unidades de Uso Sustentável. Nessa categoria de UCs, destacam-se: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Novas unidades de conservação devem ser criadas, com o intuito de proteger o meio ambiente natural remanescente. Ressalta-se, porém, que muitas dessas áreas protegidas não estão efetivamente implantadas, no sentido de criação de espaços de conservação. Ainda, constata-se como principal problema das unidades de conservação implementadas, ou em implementação, a falta de gestão, ou seja, não possuem plano de manejo implementado, nem a atuação efetiva dos respectivos Conselhos Consultivos.

A Constituição Federal determina a implantação, em cada Unidade da Federação, de espaços territoriais a serem especialmente protegidos, cuja alteração ou supressão só poderá ser feita por meio de lei, sendo vedada qualquer utilização que comprometa a integridade e os atributos que justifiquem sua proteção (BRASIL, 1988). A constante exploração dos recursos naturais traz a necessidade da intervenção do Estado para a formulação e execução de políticas de conservação desses recursos, a exemplo da criação de UCs.

Dentre todas as UCs já destacadas, ressalta-se que as Florestas Nacionais, por serem UCs de Uso Sustentável, que oportunizam uma maior interação com as comunidades circunvizinhas, porém de forma

muito menos impactante que as comunidades urbanas, de acordo com normas baseadas na convivência harmônica com a natureza. Segundo o ICMBio (2019) existem no Brasil, 67 Florestas Nacionais, distribuídas por todas as regiões do país. As áreas das FLONAS são bastante distintas, variando de 89,50ha (Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais) a FLONAS com mais de dois milhões de hectares, como a FLONA de Roraima, com 2.664.685,00ha. Ainda de acordo com os dados do ICMBio (2019), a Região Norte do território brasileiro é a que apresenta uma maior área protegida por meio da constituição de UC da categoria Floresta Nacional, totalizando 32 unidades da supracitada categoria, com área de 15.926.685,03ha, representando 99,41% de todas as FLONAS do país (em termos de área). É seguida pela região Nordeste (tanto em número quanto em área), com 10 unidades, ocupando 66.655,04ha, representando 0,35% da área total das FLONAS do Brasil. Já a região Centro-Oeste, apresentando apenas três unidades, com área de 11.822,32ha, ou 0,06%, portanto, a menor área e o menor número de unidades de conservação da categoria.

A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), institui que Floresta Nacional é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em método para exploração sustentável de florestas nativas. A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei. Em Florestas Nacionais é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da Unidade, sendo a visitação e pesquisas permitidas nestas unidades. A pesquisa, inclusive, é incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da Unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.

De acordo com o disposto no Art. 17, § 5º da supracitada Lei, cada Floresta Nacional disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organização da sociedade civil, e, quando for o caso, das populações tradicionais residentes. Toda essa versatilidade torna complexo o estabelecimento do processo de gestão da Floresta Nacional, pois demanda o aprimoramento dos mecanismos de acesso aos recursos naturais renováveis, exigindo, inclusive, a criação de incentivos duradouros aos diversos atores envolvidos, uma vez que as atividades ali desenvolvidas são restritas e planejadas em longo prazo.

O Estado do Piauí abrange uma área de 250.934km², constituindo 16,20% da região Nordeste, o que representa 2,95% do território nacional (CEPRO, 2000). Limita-se a oeste com o Estado do Maranhão, formando com o mesmo o chamado Meio Norte do país, que representa uma área de transição entre o domínio morfoclimático nordestino e o da Amazônia úmida oriental (MOREIRA, 1996). Em termos florísticos, pode-se identificar uma grande e peculiar diversidade de ecossistemas, uma vez que os cerrados piauienses apresentam uma ocupação marginal distal ao cerrado central, apresentando uma das maiores concentrações do bioma Cerrado, além de áreas de transição entre cerrado, caatinga e carrasco do Nordeste (CASTRO, 1994).

Neste contexto, por meio do Decreto s/nº de 21 de fevereiro de 2005, publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 22 de fevereiro de 2005, fica criada a Floresta Nacional de Palmares, doravante denominada FLONA de Palmares, localizada no município de Altos, estado do Piauí, às margens da BR-343 (a 23km da capital, Teresina). A mesma tem como objetivo promover o manejo de uso múltiplo dos recursos florestais, a manutenção do banco de germoplasma de suas espécies florestais nativas e das características de vegetação de Floresta (Floresta Estacional) com elementos florísticos do Cerrado e da Caatinga, a manutenção e a proteção dos recursos florestais e da biodiversidade, a recuperação de áreas degradadas e a educação ambiental (PIAUI, 2005).

Diversas foram as propostas de uso para a supracitada área. Dentre elas, a de instalação de um campus agrícola da Universidade Federal do Piauí (UFPI), uma de cessão da área para uma organização do terceiro setor com o objetivo de produção de mudas. Houve ainda a possibilidade da criação de um Jardim Botânico (municipal ou estadual), numa parceria entre a UFPI, a Prefeitura Municipal de Teresina (PMT) e várias outras instituições governamentais e não governamentais do Estado.

Enquanto isto, a proposta alternativa para uso desta área para a sua transformação numa Floresta Nacional, a ser administrada pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) , se estabeleceu, apoiada pela intenção de se implantar no local um Programa Permanente de Coleta de Sementes de Espécies Nativas para posterior produção de mudas em viveiro para, por meio de um Programa de Recuperação da Mata Ciliar e da Mata de Interflúvio da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, estender ações à nível estadual. Acreditava-se que a gestão adequada desta unidade de conservação, com resultados efetivos para a comunidade, poderia gerar informações para subsidiar a criação de outras Unidades de Conservação, municipais e/ou estaduais de mesma categoria.

Assim, o objetivo geral desta pesquisa foi: diagnosticar a gestão da Unidade de Conservação de Uso Direto denominada Floresta Nacional (FLONA), investigando-se as finalidades da FLONA de Palmares (Altos-PI), destacando o modelo de gestão praticado, além da influência das comunidades circunvizinhas no seu processo de criação e gestão.

METODOLOGIA

Uma rigorosa e exaustiva pesquisa foi realizada para entender e diagnosticar o estado atual da FLONA de Palmares. Através de visitas ao IBAMA, ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

do Estado do Piauí (SEMAR), dentre tantas outras instituições ligadas à conservação do meio ambiente, além de publicações e consultas à internet. Assim foi-se delineando a pesquisa mas, a maior dificuldade encontrada foi a durante a pesquisa de campo. Foram realizadas 29 visitas de campo, em doze meses, em contato com a comunidade circunvizinha e com o gestor da FLONA, Gaspar da Silva Alencar para se conhecer e descrever o estado da mesma.

A FLONA DE PALMARES

A FLONA de Palmares integra o conjunto de formações pertencentes à Bacia Sedimentar Paleozóica do Maranhão-Piauí, sob o domínio da Formação Pedra de Fogo, composta de arenitos, siltitos e folhelhos intercalados com leitos de sílex e calcário, lentes de gipsita, com idade referente ao Período Carbonífero (IBAMA, 2004). Os solos desenvolvem-se a partir das citadas rochas sedimentares, localmente cobertos por material areno-argiloso contendo extensas rampas, parcialmente dissecados, ocorrendo os tipos: Latossolos Amarelos, Podzólicos Vermelho-amarelo, Plintossolos, Areias Quartzosas e Solos Litólicos. Apresentam-se profundos, bem desenvolvidos, de boa drenagem, com nível muito baixo de fertilidade natural e acidez muito forte associada a percentuais representativos de alumínio (CEPRO, 2000).

Conforme a classificação de Koppen, o clima da região da área da Flona de Palmares é Tropical Megatérmico (Aw), com duas estações bem definidas, uma seca (junho a novembro) e outra chuvosa (dezembro a maio), e intensas radiações solares em todo o ano (IBAMA, 2004). A rede hidrográfica da região proposta está inserida na sub-bacia do rio Poti, entretanto a área encontra-se afastada de rios, não possuindo cursos d'água em seu interior (IBAMA, 2004). A pluviometria média na região é de 1.339 mm/ano, de forma irregular.

Ressalta-se que alguns questionamentos são geralmente realizados quando se fala da Floresta Nacional de Palmares. Por exemplo, a mesma não está localizada em Palmares, cidade tradicional de Pernambuco, onde existiam muitas palmeiras, nem relacionado ao Quilombo dos Palmares, considerado pelos historiadores como o maior da história do Brasil (hoje localizado em Alagoas, embora no passado ocupava uma área muito grande, inclusive em terras da então capitania de Pernambuco). Ressaltou-se tal fato pois, normalmente, as Florestas Nacionais possuem o nome da localidade onde estão situadas.

O nome Palmares, neste caso, foi uma homenagem à antiga propriedade que lá existia, antes mesmo de ser transformada em Posto de Fomento Ambiental – POFOM, criado pelo Decreto Lei nº 289, de 28 de fevereiro de 1967 pelo antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), antecessor do atual Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Sustentáveis (IBAMA), criado em 1989. Com 170 ha, é uma das menores Florestas Nacionais do Brasil, mas, embora com uma extensão territorial relativamente insignificante em comparação com outras Unidades de Conservação (UCs) de mesma categoria, possui grande relevância, por localizar-se em área de grande interesse ecológico em meio a uma especulação imobiliária desenfreada que, dentro de poucos anos, certamente exterminará as poucas áreas que ainda restam de mata nativa.

A FLONA de Palmares tem uma área de 170 hectares, onde possui o marco M-01 como ponto extremo oeste, limitando-se com a Penitenciária Agrícola Major César, a uma distância aproximada de 1.976 m até o ponto M-02. O ponto M-02 confronta-se com as terras do Sr. Zilton Lajes, e segue por uma distância aproximada de 879 m até o ponto M-03, que confronta-se com terras do Sr. Brito Pinheiro, e segue por uma distância aproximada de 1.920 m até o M-04, onde confronta-se com a BR 343, e segue por uma distância aproximada de 855 m até o ponto M-01, início da descrição do perímetro.

A Figura 1 ilustra a localização da FLONA de Palmares com os seus respectivos limites.

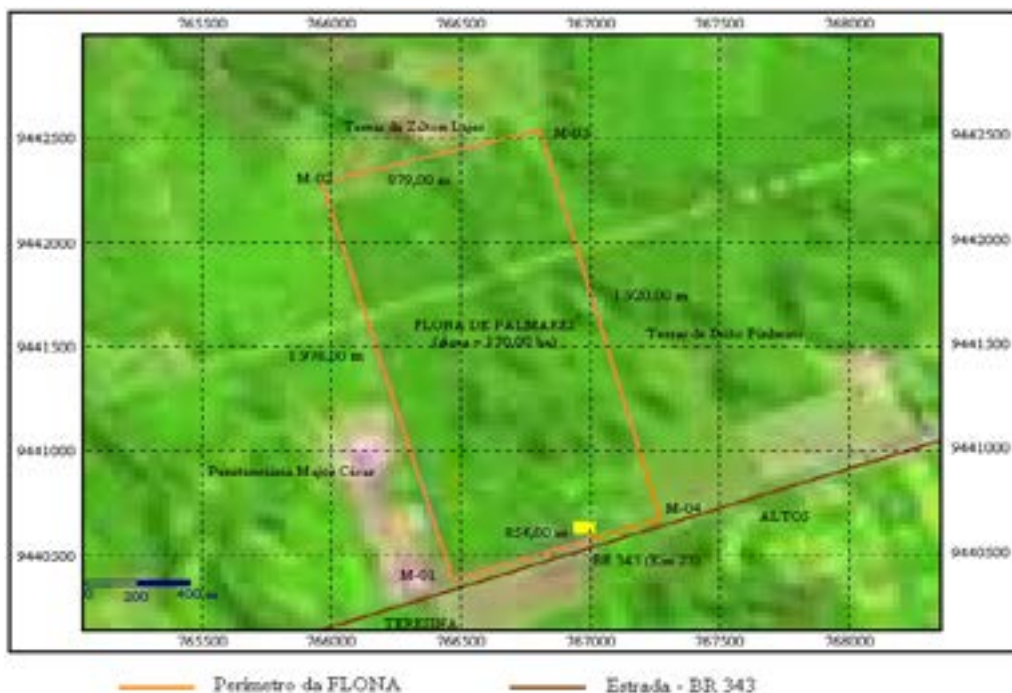


Figura 1. Localização da FLONA de Palmares, município de Altos-PI.

Fonte: IBAMA (2004)

Com área relativamente pequena (170ha), a unidade está localizada em um espaço de grande influência antrópica. Entretanto, há um projeto em curso, capitaneado pelo Conselho Consultivo da FLONA de Palmares, agora vinculado não mais ao IBAMA, mas ao ICMBio, pleiteando a incorporação de uma área de, segundo estudos preliminares, 5.993ha circunvizinhos. Esta, representará um acréscimo tanto quantitativo quanto qualitativo, permitindo que espécies da fauna e flora sejam protegidos de forma eficaz, porém, assegurando seu uso pelas comunidades, respeitando-se os seus objetivos como Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

Segundo o Art. 25 do SNUC, “as Unidades de Conservação... devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente,

corredores ecológicos” (BRASIL, 2000). Alguns artigos da supracitada Lei foram regulamentados pelo Decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002, onde ressalta que, a inclusão de FLONAS ou a sua criação concomitante à implantação de mosaicos de unidades de conservação e corredores ecológicos é desejável, mas nem sempre possível em todas as circunstâncias. Porém, acredita-se que não se deve deixar de criar uma unidade de conservação por não existirem mosaicos ou corredores ecológicos, ou porque não ocorra eventual perspectiva de se implantá-los em uma dada região. A Unidade deve ser criada, sobretudo se existem ameaças à integridade do bioma ou ecossistema onde se situa.

Assim, o supracitado projeto busca a criação de uma zona de amortecimento (pode ou não ter concentração humana, sendo que ela é ainda mais necessária quando existe esta concentração ou de empreendimentos passíveis de gerar impacto ambiental) e de corredores ecológicos, os quais são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior que aquela das unidades individuais (a exemplo dos grandes mamíferos) (BRASIL, 2000). Além da possível e esperada expansão, há de se destacar a participação da comunidade circunvizinha em sua conservação. Dois assentamentos rurais que, no início, representavam uma ameaça à sua manutenção, hoje possuem assento no seu Conselho Consultivo.

Na Figura 2 é possível perceber as ações antrópicas no local, onde se pode verificar a área atual da FLONA de Palmares, com contorno vermelho, em imagem de 2007, e sua comparação, com imagem de 2019 (Figura 3). Comparando-se com imagem atualizada, de 2019, percebe-se o aumento da interferência antrópica na região.



Figura 2. Imagem via satélite da FLONA de Palmares, município de Altos-PI.

Fonte: Google Earth (2007)

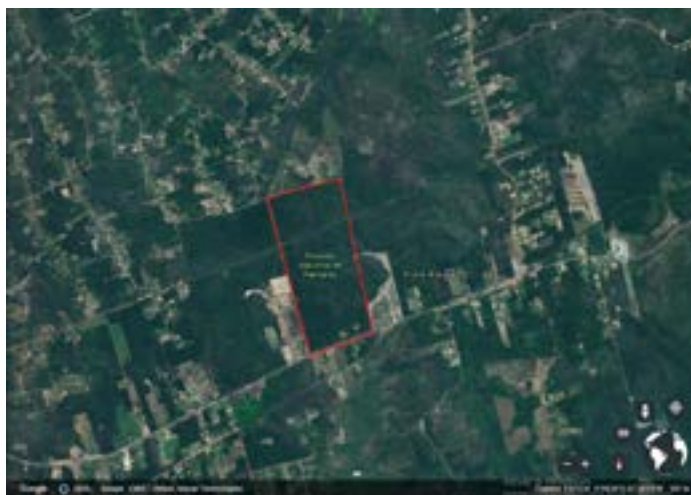


Figura 3. Imagem via satélite da FLONA de Palmares recente, município de Altos-PI.

Fonte: Google Earth (2019)

A legislação do SNUC não estabelece área mínima para as diferentes categorias de unidades de conservação. Portanto, é necessário que se desfaça a noção de que uma Floresta Nacional deve existir apenas para a produção madeireira, ou outras formas de produção sustentável em larga escala, necessitando, para tanto, ter grande extensão. A produção florestal pode ser madeireira e não madeireira, sendo que no último caso, não se exige que a área seja necessariamente grande. Em uma FLONA, é possível se produzir sustentavelmente, além da exploração florestal. De qualquer forma, é apresentado na Figura 4 a proposta de ampliação da FLONA de Palmares, ainda em estudo, que aumentaria sua área de 170 para 5.993ha.

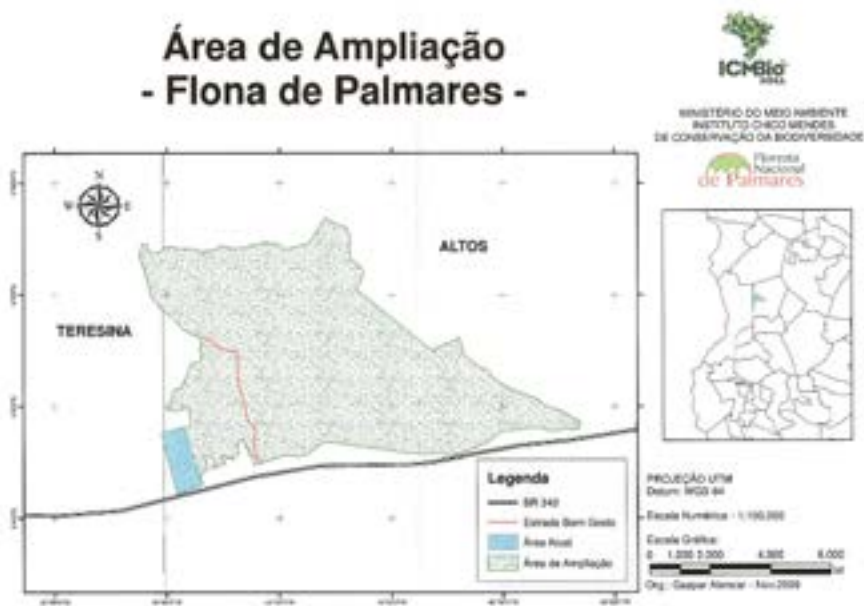


Figura 4. Área de ampliação proposta para a FLONA de Palmares

Fonte: ICMBio-PI (2009)

A exploração sustentável dos recursos naturais é a principal atividade nesta categoria de unidade de conservação. O SNUC não delimita ou define as atividades a serem realizadas em uma Floresta Nacional, mas estabelece vários objetivos para esta categoria de unidade, dentre os quais a proteção dos recursos hídricos, a recuperação de áreas degradadas, a pesquisa científica, a educação ambiental, a preservação de sítios históricos e arqueológicos, a recreação e o lazer. A coleta e preservação de sementes e a produção de mudas de espécies florestais nativas a serem empregadas em recuperação de áreas degradadas, reposição florestal, recomposição de matas ciliares e restauração de matas de nascentes podem ser entendidas como formas de produção florestal, perfeitamente possíveis numa área de 170,00ha, como a da FLONA de Palmares.

A Lei do SNUC, em seu Art. 34, expressa que as Florestas Nacionais podem “... receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais...”, a partir de instrumentos legais que amparam os procedimentos de sua gestão; assim, a instituição gestora da área deve buscar “patrocinadores” para a sua gestão.

Um exemplo de gestão em Florestas Nacionais com pequenas áreas é a Floresta Nacional Restinga de Cabedelo, na Paraíba, também visitada durante a pesquisa. Mesmo sendo a menor FLONA constituída no Nordeste do Brasil até o final de 2007, com área de apenas 103,36ha, possui uma gestão eficiente, corroborando para o seu objetivo de uso sustentável e servindo de exemplo para as demais, uma vez que se encontra praticamente em perímetro urbano, mas conservando as características naturais da região. Destaca-se também que a conservação/preservação da fauna não é objetivo precípua de uma FLONA, mas de outras categorias objeto da legislação do SNUC, como Reserva de Fauna e Refúgio de Vida Silvestre. Independentemente disso, nada impede que uma área, mesmo que pequena, seja ponto de passagem de aves migratórias ou residentes ou disponha de espécies florestais dotadas de frutos e sementes que são propágulos de dispersão por parte de animais alados (aves e morcegos).

Conforme consta na Lei do SNUC, uma das ferramentas utilizadas no processo de planejamento de uma unidade de conservação é o zoneamento ambiental, que tem como objetivo a definição de zonas dentro da unidade de conservação, com objetivos e normas específicas e com as normas que devem definir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. Ressalta-se que o Plano de Manejo da FLONA de Palmares ainda não existe formalmente. Como documento técnico com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento. Segundo o Art. 27 do SNUC, “as Unidades de Conservação devem dispor de um Plano de Manejo...”, e junto com o seu Conselho Consultivo deve assegurar a “... integração com comunidades vizinhas”, além de que “... será assegurada a ampla participação da população residente” e, no art. 30, que “as unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público...” (BRASIL, 2000).

Um dos questionamentos levantados durante a pesquisa foi que a citada área não possui características de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável da categoria Floresta Nacional. Tal afirmação foi identificada devido não só à sua área reduzida, como também à grande atividade humana em seu entorno, impossibilitando a conservação da fauna, pois não há zona de amortecimento e sim grande atividade antrópica (Figuras 2 e 3). Ainda, foi constatada a ausência de corredores ecológicos, e de zona de amortecimento. No caso específico da FLONA de Palmares, a inexistência de uma zona de amortecimento parece ser temporária, tendo em vista que sua implementação é objeto de um projeto de ampliação, acima citado, e está presente na minuta do Plano de Manejo, conforme estabelece a legislação. Ainda não foi delimitada em virtude de o Plano de Manejo da Unidade estar em fase de elaboração.

Foi constatado, por meio de pesquisa, que a população vizinha não participou da consulta pública, realizada ainda no ano de 2004 na sede do município de Altos (PI), onde estavam presentes apenas

alunos do ensino fundamental e médio de escola daquela cidade (mas não da região do entorno da unidade de conservação). A criação de unidades de conservação e, neste contexto, de uma FLONA, muitas vezes atende a outros imperativos além daqueles da legislação do SNUC, a exemplo de demandas sociais, de oportunidades políticas favoráveis no tempo e no espaço e de custo. Muitas FLONAS foram criadas em áreas onde anteriormente existiam os antigos Postos de Fomento Florestais - POFOMs, pertencentes ao extinto IBDF (um dos órgãos que deram origem ao IBAMA), onde se produziam mudas de espécies nativas empregadas em reposição florestal, recuperação de áreas degradadas e restauração de matas ciliares e de nascentes. Esta transformação é de baixo custo ao erário, já que situa em área que já pertencia ao patrimônio da Instituição. Não existe legislação tratando especificamente da transformação de POFOMs em FLONAS.

A legislação do SNUC não deve ser vislumbrada apenas sob o ponto de vista do que obriga, mas também da perspectiva do que faculta, inclusive a partir dos aspectos que omite, sem que isto, evidentemente, implique a descaracterização de seus objetivos e diretrizes. Os benefícios e oportunidades que as FLONA Palmares oferece à sociedade são inúmeros, pois a mesma pode ser objeto de pesquisas científicas, assim como há também o foco da demanda turística que privilegia os recursos naturais e a diversidade biológica, a exemplo das trilhas internas à FLONA (Figura 5).



Figura 5. Mapa das trilhas da FLONA de Palmares

Fonte: ICMBio (2019)

Analisando-se o Código Florestal e relacionando-o à pesquisa de campo, fica evidenciado que o cumprimento de seus dispositivos asseguraria uma malha de florestas em um quantitativo considerável, com uma distribuição regular e localizada, prioritariamente, nas áreas mais

sensíveis. Infelizmente, o não cumprimento da legislação é decorrente de vários motivos, dentre outros a falta de fiscalização adequada, a carência de recursos humanos em número e capacidade adequados, a insuficiência de veículos e instalações, a falta de conscientização e educação ambiental, a pressão das populações pobres que necessitam destes recursos para a sua sobrevivência e o elevado preço das plantas e animais tropicais no mercado internacional, colocando em risco o futuro de muitas unidades de conservação.

Deve-se, portanto, conclamar a participação da comunidade circunvizinha na gestão desta Unidade de Conservação de Uso Sustentável, informando os meios realmente sustentáveis de explorar a área, como o incentivo à pesquisa científica, à educação ambiental, à recreação e ao lazer, além da coleta e preservação de sementes para a produção de mudas de espécies florestais nativas (e para a fabricação de biojóias), além da produção melífera. Hoje, com o empenho do atual gestor e Chefe da FLONA de Palmares, Gaspar da Silva Alencar (que mora com sua família na UC e a conserva como seu próprio lar), do atual Conselho Consultivo e da Associação dos Condutores de Visitantes, vê-se a possibilidade de conservação desta unidade que, embora pequena no tamanho, guarda grandes tesouros para o futuro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição [da] República Federativa do Brasil. 21. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2003.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2000.

BRASIL. **Decreto da Presidência da República de 21 de fevereiro de 2005**. Cria a Floresta Nacional de Palmares, no município de Altos, estado do Piauí, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2005.

BRASIL. **Decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2002.

CASTRO, A.A.J.F. **Comparação florística-geográfica (Brasil) e fitossociologia (Piauí - São Paulo) de amostra de Cerrado**. 1994. Tese. UNICAMP, Campinas: 1994.

CEPRO – Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí. **Piauí – informações municipais**. Teresina, 2000. CD-Rom

GOOGLE EARTH Community. **Europa Technologies**. 2 imagens de satélite. [s.1.]: Digital Globe, 2007. Disponível em: <http://www.earth.google.com>. Acesso em: 22 fev. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Relatório de vistoria técnica** – estudos e levantamentos prévios para criação de Floresta Nacional. Teresina: IBAMA, 2004.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Mapa das Unidades de Conservação no Brasil**. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/images/mapa_grande.jpg. Acesso em: 11 nov. 2009.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio.
Mapa das Unidades de Conservação no Brasil. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/images/mapa_grande.jpg. Acesso em: 20 out. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio.
Mapa das trilhas da FLONA de Palmares. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/unidades-abertas-a-visitacao/4059-flona-de-palmares>. Acesso em: 03 nov. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio.
Quadro Geral das UC's Federais. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/ChicoMendes/Download/dados_uc_federal.pdf . Acesso em: 01 jan. 2010.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio-PI.
Relatório de vistoria técnica – estudos e levantamentos prévios para ampliação da Floresta Nacional de Palmares. Teresina, 2009.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio.
Site oficial do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/>. Acesso em 11 nov. 2009

MOREIRA, A. **Presença humana em Unidades de Conservação.** Anais do Seminário Internacional sobre Presença Humana em Unidades de Conservação. Brasília, 1996.
PIAUI. **Anuário do Piauí.** Ano 1, n. 1, Teresina: Gráfica e Editora Júnior, 2006. 557p.

VALLE, C. E. do. **Como se preparar para as Normas ISO 14000** – qualidade ambiental. 3ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SOBRE OS AUTORES

Adna Dallyla Torres Lopes – Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, do Campus Teresina Central. Atualmente, mestranda em Biodiversidade, Ambiente e Saúde pela Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Caxias. **E-mail:** adnadallyla123@gmail.com

Ana Fernanda da Silva – Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, do Campus Teresina Central. Tem experiência nas áreas de ensino de Biologia, Entomologia, com ênfase em Ecologia de Lepidoptera (Nymphalidae). **E-mail:** fernandasilva952014@gmail.com

Antonio Alberto Jorge Farias Castro – Graduado em Ciências Biológicas pela UFC. Mestrado e Doutorado em Biologia Vegetal pela UNICAMP. Atualmente é Professor Titular da UFPI. Ministra as Disciplinas de Taxonomia das Fanerógamas, Botânica do Cerrado, Flora Regional, Biologia da Fragmentação Biogeografia e Conservação de Ecossistemas e Morfologia e Sistemática Vegetal (Agronomia). Na pós-graduação, ministrou a Disciplina de Fitosociologia. Coordena como Pesquisador Líder o Grupo de Pesquisa Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (BioTEN), registrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil e certificado pela UFPI desde 2005. Atua na área de Botânica (Ecologia Vegetal), com ênfase em Biodiversidade de Tipo e de Ecossistemas de Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados. Tem atuado atualmente em estudos de Biodiversidade de Tipo e de Ecossistemas de Florestas Estacionais Semidecíduais do Estado do Piauí. Foi idealizador/gestor do Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN) em 1996 e até 2004. Implantou o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PGCA) (Curso de Especialização em Ciências Ambientais para Multiplicadores e Tomadores de Decisão em Meio Ambiente) (2000 a 2005) e o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PPGDMA) (2002 até 2004), participando neste último como Professor Permanente na Linha de Pesquisa em Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais de 2002 a 2017. No Departamento de Biologia (DBIO/CCN/UFPI) coordena o Laboratório de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (LabiOTEN) desde 2005. No terceiro Setor atua junto à Associação Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (AbioTEN), no momento, com o cargo de Diretor Presidente. **E-mail:** aalbertojorgefcastro@ufpi.edu.br

Beatriz Pires do Nascimento – Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, do Campus Teresina Central. **E-mail:** beatrizpires.nascimento@gmail.com

Bruno Matias dos Santos Sousa – Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - CPCE. Bolsista do grupo de Educação Tutorial (PET- MEC /SESu) Intervenção Socioambiental em Uruçuí-Una, desde agosto de 2019. Membro do Centro Acadêmico de Engenharia Florestal – CAEF, desempenhando a função de Tesoureiro. Integrante do grupo de pesquisa de Ecologia Química Aplicada, na linha de pesquisa de ecologia química de melíponas. Monitor da disciplina de Química no projeto Pré-Enem Popular Vale do Gurguéia, desde março de 2019. **E-mail:** bruno.ufpi@gmail.com

Byanca Barbosa de Oliveira – discente de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Campus Amílcar Ferreira Sobral, da Universidade Federal do Piauí, em Floriano. Tem experiência nas áreas de Ecologia de aracnídeos.

Clebson Lima Cerqueira - graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), especialista em Manejo Florestal de Precisão (MBA) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), mestre em ciências florestais e ambientais pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), doutorando em Engenharia Florestal na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Tem experiência em sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF); manejo florestal; inventário florestal; estudos fitossociológicos; análise de regressão e inteligência artificial aplicada a ciências florestais. **E-mail:** clebsonlima10@hotmail.com

Dayla Ferreira Dias – discente de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Campus Amílcar Ferreira Sobral, da Universidade Federal do Piauí, em Floriano. Tem experiência nas áreas de Ecologia de aracnídeos.

Eduardo Justino Santana – Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - CPCE. Integrante do Núcleo de Agroecologia e Arte do Vale do Gurgueia. **E-mail:** eduardosantanak9@gmail.com

Gerson dos Santos Lisboa – graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Estadual do Centro – Oeste (UNICENTRO), especialista em Estatística e Modelagem Quantitativa (UFMS), Mestre em Ciências Florestais (UNICENTRO) e Doutor em Engenharia Florestal (UFMS). Atualmente é Docente Magistério Superior da Universidade Federal do Sul da Bahia. Tem experiência em Estatística, Manejo Florestal de Precisão, Dendrometria, Inventário Florestal, Fitossociologia, Modelagem e Simulação Florestal e Sensoriamento Remoto. **E-mail:** gerson.lisboa@gmail.com

Iara Fontenele de Pinho – Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso. **E-mail:** iaracarneiro09@gmail.com

Iara Siqueira Santos Silva – discente de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Campus Amílcar Ferreira Sobral, da Universidade Federal do Piauí, em Floriano. Tem experiência nas áreas de Ecologia de aracnídeos.

Inara Erice de Souza Alves Raulino Lopes – Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância (2016) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Especialista em Gestão Pública (2012) pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI. Especialista em Tecnologias Digitais e Novas Educações(2012) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI. Graduada em Administração de Empresas(1999) pela Associação de Ensino Superior do Piauí - AESPI. Graduada em Direito (2005) pela União das Escolas Superiores Campomaiorenses - NOVAUNESC. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Gestão e Negócios, Gestão de Pessoas, Inovação e Empreendedorismo e Sistemas de Informação Gerencial. Membro do Conselho Editorial do IFPI. Professora efetiva do IFPI, Campus Teresina Central.

Izabelle Maria Barboza de Azevedo – Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - CPCE. Bolsista do grupo de Educação Tutorial (PET- MEC /SESu) Intervenção Socioambiental em Uruçuí-Una, desde agosto de 2018. Membro do Centro Acadêmico de Engenharia Florestal – CAEF, desempenhando a função de Coordenadora acadêmica. Integrante do grupo de pesquisa de Ecologia Química Aplicada, na linha de pesquisa de bio-prospecção de fungos endofíticos. **E-mail:** Izabellerhcp@hotmail.com

Janete Diane Nogueira Paranhos – Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Pernambuco (Unicap). Especialista em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) mestrado em Oceanografia Biológica pela UFPE. Atualmente, professora aposentada da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Ministro Petrônio Portella, Teresina-PI, onde ministrou aulas de Bioética, Morfologia e Sistemática de Invertebrados I e II e Morfologia e Sistemática de Vertebrados, Sistemática Animal, Biologia Animal, Biologia Animal para Agronomia. Tem experiência na área de Zoologia. Coordenou a parte de fauna para o estado do Piauí do Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semi-árido (PPBio-PI). **E-mail:** jparanhos@ufpi.edu.br

Jesus Rodrigues Lemos – Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (1995), Mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (1999), Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (2006) e Pós-Doutorado no Royal Botanic Gardens, Kew, Londres (2006 e 2013). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Florística e Fitossociologia da vegetação de Caatinga e Fitogeografia do semiárido brasileiro. Atualmente é Professor Associado III do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí/*Campus* Ministro Reis Velloso (Parnaíba). **E-mail:** jelemos@ub.usp.br

Joelma de Freitas Soares – discente de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Campus Amílcar Ferreira Sobral, da Universidade Federal do Piauí, em Floriano. Tem experiência nas áreas de Ecologia de arcnídeos.

José Carlos Raulino Lopes – graduado em Administração pela Universidade Federal do Piauí - UFPI e Direito pela Associação de Ensino Superior do Piauí – AESPI, possui Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí - UFPI e Doutorado em na área de Logística (Geografia) pela Universidade Estadual de Paulista - UNESP. Atualmente, é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, *Campus* Teresina Central, ministrando as disciplinas: Planejamento Estratégico, Gestão da Inovação, Logística, dentre outras. Foi, por doze anos, Consultor e Instrutor do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Piauí - SEBRAE-PI e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Piauí - SENAC-PI, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão Socioambiental, Logística, Inovação, Gestão de Estoques, Gestão da Inovação, Técnicas de Vendas, Excelência no Atendimento, fidelização de clientes, metodologia 5 menos que são mais, Produção mais Limpa. **E-mail:** raulino@ifpi.edu.br

Joseleide Teixeira Câmara - Graduada em Licenciatura em Ciências - Habilitação Biologia, pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); Mestre em Entomologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Doutora em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres pela Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia, da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP); Professora Adjunta do Departamento de Química e Biologia, do Centro de Estudos Superiores de Caxias, da Universidade Estadual do Maranhão (CESC/UEMA); foi professora da educação básica, na rede Estadual de Educação do Maranhão (2004-2012); exerceu a função de Coordenadora de Área de Biologia no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBIDUEMA/CAPEB); foi presidente da Comissão de Interiorização da Assessoria de Gestão Ambiental (AGA) do CESC/UEMA, entre 2017 e 2018; preside a Comissão de Organização da Semana de Ciência e Tecnologia do Município de Caxias-MA (2016, 2017, 2018 e 2019); atua nas seguintes linhas de pesquisa: Taxonomia e estudos de comunidades de Lepidoptera da Região Meio Norte; formação inicial e continuada de professores de Ciências e Biologia e Divulgação Científica. **E-mail:** jtcamara75@gmail.com

Joselice da Silva Pereira – Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão, mestranda em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente, é pós-graduanda na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Teresina, onde desenvolve pesquisa da Linha de Pesquisa de Melhoramento Genético Animal. Tem experiência nas áreas de Ecologia Insecta, Entomologia, Gestão Ambiental e Educação Ambiental. **E-mail:** josylycesylva@gmail.com

Joxleide Mendes da Costa-Coutinho – Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Biodiversidade e Utilização dos Recursos Naturais) nesta mesma UFPI; Doutoranda em Biodiversidade e Evolução (Evolução e Dinâmica da Diversidade Biológica) pelo Instituto Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG-PA). É professora adjunta na UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas (CPCE), lecionando e orientando nas áreas de Botânica e Ecologia Vegetal. Atualmente é integrante do grupo de pesquisa em

Ecologia, Manejo e Conservação Vegetal na Amazônia e associada ao Programa de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (BIOTEN e ABIOTEN). Tem experiência em pesquisas sobre a dinâmica das savanas setentrionais (Norte e Nordeste) e coordena o Grupo de Estudos da Flora do Alto Médio Gurguéia (GPFlora), no âmbito de inventários e monitoramentos das floras sinareais do Cerrado do Meio Norte, com foco em fenologia, etnoecologia, fitogeografia, recursos melitófilos, extrativismo, sustentabilidade, ambientalismo e educação ambiental. Pesquisadora associada ao Programa de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (BIOTEN), bem como à Associação deste Programa (ABIOTEN). Perante o *Campus* CPCE, coordena o Grupo de Estudo da Flora do Alto Médio Gurguéia (GPFlora), no âmbito de levantamentos primários em florística, fitossociologia, fenologia e fitogeografia desde 2008. Foi bolsista e posteriormente participou como pesquisadora efetiva do Sítio 10 do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PIE/PELD-Sítio 10) do CNPQ entre 2001 e 2011. **E-mail:** joxleide@yahoo.com.br

Juliane da Silva Lima - Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí- UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas-CPCE. Bolsista do grupo de Educação Tutorial (PET- MEC /SESu) Intervenção Socioambiental em Uruçuí- Una, desde março de 2019. Membro do Centro Acadêmico do curso de Engenharia Florestal na coordenação de secretaria. Participação no Programa de Iniciação Científica Voluntária -ICV/UFPI 2018/2019 e 2019/2020. **E-mail:** jlanelimajsl@gmail.com

Leonardo Sousa Carvalho – graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, com mestrado em Zoologia pelo Museu Paraense Emílio Goeldi e doutorado em Zoologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente, é professor efetivo na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Amílcar Ferreira Sobral, onde ministra aulas de Bioética, Zoologia e Sistemática para o curso de Graduação em Ciências Biológicas. Tem experiência nas áreas de Zoologia, Ecologia, Sistemática e Biogeografia de aracnídeos. **E-mail:** carvalho@ufpi.edu.br

Luciano Cavalcante de Jesus França – graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), com mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), com complementação na Universidade do Porto (U.Porto) em Portugal. Atualmente é estudante de doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Tem experiência nas áreas de Sistema de Informações Geográficas, Otimização e Planejamento Florestal espacial e Sensoriamento Remoto. **E-mail:** lucianodejesus@florestal.eng.br

Marcelo Sousa Lopes – graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e doutorado em Ciências pela Universidade Estadual de Maringá - PR (UEM). Atualmente, é professor efetivo na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvas, onde ministra aulas de Botânica nos cursos de graduação. Tem experiência nas áreas de Taxonomia de Licófitas e Monilófitas, Sistemática Vegetal e Etnobotânica. **E-mail:** marcelolopes@ufpi.edu.br

Marcos Freitas Targino - Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - CPCE. Bolsista do grupo de Educação Tutorial (PET- MEC /SESu) Intervenção Socioambiental em Uruçuí-Una, desde março de 2018. Já atuou como membro adjunto da diretoria de Qualidade da Empresa Florestal do Piauí Júnior (EfloPIJr.), no período de 07 de abril de 2017 a 07 de abril de 2018. Tem experiências com trabalhos sobre conservação da natureza. **E-mail:** marcostargino7@hotmail.com

Mariana Coimbra Abreu dos Santos – Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, do Campus Teresina Central. Tem experiência nas áreas de Ecologia de Lepidoptera (Nymphalidae). **E-mail:** mariimel1015@gmail.com

Maria Edileide Alencar Oliveira – Graduação em Licenciatura Plena em Ciências (Biologia) pela Universidade Federal do Piauí, mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas. Professora Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Cerrados e Ecótonos Associados (Piauí e Maranhão), atuando principalmente nos seguintes temas: Florística, Cerrados, Áreas Ecotonais, Diversidade da Bacia do Parnaíba. **E-mail:** edileide.alencar@ifpi.edu.br

Maria Idalete Lopes Silva – discente de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Campus Amílcar Ferreira Sobral, da Universidade Federal do Piauí, em Floriano. Tem experiência nas áreas de Ecologia de aracnídeos.

Marlete Moreira Mendes Ivanov – Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, com mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente, é professora efetiva na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvas, onde ministra aulas de Ecologia para diversos cursos de graduação. Tem experiência nas áreas de Ecologia Vegetal, Ecofisiologia Vegetal e Agroecologia. **E-mail:** mendes758@hotmail.com

Millena Ayla da Mata Dias – Graduada do curso de Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - CPCE. Bolsista do grupo de Educação Tutorial (PET- MEC /SESu) Intervenção Socioambiental em Uruçuí-Una, desde agosto de 2016. Foi membro do Diretório Central dos Estudantes na Coordenação de ensino e extensão. Analista de projetos na empresa Florestal do Piauí Junior na gestão 2018/2019, monitora da disciplina geografia no projeto Pré-Enem Popular Vale do Gurguéia, desde abril de 2019. Integrante do grupo de pesquisa intitulado: NEPEECDES, da Universidade Federal do Piauí - UFPI, Campus Professora Cinobelina Elvas-CPCE. **E-mail:** millenadias29@hotmail.com

Osmaikon Lisboa Lobato – Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas – CPCE. **E-mail:** osmaikonlisboa@gmail.com

Paulo Roberto Ramalho Silva – graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual do Maranhão, com mestrado em Fitotecnia (Fitossanidade) e doutorado em Biologia Animal (Entomologia) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Atualmente, é professor efetivo na Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias - *Campus* Ministro Petrônio Portela, onde ministra aulas de Entomologia Geral (Graduação em Agronomia e Ciências Biológicas), Entomologia Econômica (Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente) e Manejo ecológico de Insetos (Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Produção Vegetal). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitossanidade e levantamento de Arthropoda em ecossistemas naturais e cultivados, atuando principalmente nos seguintes temas: Entomofauna, Flutuação populacional, Análise faunística; Biodiversidade de Arthropoda.

Quemuel Alves Feitosa – Graduando no curso de Bacharelado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - CPCE. Bolsista de Iniciação Tecnológica e Industrial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Nível A (2018 - 2019). Participação em projetos na área de Incêndios Florestais com ênfase na Integração de modelos de probabilidade e tendências de ocorrência de incêndios florestais como instrumento de auxílio à gestão em uma área protegida do bioma Cerrado (2018 - Atual). Vice-Diretor Presidente da Empresa Florestal do Piauí Júnior intitulada EFloPI Jr. (2019 - Atual).

Ramon de Sousa Leite – Bacharel em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Piauí e mestrando em Ciências Florestais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste. Tem experiência nas áreas de Manejo Sustentável de Recursos Florestais, Geoestatística, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas. **E-mail:** leite_ramon@outlook.com

Raimundo Nonato Lopes – Graduado em Zootecnia pelo Instituto de Ensino Superior Múltiplo (IESM), bem como a Especialização em Ovinocaprinocultura. Prestou Apoio Técnico ao Projeto de Biodiversidade e Fragmentação de Ecossistemas nos Cerrados Marginais do Nordeste, exercendo como principal atividade a Coleta, Acompanhamento e Triagem de Dados das Variáveis Ambientais dos Projetos de Pesquisa do Sítio 10 do Complexo de Campo Maior, além de outras atividades relacionadas ao Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD-Sítio 10). Tem experiência na área de Botânica e Ecologia, com ênfase em inventário e monitoramento das fitocomunidades do Cerrado e Ecótonos associados e das Florestas Estacionais do Piauí. Desenvolve trabalho de consultoria ambiental. **E-mail:** rnlopes2008@hotmail.com

Rigoberto Sousa Albino – Possui graduação em Ciências Biológicas (UFPI); Especialização em Ciências Ambientais (UFPI)/ Trópico Ecotonal do Nordeste e Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI/TROPEN), na área de Ecologia e ênfase em Ecologia de Ecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: Florística, Fitossociologia, Ecologia da Paisagem, Cerrado e Impactos Ambientais. Trabalha há mais de 20 anos com Consultoria Ambiental para os mais diferentes tipos de empreendimentos públicos e privados, atuando principalmente no planejamento, supervisão, execução, assessoramento e consultoria nas áreas de ciências ambientais e biológicas. **E-mail:** rigobertoalbino@yahoo.com.br

Rita de Cássia Pereira de Carvalho – Graduada em Turismo pela Universidade Federal do Piauí, com mestrado em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon e doutoranda em Sociedade, Cultura e Fronteira pela Universidade Estadual do Paraná – Campus de Foz do Iguaçu. Componente do Grupo de Pesquisa Turismo, Hospitalidade e Territorialidades Transfronteiriças, atuando na linha de pesquisa Territorialidade Transfronteiriças. Bolsista CAPES. **E-mail:** rita.p.carvalho@hotmail.com

Rogério Nora Lima – Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo, com mestrado e Doutorado em Ecologia pela Universidade Federal de São Carlos - SP. Atualmente, é professor efetivo na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Amilcar Ferreira Sobral, onde ministra aulas de Ecologia e demais temas ambientais. Tem experiência nas áreas de Ecologia aplicada, Planejamento ambiental, Recursos hídricos, Geoprocessamento, Conservação da biodiversidade, Ecologia da Mastofauna e Educação Ambiental. **E-mail:** noralima@gmail.com

Ruth Raquel Soares de Farias – Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, bem como a Especialização em Ciências Ambientais, mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco e doutorado pelo programa de Biotecnologia (RENORBIO - UFPI). Professora da Faculdade de Ensino Superior do Piauí (FAESPI), no curso de Fonoaudiologia, Fisioterapia, Educação Física, Pedagogia e Psicologia. Ministra disciplinas de: Diversidade e Relações Étnicorraciais, Fundamentos Teóricos e Metodológicos em Ciências Naturais, Fundamentos Teóricos e Metodológicos de Geografia, Educação e Saúde, Metodologia Científica, Pesquisa Educacional I, Ética Educacional, Estágio Supervisionado, Genética e várias outras do curso de biologia, ministradas na forma presencial e ou EAD; Professora da AESPI do curso de Estética e Cosmética e Fisioterapia; Professora titular do Governo do Estado do Piauí trabalhando com Educação nas Prisões. Pesquisadora do Programa de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (BIOTEN) e presta serviços de caráter técnico para a Associação deste programa (ABIOTEN). Tem experiência na área de Botânica, Ecologia e Macrofauna Bêntica, com ênfase em inventário e monitoramento das fitocomunidades do Cerrado e Ecótonos associados, principalmente nas seguintes frentes: biodiversidade, sustentabilidade, ambientalismo e educação ambiental. **E-mail:** ruthraquelsf@gmail.com

Samara Raquel de Sousa – Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Mestrado em Agronomia/Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é estudante de Doutorado pelo Programa de Biotecnologia (RENORBIO/UFPI), aluna-pesquisadora do Programa de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (BioTEN) e presta serviços de caráter técnico para a Associação Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (AbioTEN). Foi bolsista de Apoio Técnico Nível superior (AT/NS) do Projeto de Biodiversidade e Fragmentação de Ecossistemas nos Cerrados Marginais do Nordeste, no âmbito do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), exercendo como principal atividade a Fitoecologia dos municípios pertencentes ao Complexo de Campo Maior, além de outras atividades relacionadas ao Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD-Sítio 10) entre 2006 e 2011. Atua na área de Botânica e Ecologia, com ênfase em inventário e monitoramento das fitocomunidades dos Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados, principalmente nas seguintes frentes: biodiversidade, extrativismo, sustentabilidade, ambientalismo e educação ambiental. Tem atuado em estudos de Biodiversidade de Tipo e de Ecossistemas de Florestas Estacionais Semidecíduais do estado do Piauí. E-mail: sambio2015@gmail.com

Surama Pereira – Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão. Tem experiência na área de Zoologia, Taxonomia com ênfase em Borboletas Frugívoras. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Ambiente e Saúde, pela Universidade Estadual do Maranhão- UEMA. E-mail: suramapereira20@gmail.com

Taynara Castro dos Santos – Discente de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Campus Amílcar Ferreira Sobral, da Universidade Federal do Piauí, em Floriano. Tem experiência nas áreas de Ecologia de aracnídeos.

Thiago Pereira Chaves – Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), especialização em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ), Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental pela UEPB e Doutorado em Etnobiologia e Conservação da Natureza (UFRPE / URCA / UEPB). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Tem experiência nas áreas de Etnofarmacologia e Bioprospecção de Produtos Naturais. E-mail: thiago_pereira@ufpi.edu.br

Tony César de Sousa Oliveira – Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2012-2016), desenvolveu pesquisas no âmbito do Ensino de Biologia, Ensino Inclusivo, Sustentabilidade, Ambientalismo e Educação Ambiental. Na mesma instituição tornou-se Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (2016-2018), realizando trabalhos em ecologia vegetal, com ênfase em inventário e monitoramento e diversidade funcional de fitocomunidades. Atualmente é aluno de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, com cotutela junto ao Plant Ecology and Nature Conservation Group of the Wageningen University

& Research, onde busca compreender, através modelos de fotossíntese de escala regional, os aspectos da biodiversidade funcional de ambientes tropicais da América do Sul. Hoje atua como colaborador junto aos Laboratório de Biodiversidade do Trópico Ecotonal do Nordeste (LabiOTEN) e de Fisiologia Vegetal, da Universidade Federal do Piauí e ao Laboratório de Ecologia de Comunidades e Funcionamento de Ecossistemas (ECOFERP) da Universidade de São Paulo. **E-mail:** tonycsoliveira@usp.br

SOBRE O LIVRO

Formato: 180x250mm

Mancha: 135x186mm

Tipografia: ITC Garamond Std, Symbol

As unidades de conservação são espaços especialmente protegidos pelo poder público, com finalidades tanto de proteção quanto de uso sustentável. Publicações sobre as unidades de conservação do estado do Piauí são isoladas e escassas. O livro tem a colaboração de diversos pesquisadores piauienses, especialistas em diversas áreas cujas pesquisas foram desenvolvidas em/sobre unidades de conservação. Nesta publicação o leitor encontrará, além da lista atualizada das unidades nas três esferas de poder, dados sobre fauna, flora, ecologia, turismo e outros aspectos relevantes.

A conclusão a que o leitor chegará é que há muito trabalho a ser feito sobre o assunto e que ainda há diversas unidades desconhecidas até mesmo por pesquisadores do meio acadêmico. Entendemos que o assunto não se encerra nesta obra e que, pelo contrário, muito ainda pode ser estudado e divulgado.

Esta é uma obra feita por pesquisadores para o meio científico, mas seus dados e informações não se restringem a este público e podem ser acessados e utilizados por quaisquer tipos de leitores, e podem, inclusive, subsidiar políticas públicas de proteção e, ainda, levar informações que não se encontram facilmente nas plataformas digitais para que turistas potenciais possam ser motivados a conhecer as das diversas áreas protegidas no espaço geográfico do estado do Piauí.