



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE/PI
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

TULLYO DA SILVA CARVALHO

**COMPOSIÇÃO DA MEGAFUNA EM FRAGMENTOS DE CERRADO NO
SUL DO PIAUÍ**

CORRENTE

2019

TULLYO DA SILVA CARVALHO

COMPOSIÇÃO DA MEGAFaUNA EM FRAGMENTOS DE CERRADO NO
SUL DO PIAUÍ

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, como parte do requisito para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Dr. Bruna de Freitas Iwata.

Co orientação: Prof. Me. Arnon Nunes Batista.
Prof. Me. Ronilson José da Paz.

Área de concentração: Fauna regional.

CORRENTE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Carvalho, Tullyo da Silva

C331c Composição da megafauna em fragmentos de cerrado no sul do Piauí / Tullyo da Silva
Carvalho - 2019.
29 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2019.

Orientadora: Profa. Dra. Bruna de Freitas Iwata.

Co-Orientadora: Arnon Nunes Batista.

1. Gestão Ambiental – estudo e ensino. 2. Fauna 3. Cerrado 4. Carvalho,
Tullyo da Silva. I.Título.

CDD - 577

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB3/1251

TULLYO DA SILVA CARVALHO

COMPOSIÇÃO DA MEGAFUNA EM FRAGMENTOS DE CERRADO NO
SUL DO PIAUÍ

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de
Tecnologia em Gestão Ambiental, como parte do
requisito para a obtenção do título de Tecnólogo em
Gestão Ambiental. Área de concentração: Fauna
regional.

Aprovado em: _/_/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. (Doutora). Bruna de Freitas Iwata (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus*
Corrente

Prof^o. (Mestre). Arnon Batista Nunes (Co orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus*
Corrente

Prof^a. (Mestre). Lizandro Pereira Abreu

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus*
Corrente

Prof. Esp. Janeil Lustosa de Oliveira
Insituto Chico Mendes de Biodiversidade - ICMBio

A minha Esposa, Elba Simone Neri de Barros por todo apoio, incentivo e amor dado a mim. As minhas filhas, mesmo que ainda não apresentem discernimento para compreender a minha ausência durante as noites em que estava na rotina satisfatória do curso. A minha formidável Orientadora, Bruna de Freitas Iwata por toda sabedoria, esclarecimentos, paciência, verdade e amizade.

Dedico a
Vocês!

AGRADECIMENTOS

Ao nosso criador Deus, pela oportunidade de viver de forma intensa, entregando-me coragem, oportunidades de fortalecer minha fé nos momentos de fraqueza, conferindo bênçãos como a esperança, saúde, humildade e proteção através das inúmeras dificuldades que me foram apresentadas durante essa jornada.

As pessoas mais importantes da minha vida, minha primogênita Maria Luiza Barros Carvalho e a caçula Júlia Barros Carvalho, a quem confiro todo o meu amor, amizade, proteção e dedicação para o todo e sempre. Papai ama vocês.

A minha esposa Elba Simone Neri de Barros, com quem aprendi o real sentido da vida, sempre respeitando o próximo com humildade e resiliência, estando me apoiando em todos os momentos de luta, correspondendo ao certo o sentido das palavras amor e cumplicidade.

A minha Senhora Mãe, Maria da Conceição Ribeiro da Silva Carvalho, pelo amor materno e amigo, a quem mesmo na ausência de meu pai (*in memoriam*), não subestimou as dificuldades e preconceitos, conseguindo assim criar três filhos, olhando hoje para todos como cidadãos.

Ao meu sogro Luiz Sancler de Barros e a minha sogra Maria Pereira Neri de Barros, na qual consideram-me como filho e eu os considero como pais. Com vocês aprendi o real sentido da palavra Família.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus Corrente*, pela oportunidade e gozo da realização de mais uma Graduação.

Ao quadro de professores e técnicos administrativos, grandes colaboradores em minha formação acadêmica e profissional, conversas diárias na qual levarei para o resto de minha vida. Abraço e afago a todos nas figuras dos excelentes profissionais, o coordenador do curso tecnologia em gestão ambiental Israel Rocha Lobato e a professora Marcília Martins da Silva.

Aos amigos de todas as horas e momentos em que compartilho todo o carinho e parceria na pessoa de minha Comadre Orlandina Barreira Maciel, para

quem dedico boa parte deste trabalho, na qual houve a disponibilidade de sua câmera fotográfica para os registros diversos.

Aos colegas de curso, na qual tive a honra de fazer grandes amizades para a vida toda, em especial informo que vocês são essenciais na minha vida. Obrigado de coração aos amigos: Raimundo Nonato, Eugenice, Jarbas Augusto e a Leiliane. Estarei sempre em prontidão por vocês.

Aos amigos e parceiros de trilhas ecológicas Gládson Batista e Casimiro dos Santos, pessoas estas residentes *in loco* da pesquisa, na qual pudemos fazer parcerias. Aprendi muito com vocês! Na luta estiveram comigo e nunca irei esquecer das orientações e capacidade de encontrar registros e focos, sem vocês tudo isso não seria permitido.

Ao meu Co orientador Profº Mestre Arnon Nunes pelo apoio na realização dos mapas e orientações gerais, muito obrigado por tudo guerreiro, ainda nos veremos futuramente como vencedores e tecendo muitas histórias. Ao professor Doutorando Ronilson José da Paz pelo apoio, compreensão, sabedoria e bondade, a quem tive a oportunidade de conhecê-lo no CONGESTAS (Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade).

Em especial a minha ilustre Orientadora a Professora Doutora Bruna de Freitas Iwata, a quem tive a ousadia de chamá-la de INOXIDÁVEL, característica bastante peculiar de uma pessoa que tem solução para tudo sem perder a postura. Tens todo o meu respeito e admiração, por apresentar humildade, carinho, dedicação e incentivo. Simplesmente uma das melhores pessoas na qual tive a oportunidade de conhecer e a honra de ser orientado, graças a sua dedicação e paciência me tornei um profissional muito melhor.

E assim a todos que colaboraram com seu tempo e informações valiosas quanto aos levantamentos de campo.

A todos vocês o Meu Muito Obrigado!

EPÍGRAFE

Não há diferença fundamental entre o Homem e os animais nas suas faculdades mentais (...) os animais, como o Homem, demonstram sentir prazer, dor, felicidade e sofrimento. As espécies que sobrevivem não são as mais fortes, nem as mais inteligentes, mas sim aquelas que se adaptam melhor às mudanças.

(Charles Darwin)

RESUMO GERAL

O Bioma Cerrado vem sofrendo alterações por atividades antrópicas nas quais tem promovido a substituição de seus componentes naturais principalmente por atividades agropastoris, acarretando problemas ambientais. Por apresentar uma diversidade considerável de organismos, este bioma necessita de atenções científicas para a promoção da recuperação de áreas degradadas e a realização de atividades sustentáveis. Estima-se que o cerrado apresenta uma riqueza da fauna que corresponda a mais de 100 mil espécies de invertebrados e quase 9 mil espécies de vertebrados. Diante desta riqueza faunística, é importante reconhecer que os organismos vivos desempenham funções importantes para a manutenção e equilíbrio deste bioma, garantido toda a homeostase de relações de dependência. Como por exemplo os anfíbios que apesar de serem sensíveis as alterações biológicas, indicam qualidade ambiental, nada obstante deve-se destacar que muitas espécies que compõem a avifauna contribuem para a colonização em áreas diferentes por parte dos vegetais, por desempenharem a dispersão de sementes e serem extraordinários organismos polinizadores. Não podemos esquecer que muitos répteis e organismos da mastofauna acabam funcionando como espécies guarda-chuvas, conservando todas aquelas que se auto relacionam com estes animais, considerando também o fato de que são controladores populacionais, permitindo ambientes ecologicamente equilibrados. Embora se tenha a noção de que este bioma seja considerado a última fronteira agrícola, se faz necessário estudos diversos sobre os seus recursos naturais, caracterizações da fitofisionomia e sobretudo estudos sobre manejo e conservação da fauna. Para isso se faz importante os levantamentos faunísticos, que por sua vez são importantes mecanismos de registros sobre a presença e frequência da fauna de uma determinada região. Contudo, levantamentos faunísticos proporcionam subsídios para estudos posteriores, com fortalecimento ecológico na qual o bioma cerrado necessita. Assim, destaca-se que o inventário faunístico além de registrar espécies da herpetofauna, avifauna e mastofauna, trouxe o nível de ameaça em extinção disponibilizada pela IUCN/2016, na qual percebeu-se espécies na categoria LC – pouco preocupante, VU – vulnerável e DD – com dados deficientes para a categorização. A pesquisa aconteceu na zona rural denominada Caxingó do município de Corrente/PI, na qual se analisou duas áreas de estudo (A1 – Área degradada com 102 ha e A2 – Área testemunha com um tamanho de 54, 2 ha) em que para o todo listou-se maior quantidade de registros e frequência de animais de todos os grupos estudados na área (A2), destacando-se a avifauna, comprovando assim que a área degradada por atividades agropastoris (A1) encontra-se sem condições de abrigar vida complexa natural, uma vez que os seus recursos estão escassos. O estudo proporcionou através da trilha ecológica que existem práticas diretas de defaunação, destacando-se principalmente a caça predatória.

Palavras-chaves: Cerrado, degradação, desequilíbrios ecológicos, inventários faunísticos, IUCN.

GENERAL ABSTRACT

The Cerrado Biome has undergone alterations by anthropic activities in which it has promoted the substitution of its natural components mainly by agropastoral activities, leading to environmental problems. Because it has a considerable diversity of organisms, this biome needs scientific attention to promote the recovery of degraded areas and the realization of sustainable activities. It is estimated that in the cerrado it presents a richness of fauna that corresponds to more than 100 thousand species of invertebrates and almost 9 thousand species of vertebrates. Faced with this faunistic richness, it is important to recognize that living organisms play important roles in maintaining and balancing this biome, guaranteeing all the homeostasis of dependency relations. As for example amphibians that, although biological changes are sensitive, indicate environmental quality, it should be noted that many species that make up the avifauna contribute to the colonization in different areas by the plants, as they carry seeds dispersion and are extraordinary pollinating organisms. We cannot forget that many reptiles and organisms of the mastofauna end up functioning as umbrella species, conserving all those that relate to these animals, considering also the fact that they are population controllers, allowing environmentally balanced environments. Although it is understood that this biome is considered the last agricultural frontier, several studies on its natural resources, characterization of phytophysognomy and, above all, studies on fauna management and conservation are necessary. For this, the fauna surveys are important, which in turn are important mechanisms of records on the presence and frequency of fauna in a given region. However, faunal surveys provide subsidies for further studies, with ecological strengthening in which the cerrado bioma needs. Thus, the fauna inventory, besides registering herpetofauna, avifauna and mastofauna species, brought the endangered threat level provided by IUCN / 2016, in which species in the LC category - not very worrisome, VU - were perceived to be vulnerable and DD - with poor data for categorization. The research was carried out in the rural area called Caxingó in the municipality of Corrente / PI, in which two study areas were analyzed (A1 - degraded area with 102 ha and A2 - Witness area with a size of 54, 2 ha) in which for the whole the highest number of records and frequency of animals of all the groups studied in the control area (A2) was recorded, showing the group of birds, thus proving that the area degraded by agropastoral activities (A1) is not able to harbor complex natural life, since its resources are scarce. The study also provided through the ecological trail that there are direct practices of defaunation, highlighting mainly predatory hunting.

Keywords: Cerrado, degradation, ecological imbalances, faunistic inventories, IUCN.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Variação sazonal na taxa de capturas fotográficas de mamíferos terrestres ao longo de 39 meses no Parque Estadual Carlos Botelho (SP). As espécies marcadas com * são aquelas para as quais houve variação significativa no teste X2 de aderência.....	29
FIGURA 2: Riqueza de espécies de mamíferos estimada para três fragmentos de Cerrado no sudoeste de Goiás.....	29
FIGURA 3: Dominância do índice de diversidade de Simpson para a riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados por buscas ativas e armadilhas fotográficas em um fragmento de Cerrado, em Ipameri – GO, entre 2014 e 2017	30
FIGURA 4: Mapa de localização da área de estudo, Localidade do Caxingó – Zona rural de Corrente/PI.....	39
FIGURA 5: Mapa de uso e ocupação do solo das Áreas de Estudo. Localidade Caxingó – Zona rural, Corrente/PI.....	40
FIGURA 6: Fragmento de Cerrado: Área degradada – A1 – Caxingó – Corrente/PI.....	41
FIGURA 7: Fragmento de Cerrado: área testemunha – A2 – Caxingó – Corrente/PI.....	41
FIGURA 8: Frequência dos indivíduos da herpetofauna a partir dos métodos direto e indireto em relação aos períodos seco e chuvoso - Área testemunha (A2) – Caxingó – Corrente/PI.....	47
FIGURA 9: Dominância da riqueza das espécies da herpetofauna a partir do índice de Diversidade de Simpson registrados por Métodos diretos em fragmento de Cerrado (A2), em Zona rural Caxingó – Corrente/PI, período: Janeiro/2018 a Janeiro/2019.....	48
FIGURA 10: Registro direto – rã manteiga (<i>Leptodactylus latrans</i>) e Cobra cega (<i>Gymnopsis multiplicata</i>).....	48
FIGURA 11: Registro da carcaça da espécie jacaré anão (<i>Paleosuchus palpebrosus</i>). Localidade, Zona Rural Caxingó – Corrente/PI	50
FIGURA 12: Linha com engancho utilizada para a captura predatória da espécie <i>Paleosuchus palpebrosus</i> na Área Testemunha (A2) – Zona Rural Caxingó – Corrente/PI.....	51
FIGURA 13: Registro indireto serpente gênero <i>Bothrops</i> na área degradada (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI.....	52
FIGURA 14: Espécie jiboia (<i>Boa constrictor</i>) em registro direto em Área testemunha (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI	54
FIGURA 15: Espécie: Jararaca-do-cerrado (<i>Bothrops</i> sp.) em visualização direta. Área degradada (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI	54

FIGURA 16: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>) em registro direto em Área testemunha (A2) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI	55
FIGURA 17: (<i>Carbonaria</i> sp.) e (<i>R. punctularia</i>) em visualização direta em Área testemunha – Zona rural Caxingó	55
FIGURA 18: Mapa de localização da área de estudo, Localidade do Caxingó – zona rural de Corrente/PI	64
FIGURA 19: Mapa de uso e ocupação do solo das Áreas de Estudo. Localidade Caxingó – Zona rural, Corrente/PI.....	65
FIGURA 20: Fragmento de cerrado analisado – A1 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos.....	66
FIGURA 21: Fragmento de cerrado área testemunha – A2 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos	66
FIGURA 22: Armadilhas de areia. A – Proteína a base de carne bovina e B – Fruta a base de açúcares simples com grãos diversos.....	67
Figura 23: Equipamentos utilizados para o registro de indivíduos da megafauna. Câmera fotográfica Fujifilmi finepix s1000fd e armadilha fotográfica (Câmera Trap).....	68
FIGURA 24: Índice da Diversidade de Simpson para as Famílias da avifauna registrados por métodos diretos e indiretos em área testemunha (A2)	73
FIGURA 25: Riqueza da avifauna em fragmentos de cerrado piauiense em virtude do tamanho das áreas A1 e A2. Localidade, Zona Rural Caxingó – Corrente/PI	75
FIGURA 26: Representantes da avifauna engaiolados. <i>Paroaria dominicana</i> (Cabeça vermelha) e <i>Sporophila lineola</i> (Bigodinho). Localidade, Zona Rural Caxingó – Corrente/PI.....	77
FIGURA 27: Ema (<i>Rhea americana</i>), exemplo de animal explorado para o consumo da carne e ovos que são introduzidos na área de estudo.....	78
FIGURA 28: Arara-canindé (<i>Arara ararauna</i>) domesticadas dentro da área de estudo. Área degradada (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI.....	79
FIGURA 29: Mapa de localização da área de estudo, Localidade do Caxingó – Zona rural – Corrente/PI.....	88
Figura 30: Mapa de uso e ocupação do solo das Áreas de Estudo. Localidade Caxingó – Zona rural, Corrente/PI.....	89
FIGURA 31: Fragmentos de Cerrado analisado – A1 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos.....	90
FIGURA 32: Fragmento de cerrado área testemunha – A2 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos	90

FIGURA 33: Equipamentos utilizados para o registro de indivíduos da megafauna. Câmera fotográfica Fujifilmi finepix s1000fd e, armadilha fotográfica	91
FIGURA 34: Armadilhas de areia: – Proteína a base de carne bovina e – Fruta a base de açúcares simples	92
FIGURA 35: Frequência anual – Mamíferos. Área: A2 (Testemunha). Zona rural Caxingó – Corrente/PI	95
Figura 36: Representante da Família Atelidae (<i>Alouatta guariba</i>). Zona rural Caxingó. Corrente/PI	96
Figura 37: Representante da Família Dasypodidae (<i>Euphractus sexcinctus</i>). Zona rural Caxingó – Corrente/PI	98
Figura 38: Cultura de Cana-de-açúcar. Ambiente que proporciona a instalação da espécie (<i>Procyon cancrivorus</i>) Localidade, Caxingó. Corrente/PI	99
Figura 39: Registro direto da Raposa-do-campo (<i>Lycalopex vetulus</i>). Zona Rural Caxingó. Corrente/PI	100

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Riqueza da herpetofauna catalogados pelos métodos direto e indireto em Área degradada (A1) fragmento localizado na Zona Rural Caxingó – Corrente/PI (*M.D – Método direto e *M.I – Método indireto)	43
TABELA 2: Riqueza da herpetofauna catalogados pelos métodos direto e indireto em Área testemunha (A2) fragmento localizado na Zona Rural Caxingó – Corrente/PI (*M.D – Método direto e *M.I – Método indireto)	44
TABELA 3: Riqueza da avifauna catalogados em Área Testemunha (A2) fragmento localizado na Zona Rural Caxingó – Corrente/PI	69
TABELA 4: Resultados da mastofauna em fragmento – Área testemunha (A1). Zona rural Caxingó – Corrente/PI.....	93
TABELA 5: Riqueza da mastofauna registrados pelos métodos diretos e indiretos em fragmento do cerrado piauiense (A2). Zona rural – Caxingó – Corrente/PI	103

LISTA DE ABREVIATURAS

A1	Área degradada.
A2	Área testemunha.
AF	Armadilha Fotográfica.
CDB	Convenção Sobre Diversidade Biológica.
CR	Critically Endangered – Estado de conservação – Criticamente em Perigo para o nível de extinção.
CTFB	Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil.
DD	Disabled data – Estado de conservação – Dados Deficientes para o nível de extinção.
EN	Endangered – Estado de conservação – Em Perigo para o nível de extinção.
ENM	Ecological Niche Models
EW	Extinct in the Wild – Estado de conservação – Extintas da Natureza para o nível de extinção.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IUCN/2016	International Union for Conservation of Nature (União Internacional para Conservação da Natureza).
LC	Least Concern – Estado de conservação – Pouco preocupante para o nível de extinção.
MD	Método Direto.
MI	Método Indireto.
MMA	Ministério do Meio Ambiente.
N	Ninho – Registro de ninho.

PG	Pegada – Registro de pegada.
PN	Pena – Registro de pena.
UNCSD	United Nations Commission on Sustainable Development
VF	Visualização Fotográfica.
VU	Vulnerable – Estado de conservação – Vulnerável para o nível de extinção.
SEMAR	Secretaria de Meio ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	18
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivo geral	20
2.2 Objetivos específicos	20
3. HIPÓTESES	21
4. JUSTIFICATIVA.....	22
5. REVISÃO DE LITERATURA.....	24
5.1. Danos da retirada da fauna dos seus ecossistemas naturais	24
5.2. Funções da megafauna em seus habitats naturais	25
5.3. Importância do levantamento faunístico.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
6. CAPÍTULO I.....	36
6.1. RESUMO	36
6.2. ABSTRACT	36
6.3. INTRODUÇÃO	37
6.4. MATERIAL E MÉTODOS.....	39
6.4.1. Área de estudo	39
6.4.2. Delimitação da área de estudo	40
6.4.3. Levantamento direto para composição da herpetofauna.....	41
6.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
6.6. CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
7. CAPÍTULO II.....	61
7.1. RESUMO	61
7.2. ABSTRACT	61
7.3. INTRODUÇÃO	62
7.4. MATERIAL E MÉTODOS.....	64
7.4.1. Área de estudo	64
7.4.2. Delimitação da área de estudo	65
7.4.3. Levantamento direto e indireto para composição da avifauna.....	66
7.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	69
7.5.1. Composição da avifauna.....	69
7.5.2. Fatores que contribuem para a redução da avifauna.....	74
7.5.3. Defaunação.....	76

7.6. CONCLUSÕES	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
8. CAPÍTULO III	85
8.1. RESUMO	85
8.2. ABSTRACT	85
8.3. INTRODUÇÃO	86
8.4. MATERIAL E MÉTODOS	88
8.4.1. Área de estudo	88
8.4.2. Delimitação da área de estudo	89
8.4.3. Levantamento direto e indireto para composição da Mastofauna	90
8.5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	93
8.5.1. Dados obtidos para a técnica de visualização direta e indireta – área testemunha	93
8.6. CONCLUSÕES	107
8.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109

COMPOSIÇÃO DA MEGAFAUNA EM FRAGMENTOS DE CERRADO NO SUL DO PIAUÍ

1. INTRODUÇÃO GERAL

O conhecimento sobre os componentes da fauna de um ambiente que promovem o equilíbrio dos ecossistemas regionais permite uma orientação e ação de amparo a conservação da biodiversidade. A fauna silvestre é fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas, realizando funções que garantem a homeostase, na dispersão das sementes e controle de populações. A importância desta atividade pode ser destacada pelo processo de polinização e da produção dos frutos (DAROSCI, 2016), sendo processos de manutenção.

O Brasil é responsável pela gestão do maior patrimônio de biodiversidade do mundo. Em relação à fauna, são mais de 100 mil espécies de invertebrados e quase 9 mil espécies de vertebrados (MMA, 2018). Segundo dados publicados no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil e disponibilizado on-line, o Brasil possui 720 espécies de mamíferos, 1924 espécies de aves, 759 espécies de répteis, 1024 espécies de anfíbios e 4509 espécies de peixes (CTFB, 2018) tendo portanto, enormes responsabilidades em relação à Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) (MAGNUSSON et al, 2016).

No estado do Piauí existem manchas significativas do bioma cerrado, entretanto a sua maior ocorrência encontra-se na região sudoeste e parte do extremo sul piauiense, ampliando-se através de manchas na área ecotonal, na região centro-leste e norte (SEMAR, 2005). Segundo Machado et al., (2008), a biodiversidade do Cerrado apresenta pelo menos três características importantes: grande riqueza, endemismo e heterogeneidade espacial. Todavia, a distribuição das espécies não é homogênea, ocorrendo centros de distribuição da fauna (GIOZZA et al. 2017; MACHADO et al., 2008). No que diz respeito à conservação da fauna do cerrado piauiense, existem três unidades de conservação federal para a preservação da fauna – Estação Ecológica Uruçuí-Una; Parque das Nascentes do Rio Parnaíba, Parque Nacional da Serra das Confusões e Parque Nacional de Sete Cidades – (MENDES, 2008). O sistema do ICMBIO aponta que o estado ainda apresenta seis RPPN's (Reservas Particulares do Patrimônio Particular), totalizando uma área igual à 33689, 85

hectares e uma FLONA (Floresta Nacional) denominada Palmares com 168, 96 hectares (BRASIL, 2018).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente- MMA, há espécies que só ocorrem em locais bem preservados e exclusivos no bioma cerrado (BRASIL, 2009). Por ser um bioma classificado como *hotspot*, deve-se ter uma visão de conservação no cerrado em virtude de apresentar um elevado grau de endemismo e atividades antrópicas. Conforme Ribeiro et al. (2016), o Cerrado é o principal *hotspot* de espécies sensíveis e em declínio, mas a proteção efetiva nesta área é muito baixa, pequenas e muito afastadas.

A diversidade do Cerrado é importante para o seu equilíbrio. Em seus estudos, Bastos et al., (2016), afirmam que o Bioma Cerrado possui por 320 mil espécies de animais, com 0,6% de vertebrados. Representando aproximadamente 935 espécies de aves, 268 répteis e 298 mamíferos das quais 32 são exclusivas desse Bioma do Brasil (Paglia et al., 2012).

Contudo, o Cerrado, foi o segundo ecossistema brasileiro que mais sofreu com a ocupação humana. Nos últimos anos, o Cerrado vem sofrendo com os processos de redução e fragmentação de habitat. Compreender os efeitos que a perda de habitat ocasiona sobre a fauna e informações sobre a distribuição de espécies é de extrema importância para a conservação (SILVA, 2018). Percebendo a necessidade de entender os efeitos das ações antrópicas sobre os ecossistemas, a comunidade científica deu início na década de 80 o desenvolvimento da biologia da conservação, que somam importantes direcionamentos de ações conservacionistas (LAGE, 2011).

Entender os efeitos causados pela fragmentação sobre a fauna e quais são os fatores de maior importância para a conservação da biodiversidade são um dos maiores desafios para a ecologia (PAISE, 2010). Portanto, a supressão vegetal, destruição dos ecossistemas e atividades como a defaunação, que amortizam a presença da fauna em seus ecossistemas, sendo a elaboração de inventários faunísticos estruturas norteadoras para a proteção e conservação da biodiversidade. Este inventário faunístico teve como por objetivo catalogar em forma de registros fotográficos e outros métodos de amostragem a composição da megafauna em parcelas de fragmentos do Cerrado piauiense localizados na zona rural Caxingó no município de Corrente/PI, verificando a partir de conversas com a população local os processos de defaunação existentes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Catalogar a composição da fauna em fragmentos do Cerrado piauiense classificando o status de conservação por uma visão etnográfica sobre o processo de defaunação em Corrente, PI.

2.2 Objetivos específicos

- (1) Quantificar as espécies existentes da megafauna em fragmento de Cerrado, em zona rural de Corrente-PI;
- (2) Agrupar os indivíduos catalogados na classificação do nível de conservação de acordo com a International Union for Conservation of Nature – União Internacional para Conservação da Natureza – (IUCN/2016);
- (3) Verificar as principais ações antrópicas que contribuem para a defaunação.

3. HIPÓTESES

Diante das análises da visitação *in loco*, o presente estudo investigará as hipóteses:

- I. A existência de representantes da fauna que caracterizam uma relação complexa e importante no ecossistema do sul do Piauí;
- II. A retirada significativa das matas ciliares por pressões antrópicas existentes no Rio Paraim altera o nicho da fauna local, promovendo o desenvolvimento de estratégias de sobrevivência ao ambiente degradado;
- III. Se o crescimento das atividades agropastoris de subsistência não interfere no estabelecimento da fauna em seus ecossistemas naturais.

4. JUSTIFICATIVA

Os estudos sobre fauna em todo o seu contexto no extremo sul do Piauí ainda são desconhecidos e praticamente não existe um levantamento faunístico comparando-se a presença de espécies entre dois fragmentos de cerrado da região. Os levantamentos faunísticos são trabalhos preliminares utilizados para a elaboração sobre estudos da conservação das espécies, fornecendo dados sobre a composição da fauna, evidenciando futuramente medidas protetivas e corretivas sobre manejo e recuperação de ecossistemas.

Diante de uma realidade presente e constante, a região sofre com impactos ambientais efetivos provocados por ações antropogênicas, estabelecendo uma relação direta com escassez de recursos naturais, destruição e fragmentação de habitats, reduzindo assim a presença de espécies de animais. Se faz necessário concretizar que a população rural em questão não apresenta conhecimentos assertivos sobre práticas sustentáveis que estabeleça uma convivência harmônica com o meio ambiente e todos os seus elos homeostáticos.

Em uma região na qual as atividades agropastoris (principalmente pecuária) de subsistência e comércio se faz constante e crescente, ocorre cada vez mais a substituição de habitats naturais por produção de pastos com a utilização descontrolada de seus recursos naturais, como a água e o solo. Compreende-se que as formas de vida naturais precisam além do espaço físico proporcionado pelos habitats para o desenvolvimento de nichos ecológicos, necessitam de todo o arcabouço natural para as suas diferentes formas de sobrevivência e adaptações, configurando assim, estabelecimento e perpetuação com continuidade da biodiversidade. Então, deve-se ter o conhecimento amplo sobre o comportamento diversificado de cada espécie do Bioma Cerrado na qual pode está presente nos fragmentos alvo do estudo, para que não esteja na mira da extinção local com uma perspectiva para registros futuros. Para tentar minimizar todos esses desastres ambientais com viés faunístico, foram realizadas caminhadas nos ambientes de estudo em companhia de pessoas que vivem na região, com o intuito de mostrar conhecimentos das áreas (facilitando a identificação popular das espécies) de

acordo com os registros, da importância que cada organismo catalogado desempenha em seus ecossistemas naturais.

Comparando com outros inventários ou levantamento de fauna que englobam a herpetofauna, avifauna e mastofauna, espera-se que o levantamento faunístico realizado em período de um ano na zona rural chamada de Caxingó – Corrente/PI proporcione dados consistentes e confiáveis para trabalhos específicos que envolva a conservação ou até mesmo o manejo de animais vertebrados existentes na região.

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1. Danos da retirada da fauna dos seus ecossistemas naturais

Os seres vivos em seus ecossistemas naturais quando encontram condições ideais para suas respectivas instalações e estabilidades, desempenham funções importantes para a garantia harmoniosa das relações entre si e com o meio ambiente. Mesmo que os fragmentos reduzam significativamente a potencialidade dessas relações, o mecanismo de preservação destes é relevante na conservação das espécies que ali habitam, principalmente daqueles indivíduos que se encontram em processo de extinção. Em paisagens onde o processo de fragmentação encontra-se em estágio avançado, com poucos fragmentos imersos numa paisagem inóspita, espera-se que as populações animais dos fragmentos estejam isoladas e, conseqüentemente, mais suscetíveis à extinção (SCARIOT et al., 2005).

O Novo Código Florestal - Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012 - que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e estabelece a definição e as funções das áreas de proteção permanente (APP), em seu Art. 3º, inciso II, como sendo:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, e que tem como funções ambientais a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como a facilitação do fluxo gênico de fauna e flora, a proteção do solo e, por fim, assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

Já a Lei que trata sobre crimes ambientais relata que os crimes contra a fauna estão previstos nos artigos 29 a 35 da Lei 9.605/98, que compreendem tanto condutas relacionadas à caça como à pesca, dentre os quais se destacam:

Art.29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida: Pena – detenção, de 6 (seis) meses a 1 (um) ano, e multa (BRASIL, 1998).

Este ato jurisdicional ainda aborda no terceiro parágrafo que são considerados espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do

território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras (BRASIL, 1998). Mas, contudo, esta lei encontra-se falha no aspecto que envolve a criminalização do tráfico de animais, segundo levantamentos sobre este assunto, o IBAMA relata que levando em consideração apenas o tráfico de animais silvestres no Brasil, é estimado que cerca de 38 milhões de exemplares sejam retirados anualmente da natureza e que aproximadamente quatro milhões deles sejam vendidos. Baseado em dados sobre animais capturados e o seu preço, estima-se que, no Brasil, esse comércio movimentava cerca de US\$ 2,5 bilhões/ano (BRASIL, 2012).

É evidente a importância da preservação da fauna, sendo que a área tem uma importância histórica no aspecto político do Município de Corrente/PI, tendo sua ocupação urbana as margens do Rio Paraím, apresentando agressões antrópicas nas matas ciliares, portanto não existe um trabalho prático na comunidade que aponte sobre a existência e importância do patrimônio biótico, bem como a sua preservação.

5.2. Funções da megafauna em seus habitats naturais

Um ecossistema em equilíbrio é caracterizado pelas interações entre a comunidade biológica e os seres vivos. Diante da necessidade de fornecer recursos para uma demanda de seres vivos, as populações de organismos precisam em uma faixa de equilíbrio, para isso, existem as relações ecológicas entre a biocenose, na qual podemos citar o predatismo e herbivorismo como mecanismos que controlam o número de indivíduos dentro de um ecossistema.

De acordo com Cupini e Chaves (2016), A manutenção da biodiversidade é conferida por meio da fauna, pois realiza diversos papéis indispensáveis para o ciclo de vida da flora nativa, exercendo função de agentes polinizadores e dispersores de sementes ao se alimentarem dos frutos produzidos pelas plantas, sendo que muitas sementes precisam passar pelo trato digestivo de determinados animais para possam sair do estado de letargia ou dormência.

Em seus estudos Schiefelbein et al., (2005), afirmam que a baixa densidade ou a extinção local de predadores de topo aparentemente leva também ao aumento de densidade de espécies de médio porte de hábitos generalistas (mesopredadores), o que pode, por sua vez, causar alterações drásticas nas comunidades de pequenos vertebrados, como aves ou pequenos mamíferos.

Sendo assim, algumas espécies ao desenvolverem suas atividades acabam sendo consideradas como espécies-chave ou guarda-chuva, conferindo a relação de que a sua conservação proporciona a conservação de outras espécies que estabelecem relações diretas no mesmo ecossistema. Segundo Terborgh e Estes (1999), os carnívoros de grande porte tem grande importância na regulação dos ecossistemas, sendo considerados como espécies-chave por manter e restaurar a diversidade e a resiliência dos mesmos. Dessa forma, assegurando-se a manutenção das populações de grandes carnívoros, protegem-se outras espécies de um mesmo ecossistema (SOULÉ e TERBORGH, 1999).

Em seus estudos Queiros (2010), relata que para indicação da qualidade ambiental muitos animais que compõem a megafauna, são reconhecidos como importantes bioindicadores, pois esses animais possuem características fisiológicas que os tornam bastantes sensíveis às mudanças ambientais.

Por desempenharem diferentes nichos ecológicos nos mais variados habitats, os animais pertencentes ao grupo dos vertebrados contribuem diretamente para a ciclagem dos recursos naturais dos ambientes em que vivem. Baseado na teoria do nicho, os modelos de nicho ecológico (Ecological Niche Models - ENM) surgiram como uma importante ferramenta para identificar localidades com condições adequadas para persistência de populações, com base em seus requerimentos ambientais (correlação entre ocorrência conhecida e preditores climáticos) (SOBERÓN e NAKAMURA, 2009).

Muitos vertebrados desenvolvem suas mais variadas funções no solo, estando em harmonia, acabam proporcionando benefícios para o solo. Alguns vertebrados utilizam-se do solo como fonte de alimento, através do metabolismo destes organismos é possível à ocorrência de um processo chamado de mineralização, ou seja, a mudança através da digestão destes microrganismos, as partículas orgânicas transformam-se em elementos inorgânicos, tornando-se disponível a outros organismos que associado com a energia desprendida, tornando-se imóveis na biomassa do solo (MERLIN, 2005).

5.3. Importância do levantamento faunístico

A falta de conhecimento dos seres humanos sobre as variadas relações que acontecem nos ecossistemas interfere diretamente no processo de degradação ambiental e formações de fragmentos, reduzindo assim o potencial de habitats e nichos ecológicos. Em suas análises, Carey et al., (2001) e Garcia e Cadiani (2017), relatam que as espécies bioindicadoras, caracterizadas por apresentarem alta sensibilidade a alterações ambientais. Em geral, aves, mamíferos e anfíbios constituem ótimos indicadores ecológicos.

O levantamento faunístico de um fragmento é um dispositivo que permite a identificação de espécies para se averiguar a importância da área para o foro ecológico, verificando ainda todos os fatores que possibilitam a instalação e estabilidade daqueles indivíduos que ali persistem. A situação analisada *in loco* problematiza a ocorrência de indivíduos importantes para a manutenção em equilíbrio dos ecossistemas, conferindo indivíduos da herpetofauna, avifauna e megafauna. Segundo Balestra e colaboradores (2015), os inventários faunísticos em áreas ainda não pesquisadas, mesmo quando não sendo de longa duração, possibilitam identificar as espécies que ocorrem neste ambiente, sendo uma etapa necessária para as demais pesquisas que futuramente complementarão as lacunas do conhecimento sobre este ecossistema.

Nas últimas décadas, o bioma Cerrado vem sendo degradado e substituído principalmente por ações antrópicas:

Ao longo dos anos, verificaram-se diversas alterações no Cerrado, decorrentes da grande expansão agrícola, destacando-se a fragmentação de habitats, a extinção da biodiversidade, a invasão de espécies exóticas, a erosão dos solos, a poluição de aquíferos, a degradação de ecossistemas, as alterações nos regimes de queimadas, os desequilíbrios no ciclo do carbono e, possivelmente, as modificações climáticas regionais. Essas alterações no bioma são responsáveis, também, por diversas alterações na diversidade da fauna terrestre (CAVALCANTI; JOLY, 2002; LIMA E GONÇALVES, 2016).

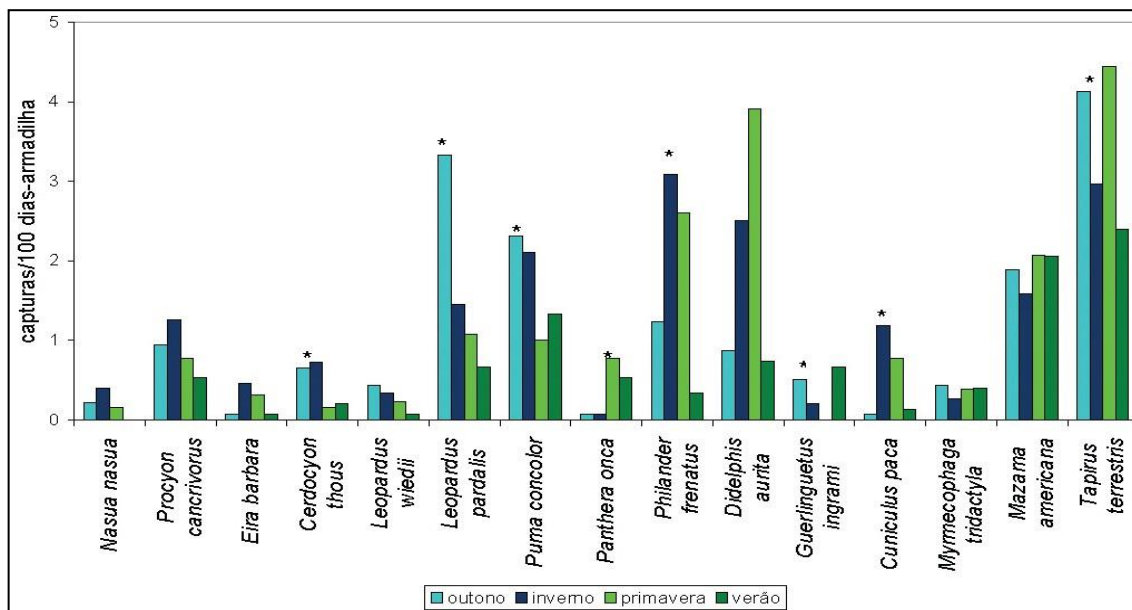
Diante dessa realidade, estudos acerca da megafauna em fragmentos de Cerrado são extremamente importantes, uma vez que, ao longo dos anos, verifica-se que a biodiversidade faunística vem diminuindo, podendo chegar à

quase extinção de algumas espécies, sendo de fundamental importância o estudo na área escolhida.

Um dos grandes problemas das matas fragmentadas é a inviabilidade da preservação de seus habitats. Problemas como o efeito de borda impacta negativamente os fragmentos, causando danos pelo excesso de vento, ressecamento da vegetação e perda de biomassa arbórea (TEODORO E HOFFMANN, 2016; PRIMACK & RODRIGUES, 2001; RICKLEFS 1993), modificando as comunidades, como consequência. Esta última, afeta principalmente a riqueza e a composição de espécies (SCHOEREDER et al., 2004). O interior de florestas, com habitat complexo e heterogeneidade vegetal maior, pode suportar mais espécies (BELL et al. 2000). Os inventários são importantes para a compreensão da diversidade e distribuição da fauna de uma determinada região, permitindo a resolução de questões taxonômicas e a identificação de prioridades para estudos biogeográficos e ecológicos (OLÍMPIO et al., 2016). Além disso, Benard et al. (2011) concluíram que esse tipo de estudo pode contribuir para a avaliação de impactos ambientais e fornecer dados importantes para a tomada de decisão na gestão de ambientes naturais. Estes fatores comprovam a estima da realização de inventários faunísticos para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, sendo os animais componentes fundamentais para todos os serviços ecossistêmicos.

Em função da degradação do fragmento e do seu considerável tamanho e do fato de o mesmo ainda conter áreas de vegetação nativa, espera-se que o presente estudo confirme a importância do Caxingó para a conservação da biodiversidade faunística. Acredita-se que o mesmo tenha servido de refúgio para alguns exemplares da fauna terrestre. Silveira et al., (2010), verificaram a importância de se inventariar a fauna em períodos sazonais diferentes (Figura 1), mostrando a variação dos registros em virtude das variáveis climáticas, diagnosticando a presença de elementos da mastofauna em diferentes períodos do ano. Percebe-se um comportamento diferenciado na presença das espécies analisadas em razão da sazonalidade, como por exemplo, a *Nasua nasua* (Quati-de-cauda-anelada), não apresentou uma diferença na quantidade de indivíduos e o *Didelphis aurita* (Gambá-de-orelha-preta) que apresentou sua ocorrência em maior quantidade no período da primavera.

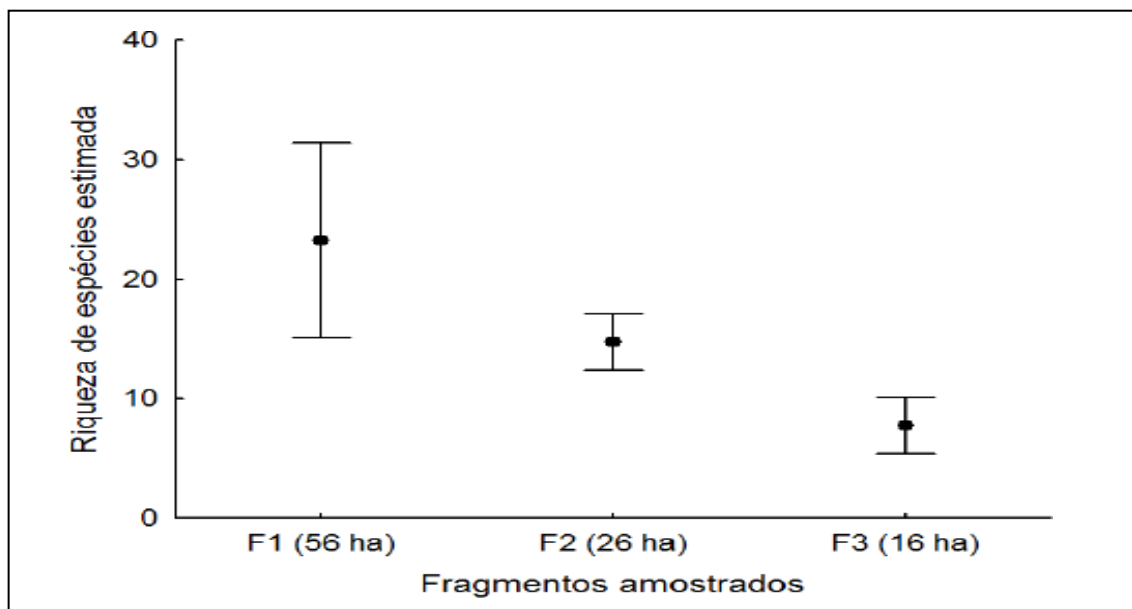
FIGURA 1: Variação sazonal na taxa de capturas fotográficas de mamíferos terrestres ao longo de 39 meses no Parque Estadual Carlos Botelho (SP). As espécies marcadas com * são aquelas para as quais houve variação significativa no teste X2 de aderência.



Fonte: Silveira et al., (2010).

Em seus estudos Sousa et al. (2016), apontam que quanto maior for a área para se realizar o inventário faunístico, maiores são as probabilidades de se obter êxito nos registros para os elementos da fauna (Figura 2).

FIGURA 2: Riqueza de espécies de mamíferos estimada para três fragmentos de Cerrado no sudoeste de Goiás.

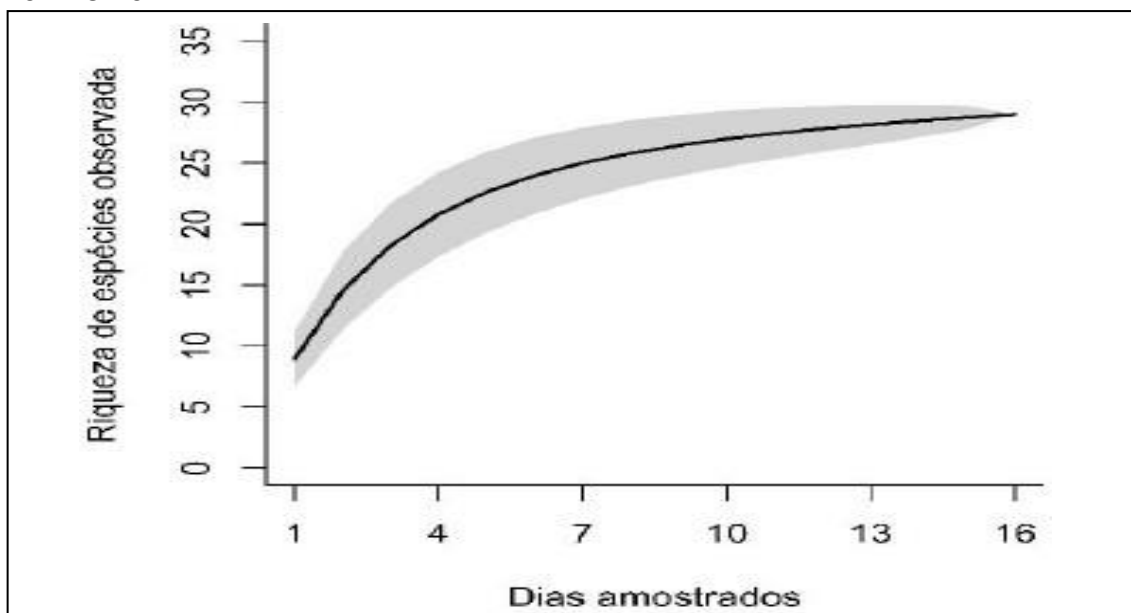


Fonte: Sousa et al., (2016).

Para levantamento de dados a partir da busca ativa, Silva (2018), aponta que a técnica denominada Índice de diversidade de Simpson (D) apresenta

resultados satisfatórios. Com isso, o índice de diversidade de Simpson é obtido a partir de uma medida de dominância. Este índice é uma expressão do número de vezes que se teria que coletar um par de indivíduos aleatoriamente e estes pertencerem a mesma espécie (BROWER e ZAR, 1984).

FIGURA 3: Dominância do índice de diversidade de Simpson para a riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados por buscas ativas e armadilhas fotográficas em um fragmento de Cerrado, em Ipameri – GO, entre 2014 e 2017.



Fonte: Silva, 2018.

Índice de Simpson – expressa a dominância de espécies e a probabilidade de dois indivíduos selecionados ao acaso serem da mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (URAMOTO et al., 2005). Possui uma vantagem em relação aos índices de Margalef, Gleason e Menhinick, pois não somente considera o número de espécies (s) e o total de números de indivíduos (N), mas também a proporção do total de ocorrência de cada espécie. A dominância de Simpson é estimada por meio da equação (MAGURRAN, 2011); $\lambda = \sum p_i^2$. Sendo assim, o presente estudo realizou métodos para determinar a quantidade de indivíduos, uma vez que está baseado nos termos que influenciam a diversidade com os aspectos sazonais, tamanhos dos fragmentos e método Simpson.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALESTRA, Rafael Antônio Machado e Colaboradores. Roteiro para Inventários e Monitoramentos de Quêlônios Continentais. Monitoramento da conservação da biodiversidade: aprendendo com experiências vividas, com ênfase nas unidades de conservação. Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade. Biodiversidade Brasileira, 6(1): 114-152, 2016. Disponível: www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/download/471/459. Acesso: Março/2018.

BASTOS, Tiago Souza Azevedo. MADRID, Darling Melany de Carvalho. FARIA, Adriana Marques. FREITAS, Thais Miranda Silva. LINHARES, Guido Fontgalland Coelho Linhares. Carrapatos em animais silvestres do bioma cerrado triados pelo cetaz, IBAMA-Goiás. Cienc. anim. bras., Goiânia, v.17, n.2, p. 296-302 abr./jun. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cab/v17n2/1809-6891-cab-17-02-0296.pdf>>. Acesso: 20/Jan/2018.

BELL, G., M.J. Lechowicz, & M.J. Waterway. 2000. Environmental heterogeneity and diversity of sedges. The Journal of Ecology 88: 67-87.

BERNARD, ET, TAVARES, VC & SAMPAIO, E. 2011. Compilação das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. Biota Neotrop . 11 (1): 35-46.

BRASIL. LEI Nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em 20/Jan/2018.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em abril de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PP Cerrado. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.agendasustentavel.com.br/images/pdf/003900.pdf>>. Acesso: 20/Dez/2017.

BRASIL, Ministério Do Meio Ambiente – MMA. 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso: 20/Dez/2017.

Brower JE, Zar JH. Field & laboratory methods for general ecology. 2nd ed. Iowa: Wm. C. Brown Publishers; 1984.

CAREY, C.; HEYER, W. R.; WILKINSON, J.; ALFORD, R. A.; ARNTZEN, J. W.; HALLIDAY, T.; HUNGERFORD, L.; LIPS, K. R.; MIDDLETON, E. M.; ORCHARD, S. A.; RAND, A. S. Amphibian declines and environmental change: use of

remote-sensing data to identify environmental correlates. *Conservation Biology*, v. 15, p. 903-913, 2001.

CAVALCANTI, R. B.; JOLY, C. A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (editores). *The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*, p. 351-367. Columbia University Press, New York.

CTFB. Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. 2018. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>. Acesso em fevereiro de 2018.

CUPINI, Carla Forte Veronezze. CHAVES, Larissa. LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO BAIRRO PIRACANGAGUÁ II DE TAUBATÉ – SP. Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz. Taubaté – SP/2016. Disponível em: http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_11_Cupini_Carla_Forte_Veronezze.pdf. Acesso: Fevereiro/2018.

DAROSCI, Adriano Antônio Brito. **Matas ripárias no Cerrado: variação sazonal e espacial na diversidade de espécies zoocóricas e na oferta de recursos para a fauna**. Universidade de Brasília (UNB) – Instituto de Ciências Biológicas Departamento de Botânica Programa de pós-graduação em Botânica. Brasília, 2016. Disponível em: http://www.repositorio.unb.br/bitstream/10482/22720/1/2016_AdrinoAntonioBritoDarosci.pdf. Acesso: 10/Jan/2018.

GARCIA, Dante Cavalhero. CANDIANI, Giovano. DIAGNÓSTICO DOS INVENTÁRIOS DE FAUNA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE ATERRO SANITÁRIO. *RBCIAMB* | n.45 | set 2017 | 100-114. Disponível em: http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/Ed45/RBCIAMB_n45_100-114.pdf. Acesso em: Janeiro/2018.

GIOZZA, Thomas Pereira. JÁCOMO, Anah Tereza de Almeida. SILVEIRA, Leandro. TÔRRES, Natália Mundim. Riqueza e abundância relativa de mamíferos de médio e grande porte na região do Parque Nacional das Emas-GO. *Revista Brasileira de Zoociências* 18(3): 71-87. 2017. Disponível em: <http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/zoociencias/article/view/24671/13844>. Acesso: Janeiro/2018.

LAGE ARB. Efeitos da fragmentação de habitat sobre a comunidade de mamíferos do médio araguaia: aspectos teóricos, descritivos e conservacionistas. Dissertação (mestrado em ecologia), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011, 74p.

LIMA, Fábio Júnio Caixeta de Lima. Gonçalves, Regina Célia. Levantamento de mastofauna na Mata do Catingueiro em Patos de Minas. *Revista Cerrado Agrociências*, (7): 38-48, dez. 2016. Disponível em: <http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/1609839/Levantamento+de+mastofauna+na+Mata+do+Catingueiro+em+Patos+de+Minas.pdf> Acesso: junho de 2018.

Machado, R.B.; Aguiar, L.M.S.; Castro, A.A.J.F.; Nogueira, C.C. & Neto, M.B.R. 2008. Caracterização da Fauna e Flora do Cerrado, pp 285-300 In: Barretto et al. Savanas: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. (1) Planaltina, DF: Embrapa Cerrados.

MAGNUSSON, W.E; Ishikawa, N.K; Lima, A.P; DIAS, D. V; COSTA, F.M; HOLANDA, A.S.S; SANTOS, G. G. A; FREITAS, M. A; RODRIGUES, D. J; BARRETO, M. R; BACARO, F. B; EMÍLIO, T; ISLA, R. V. A linha de véu: a biodiversidade brasileira desconhecida. Políticas do SNCTI sobre meio ambiente, secção 2, Parc. Estrat. • Brasília-DF • v. 21 • n. 42 • p. 45-60 • jan-jun 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Fabricio_Baccaro/publication/310805556_A_linha_de_veu_a_biodiversidade_brasileira_desconhecida/links/58385df708ae3d91723dd7eb/A-linha-de-veu-a-biodiversidade-brasileira-desconhecida.pdf> Acesso: 10/Jan/2018.

MAGURRAN, A. E. Medindo a diversidade biológica. Curitiba: Editora da UFPR, 2011.

MERLIM, A.O. Macrofauna edáfica em ecossistemas preservados e degradados de araucária no Parque Estadual de Campos de Jordão, SP. Dissertação Piraciba- SP, 2005. Disponível em: Acesso em: 16 ago. 2012.

MMA. 2018. Biodiversidade – Fauna. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/mmaem-numeros/biodiversidade>>. Acesso em fevereiro de 2018.

Nakamura, M., 2009. Niches and distributional areas: Concepts, methods, and assumptions 106.

OLÍMPIO, Ana P. M. Ventura, Marcelo C. S. Mascarenhas, Márcia J. L. Nascimento, Daiane C. Andrade, Fernanda A. G. Fraga, Elmary C. Barros, Maria C. Fauna de morcegos da savana do Cerrado do leste do Maranhão, Brasil, com novas ocorrências de espécies. Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia, Caxias, MA, Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032016000300208&script=sci_arttext> Acesso: 10/março/2018.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HORRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2a Versão Atualizada / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 75p.

Paise G. Efeitos da fragmentação de habitat sobre a comunidade de pequenos mamíferos de mata atlântica no estado de São Paulo. Tese (Doutorado em ecologia), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2010, 144p.

PRIMACK, R.B.; Rodrigues, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Editora Planta. Londrina, 328p.

QUEIROS, R.N.M. et al. **Análise da herpetofauna do complexo Aluízio Campos**. In: Revista Brasileira de Informações Científicas. PB: v.1, n.1, 2010.
 RIBEIRO, Joana. COLLI, Guarino. CALDWELL, Janalee, SOARES Amadeu. Previsão da vulnerabilidade da anurofauna num hotspot de biodiversidade: uma análise integrada baseada em características específicas. CAPTAR – Ciências e ambientes para todos. Capítulo especial. IV Encontro Nacional Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Universidade de Aveiro. V. 6, n 1, 2016. p. 58 – 59. Disponível em:<
<http://revistas.ua.pt/index.php/captar/article/viewFile/3608/3330>>. Acesso: 20/Dez/2017.

RICKLEFS, R. E. 1993. *A Economia da Natureza*. 3ª edição. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, RJ.

SCARIOT, A.; SEVILHA, A. C. Biodiversidade, estrutura e conservação de florestas estacionais decíduais no Cerrado. In: SCARIOT, A. et al. (Orgs.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 121-139.

SCHIEFELBEIN, R. LOCATELLI, I. RUSSO, A. BATALHA, L. M. **Ocorrência de mamíferos no parque ecológico vivat floresta – carnívoros e herbívoros**. Rev. Acad., Curitiba, v.3, n.3, p. 51-57, jul./set. 2005. Disponível em:<
<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9170> >. Acesso: 08/Jan/2018.

SCHOEREDER, J. H.; Sperber, C. F.; Sobrinho, T. G.; Ribas, C. R.; Galbiati, C.; Madureira, M. S.; Campos, R. B. F. 2004. Por que a riqueza de espécies de insetos é menor em fragmentos menores? Processos locais e regionais. *Ecosistemas Brasileiros: Manejo e Conservação*: 31-36.

SECRETARIA Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Relatório de Consultoria – **Panorama da Desertificação no Estado do Piauí**. Teresina, 2005. Disponível em:<
http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/panorama_piaui.pdf> Acesso: 20/Dez/2017.

SILVA, Jhefferson. EFEITO DA PERDA DE HABITAT PARA A MASTOFAUNA EM UM FRAGMENTO DE CERRADO GOIANO E NOVOS PONTOS DE OCORRÊNCIA DE CABASSOUS TATOUAY (DESMAREST, 1804) NO CERRADO. Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado (Mestrado Profissional). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Urutaí, Goiás/2018. Disponível em:
https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_8/2018-07-18-11-19-43Disserta%C3%A7%C3%A3o_Jhefferson_Silva.pdf. Acesso: Março/2019.

SILVEIRA, Luís Fábio. BEISIEGEL, Beatriz de Melo. CURCIO, Felipe Franco. VALDUJO, Paulo Hanna. DIXO Marianna. VERDADE, Vanessa Kruth.

TALIAFERRO, Mattox. CUNNINGHAM, Patrícia Tereza Monteiro. **Para que servem os inventários de fauna?** Estudos avançados 24 (68), 2010. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10474/12214>>. Acesso: 10/Jan/2018.

SOBERON, J., Peterson, A.T., 2005. INTERPRETATION OF MODELS OF FUNDAMENTAL ECOLOGICAL NICHES AND SPECIES' DISTRIBUTIONAL AREAS. Biodivers. Informatics 2, 1–10.

SOUSA e colaboradores. Inventário de mamíferos de médio e grande porte em três fragmentos de Cerrado na região sudeste de Goiás. Cepe: III Congresso de ensino, pesquisa e extensão da UEG – Inovação: Inclusão Social e Direitos.UEG – Pirenópolis/2016. Disponível: www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/7224/4836. Acesso: Setembro/2018.

SOULÉ, ME. Terborgh J. Protecting nature at regional and continental scales: a conservation biology program for the new millenium. Bioscience, 49, 809-817, 1999.

TEODORO, Thaís B. P. Hoffmann Magali. Levantamento da coleopterofauna de solo em fragmento de Mata Atlântica de Nova Friburgo, rio de janeiro e sua importância como bioindicadores de qualidade ambiental, Anais 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade (21 a 23 de junho 2016). Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Av. Alberto Lamago, 2000 – Horto, Campos dos Goytacazes, RJ. Disponível em <https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/5_sigabi/Sumarizado/6.pdf> Acesso: 20/03/2018.

TERBORGH J, Estes J. Role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. In: Soulé ME, Terborgh J. (Ed.). Continental conservation: scientific foundations for regional conservation networks. Washington: Island. 1999. 227p.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. Neotropical Entomology, Londrina-PR v.34, n.1, p.33-39, 2005.

6. CAPÍTULO I

Herpetofauna: Inventário faunístico sob uma visão etnográfica, em fragmentos de Cerrado piauiense

6.1. RESUMO

O presente estudo teve como objetivo construir um inventário herpetofaunístico seguido de sua classificação IUCN/2016, relacionando os dados obtidos com as principais questões antrópicas atribuídas com a retirada dos grupos dos répteis e anfíbios de seus ecossistemas naturais localizados na Zona Rural denominada Caxingó – Corrente/PI. Com duração de um ano em atividades de campo, na qual se destacam a busca ativa por registros diretos e indiretos, houve uma frequência total de 149 organismos catalogados em variações espaço temporal e climáticas, apresentando os seguintes percentuais aproximado para os grupos Crocodylia (29%), Squamatas (34%), Testudines (16%) e Amphibia (21%). Porém, o baixo número de espécies encontradas com valor igual a 18 estabelece uma relação com atividades antrópicas, como a caça predatória e até mesmo o misticismo, que proporcionam a retirada dos animais que compõem a herpetofauna de seus habitats. Além disso, a pesquisa qualitativa com viés etnográfico proporcionou que se faz necessário intervenções educacionais de âmbito ambiental que visem mudanças na população em mérito a importância que esses organismos desempenham para o equilíbrio do meio.

Palavras-chaves: Répteis, anfíbios, questões antrópicas, intervenções, qualidade ambiental.

CAPÍTULO I

Herpetofauna: Fauna inventory under an ethnographic vision, in fragments of Cerrado piauiense

6.2. ABSTRACT

The present study aimed to construct a herpetofauna inventory followed by its IUCN/2016 classification, relating the data obtained with the main anthropic questions attributed with the removal of the groups of reptiles and amphibians from their natural ecosystems located in the Caxingó - Corrente/PI. With a duration of one year in field activities, in which the active search for direct and indirect records stands out, there were a total frequency of 149 organisms cataloged in temporal and climatic variations, presenting the following approximate percentages for the groups Crocodylia (29%), Squamatas (34%), Testudines (16%) and Amphibia (21%). However, the low number of species found with a value equal to 17 establishes a relationship with anthropic activities, such as predatory hunting and even mysticism, which lead to the withdrawal of animals that make up the herpetofauna of their habitats. In addition, qualitative research with ethnographic bias has if it is necessary to have educational interventions of environmental scope that aim at changes in the population in merit the importance that these organisms play for the balance of the environment.

Keywords: Reptiles, amphibians, anthropic issues, interventions, environmental quality.

6.3. INTRODUÇÃO

A herpetofauna brasileira é composta apresenta uma diversidade de 1026 anfíbios (CTFB, 2018). A maioria sendo da ordem Anura com 988 espécies, 33 de Gymnophiona e 1 (um) de Caudata (SEGALLA et al, 2014). Em relação a diversidade dos répteis, Bérnils e Costa 2014 relatam que o total descrito para o Brasil é de 790 espécies, das quais 748 são da ordem Squamata, 36 Testudines e 6 Crocodilianos.

Diante desses dados, Zanella e colaboradores (2013), afirmam que o levantamento de dados que refletem essa fauna é importante para a conservação de áreas florestadas, para a preservação das espécies de herpetofauna contribuindo com informações que poderão subsidiar estudos de conservação desses ambientes. Dessa forma, a herpetofauna que compreende os anfíbios e os répteis, deve ser reconhecida como importantes bioindicadores, pois esses animais possuem características fisiológicas que os tornam bastantes sensíveis às mudanças ambientais (QUEIROS et al, 2010).

Ressalta-se ainda que é fundamental estabelecer uma relação dos registros obtidos com a o estado de conservação denominado *Red List* (Lista vermelha) em estudos presentes na União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature) IUCN/2016. As listas de espécies ameaçadas de extinção ou Listas Vermelhas tornaram-se mundialmente conhecidas através da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN).

Inicialmente elaboradas para mamíferos e aves, essas listas foram criadas para chamar a atenção para a necessidade de agir rápida e efetivamente em prol da conservação das espécies com maior risco de extinção em futuro próximo (FITTER e FITTER, 1987). De acordo com Peres et. al (2011), avaliar o estado de conservação nada mais é do que estimar a probabilidade ou risco relativo de extinção de uma espécie ou subespécie. Além de apontar as espécies com maior urgência de ações de conservação, as avaliações podem gerar índices do estado de degeneração ou recuperação da biodiversidade por grupo taxonômico ou por região geográfica.

Porém, em razão de atividades antrópicas, o número de espécies de répteis e anfíbios vem diminuindo consideravelmente. Em seus estudos,

Verdade (2004) afirma que a exploração econômica dos jacarés se baseia para o favorecimento de sistemas e recursos humanos, favorecendo principalmente o comércio principalmente da pele e carne. Em seus estudos, Mesquita et al (2017), afirmam que o número de espécies ameaçadas dos anfíbios pode ser ainda maior do que o estimado, pois em função do aquecimento global um grande número de espécies tem experimentado rápido e acentuado declínio no tamanho de suas populações. Ainda neste sentido, muitas espécies da herpetofauna sofrem a partir da caça predatória, biopirataria e até mesmo são alvos da ignorância e de hábitos humanos de estereótipos negativos matando-os ou maltratando-os pela aversão ou antipatia. Essas ações sobre os anfíbios acabam gerando lendas e crenças populares que despertam a curiosidade de crianças e adultos, mas a falta de conhecimento da sociedade para com determinadas espécies pode induzir seu extermínio banal (POUGH et al, 2001).

Sendo assim, Pereira e Costa 2012 afirmam que a diversidade biológica requer estudos com estratégias rápidas de inventário e monitoramento capazes de fornecer infraestrutura e informações para consultas e análises de fauna e flora. Diante da real necessidade para a conservação da biodiversidade da herpetofauna, o estudo tem como por objetivo catalogar os indivíduos da herpetofauna em dois fragmentos de cerrado localizados na comunidade Caxingó, zona rural do município de Corrente/PI, enfatizando resultados da defaunação a partir de uma visão etnográfica da comunidade local.

6.4. MATERIAL E MÉTODOS

6.4.1. Área de estudo

O Município de Corrente está localizado na faixa extremo sul do Estado do Piauí, localizado à latitude 10° 26' 30" S e longitude 45° 09' 52" W, em uma elevação de 443,00 m acima do nível do mar (SRTM3), com área territorial de 3.048,447 km², a uma distância de 836,3 km da Capital Teresina. Município com uma população estimada de cerca de 26.149 habitantes, com densidade demográfica aproximada de 8 hab./km², sendo que deste total, 9.714 habitantes residem na zona rural (IBGE, 2010). O estudo em questão foi desenvolvido em fragmentos da localidade Caxingó, distrito este que está inserido nas demarcações territoriais do Município de Corrente, Piauí (Figura 4), estando a uma distância de 13 km da zona urbana. Este distrito possui um total de 84 famílias, distribuídas em uma população de 247 habitantes, sendo caracterizada pelas atividades de monoculturas agropastoris.

A área está localizada no Bioma Cerrado e apresenta um aporte ecológico que permite a identificação de indivíduos.

FIGURA 4: Mapa de localização da área de estudo, Localidade do Caxingó – Zona rural de Corrente/PI



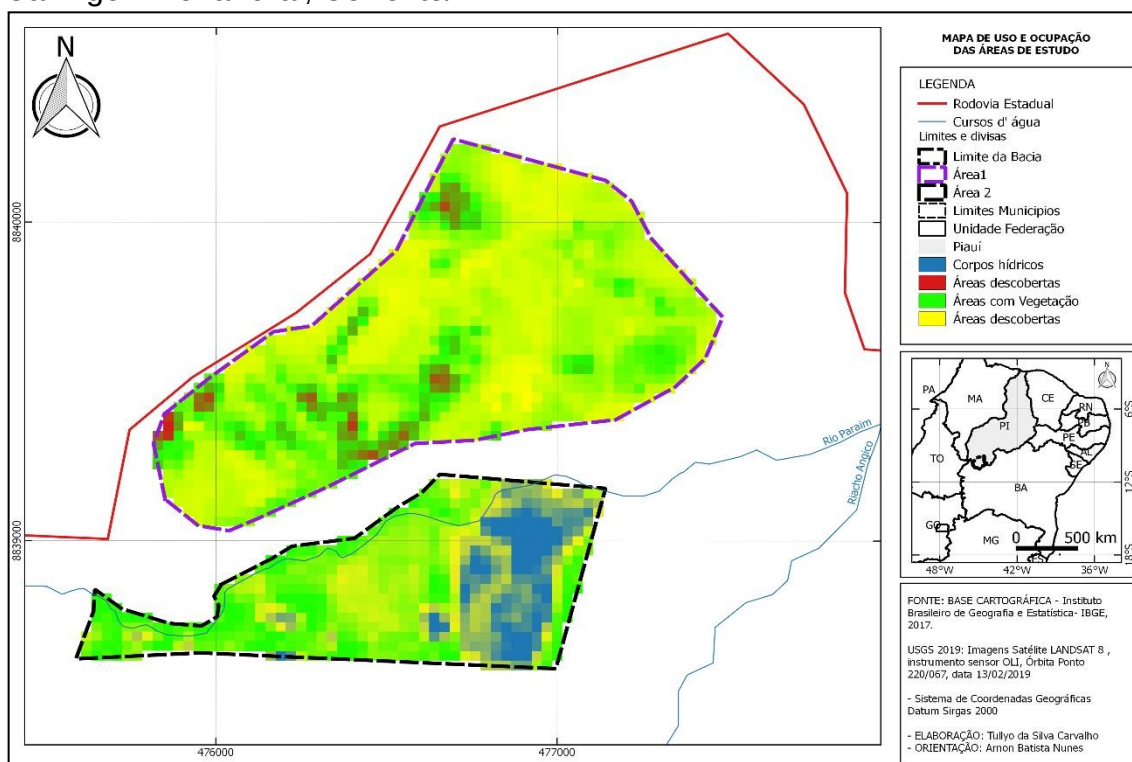
Fonte: Autor, 2018.

O regime climático do município de Corrente/PI é o tropical semiúmido, sendo classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger, com temperaturas médias de 24,9°C com duas estações bem definidas e um período

com precipitação pluviométrica anual média igual a 1035 mm, perdurando entre os anos de 2017 e 2018 dos meses de dezembro até março.

Com relação ao uso e ocupação do solo (Figura 5), percebe-se que a área degradada (A1) apresenta-se com áreas degradadas (tonalidade em vermelho) e áreas degradadas (em amarelo) e com menor presença de área com vegetação (tonalidade verde). Em situação oposta, a área testemunha (A2), além de área com vegetação, apresenta a lagoa cocos e o rio Paraim (tonalidade azul) e áreas descobertas em pequenas concentrações.

FIGURA 5: Mapa de uso e ocupação do solo das Áreas de Estudo. Localidade Caxingó – Zona rural, Corrente/PI



6.4.2. Delimitação da área de estudo

Foram analisados dois fragmentos de cerrado localizados na localidade Caxingó (Figura 6), Corrente/PI. A primeira área (Figura 7) com um tamanho de 102 hectares alterados por usos antrópicos (atividades de monocultura de subsistência e desenvolvimento agropastoris) na qual ocorre a remoção da cobertura vegetal, processos de erosão do solo e assoreamento. A segunda área com uma área igual a 54, 2 hectares compreende em sua maioria vegetação nativa arbustiva predominantemente, com formação campestre, apresentando

em seu interior uma lagoa, matas de galerias e vegetação ciliar em torno do Rio Paraim, com nítido grau de conservação elevado.

FIGURA 6: Fragmento de Cerrado: Área degradada – A1 – Caxingó – Corrente/PI.



Fonte: Autor, 2018.

FIGURA 7: Fragmento de Cerrado: área testemunha – A2 – Caxingó – Corrente/PI.



Fonte: Autor, 2018.

6.4.3. Levantamento direto para composição da herpetofauna

Para a coleta de dados foram realizadas amostras mensais, sendo referenciados três dias contínuos de cada mês de estudo, ao período indicativo entre janeiro de 2018 a janeiro do ano de 2019. Foram utilizados métodos diretos

(registros fotográficos) e métodos indiretos (análises de vestígios como rastros e tocas). Para facilitar a visualização dos elementos da herpetofauna, os dados foram tabulados e organizados individualmente a partir do nome popular, nome científico e com a classificação da União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature) IUCN/2016.

A interpretação dos dados organizados a partir do abastecimento das listas de espécies foi feita com a utilização do banco de dados da Plataforma Táxeus obtendo assim dados confiáveis para a sequência de organização dos dados, bem como criar uma lista com dados sobre a herpetofauna da região. O aplicativo Táxeus é uma ferramenta de ciência cidadã, colaborativa e online, que promove conhecimento da biodiversidade brasileira. Consiste em uma plataforma inovadora que foi criada para suprir uma importante lacuna no campo dos estudos ecológicos: o gerenciamento de listas de espécies. Permite a leigos e especialistas cadastrar, manter e localizar listas, de forma prática e rápida.

Na busca direta realizou-se a técnica da busca ativa, com seis horas /dia sendo três horas no período matutino (entre 07h e 10h) e três horas no período vespertino (entre 15h e 18h). As rotas foram percorridas a pé por duas pessoas da comunidade, sendo possível construir atributos de defaunação sob o viés etnográfico.

No método de visualização direta foram levantados registros visuais ou auditivos, além da análise de carcaças de indivíduos predados, caçados ou atropelados. Os registros foram realizados com auxílio de câmera fotográfica Nikon D90. Além disso, também foram utilizadas armadilhas fotográficas que foram instaladas em locais estratégicos que apresentassem vestígios de animais. Para potencializar a captura com a câmera trap, foram colocadas iscas para atrair os elementos da herpetofauna, essas iscas variam de acordo com os hábitos alimentares, trilhas ativas e nichos, peixes, carne bovina e carcaças de frango fresco.

Utilizou-se métodos indiretos para a detecção da presença de indivíduos da herpetofauna, sendo por busca ativa por meio de observação de ninhos, tocas e rastros (pegadas, ninhos, carcaças e fezes), sendo os mesmos registrados fotograficamente e catalogados posteriormente.

Para fins estatísticos, utilizou-se a metodologia para a frequência dos animais em virtude da sazonalidade e o índice da diversidade de Simpson.

Contudo, o estudo verificou a partir de trilhas ecológicas percorrida para a catalogação dos dados, uma pesquisa qualitativa com viés etnográfico realizada com os moradores da região, sobre os fatores antrópicos que interferem diretamente na redução da herpetofauna nas áreas de estudos. Com diagnósticos feitos diante dos comentários destas ações realizadas sobre os diferentes grupos da herpetofauna quando estão na presença dos moradores locais. Em primeiro lugar foi realizado uma abordagem geral para garantir conhecimentos sobre os animais citados, para que no fim, todas as informações relatadas fossem separadas de acordo com o grupo.

6.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a Área degradada (A1) houve registro apenas das espécies da ordem Squamatas (7) para os grupos que formam a herpetofauna (Tabela 1), estando presentes a espécie *Bothrops jararaca* (1), *Dactyloa transversalis* (1) e *Ameiva ameiva* (5). Foram encontradas 18 espécies na Área Testemunha (A2) distribuídas em uma abundância de 20 registros para os métodos direto (14) e indireto (6), sendo 14 espécies de répteis e 4 de anfíbios. As espécies de anfíbios encontradas pertencem a ordem Anura (3) e Gymnophiona (1). Para os répteis, foram encontradas espécies da ordem Crocodylia (1), Squamatas (10) e Testudínes (3) (tabela 2).

TABELA 1: Riqueza da herpetofauna catalogados pelos métodos direto e indireto em Área degradada (A1) fragmento localizado na Zona Rural Caxingó – Corrente/PI (*M.D – Método direto e *M.I – Método indireto)

Família/Espécie	*M.D	*M.I	Total	Classificação IUCN
Viperidae				
1- <i>Bothrops jararaca</i>	X		01	DD – Dados deficientes
Dactyloidae				
2- <i>Dactyloa transversalis</i>	X		01	DD – Dados deficientes
Teiidae				
3- <i>Ameiva ameiva</i>	X		01	LC – Pouco preocupante

Abundância	03	00	03	
-------------------	----	----	----	--

Fonte: Autor, 2018.

Com relação a Área testemunha (A2), percebeu-se que os dados obtidos comparados a Área degradada (A1), indica uma conservação aceitável (não livre de influências). As espécies em quantidades da Área testemunha (A2) foram: *Rhinella marina* (5), *Rhinella margaritifera* (6), *Leptodactylus latrans* (3), *Gymnopsis multiplicata* (1), *Paleosuchus palpebrosus* (6), *Bothrops jararaca* (2), *Crotalus durissus* (2), *Philodryas olfersii* (1), *Simophis rhinostoma* (1), *Philodryas nattereri* (4), *Boa Constrictor* (3), *Iguana iguana* (5), *Dactyloa transversalis* (2), *Tupinambis teguixin* (5), *Ameiva ameiva* (5), *Chelonoidis carbonária* (3), *Mesoclemmys tuberculata* (1) e *Rhinoclemmys punctularia* (3). Com a quantidade de cada indivíduo foi possível totalizar 58 registros.

TABELA 2: Riqueza da herpetofauna catalogados pelos métodos direto e indireto em Área testemunha (A2) fragmento localizado na Zona Rural Caxingó – Corrente/PI (*M.D – Método direto e *M.I – Método indireto)

Família/Espécie	*M.D	*M.I	Total	Classificação IUCN
Bufonidae				
1- <i>Rhinella marina</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
2- <i>Rhinella margaritifera</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Leptodactylidae				
3- <i>Leptodactylus latrans</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Caeciliidae				
4- <i>Gymnopsis multiplicata</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Alligatoridae				
5- <i>Paleosuchus palpebrosus</i>		X	01	LC – Pouco preocupante
Viperidae				
6- <i>Bothrops jararaca</i>		X	01	DD – Dados deficientes

7- <i>Crotalus durissus</i>	X	X	02	LC – Pouco preocupante
Colubridae				
8- <i>Philodryas olfersii</i>		X	01	DD – Dados deficientes
9- <i>Simophis rhinostoma</i>		X	01	DD – Dados deficientes
Dipsadidae				
10- <i>Philodryas nattereri</i>	X		01	DD – Dados deficientes
Boidae				
11- <i>Boa Constrictor</i>	X		01	DD – Dados deficientes
Iguanidae				
12- <i>Iguana iguana</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Dactyloidae				
13- <i>Dactyloa transversalis</i>	X		01	DD – Dados deficientes
Teiidae				
14- <i>Tupinambis teguixin</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
15- <i>Ameiva ameiva</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Testudinidae				
16- <i>Chelonoidis carbonaria</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Chelidae				
17- <i>Mesoclemmys tuberculata</i>	X		01	DD – Dados deficientes
18- <i>Rhinoclemmys punctulata</i>	X	X	02	DD – Dados deficientes
Abundância	14	06	20	

Fonte: Autor, 2018.

Encontrando resultados semelhantes para a quantidade de espécies em um total igual a 18 espécies, mas com intervalo de tempo menor Silva et al (2015)

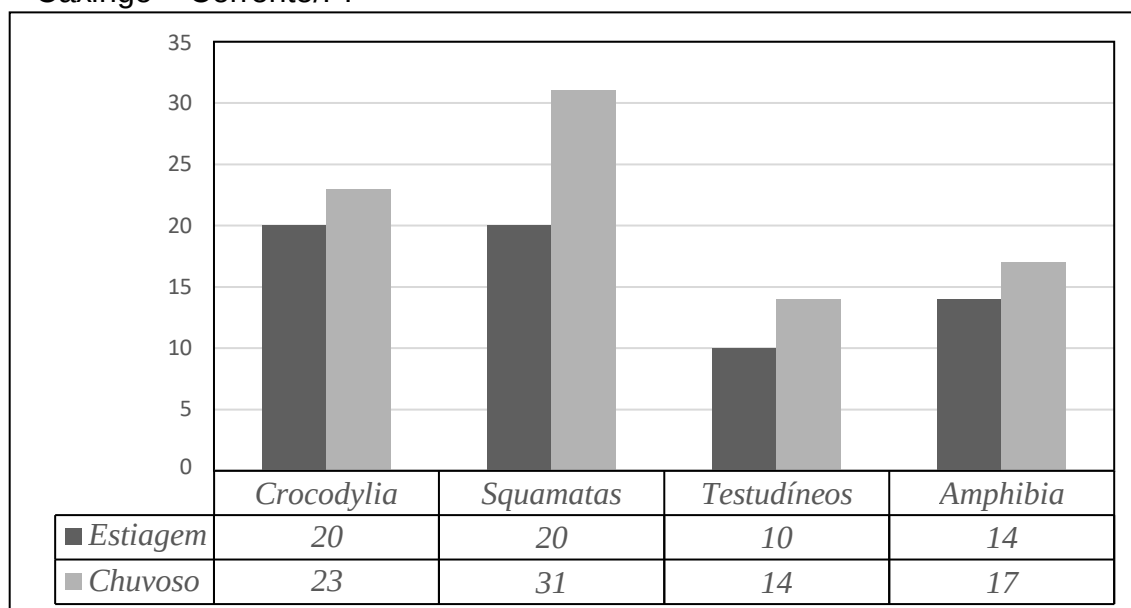
constataram que a biodiversidade analisada não assegura um ambiente ecologicamente equilibrado, estando a área em início de degradação.

Sobre a classificação da União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature) IUCN, observou-se que todas as espécies de anfíbios se encontram em estado de conservação LC (LC – Pouco preocupante) e para os répteis seis espécies também se enquadram no mesmo estado, e oito espécies não apresentam dados suficientes (DD – Dados deficientes) para a classificação em estado de conservação.

O estudo verificou nos dois fragmentos registro de representantes da herpetofauna. Destaca-se as condições do meio com a presença de corpos hídricos (Rio Paraim e Lagoa Cocos) que proporcionam a existência desses grupos em todo o período de estudo mesmo em menor volume, sendo esperado um maior registro no período chuvoso. De acordo com Marques et. al, (2000), a justificativa para a ocorrência de anfíbios até o momento pode estar relacionada a condições climáticas, como a precipitação, sendo também o mesmo fator responsável pelos padrões observados nos répteis.

A frequência dos indivíduos (Figura 8) realizada a partir dos períodos de estiagem e chuvoso caracterizou uma diferença significativa entre A1 e A2, evidenciando que as alterações na área A1 interfere diretamente nas populações desses indivíduos, até mesmo para aqueles como serpentes e anfíbios que são culturalmente perigosos e amaldiçoados, quando não são mortos.

FIGURA 8: Frequência dos indivíduos da herpetofauna a partir dos métodos direto e indireto em relação aos períodos seco e chuvoso - Área testemunha (A2) – Caxingó – Corrente/PI



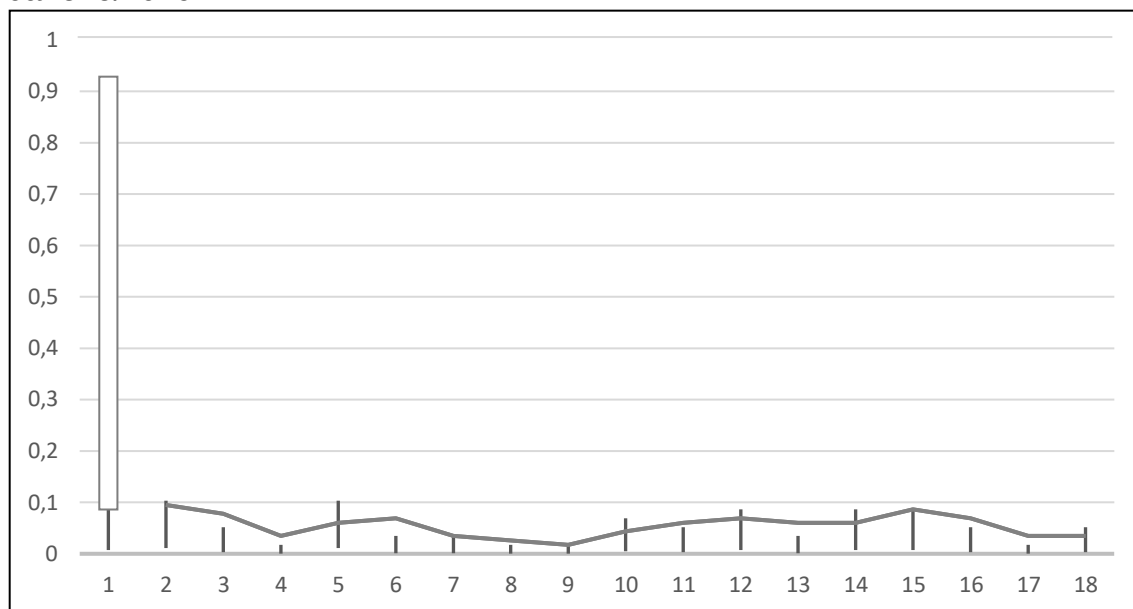
Fonte: Autor, 2018.

Foi possível observar que formas de uso e ocupação do solo reduziu a possibilidade do aparecimento de anfíbios e répteis, principalmente no que diz respeito da retirada da cobertura vegetal, diminuindo assim concentrações de umidade, sendo nestas áreas inseridas atividades agropastoris. Não somente e por estarem próximas, a área testemunha acaba por sofrer influência direta da área degradada, quando esta envia sedimentos de solos expostos, provocando assoreamento dos corpos hídricos existentes na área nativa. Segundo Coelho et al (2014), uma dessas causas é a exploração intensa de áreas com agricultura e pecuária familiares. Ainda nesta comparação, Vanzela et al (2010), relatam que esse tipo de atividade pode provocar perda da biodiversidade, queda na fertilidade do solo e a intensificação dos processos erosivos.

O índice de Simpson – expressa a dominância de espécies e a probabilidade de dois indivíduos selecionados ao acaso serem da mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (URAMOTO et al., 2005). A dominância do índice de diversidade de Simpson, envolvendo os dados encontrados para a para a Área testemunha (A2) (Figura 9). De acordo com o gráfico, a diversidade (0,928656361) apresentou valor superior maior que o valor da dominância (0,071343639), estabelecendo a

relação que existe uma variedade considerável para as espécies da herpetofauna na Área testemunha.

FIGURA 9: Dominância da riqueza das espécies da herpetofauna a partir do índice de Diversidade de Simpson registrados por Métodos diretos em fragmento de Cerrado (A2), em Zona rural Caxingó – Corrente/PI, período: Janeiro/2018 a Janeiro/2019



Fonte: Autor, 2018.

Em relação a Classe dos anfíbios, catalogou-se as seguintes espécies da ordem Anura: sapo cururu (*Rhinella marina*), sapo comum (*Rhinella margaritifera*), rã manteiga (*Leptodactylus latrans*) (Figura 10) e para a ordem Gymnophiona a espécie de nome popular cobra cega (*Gymnopsis multiplicata*) (Figura 10) em dados com frequência que totalizaram 31 indivíduos encontrados nas margens do rio e lagoa, comprovando a necessidade de recursos hídricos para a sobrevivência desses animais.

FIGURA 10: Registro direto – rã manteiga (*Leptodactylus latrans*) e Cobra cega (*Gymnopsis multiplicata*)



Fonte: Autor, 2018.

Os anfíbios possuem uma situação diferente em suas relações com a comunidade; em todos os relatos, os moradores adotam como prática na presença desses organismos, principalmente dos sapos (*Rhinella marina*) sinal de maldição e azar.

Quando esses indivíduos aparecem nas residências as ações antrópicas são realizadas direcionadas para expulsá-los momentaneamente, desde o hábito do uso direto do sal de cozinha (cloreto de sódio) e vinagre (ácido acético) contra a pele sensível e até mesmo atividades contra a vida, como por exemplo, o ato de atear fogo com o uso de álcool etílico.

Mônico e Caldara em seus estudos no ano de 2015 afirmaram que em certas regiões é notável a visão de um estereótipo negativo perante os anfíbios, assim, a população acaba matando-os ou maltratando-os pela aversão ou antipatia com essas espécies, sendo que muitas pessoas nem conhecem a importância que os anuros desempenham na natureza.

Esse ato é frequente em certas regiões, pois as pessoas os veem como animais que precisam ser detidos. Pough et al, (2001) ainda constataram que devido todas essas características, juntamente com sua pele úmida e fria, tornam-se bem conhecidos pela sociedade, gerando lendas e crenças populares que despertam a curiosidade de crianças e adultos, mas a falta de conhecimento da sociedade para com determinadas espécies pode induzir um impacto significativo sobre esses.

Nada obstante, os anfíbios são componentes muito importantes das cadeias e teias ecológicas, atuando como agentes controladores de população de insetos e outros invertebrados, impedindo a proliferação de pragas e epidemias, além de serem parte da dieta de répteis, aves e mamíferos (BERNARDE, 2012). Segundo Tocher (1998) e Mônico e Caldara (2015), relatam que esses animais podem ser importantes indicadores das condições de impactos ambientais, indicando a saúde geral de um ecossistema. Além disso, sua pele apresenta compostos químicos de interesse para grandes indústrias farmacêuticas, com possíveis poderes curativos ou analgésicos, se tornando assim, alvos fáceis da biopirataria (AGUIAR *et al.*, 2011).

Foram encontrados indivíduos da Família **Alligatoridae** (Figura 11), sendo o método indireto de visualização eficaz para a pesquisa. Desses registros verificou-se a presença de pegadas, ninhos e carcaças. Desses registros,

constatou-se que a visualização do ninho correspondeu maior frequência de registros, contabilizando um total de 19 (quarenta e três) unidades, seguido pelo registro de pegada com valor igual a 14 (quatorze), carcaça com um total de 03 (três) em seus números quantitativos e 03 (três) ninhos. Estes valores inseridos no gráfico obedecem às variações sazonais da região (período seco e chuvoso), estando a maior quantidade de registros indiretos no período chuvoso.

FIGURA 11: Registro da carcaça da espécie jacaré anão (*Paleosuchus palpebrosus*). Localidade, Zona Rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Os indivíduos catalogados da Família **Alligatoridae** foram encontrados nas margens do rio Paraim e na lagoa inserida *in loco*. Nesses ecossistemas, os indivíduos desta família desenvolvem seus nichos, por isso é fundamentalmente importante a conservação desses habitats.

Contudo, apesar de estarem classificados na categoria LC – (IUCN) a população faz uso da caça predatória para a sua alimentação, retirando esses grupos de seus ecossistemas, evidenciando assim o processo de defaunação e consequentemente desequilíbrios ecológicos, principalmente no aumento de populações de eventuais pressas que serviriam de alimento no processo da cadeia alimentar, pois ocupam o topo das cadeias alimentares. Apesar da prática da caça no local ser do tipo não predatória e de subsistência, é preciso entender qual é a real necessidade de cada morador que realiza essa prática. Em seus estudos, Brazaitis et. al (1990), e Menezes e colaboradores (2017) afirmam que a sistemática destruição do *habitat* natural da espécie *Paleosuchus palpebrosus*,

além da caça predatória humana, tem sido responsável pela fragmentação e declínio de suas populações.

Mesmo sendo uma prática que prevê penalidades legais para aqueles que a cometem, essa estratégia não tem sido eficiente para controlar o impacto, assim a caça predatória pode ser tratada também em um trabalho de educação ambiental no sentido de revelar a importância desses indivíduos para o equilíbrio e manutenção dos ecossistemas. Diante desta realidade, Sirvinska (2015) diz que urgir tutelar a fauna, impõe penalidades não só ao caçador não portador de autorização do órgão competente, como também ao que, indiscriminadamente, destrói a flora provocando morte de animais silvestres que vivem nas florestas.

A atividade de trilha ecológica com viés etnográfico, possibilitou verificar que a caça predatória de subsistência determinou a redução significativa da população desses indivíduos nos ecossistemas analisados. De acordo com a Lei de Crimes ambientais (Lei n. 9.605/98, art. 37,I), caça de subsistência é a realizada por índios, caboclos, caiçaras, que, por viverem em local distante do centro urbano, caçam para manter sua subsistência, e esse fato não é crime ambiental (BRASIL, 1998), mas apesar da população praticante utilizar a caça para manter o seu sustento, eles não se enquadram nos parâmetros da lei citada anteriormente. Na região, é comum o uso da linha com engancho (Figura 12) para a captura espécies *Paleosuchus palpebrosus*.

FIGURA 12: Linha com engancho utilizada para a captura predatória da espécie *Paleosuchus palpebrosus* na Área Testemunha (A2) – Zona Rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

O grupo das serpentes apresentou resultados significativos em frequência, uma vez que foram observadas ações antrópicas de supressão da vida desses animais. Como a maioria são conhecidos pela ação peçonhenta, representando assim, perigos diversos para humanos e animais frutos das atividades pecuaristas, este grupo acaba sendo extinto de áreas como a área 1 de estudo. Juntamente com os lagartos, as serpentes pertencem a ordem Squamata, obtendo um resultado igual a 10 indivíduos (6 serpentes e 4 lagartos). As serpentes formam um dos grupos de répteis mais diversos atualmente no mundo, com mais de 3.100 espécies viventes conhecidas (UETZ, 2008).

Assim, os resultados catalogados identificaram indivíduos do gênero *Bothrops* (Figura 13), e *Crotalus*, sendo grupos de serpentes perigosos para outros seres vivos. Ressalta-se que esses animais atuam no controle de populações de indivíduos, por apresentar funções ecológicas de consumidores. As serpentes são essenciais para os ecossistemas, são carnívoras e, portanto, responsáveis pelo controle da população de roedores e de outros animais na natureza, além de serem fontes de alimento para muitos animais (MARTINS e MOLINA, 2008).

FIGURA 13: Registro indireto serpente gênero *Bothrops* na área degradada (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

A preocupação dos moradores com os ofídios é válida, mas existem outros meios protetivos para a relação que envolvem animais peçonhentos. Azevedo e Almeida (2017) afirmam que esses animais estão cercados de

histórias populares e lendas. Em nosso país, em especial nas regiões norte e nordeste, diversas espécies são utilizadas, por exemplo, na medicina tradicional e em rituais religiosos (ALVES e PEREIRA-FILHO 2007; MOURA e et al. 2010). As serpentes são animais mistificados, incluindo o livro dos cristãos, Bíblia, como a indutora do pecado original cometido por Eva. Essa questão cultural interfere na compreensão do papel que ocupam no equilíbrio do Meio ambiente (MENDES, 2018).

Em seus estudos, Mendes (2018), afirma que os acidentes ofídicos interferem na conservação das serpentes, entretanto estes acidentes não podem ser entendidos como se fechando em si, porque acontecem (em sua maioria) porque há destruição de habitats, especialmente pela pressão de ocupação humana sobre os diversos ecossistemas brasileiros.

Contudo, foram encontradas serpentes em seus habitats naturais como a corre campo (*Philodryas nattereri*), jiboia (*Boa constrictor*) (Figura 14) Jararaca-do-cerrado (*Bothrops sp.*) (Figura 15) e cascavel (*Crotalus terrificus*). As serpentes das famílias **Dipsadidae**, **Colubridae** e **Boidae** fazem parte de serpentes que apesar de não apresentarem peçonha, possuem comportamento agressivo quando se sentem acudadas, sendo então vítimas de atividades humanas que acabam sendo eliminadas de seus habitats, principalmente pela dificuldade da comunidade local em diagnosticar se uma serpente é peçonhenta ou não. Segundo Valdez e Vogt, (2009), é comum que ocorra a morte da serpente logo após algum incidente.

As serpentes possuem adaptações cranianas que permitem a ingestão de presas relativamente grandes, e itens alimentares consumidos são geralmente baseados em aves e mamíferos, podendo se alimentar também de lagartos e anfíbios (SCARTOZZONI e MOLINA, 2004).

FIGURA 14: Espécie jiboia (*Boa constrictor*) em registro direto em Área testemunha (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

FIGURA 15: Espécie: Jararaca-do-cerrado (*Bothrops sp.*) em visualização direta. Área degradada (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Houve registro de 4 espécies de lagartos, estando representados pelas Famílias: **Teiidae** (espécies *Tupinambis teguixin* e *Ameiva ameiva*), **Dactyloidae** (*Dactyloa transversal*) e **Iguanidae** (*Iguana iguana*) (Figura 16). Diante da presença de lagartos é evidente que os diferentes nichos ecológicos desempenhados por eles acarretam consideráveis formas de equilíbrio nos ecossistemas. Castro e Galetti (2004), afirmam que muitos lagartos apresentam uma alimentação generalista, dispersando sementes e frutos.

FIGURA 16: Iguana verde (*Iguana iguana*) em registro direto em Área testemunha (A2) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Em relação a Ordem dos testudínes, existiu um total de 24 indivíduos, distribuídos nas Famílias **Testudinidae** (*Carbonaria* sp.) (Figura 17) e **Chelidae** (*Mesoclemmys tuberculata* e *Rhinoclemmys punctularia* – Figura 17).

Este grupo apresentam uma alimentação variada, sendo considerados onívoros se alimentam de insetos ou até mesmo podem ser herbívoros em cadeias tróficas. De acordo com Carvalho (2012), esse grupo consome uma grande variedade de frutos, sementes, flores, folhas, talos tenros e esponjas de água doce. O declínio populacional desses indivíduos acontece em decorrência de atividades como a caça e a pesca que têm sido muito praticadas com o interesse de obterem, a carne, como fonte de proteína e como renda familiar, apresentando grandes impactos socioeconômicos, culturais e ecológicos (JUNIOR, 2008; FACHIN-TERÁN et al., 2000).

FIGURA 17: (*Carbonaria* sp.) e (*R. punctularia*) em visualização direta em Área testemunha – Zona rural Caxingó



Fonte: Autor, 2018.

6.6. CONCLUSÕES

A elaboração do inventário faunístico possibilitou registrar um total de vinte e cinco (25) espécies da herpetofauna. Desse total para a área degradada obteve-se uma quantidade de sete (7) espécies, e para a área testemunha, que se encontra em equilíbrio para a herpetofauna, houve um total de (18) espécies.

Com o intuito de verificar o nível de conservação comparados aos status de cada indivíduo catalogado no IUCN/2016, percebeu-se que todos os anfíbios encontrados encontram-se para a conservação de extinção pouco preocupante (LC) e com relação aos répteis, seis (6) espécies encontram-se em estado pouco preocupante e oito (8) ainda apresentam dados deficientes (DD) para lista vermelha de conservação, caracterizando assim a importância da elaboração deste inventário faunístico a nível de conservação biológica para as espécies da herpetofauna.

Em relação a conservação da biodiversidade da herpetofauna, verificou-se que a área degradada se encontra em desequilíbrio, e a área testemunha, de acordo com o índice de diversidade de Simpson, que mostrou que a diversidade é maior a dominância, encontra-se em equilíbrio por apresentar matas ciliares e recursos hídricos em abundância.

Sendo assim, evidenciou-se através da pesquisa qualitativa com viés etnográfico que a caça predatória de subsistência e uma visão negativa cultural repugnante sobre alguns animais como serpentes e anfíbios, são ameaças reais sobre esses grupos. A pesquisa etnográfica com viés quantitativo ainda permitiu verificar que os moradores locais que acompanharam o desenvolvimento do trabalho a partir das trilhas ecológicas, não apresentam conhecimentos importantes sobre o desempenho que a herpetofauna exerce para os ecossistemas naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A.R.; ARAÚJO JR, C. A. P; FERREIRA, K. G. 2011. **Percepção sobre anfíbios em estudantes universitários e populares de comunidades interioranas do estado do Rio Grande do Norte.** In SEABRA, G. & MENDONÇA, I. 2011. Educação Ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade. Editora Universitária da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. pp 169-174.

ALVES, R.R.N. PEREIRA-FILHO, G.A. 2007. Commercialization and use of snakes on North and Northeastern Brazil: implications for conservation and management. *Biod. Conserv.* 16:969-985.

AZEVEDO, B.R.M. Almeida, Z.S. **Percepção ambiental e proposta didática sobre a desmistificação de animais peçonhentos e venenosos para os alunos do ensino médio.** ACTA TECNOLÓGICA v.12, nº 1, 2017. Disponível em:<portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/view/562> Acesso: Setembro/2018.

BERNARDE, P. S. 2012. **Anfíbios e Répteis. Introdução ao estudo da Herpetofauna Brasileira.** Curitiba. Anolis Books. 320p.

BÉRNILS, R. S.; COSTA, H.C. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2012.2. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. [acesso em 12 Out 2018].

BIANCA, Moraes Mendes. **Estudo da percepção ambiental de estudantes: ferramenta para a conservação de serpentes.** Revista Presença Geográfica, VOL. V, NUM. 01. Disponível em:<<http://www.periodicos.unir.br/index.php/RPGeo/article/view/2640/2330>> Acesso: Setembro/2018.

BRAZAITIS, P.; YAMASHITA, C.; REBELO, G. A summary report of the CITES central South American caiman study: Phase I: Brazil. In: WORKING MEETING OF THE CROCODILE SPECIALIST GROUP OF THE SPECIES SURVIVAL COMMISSION OF IUCN, 9, 1990, Papua New Guinea. **CROCODILES: PROCEEDINGS.** Gland, Switzerland: IUCN - World Conservation Union, 1990, p. 100-115. 198p.

CASTRO, Everaldo Rodrigo de and GALETTI, Mauro. **Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae).** *Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)* [online]. 2004, vol.44, n.6, pp.91-97. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0031-10492004000600001&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso: Setembro/2018.

CARVALHO, Josué Linhares. ECOTOXICOLOGIA DO MERCÚRIO (Hg) EM Podocnemis expansa (SCHWEIGGER, 1812) (TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE) DO TABULEIRO DE MONTE CRISTO NO RIO TAPAJÓS, PARÁ, BRASIL. Dissertação de mestrado. UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE PARÁ. Santarém, Pará Março, 2012.

COELHO, Victor H. R. MONTENEGRO, Suzana M. G. L. ALMEIDA, Cristiano das N. LIMA, Eduardo R. V. de. NETO, Alfredo Ribeiro. MOURA, Glawbber S. S. de. **Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, n.1, p.64-72, 2014. Disponível em: <<http://www.agriambi.com.br/revista/v18n01/v18n01a09.pdf>> Acesso: Setembro/2018.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira, v. 3, n. 3, p. 74-84, 2014.

CTFB. Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. 2018. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>. Acesso em fevereiro de 2018.

FACHÍN-TERAN A; VOGT R. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no Rio Guaporé (RO), norte do Brasil. Phyllomedusa. Vol 3, nº 1. Setembro de 2004.

Fitter, R. and Fitter, M. (eds). 1987. The Road to Extinction. IUCN, Gland, Switzerland.

JUNIOR P. Aspectos ecológicos da determinação sexual em tartarugas. Acta Amazônica, Vila Velha, Vol. 39, Nº 1. P 139- 154. Março de 2009.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A; ENDO, W. Seasonal activity of snakes in the Atlantic forest in Southeastern Brazil. Amphibia- Reptilia, 22(1):103-111, 2000.

MARTINS, M. & MOLINA, F.B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Ed.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v.2, p.327-73. Biodiversidade, no19, 2008.

MENEZES, Paulo Quadros de. SCHULZ, Érica Thurow. MELZ, Gabriela Aline. MORETTI, Valéria Defavari. ZITELLI, Larissa Caló. BRAUNER, Rodrigo Kegles. COIMBRA, Marco Antônio Afonso. BANDARRA, Paulo Mota. **Síndrome da má adaptação em *caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo)**. Science and Animal Health, V.5 N.3 SET/DEZ 2017 P. 229 – 237. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas RS. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/veterinaria/article/view/12335>> Acesso: Setembro/2018.

MESQUITA, A.F.C.; Lambertini, C.; Lyra, M.; Malagoli, L.R.; James, T.Y.; Toledo, L.F.; Haddad, C.F.B. & Becker, C.G. 2017. **Low resistance to chytridiomycosis in direct-developing amphibians**. Scientific Reports 7 (16605):1-7.

MÔNICO, A. T. LOPES, S.R. **ETNOZOOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: APLICAÇÃO NA CONSERVAÇÃO DA DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS ANUROS NO SUDESTE DO BRASIL**. Revista Educação Ambiental em Ação, Número 52, Ano XIV. Junho-Agosto/2015. Disponível em: <<http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=2077>> Acesso: Setembro/2018.

MOURA, M.R., COSTA, H.C., SÃO-PEDRO, V.A., FERNANDES, V.D. & FEIO, R.N. The relationship between people and snakes in eastern Minas Gerais, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 10(4): Disponível em:<<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?article+bn02410042010>> Acesso: Setembro/2018.

PEREIRA, A. C; SERRA, J. C. V. **Dispositivos e equipamentos de monitoramento de herpetofauna, mastofauna e avifauna utilizados em pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) no Estado do Tocantins.** In: Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia. v.9, n.3, 2012.

PERES, Monica Brick. VERCILLO, Ugo Eichler. DIAS, Braúlio Ferreira de Souza Dias. **Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e a Lista de Espécies Ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer?** Biodiversidade Brasileira (2011) Ano I, Nº 1, 45-48. Disponível: <http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/92/76>. Acesso: Setembro/2018.

POUGH, F.H., ANDREWS, R.M., CADLE, J.E., CRUMP, M.L., SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. 2001. **Herpetology. Pretice Hall, New Jersey.**

QUEIROS, R.N.M. et al. **Análise da herpetofauna do complexo Aluizio Campos.** In: Revista Brasileira de Informações Científicas. PB: v.1, n.1, 2010.

Scartozzoni R.R. & Molina F.B. 2004. Comportamento alimentar de Boa constrictor, Epicrates cenchria e Corallus hortulanus (Serpentes: Boidae) em cativeiro. *Revta Etologia* 6(1):25-31. ISSN 1517-2805. Disponível em:<pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-28052004000100003> Acesso: Julho/2018.

SENADO FEDERAL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998. VadeMecum acadêmico de direito. 5.ed. São Paulo: Rideel, 2013.*

SEGALLA, M. V; CARAMASCHI U; CRUZ C. A. G; GRANT T; HADDAD C. F. B; LANGONE J. A; GARCIA P. C. A. **Brazilian Amphibians: List of Species.** In: **Herpetologia Brasileira.** v.3, n.2, 2014.

SILVA, Ana Valdizia Costa. QUEIROZ, Edien Cristina Moura de. COSTA, Iara Bautz da. SOUZA, Moisés Barbosa de. TOJAL, Simone Deelgado. **Análise de métodos de amostragem para a herpetofauna em um fragmento florestal, Acre.** Universidade Federal do Acre (UFAC). *South American. Journal of Basic Education, Technical and Technological.* Vol. 2, N. 2, P. 170 – 177. 2015. Disponível: revistas.ufac.br/revista/index.php/SAJEBTT/article/view/380. Acesso: Agosto/2018.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. Manual de direito ambiental. São Paulo: Saraiva, 2015. pp. 621 e 622.

TOCHER, M.D. 1998. **Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia**

central. In GASCON & MONTINHO, P. (Eds.) Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo. INPA, Manaus. pp. 219-233.

UETZ., P. 2008. How many species? In TIGR reptile database (P. Uetz & J. Hallerman). Disponível em:<<http://www.reptile-database.org/db-info/SpeciesStat.html>> Acesso: Setembro/2018.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. Neotropical Entomology, Londrina-PR v.34, n.1, p.33-39, 2005.

Vanzela, L. S.; Hernandez, F. B.; Franco, R. A. M. **Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Corrégo Três Barras, Marinópolis.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, p.55-64, 2010.

VERDADE, L. M. **A exploração da fauna silvestre no brasil: jacarés, sistemas e recursos humanos** - Biota Neotropica, v4 (n2), 2004. Disponível em:< <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?point-of-view+BN02804022004>> Acesso: Setembro/2018.

WALDEZ, Fabiano. VOGT, Richard C. **Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil.** ACTA Amazônica, vol. 39(3) 2009: 681 – 692. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/aa/v39n3/v39n3a25.pdf>> Acesso: Setembro/2018.

ZANELLA, N., PAULA, A., GUARAGNI, S.A. & MACHADO, L.S. **Herpetofauna of the Parque Natural Municipal de Sertão, Rio Grande do Sul, Brazil.** Biota Neotrop. 13(4). Disponível:< <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n4/en/abstract?inventory+bn03113042013>> Acesso: Setembro/2018.

7. CAPÍTULO II

Composição da avifauna em fragmentos localizados em Zona Rural no município de Corrente/PI

7.1. RESUMO

O Bioma Cerrado apresenta biodiversidade considerável para o território nacional, sendo que a avifauna encontra-se distribuída por seus mais variados ecossistemas em uma quantidade de 837 espécies. O levantamento faunístico é importante para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, mas de acordo com ações antrópicas diversas como introdução do fogo, caça predatória e defaunação, interferem diretamente na biodiversidade destes organismos em seus ambientes naturais. Estando em processos de riscos, se faz a necessidade de estudos mais amplos e introdução de mecanismos protetivos para esses indivíduos da avifauna, evitando desequilíbrios ecológicos. Os levantamentos das aves foram feitos a partir de técnicas diretas e indiretas de identificação por imagens fotográficas e os dados organizados utilizando a plataforma digital denominada Táxeus. Os dois fragmentos analisados estão localizados na zona rural do município de Corrente/PI, comunidade esta que utiliza como meio de subsistências mecanismos individuais para auto sustento, mas que mesmo assim é comum a ocorrência da substituição da vegetação por atividades agropastoris.

PALAVRAS-CHAVE: Levantamento faunístico, defaunação, ecossistemas, mecanismos protetivos, caça predatória.

CAPÍTULO II

Composition of the avifauna in fragments located in Rural Zone in the municipality of Corrente/PI

7.2. ABSTRACT

The Cerrado Biome presents considerable biodiversity for the national territory, and the avifauna is distributed by its most varied ecosystems in an amount of 837 species. The fauna survey is important for the maintenance and balance of ecosystems, but according to diverse anthropic actions like fire introduction, predatory hunting and defaunation, directly interfere in the biodiversity of these organisms in their natural environments. Being in risk processes, there is a need for broader studies and introduction of protective mechanisms for these avifauna individuals, avoiding ecological imbalances. The surveys of the birds were made from direct and indirect techniques of identification by photographic images and the data organized using the digital platform called Táxeus. The two fragments analyzed are in the rural area of the municipality of Corrente/PI, a community that uses as a means of subsistence individual mechanisms for self-sustenance, but even though it is common the occurrence of vegetation replacement by agropastoral activities.

KEY WORDS: Avifauna, defaunation, ecosystems, protective mechanisms, predatory hunting.

7.3. INTRODUÇÃO

O bioma cerrado é considerado um *hotspot* mundial de biodiversidade, depois da Amazônia é considerado maior bioma do Brasil, e concentra nada menos que 1/3 da biodiversidade nacional e 5% da fauna e flora mundiais (VEIGA 2005; JÚNIOR *et al.*, 2014). Este bioma apresenta alta diversidade de plantas e animais, sendo que estimativas de riqueza apontam para aproximadamente 90 mil espécies de invertebrados, 10 mil espécies de plantas, 1,2 mil espécies de peixes, 837 espécies de aves e 180 espécies de anfíbios (MYERS *et al.* 2000, MACHADO *et al.* 2004, MITTERMEIER *et al.* 2011). Considerando os vertebrados, podemos destacar as aves, que representam o segundo grupo mais diversos e que compreende 28 espécies endêmicas do Cerrado (PICHORIM *et al.* 2014, LIMA, 2016).

Como esta fitofissionomia é composta por uma vegetação tipicamente aberta, grande parte de sua avifauna está relacionada aos ambientes florestais, normalmente associados às matas de galeria (JÚNIOR *et al.*, 2014). Diante desta relação, a região do cerrado possui aproximadamente 837 espécies registradas (ANDRADE, 1997; KLINK; MACHADO, 2005). Destas, 36 são endêmicas do bioma e 48 estão em algum nível de ameaça, sendo o bioma o segundo colocado em número de espécies ameaçadas, destacando as endêmicas (SILVA; BATES, 2002; MARINI; GARCIA, 2005; ROCHA *et al.*, 2015), levando a um quadro de defaunação significativa na região.

Um fator recorrente nas últimas décadas sobre o bioma cerrado é a sua degradação provocada por ações antrópicas. Em seus estudos Cavalcanti e Joly (2002), assim como Lima e Gonçalves (2016), afirmam que as alterações na diversidade da fauna terrestre do cerrado são provocadas principalmente pela grande expansão agrícola, fragmentação de habitats, extinção da biodiversidade, invasão de espécies exóticas, erosão dos solos e poluição dos aquíferos. Esses processos associados a defaunação, interferem diretamente na existência das aves neste bioma.

Segundo Dirzo *et. al.*, (2014), a defaunação é a extinção ou a diminuição populacional de espécies animais em seu habitat, sendo considerado grave, pois o desaparecimento das espécies influencia na função dos ecossistemas naturais. As aves também apresentam variedade de formas e comportamentos,

realizando diversos nichos que permitem equilíbrio para os ecossistemas. As aves de rapina por exemplo, atuam no topo de cadeias alimentares, controlando populações que estão abaixo. As aves de rapina, pelo seu destaque na cadeia alimentar, são consideradas um dos principais grupos de aves indicadoras da qualidade ambiental (FERGUSON-LEES e CHRISTIE, 2001). Nada distante, nos trópicos, a maioria das plantas depende de animais para transporte de pólen e para dispersão de suas sementes (SILVA e PEDRON, 2014). As aves frugívoras dispersoras de sementes podem desempenhar papel fundamental na recuperação da vegetação em áreas alteradas pela interferência antrópica ou por fenômenos naturais (WUNDERLE JÚNIOR, 1997; GARCIA et al., 2009).

Eventualmente, as análises em comunidades de aves do cerrado e seus nichos tornam-se imprescindíveis para a elaboração mecanismos de manejo e monitoramento, a fim de propor e executar ações mitigadoras dos impactos ambientais de origem antrópica nesse bioma (ROCHA et al., 2015).

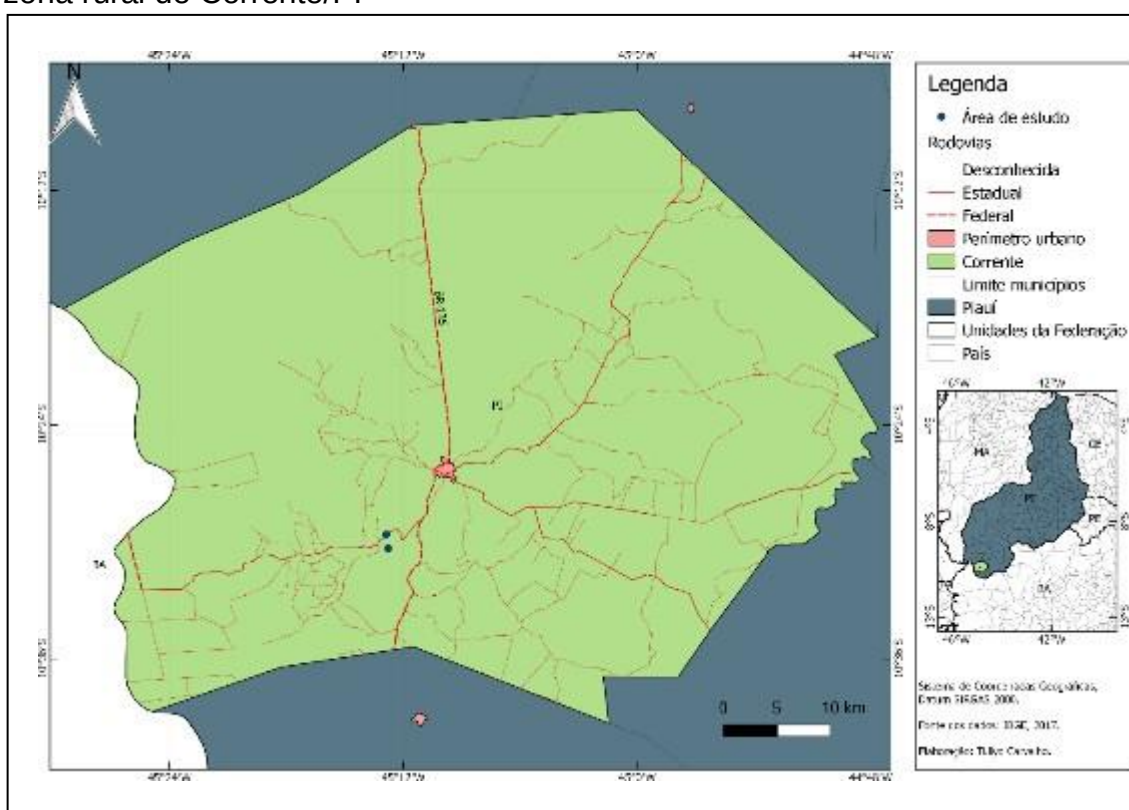
Contudo, os levantamentos faunísticos são de extrema importância para o conhecimento da distribuição das espécies de uma região e servem como subsídio para conservar *habitat* únicos que abriguem espécies endêmicas ou ameaçadas (STRAUBE et al., 2010; FREITAS et al., 2016). Em estudos, Straube (2004), afirma que listagens de avifauna são importantes bases de dados, constituindo-se em material básico para o avanço das ciências naturais, uma vez que indispensáveis a outras áreas de conhecimento como a biogeografia, a ecologia da conservação e avaliações de impactos ambientais. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo catalogar os componentes de avifauna em dois fragmentos de cerrado localizados na comunidade Caxingó, interior do município de Corrente/PI, bem como classificá-los de acordo nível de conservação de acordo com a International Union for Conservation of Nature (União Internacional para Conservação da Natureza) IUCN/2016.

7.4. MATERIAL E MÉTODOS

7.4.1. Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Corrente, localizado na faixa extremo sul do Estado do Piauí, localizado à latitude 10° 26' 30" S e longitude 45° 09' 52" W, em uma elevação de 443,00 m acima do nível do mar (SRTM3), com área territorial de 3.048,447 km², a uma distância de 836,3 km da Capital Teresina. Município com uma população estimada de cerca de 26.149 habitantes, com densidade demográfica aproximada de 8 hab./km², sendo que deste total, 9.714 habitantes residem na zona rural (IBGE, 2010). O estudo em questão foi desenvolvido em fragmentos da localidade Caxingó, distrito este que está inserido nas demarcações territoriais do Município de Corrente, Piauí (Figura 18), estando a uma distância de 13 km da zona urbana. Este distrito possui um total de 84 famílias, distribuídas em uma população de 247 habitantes, sendo caracterizada pelas atividades de monoculturas agropastoris.

FIGURA 18: Mapa de localização da área de estudo, Localidade do Caxingó – zona rural de Corrente/PI



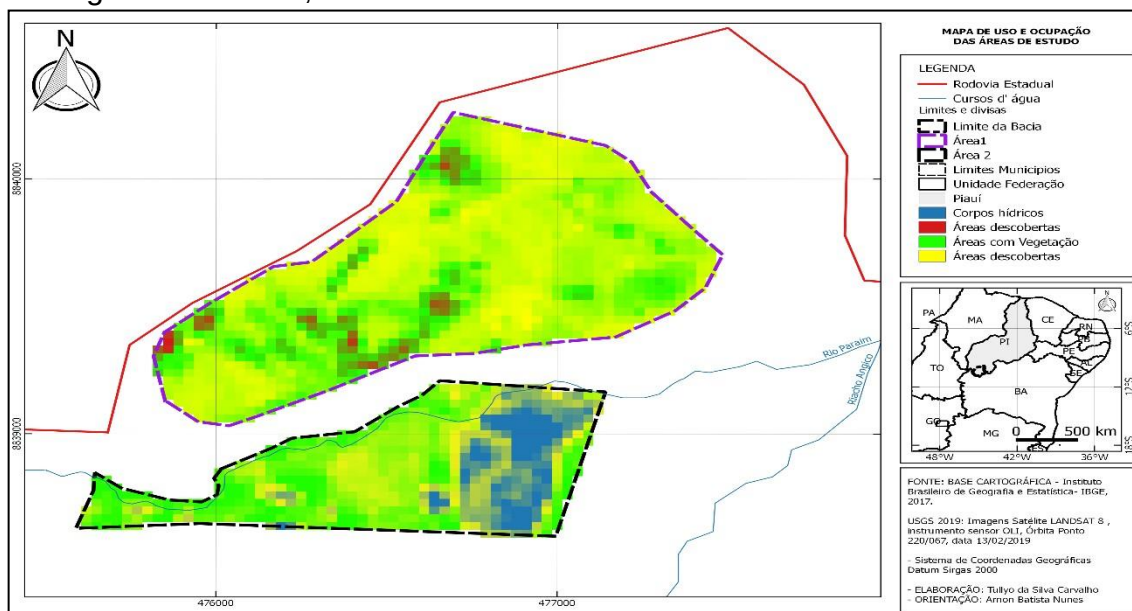
Fonte: Autor, 2018.

O regime climático do município de Corrente/PI é o tropical semiúmido, sendo classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger, com

temperaturas médias de 24,9°C com duas estações bem definidas e um período com precipitação pluviométrica anual média igual a 1035 mm, perdurando entre os anos de 2017 e 2018 dos meses de dezembro até março.

Com relação ao uso e ocupação do solo (Figura 19), percebe-se que a área degradada (A1) apresenta-se com áreas degradadas (tonalidade em vermelho) e áreas degradadas (em amarelo) e com menor presença de área com vegetação (tonalidade verde). Em situação oposta, a área testemunha (A2), além de área com vegetação, apresenta a lagoa cocos e o rio Paraim (tonalidade azul) e áreas descobertas em pequenas concentrações.

FIGURA 19: Mapa de uso e ocupação do solo das Áreas de Estudo. Localidade Caxingó – Zona rural, Corrente/PI



7.4.2. Delimitação da área de estudo

Foram analisados dois fragmentos de cerrado localizados na localidade Caxingó (Figura 20), Corrente /PI. A primeira área (Figura 21) com um tamanho de 102 hectares é caracterizada por fortes pressões antrópicas, como retirada da cobertura vegetal e caça predatória. A segunda área com uma área igual a 54, 2 hectares compreende em sua maioria vegetação nativa arbustiva, com formação campestre, apresentando em seu interior uma lagoa, matas de galerias e vegetação ciliar em torno do Rio Paraim.

FIGURA 20: Fragmento de cerrado analisado – A1 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos



Fonte: Autor, 2018.

FIGURA 21: Fragmento de cerrado área testemunha – A2 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos



Fonte: Autor, 2018.

7.4.3. Levantamento direto e indireto para composição da avifauna

Para a coleta de dados foram realizadas amostras mensais, sendo referenciados três dias contínuos de cada mês de estudo, ao período referente entre janeiro do ano de 2018 a janeiro do ano de 2019. Foram utilizados métodos diretos (registros fotográficos) e métodos indiretos (análises de vestígios como rastros, penas e tocas), sendo que se introduziu 80 armadilhas de areia (Figura 22), onde foram colocadas em pontos estratégicos, estando distribuídas

uniformemente pelas duas áreas de estudo para os possíveis registros de componentes da avifauna. Os dados foram organizados em tabelas contendo registro fotográfico de cada espécie com seu nome popular e nome científico acompanhado da referida família ou ordem e em um campo será identificada a categoria de risco de extinção contida no documento denominado lista vermelha (red list) elaborada pela IUCN/2016.

A interpretação dos dados organizados a partir do abastecimento das listas de espécies foi feita com a utilização do banco de dados da plataforma táxeus obtendo assim dados confiáveis para a sequência de organização dos dados, bem como criar uma lista com dados sobre a herpetofauna da região. O aplicativo táxeus é uma ferramenta de ciência cidadã, colaborativa e online, que promove conhecimento da biodiversidade brasileira. Consiste em uma plataforma inovadora que foi criada para suprir uma importante lacuna no campo dos estudos ecológicos: o gerenciamento de listas de espécies. Permite a leigos e especialistas cadastrar, manter e localizar listas, de forma prática e rápida.

FIGURA 22: Armadilhas de areia. – Proteína a base de carne e – Fruta a base de açúcares simples com grãos diversos



Fonte: Autor, 2018.

Realizou-se a técnica da busca ativa, pelo menos seis horas por dia sendo três horas no período matutino (entre 07h e 10h) e três horas no período vespertino (entre 15h e 18h). As rotas serão percorridas a pé por pelo menos por duas pessoas.

O método de observação direta consiste na busca de registros visuais ou auditivos, além da análise de carcaças de indivíduos predados, caçados ou atropelados. A maior parte dos registros será fotografada com o auxílio de câmera fotográfica Nikon D90 (Figura – 23). Além disso, também serão utilizadas armadilhas fotográficas (Figura – 23), que foram instaladas em locais estratégicos que apresentassem vestígios de animais em seus ambientes naturais.

Para potencializar a captura com a câmera trap, serão colocadas iscas para atrair os elementos da avifauna, essas iscas variam de acordo com os hábitos alimentares, sendo utilizados arroz empalhado, alpiste e outras variações de sementes, frutos, sardinhas e pedaços de carne e carcaças de frango fresco. Sempre ao final das trilhas ecológicas o referido equipamento foi conferido com possíveis tabulação e organização dos dados para a confecção dos resultados.

Figura 23: Equipamentos utilizados para o registro de indivíduos da megafauna. Câmera fotográfica Fujifilmi finepix s1000fd e armadilha fotográfica (Câmera Trap)



Fonte: Autor, 2018.

Utilizou-se métodos indiretos para a detecção da presença de indivíduos da avifauna por fotografias, sendo por busca ativa por meio de observação de ninhos, tocas e rastros (pegadas, penas e fezes).

7.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.5.1. Composição da avifauna

Foram catalogadas 35 espécies de aves distribuídas em 19 famílias (Tabela 3). Em relação aos métodos diretos e indiretos para a área testemunha (A2) houve uma abundância total de 48 registros, sendo que se verificou na metodologia direta (*M.D) com a visualização fotográfica (VF) 34 registros, seguidos de 02 registros para a armadilha fotográfica (AF). Para o método indireto (*M.I) percebeu-se para a presença de penas (PN) 03 registros, 04 registros para a captura de ninhos (N) e 05 registros para pegadas (PG).

TABELA 3: Riqueza da avifauna catalogados em Área Testemunha (A2) fragmento localizado na Zona Rural Caxingó – Corrente/PI

Família/Espécie	*M.D		*M.I			Total	Classificação IUCN
	VF	AF	PN	N	PG		
Thraupidae							
1- <i>Paroaria dominicana</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
2- <i>Sporophila lineola</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
3- <i>Sporophila caerulescens</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Cuculidae							
4- <i>Crotophaga ani</i>	X			X		02	LC – Pouco preocupante
5- <i>Guira guira</i>	X		X			02	LC – Pouco preocupante
Tyrannidae							
6- <i>Pitangus sulphuratus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
7- <i>Machetornis rixosa</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
8- <i>Fluvicola negenta</i>	X				X	02	LC – Pouco preocupante
Picidae							

9- <i>Melanerpes candidus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
10- <i>Colaptes campestris</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Falconidae							
11- <i>Caracara plancus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
12- <i>Falco peregrinus</i>	X					01	LC – Pouco Preocupante
Psittacidae							
13- <i>Psittacara leucophthalmus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
14- <i>Ara ararauna</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Icteridae							
15- <i>Cryomus ruficapillus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
16- <i>Gnorimopsar chopi</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
17- <i>Icterus jamacaii</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Furnariidae							
18- <i>Furnarius rufus</i>	X			X		02	LC – Pouco preocupante
Charadriidae							
19- <i>Vanellus chilensis</i>	X			X	X	03	LC – Pouco preocupante
Turdidae							
20- <i>Turdus rufiventris</i>	X			X		02	LC – Pouco preocupante
Anatidae							
21- <i>Netta erythrophthalma</i>	X				X	02	LC – Pouco preocupante
22- <i>Dendrocygna autumnalis</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
23- <i>Cairina moschata</i>	X					01	LC – Pouco preocupante

Rallidae							
24- <i>Porphyrio martinicus</i>	X				X	02	LC – Pouco preocupante
25- <i>Gallinula galeata</i>	X				X	02	LC – Pouco preocupante
Cathartidae							
26- <i>Cathartes aura</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
27- <i>Coragyps atratus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Accipitridae							
28- <i>Busarellus nigricollis</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Ardeidae							
29- <i>Butorides striatus</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
30- <i>Ardea alba</i>	X	X				02	LC – Pouco preocupante
31- <i>Tigrisoma lineatum</i>	X	X				02	LC – Pouco preocupante
Jacanidae							
32- <i>Jacana jacana</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Rheidae							
33- <i>Rhea americana</i>	X					01	LC – Pouco preocupante
Columbidae							
34- <i>Patagioenas picazuro</i>			X			01	LC – Pouco preocupante
Anhimidae							
35- <i>Anhima cornuta</i>	X		X			02	LC – Pouco preocupante
Abundância	34	02	03	04	05	48	

*M.D – Métodos diretos (VF–Visualização fotográfica. AF–Armadilha Fotográfica). *M.I – Métodos Indiretos (PN–Penas. N–Ninhos e PG–Pegada).

Fonte: Autor, 2018.

No que diz respeito para a classificação (International Union for Conservation of Nature (União Internacional para Conservação da Natureza)) IUCN/2016, é importante frisar que todas as espécies de aves se encontram na categoria LC – pouco preocupante, mas não que seja por isso que estudos, levantamentos e conservação de habitats devem deixar de serem feitos, principalmente na conexão de se evitar ameaças ou riscos de extinção da avifauna, garantindo um ambiente ecologicamente equilibrado.

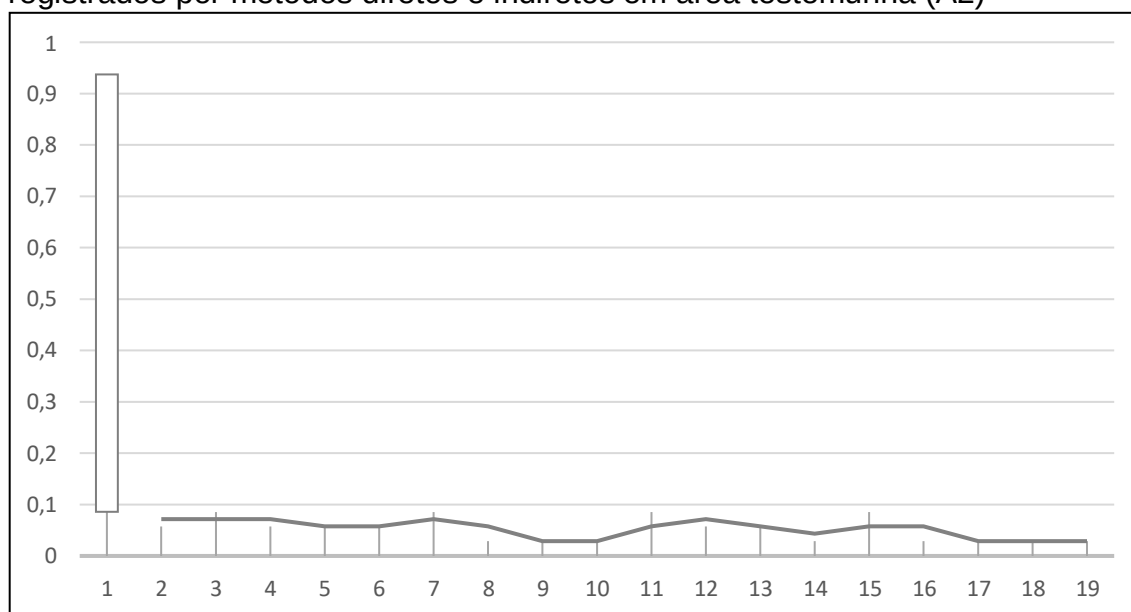
A disponibilidade de alimentos diversos (principalmente frutos, sementes e grãos) e a presença de recursos hídricos existentes na Área testemunha (A2) são fatores condicionais para a elevada biodiversidade da avifauna, proporcionando estabelecimento e desenvolvimento de suas funções nos ecossistemas naturais que ali existem. Sabe-se que os organismos vivos contribuem para uma grande diversidade de funções ambientais, como a regulação da composição gasosa da atmosfera, proteção de zonas costeiras, equilíbrio de ciclos hidrológicos e do clima, geração e conservação de solos férteis, dispersão e predação de sementes, herbivoria, decomposição de resíduos, polinização de várias plantações e a absorção de poluentes. Tem-se evidenciado, gradativamente, que a fauna silvestre desempenha um papel muito mais relevante e essencial para a sociedade do que se imaginava até então (DIRZO, 2014).

De modo geral, as aves correspondem a um importante grupo, quando se trata de funções ecológicas. Dentre estas, podemos reconhecer facilmente a função de ligação de informação genética, de transferência de recursos, e de facilitação de processos ecológicos (SILVA e CARMO, 2017). A dispersão de sementes costuma ser a função mais facilmente percebida na investigação das aves nos ecossistemas, como é o caso dos indivíduos das Famílias Psittacidae e Cuculidae. Para representar essas situações importantes, se faz necessário analisar o índice de diversidade de Simpson (Figura 24), comprovando que a área testemunha (A2) encontra-se em equilíbrio no que diz respeito a avifauna.

A dominância do índice de diversidade de Simpson, envolvendo os dados encontrados para a Área testemunha (A2) (Figura 24). De acordo com o gráfico, a diversidade (0,937142857) apresentou valor superior maior que o valor da dominância (0,062857143), estabelecendo a relação que existe uma variedade considerável para as espécies da avifauna na Área testemunha (A2).

O índice de Simpson – expressa a dominância de espécies e a probabilidade de dois indivíduos selecionados ao acaso serem da mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (URAMOTO et al., 2005).

FIGURA 24: Índice da Diversidade de Simpson para as Famílias da avifauna registrados por métodos diretos e indiretos em área testemunha (A2)



Fonte: Autor, 2018.

Deve-se levar em consideração que algumas espécies da avifauna catalogadas estão no topo das cadeias alimentares, apresentando funções diversas como controle de populações e forrageamento. Com isso, os indivíduos pertencentes às famílias Falconidae e Accipitridae evitam a sobreposição temporal e espacial de forrageamento (BISSOLI et. al, 2014). Por sua vez, o forrageamento é o conjunto de estratégias utilizadas por uma espécie para encontrar, capturar, subjugar, engolir e combater os mecanismos de defesa da presa (POUGH et al. 2008). As estratégias de forrageamento utilizadas pelas aves correspondem a interações entre morfologia, preferência de presas, comportamento de forrageamento, seleção de habitat, disponibilidade de presas e relações entre predadores e competidores (BISSOLI et al, 2014; MORRISON et al. 1990).

Contudo, a regulação da população de presas levada a cabo por rapinantes tem efeito significativo no funcionamento dos ecossistemas. Além disso, as aves de rapina também contribuem para a decomposição da matéria

orgânica, como é o caso das espécies necrófagas (que se alimentam de animais mortos), como por exemplo, os urubus. Estes atuam, digamos, como agentes sanitários nos ecossistemas. Por fim, além de todas essas funções de regulação, as aves realizam ainda funções de suporte (SILVA e CARMO, 2017).

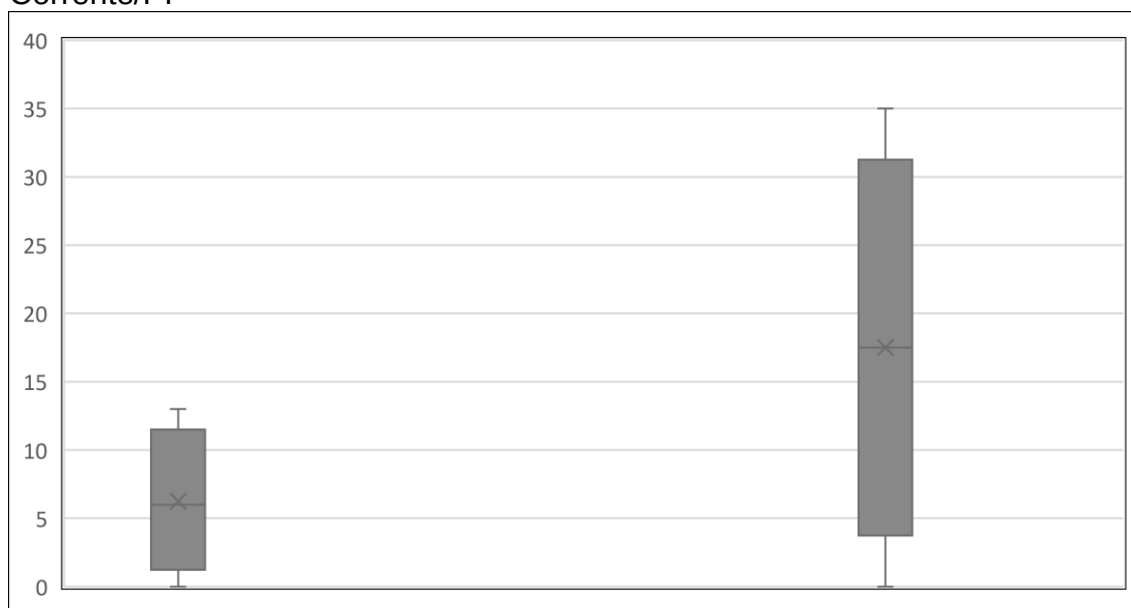
A área testemunha possibilitou quantidades significativas para a presença de aves de rapina, como por exemplo as famílias Accipitridae, Falconidae e Cathartidae. A condição que permite justificar a quantidade aceitável de indivíduos das famílias Ardeidae e Anatidae é a disponibilidade de habitat adequado (lagoa) com fatores essenciais em abundância, como a disponibilidade de alimentos, que permitem o desenvolvimento de nichos ecológicos.

Em seus estudos sobre indivíduos que estão adaptados aos ambientes de lagoas, em seus estudos Bella e Azevedo-Júnior (2004), enfocaram a presença desses indivíduos em virtude da disponibilidade de alimentos seja em área de lagoa ou pastagem. Neste caso, as aves aquáticas e oceânicas são vistas com atenção particular, na medida em que fazem a transferência de minerais dos oceanos e dos ambientes dulcícolas para os continentes, enriquecendo o solo, e favorecendo as comunidades de plantas, com efeito no funcionamento dos ecossistemas (ŞEKERCIOĞLU 2006; WHELAN ET AL. 2008; SILVA e CARMO 2017).

7.5.2. Fatores que contribuem para a redução da avifauna

A figura 25 mostra a biodiversidade de espécies da avifauna em relação ao tamanho das áreas de estudo, sendo que a área A1 possui um tamanho de 102 hectares sendo caracterizada por fortes pressões antrópicas, como retirada da cobertura vegetal para fins agropastoris e caça predatória. A segunda área com uma área igual a 54, 2 hectares compreende em sua maioria vegetação nativa arbustiva, com formação campestre, apresentando em seu interior uma lagoa, matas de galerias e vegetação ciliar em torno do Rio Paraim.

FIGURA 25: Riqueza da avifauna em fragmentos de cerrado piauiense em virtude do tamanho das áreas A1 e A2. Localidade, Zona Rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Em suas observações, Sousa et al. (2016), apontam que quanto maior for a área para se realizar o inventário faunístico, maiores são as probabilidades de se obter êxito nos registros para os elementos da fauna. Sendo assim o presente estudo constata que para a área testemunha tem-se um total de 35 registro em 54, 2 hectares para um total de 13 espécies na área degradada que apresenta um tamanho de 102 hectares. Estes dados assim aconteceram muito em virtude das diversas interferências antrópicas que predominam na área degradada.

Considerado como um *hotspots* mundiais de biodiversidade, o Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas (BRASIL, 2014).

Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados (BRASIL, 2014). O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, o

Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (BRASIL, 2016).

Contudo, recentemente, esta fitofissionomia vem sendo considerada como a última fronteira agrícola, sendo substituída por atividades diretas da agropecuária, diminuindo assim o seu potencial biótico, especialmente para os elementos da fauna. Andrade *et. al* (2015), afirmam que 12,5 milhões de hectares (24%) das pastagens plantadas no Cerrado estão com algum indicativo de degradação. Ao considerar também as áreas de pastagens em condições de estabilidade como degradadas, a área de pastagens plantadas com indicativos de degradação sobe para cerca de 18,4 milhões de hectares (35%).

7.5.3. Defaunação

A figura 26, mostra diversas espécies que compõem a avifauna que são retiradas de seus ecossistemas naturais dos fragmentos estudados, ficando na maioria das vezes engaiolados havendo como justificativas por parte dos moradores que realizam tal prática: a bela vocalização exercida por algumas aves, a beleza da plumagem e até mesmo a produção de alimentos orgânicos como a própria carne e ovos.

A retirada de espécies em questão caracteriza a defaunação, que consiste na retirada de organismos de seus ecossistemas naturais, promovendo assim a interrupção imediata das funções ecossistemas de indivíduos, deixando assim de garantir o equilíbrio ou homeostase do meio em que vivem. O termo “defaunação” tem sido empregado atualmente para caracterizar a extinção ou a redução populacional de espécies animais em seu habitat (DIRZO, 2001). A defaunação pode ser causada de maneira direta ou indireta. A defaunação direta ocorre quando o objetivo da atividade é o próprio animal ou seus subprodutos, como a caça de subsistência ou esportiva, o tráfico ou captura de animais silvestres.

FIGURA 26: Representantes da avifauna engaiolados. *Paroaria dominicana* (Cabeça vermelha) e *Sporophila lineola* (Bigodinho). Localidade, Zona Rural Caxingó – Corrente/PI.



Fonte: Autor, 2018.

Em situação de consequência, os indivíduos da avifauna, além de sofrerem com a perda da substituição dos habitats naturais, sofrem com a caça predatória, tráfico e a prática de apreensão para viverem enclausurados em gaiolas, ocasionando sua defaunação.

Como a comunidade fica próxima de uma região de serras, é comum que muitos moradores da região vão em busca de atrativos de mercado de trabalho em fazendas localizadas no topo da serra coaceral, e acabam capturando animais (Figura 27) comum para aquele habitat, introduzindo em suas pequenas propriedades.

FIGURA 27: Ema (*Rhea americana*), exemplo de animal explorado para o consumo da carne e ovos que são introduzidos na área de estudo



Fonte: Autor, 2018.

Em sintonia com o estudo, Rocha *et. al*, (2016), afirmam que as principais ameaças ao desaparecimento de animais silvestre, dentre outras são: caça e tráfico para subsistência, que provoca morte de animais silvestres, em busca de carnes, peles de catetos, queixadas, capivaras e jacarés para serem vendidas no mercado nacional e internacional; perda de habitat; impacto de rodovias; introdução de espécies exóticas, advindas de outros países. Por falta de conhecimento sobre a legislação, uma boa parcela da população pratica a caça predatória de subsistência, sendo uma atividade comum em comunidades ou distritos populacionais em que vivem a certa distância de perímetros urbanos. Sendo que a caça de subsistência é a realizada por índios, caboclos, caiçaras, que, por viverem em local distante do centro urbano, caçam para manter sua subsistência, e esse fato não é crime ambiental (BRASIL, 1998).

Foi possível encontrar a arara-canindé (*Arara ararauna*) em uma das residências (Figura 28) localizadas na área de estudo, comprovando a retirada de animais silvestres de seus ambientes naturais.

FIGURA 28: Arara-canindé (*Arara ararauna*) domesticadas dentro da área de estudo. Área degradada (A1) – Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autores, 2018.

A caça e captura por traficantes de aves tem provocado alteração no tamanho e dispersão dos frutos, com isso, a defaunação vem dando origem à produção de sementes menores, influenciando na flora (DINIZ, 2017). Com relação aos criatórios ilegais de aves, é importante frisar que além de prejudicarem os ecossistemas naturais, esses indivíduos sofrem maus tratos por falta de espaço, reprodução e condições salubres. As aves apreendidas ilegalmente, em gaiolas devem ser levadas aos centros de readaptação (viveiros), para sua ulterior soltura em seu habitat (DINIZ, 2017).

7.6. CONCLUSÕES

Diante do levantamento faunístico, com um total de 35 espécies de aves registradas distribuídas em 19 famílias e com abundância de 48 registros, foi possível observar que a área testemunha (54,2 ha) existe uma diversidade considerável para os indivíduos da avifauna, principalmente no que diz respeito às famílias Thraupidae Tyrannidae, Icteridae, Anatidae e Ardeidae, em virtude da disponibilidade de alimentos e aspectos ambientais como a presença de recursos hídricos e matas ciliares conservadas. Percebeu-se que a degradação ambiental provocadas principalmente pela supressão vegetal para a produção de atividades agropastoris interferem diretamente para a redução das espécies em estudo para a área degradada (102 ha) sendo que esta área se registrou apenas 13 espécies, comprovando assim que nesta situação de degradação o tamanho da área não é um fator relevante para a distribuição da avifauna.

Em relação a classificação IUCN/2016, todas as espécies de aves registradas encontram-se em estado de extinção pouco preocupante (LC).

Sendo assim, as aves possuem importantes funções para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, seja pelo fato de serem específicas polinizadoras, dispersoras de sementes, necrófagas, enriquecedoras de solo e predadoras. As atividades como caça predatória e atividades agropastoris, interferem diretamente na presença das aves nas áreas de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE e colaboradores. Indicativo de pastagens plantadas em processo de degradação no bioma Cerrado. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Disponível em: < <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0300.pdf> > Acesso: Abril de 2018.

ANDRADE MA. Aves silvestres: Minas Gerais. Belo Horizonte: Conselho Internacional para Preservação das Aves; 1997. 94 p.

Bissoli LB, Souza MM, Roper, JJ (2014) Espécies da família Tyrannidae partilham espaço de forrageio em um fragmento de Mata Atlântica, Brasil? *Natureza on line* 12 (5): 235-239. Disponível em: < http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/08_BissoliLBetal_235-239.pdf > Acesso em: Julho de 2018.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em abril de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **O Bioma Cerrado**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado> >. Acesso: junho 2018.

CAVALCANTI, R. B.; JOLY, C. A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (editores). *The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*, p. 351-367. Columbia University Press, New York.

Della-Bella, S. D. & S. M Azevedo-Júnior. 2004. Considerações sobre a ocorrência da garça-vaqueira, *Bubulcus ibis* (Linnaeus) (Aves, Ardeidae), Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 21 (1): 57-63.

DINIZ, Maria Helena. Defaunação: a atual crise da biodiversidade. RBDA, SALVADOR, V.12, N. 01, PP. 15-52, JAN - ABR 2017. Disponível em:< <https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/viewFile/22017/14173> > Acesso : 22 de abril de 2018.

DIRZO, R.; CHAPIN, F. S.; SALA, O. E.; HUBER-SANNWALD, E. *Global Biodiversity in a Changing Environment: Scenarios for the 21st Century*. Ed. Springer: New York, 2001. p. 251–276.

DIRZO, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J. B., & Collen, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401-406. DOI: 10.1126/science.1251817.

FERGUSON-LEES, J. e D. A. Christie (2001) *Raptors of the World*. Boston – New York: Houghton Miffling Company.

FREITAS, Marco Antônio e colaboradores. Avifauna de Mucugê: Levantamento de avifauna na fazenda Caraíbas, Bahia. *Atualidades Ornitológicas*, 191, maio e

junho de 2016. Disponível em: <
http://www.ao.com.br/download/AO191_49.pdf> Acesso: Junho de 2018.

GARCIA L. C.; BARROS, F. V.; LEMOS-FILHO, J. P. Fructification phenology as an important tool in the recovery of iron mining areas in Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v.69, n.3, p.887-893, 2009.

IUCN 2016. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.3.1. Acessado em março de 2018.

JUNIOR, D. P. da Costa. ZANZINI, A. C. da Silva. PEIXOTO, M. L. Levantamento de avifauna na zona de amortecimento do Parque Nacional Serra da Canastra, local identificado popularmente como Vale do Céu. *Ciência et Praxis* v. 7, n. 14, (2014). Disponível em:<revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2144> Acesso: 03 de março de 2018.

KOPPEN, W. Geiger, R. *Handbuch der Klimatologie*, Berlin: G. Borntraeger, 1939. 6 v.

KLINK CA, Machado RB. A conservação do cerrado brasileiro. *Megabiodiversidade*. 2005;1(1):147-155. Klink CA, Moreira AG. Past and current human occupation and land-use. In: Oliveira PS, Marquis RJ. *The Cerrado of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. Nova York: Columbia University Press; 2002. p. 69-88.

LIMA, Cássia Alves. Influência de eventos históricos e recentes na filogeografia e estrutura genética de *Neothraupis fasciata* (Aves: Thraupidae), uma ave endêmica do Cerrado. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DEPARTAMENTO DE GENÉTICA E MORFOLOGIA. Brasília, DF, Maio/2016. Disponível: <https://core.ac.uk/download/pdf/80745888.pdf>. Acesso: Julho/2018.

LIMA, Fábio Júnio Caixeta de Lima. Gonçalves, Regina Célia. Levantamento de mastofauna na Mata do Catingueiro em Patos de Minas. *Revista Cerrado Agrociências*, (7): 38-48, dez. 2016. Disponível em: <
<http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/1609839/Levantamento+de+mastofauna+na+Mata+do+Catingueiro+em+Patos+de+Minas.pdf>>
 Acesso: junho de 2018.

MACHADO, R.B., Neto, M.B.R., Pereira, P.G.P., Caldas, E.F., Gonçalves, D.A., Santos, N.S., Tabor, K., & Steininger, M. (2004). Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.

MARINI MÂ, Garcia FI. Bird conservation in Brasil. *Conservation Biology*. 2005;19:665-671.

MITTERMEIER, R.A. Turner, W.R., Larsen, F.W., Brooks, T.M., & Gascon, C. 2011. Global biodiversity conservation: The critical role of hotspots. In: In: Zachos, F.E., Habel, J.C. (Eds.), *Biodiversity hotspots: Distribution and protection of priority conservation areas*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 3–22. pp. 3–22.

MORRISON ML, Ralph C J, Verner J (1990) Avian foraging: theory, methodology and applications. In: Jehl Jr JR (ed) *Studies in Avian Biology*. San Diego, The Cooper Ornithological Society, v 13, 526 p.

MYERS, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A., & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772): 853–858.

PICHORIM, M., Silva, M., França, B.R.A., Oliveira-Júnior, T.M., Rodrigues, M.C. 2014. A cerrado bird community in the northernmost portion of northeastern Brazil - recommendations for conservation. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 22(4): 347– 362.

POUGH FH, Janis CM, Heiser JB (2008) *A Vida dos Vertebrados*. São Paulo, Atheneu. Ricklefs RE (2003) *A Economia da Natureza*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

ROCHA, Camila e colaboradores. Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central. *Acta Biológica Catarinense*. 2015 Jul-Dez;2(2):49-6. Universidade de Brasília – Campus Universitário Darcy Ribeiro. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/288181158_Caracterizacao_da_avifauna_em_areas_de_cerrado_no_Brasil_Central> Acesso: 03 de março de 2018.

Şekercioğlu Ç.H. (2006) Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution*, 21: 464–471.

ROCHA VILELA, Daniel A. e outros. Principais ameaças e medidas de salvaguarda aos animais silvestres. MPMG jurídico. *Rev. MPEMG*. Ed. Defesa da Fauna, 2016, pp. 18-23. Disponível em: Acesso em: 20/03/2018.

SILVA C. & Carmo R.S. (2017) Integrando escolas e universidade em Sergipe: uma oficina temática sobre aves no Busão da Ciência do Agreste e do Sertão. *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, 1(2): 159–165. Disponível em: <revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN/article/download/454/332> Acesso em: 22 de abril de 2018.

SILVA JMC, Bates JM. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bioscience*. 2002;52:225-233.

SILVA, G.B.M. e PEDRONI, F. **FRUGIVORIA POR AVES EM ÁREA DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS**. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.38, n.3, p.433-442, 2014. Disponível: https://www.researchgate.net/profile/Gustavo_Malacco/publication/293199375_FRUGIVORY_BY_BIRDS_IN_CERRADO_IN_THE_CITY_OF_UBERLANDIA_MINAS_GERAIS/links/58b2de7f92851cf7ae91ad00/FRUGIVORY-BY-BIRDS-IN-CERRADO-IN-THE-CITY-OF-UBERLANDIA-MINAS-GERAIS.pdf. Acesso: Abril/2018.

SOUSA e colaboradores. Inventário de mamíferos de médio e grande porte em três fragmentos de Cerrado na região sudeste de Goiás. Cepe: III Congresso de ensino, pesquisa e extensão da UEG – Inovação: Inclusão Social e Direitos.UEG – Pirenópolis/2016. Disponível: www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/7224/4836. Acesso: Setembro/2018.

STRAUBE, F. C. Listas faunísticas: matéria-prima em extinção. Boletim da Sociedade Brasileira de Zoologia, 2004.

Straube, F.C., M. F. Vasconcelos., AUrben-Filho&J.F Cândido-Jr (2010) Protocolo mínimo para levantamentos de avifauna em Estudos de Impacto Ambiental. In:V. V. Matter., F.C. Straube.,I. Accordi., V.Q.Piacentini&J.F. Cândido-Jr (org.). Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books Editora

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. Neotropical Entomology, Londrina-PR v.34, n.1, p.33-39, 2005.

VEIGA, J. E. Agricultura no mundo moderno: diagnóstico e perspectivas. In: TRIGUEIRO. A. Meio ambiente no século 21. 4a edição. Editora Autores Associados Ltda: Campinas, 2005. p. 199 – 213.

WHELAN C.J., Wenny D.G. & Marquis R.J. (2008) Ecosystem services provided by birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134: 25–60.

WUNDERLE JR., J. M. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forestry Ecology and Management*, v.99, n.1/2, p.223-235, 1997.

8. CAPÍTULO III

Impactos da intervenção antrópica na mastofauna silvestre em fragmentos de Cerrado, piauiense

8.1. RESUMO

No Brasil, a quantidade de mamíferos representa um valor igual a 701 espécies, sendo que no Bioma Cerrado 15% desses animais estão na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, por riscos a partir das interferências antrópicas por pressões nos seus ecossistemas, listando como exemplos a fragmentação dos habitats, defaunação, introdução de espécies exóticas e a caça predatória. Através de técnicas diretas e indiretas de visualização por registros fotográficos e pesquisa qualitativa por viés etnográficos, o presente trabalho catalogou e trouxe a classificação em nível de ameaça – Lista Vermelha da IUCN/2016 – dos indivíduos da mastofauna em dois fragmentos localizados na zona rural do Município de Corrente/PI. Comparando as áreas analisadas (degradada e testemunha), percebeu-se que existe maior quantidade de indivíduos na área testemunha, indicando degradação para a área degradada. Com os resultados, percebeu-se que algumas espécies de mamíferos estão na condição de subcategoria vulnerável – VU, como é o caso das espécies: Bugio (*Simia belzebul*), tatu-bola (*T. matacus*) e tatu-canastra (*P. maximus*). Os resultados indicam que a região necessita de ações de conservacionismo e reestruturação de habitats.

Palavras-Chaves: Mamíferos, ações antrópicas, inventário mastofaunístico, viés etnográfico, Conservacionismo.

CAPÍTULO III

Impacts of anthropic intervention on wild mastofauna in Cerrado, Piauiense fragments

8.2. ABSTRACT

In Brazil, the number of mammals represents 701 species, and in the Cerrado Biome, 15% of these animals are on the Brazilian Endangered Species List, due to the risks of anthropogenic interference due to pressures on their ecosystems, listing such as fragmentation of habitats, defaunation, introduction of exotic species and predatory hunting. Through the direct and indirect techniques of viewing by photographic records and qualitative research by ethnographic bias, the present work cataloged and brought the threat level classification - IUCN Red List - 2016 - of the mastofauna individuals in two fragments located in the Municipality of Corrente/PI. Comparing the analyzed areas (degraded and witnessed), it was noticed that there is a greater amount of individuals in the control area, indicating degradation to the degraded area. With the results, it was noticed that some species of mammals are in the condition of vulnerable subcategory - VU, as is the case of the species: Bugio (*Simia belzebul*), armadillo (*T. matacus*) and armadillo-canastra (*P. maximus*).

Keywords: Mammals, anthropic actions, mastofaunístico inventory, ethnographic bias, Conservationism.

8.3. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país megadiverso detentor de grande parte da riqueza ecológica do mundo, porém seus biomas, importantes devido aos serviços ecossistêmicos, sofrem com a pressão antrópica (SOUZA, 2018). Sendo assim, muitas espécies da mastofauna acabam entrando em conflito com o homem, em virtude das diversas funções que realizam nos ecossistemas.

Os elementos da mastofauna destacam-se por realizarem diversas funções que mantêm o equilíbrio harmônico dos ecossistemas na qual estão inseridos. A mastofauna desempenha papel fundamental na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, envolvendo-se nos mais distintos processos ecológicos, entre eles, o controle populacional de suas presas e a constante regeneração das matas (ABREU e KÖLER, 2009).

Assim, muitos mamíferos assumem o papel de espécies bandeiras ou guarda-chuva. De acordo com Souza (2018), as espécies guarda-chuvas possuem grande importância ecológica, pois podem controlar a abundância, distribuição e diversidade das populações e de suas presas influenciando toda a dinâmica do ecossistema em que vivem. Destaca-se os carnívoros, uma vez que controlam as populações que se interacionam nos níveis tróficos. Soria-Diaz et al. (2017), afirmam que a resposta funcional de mamíferos carnívoros está ligada plasticidade em seu padrão alimentar.

Ainda na questão funcional, destacam-se os mamíferos que são polinizadores e aqueles que se alimentam de propágulos. De acordo com Silva et al., (2017), a análise destas interações, sob o ponto de vista da conservação, auxilia na compreensão dos mecanismos geradores e mantenedores da diversidade biológica, permitindo ações de manejo e recuperação de áreas degradadas, bem como a definição de metodologias de intervenção mais eficientes. Por sua vez, Tonhasca Jr. (2005), revela que os herbívoros que se alimentam de propágulos ou plântulas têm o potencial de moldar a futura composição e fisionomia de florestas, considerando o importante papel de dispersão de plantas dos polinizadores.

Para Perachi et al., (2011), muitos mamíferos são herbívoros e se alimentam de sementes, sendo frugívoros, contribuem para o clímax nas

florestas tropicais, onde esses animais contribuem para a dispersão de sementes de diversas espécies.

Segundo Paglia et al. (2012), existem no Brasil 701 espécies de mamíferos, no bioma cerrado, deste total, destaca-se que 15% das espécies de mamíferos da Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção foram consideradas com algum grau de ameaça (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014; BRASIL, 2014a, 2014b; VILELA e GUEDES, 2017). Em consonância, estudos mostram que a biodiversidade faunística do cerrado se encontra ameaçada principalmente pela intervenção de atividades antrópicas, como por exemplo a supressão de habitats, introdução de espécies exóticas e caça predatória. A mesmas portarias do MMA (444/2014 e 445/2015), afirmam que 1173 espécies, sendo oficialmente reconhecidas como ameaçadas, onde deste total 110 são mamíferos, ou seja, 15%, sendo essa a maior porcentagem entre os grupos envolvidos com algum grau de ameaça.

Nada obstante, os inventários faunísticos feitos sobre a mastofauna são instrumentos que mostram a realidade dos ecossistemas, sendo excelentes ferramentas que comprovam, a partir de baixas frequências destes indivíduos, a supressão dos ecossistemas naturais na qual desenvolvem suas atividades. Diante desta constatação, Pereira e Peixoto (2017) afirmam que os inventários mastofaunísticos contribuem para o conhecimento dos mamíferos de grande e médio porte, e servem como uma ferramenta auxiliar para o reconhecimento da importância de preservação dos ambientes alvos de estudos.

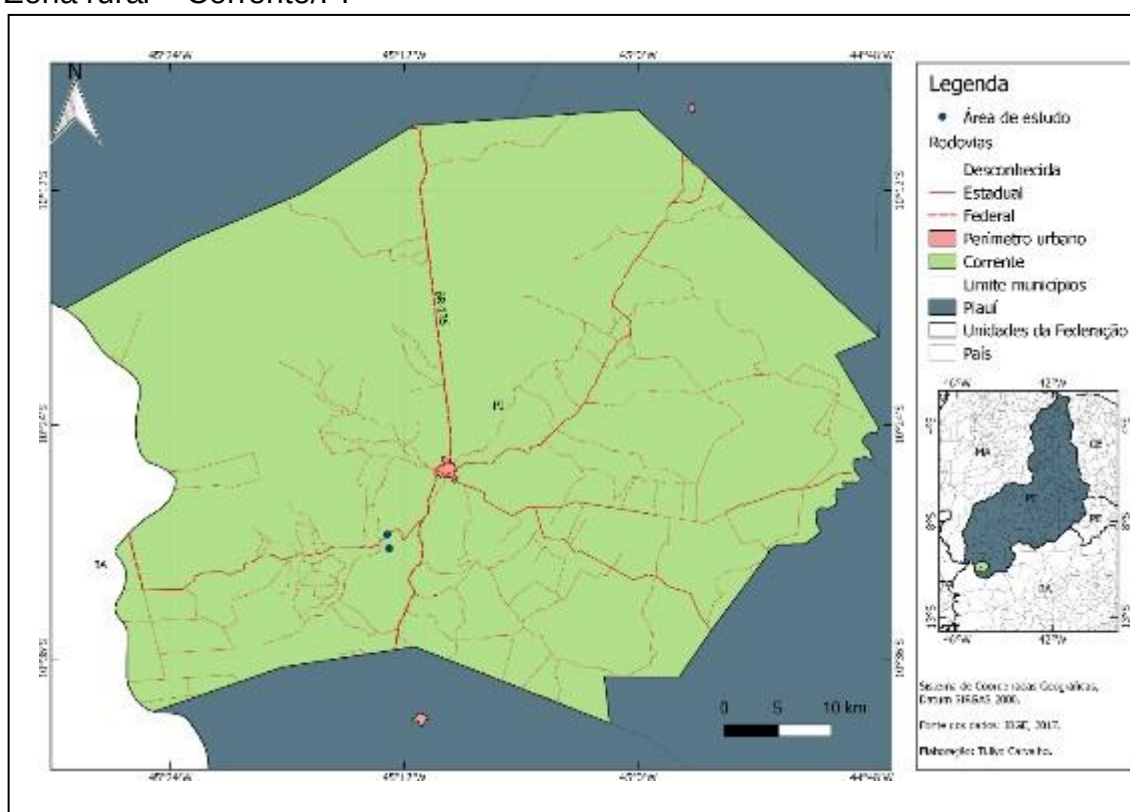
Neste sentido, esse estudo tem como objetivo relacionar os componentes da mastofauna catalogados em dois fragmentos de cerrado localizados na comunidade Caxingó, zona rural do município de Corrente/PI, buscando enfatizar a interferência das atividades antrópicas na ocorrência desses indivíduos nos fragmentos analisados.

8.4. MATERIAL E MÉTODOS

8.4.1. Área de estudo

O estudo em questão foi desenvolvido em fragmentos da localidade Caxingó, distrito este que está inserido nas demarcações territoriais do Município de Corrente, Piauí (Figura 29), estando a uma distância de 13 km do mesmo. Este distrito possui um total de 84 famílias, distribuídas em uma população de 247 habitantes, sendo caracterizada pelas atividades de monoculturas agropastoris. A área está localizada no Bioma Cerrado e apresenta um aporte ecológico que permite a identificação de indivíduos.

FIGURA 29: Mapa de localização da área de estudo, Localidade do Caxingó – Zona rural – Corrente/PI

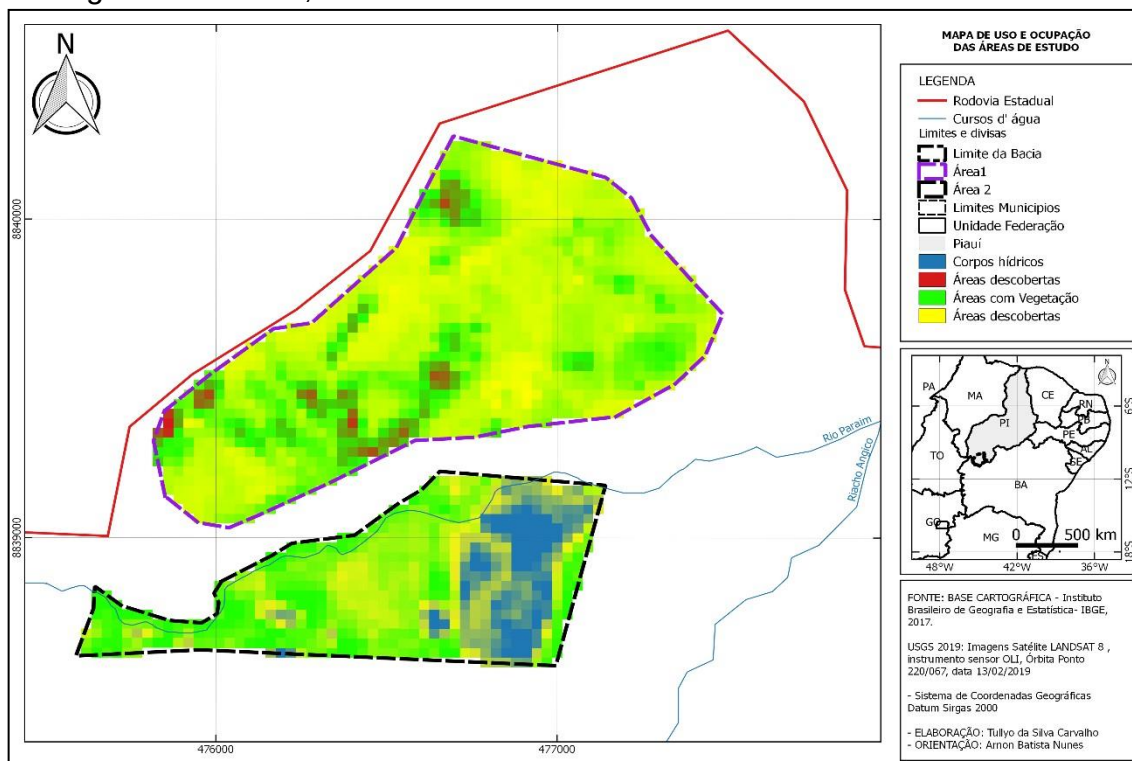


Fonte: Autor, 2018.

O regime climático do município de Corrente/PI é o tropical semiúmido, sendo classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger, com temperaturas médias de 24,9°C com duas estações bem definidas e um período com precipitação pluviométrica anual média igual a 1035 mm, perdurando entre os anos de 2017 e 2018 dos meses de dezembro até março.

Com relação ao uso e ocupação do solo (Figura 30), percebe-se que a área degradada (A1) apresenta-se com áreas degradadas (tonalidade em vermelho) e áreas degradadas (em amarelo) e com menor presença de área com vegetação (tonalidade verde). Em situação oposta, a área testemunha (A2), além de área com vegetação, apresenta a lagoa cocos e o rio Paraim (tonalidade azul) e áreas descobertas em pequenas concentrações.

Figura 30: Mapa de uso e ocupação do solo das Áreas de Estudo. Localidade Caxingó – Zona rural, Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

8.4.2. Delimitação da área de estudo

Foram analisados dois fragmentos de cerrado localizados na localidade Caxingó, Corrente/PI. A primeira área (Figura 31) com um tamanho de 102 hectares alterados por usos antrópicos. A segunda área (Figura 32) com uma área igual a 54, 2 hectares compreende em sua maioria vegetação nativa arbustiva, com formação campestre, apresentando em seu interior uma lagoa, matas de galerias e vegetação ciliar em torno do Rio Paraim.

FIGURA 31: Fragmentos de Cerrado analisado – A1 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos



Fonte: Autor, 2018.

FIGURA 32: Fragmento de cerrado área testemunha – A2 – Caxingó – Corrente/PI. Tamanho dos fragmentos



Fonte: Autor, 2018.

8.4.3. Levantamento direto e indireto para composição da Mastofauna

Para a coleta de dados foram realizadas amostras mensais, sendo referenciados três dias contínuos de cada mês de estudo, ao período referente ao período de um ano (janeiro/ 2018 a janeiro/2019). Foram utilizados métodos diretos (registros fotográficos) e métodos indiretos (análises de vestígios como rastros e tocas), sendo as mesmas colocadas em pontos estratégicos para os possíveis registros de componentes da mastofauna. Para facilitar a visualização

dos elementos da mastofauna, os dados foram tabulados e organizados individualmente com a classificação IUCN/2016 (União Internacional para Conservação da Natureza) nas categorias LC (Pouco preocupante), NT (Quase ameaçada), VU (Vulnerável), EM (Em perigo), CR (Criticamente em perigo), EW (Extinta da natureza) e EX (Extinta).

Realizou-se a técnica da busca ativa, pelo menos seis horas por dia sendo três horas no período matutino (entre 06h e 10h) e três horas no período vespertino (entre 14h e 18h), sendo o tempo distribuído de forma igualitária em cada turno para os dois fragmentos analisados. As rotas foram percorridas a pé por pelo menos por duas pessoas da comunidade, sendo possível construir atributos de defaunação sob o viés etnográfico e registros fotográficos das espécies encontradas.

O método de observação direta consiste na busca de registros visuais ou auditivos, além da análise de carcaças de indivíduos predados, caçados ou atropelados. A maior parte dos registros será fotografada com o auxílio de câmera fotográfica Nikon D90 e armadilhas fotográficas (Figura 33), que foram instaladas em locais estratégicos que apresentassem vestígios de animais. Para potencializar a captura com a câmera trap, foram colocadas iscas para atrair os elementos da mastofauna, essas iscas variam de acordo com os hábitos alimentares, trilhas ativas e nichos, sendo utilizados arroz empalhado, alpiste e variações de sementes, frutos, peixes, carne bovina e carcaças de frango fresco.

FIGURA 33: Equipamentos utilizados para o registro de indivíduos da megafauna. Câmera fotográfica Fujifilmi finepix s1000fd e, armadilha fotográfica



Fonte: Autor, 2018.

Utilizou-se métodos indiretos para a detecção da presença de indivíduos da mastofauna, sendo por busca ativa por meio de observação de ninhos, tocas e rastros (pegadas, pelos e fezes), sendo os mesmos registrados fotograficamente e catalogados posteriormente. Para potencializar os registros foram construídas 80 armadilhas de areia com iscas (Figura 34: isca a base de proteína e isca a base de açúcares simples) distribuídas uniformemente pelas áreas de estudo.

FIGURA 34: Armadilhas de areia: – Proteína a base de carne e – Fruta a base de açúcares simples e grãos



Fonte: Autor, 2018.

A interpretação dos dados organizados a partir do abastecimento das listas de espécies foi feita a partir da utilização do banco de dados da plataforma táxeus, obtendo assim dados confiáveis para a sequência de organização dos dados. O aplicativo táxeus é uma ferramenta de ciência cidadã, colaborativa e online, que promove conhecimento da biodiversidade brasileira. Consiste em uma plataforma inovadora que foi criada para suprir uma importante lacuna no campo dos estudos ecológicos: o gerenciamento de listas de espécies. Permite a leigos e especialistas cadastrar, manter e localizar listas, de forma prática e rápida.

8.5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

8.5.1. Dados obtidos para a técnica de visualização direta e indireta – área testemunha

A pesquisa proporcionou a identificação de 14 (quatorze) espécies da mastofauna distribuídas em oito famílias obtidas através dos métodos diretos e indiretos de visualização com abundância total de 18 registros (Tabela 4) para a área testemunha em todo o período de estudo, independente das interferências climáticas. Neste estudo foi possível alongar que a área degradada não apresentou resultados catalogados para a mastofauna e pelo fato de as áreas estarem próximas, percebe-se que a fragmentação dos habitats impede a comunicação direta entre as duas áreas, interferindo diretamente nos resultados.

TABELA 4: Resultados da mastofauna em fragmento – Área testemunha (A2). Zona rural Caxingó – Corrente/PI

Família/Espécie	*M.D	*M.I	Total	Classificação *IUCN
Cebidae				
<i>Callithrix jacchus</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Atelidae				
<i>Simia belzebul</i>	X	X	02	VU – Vulnerável
<i>Alouatta caraya</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
<i>Alouatta guariba</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Dasypodidae				
<i>Tolypeutes matacus</i>		X	01	VU – Vulnerável
<i>Priodontes maximus</i>		X	01	VU – Vulnerável
<i>Euphractus sexcinctus</i>	X	X	02	LC – Pouco preocupante
<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X	02	LC – Pouco preocupante
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>		X	01	LC – Pouco preocupante
Canidae				
<i>Lycalopex vetulus</i>	X	X	02	LC – Pouco preocupante
Felidae				
<i>Leopardus tigrinus</i>		X	01	LC – Pouco preocupante
Caviidae				
<i>Dasyprocta azarae</i>	X		01	DD – Dados deficientes

<i>Cavia aperea</i>	X		01	LC – Pouco preocupante
Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i>		X	01	LC – Pouco preocupante
Abundância	9	9	18	

*M.D – Método Direto/*M.I – Método Indireto.

*IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza)

Fonte: Autor, 2018.

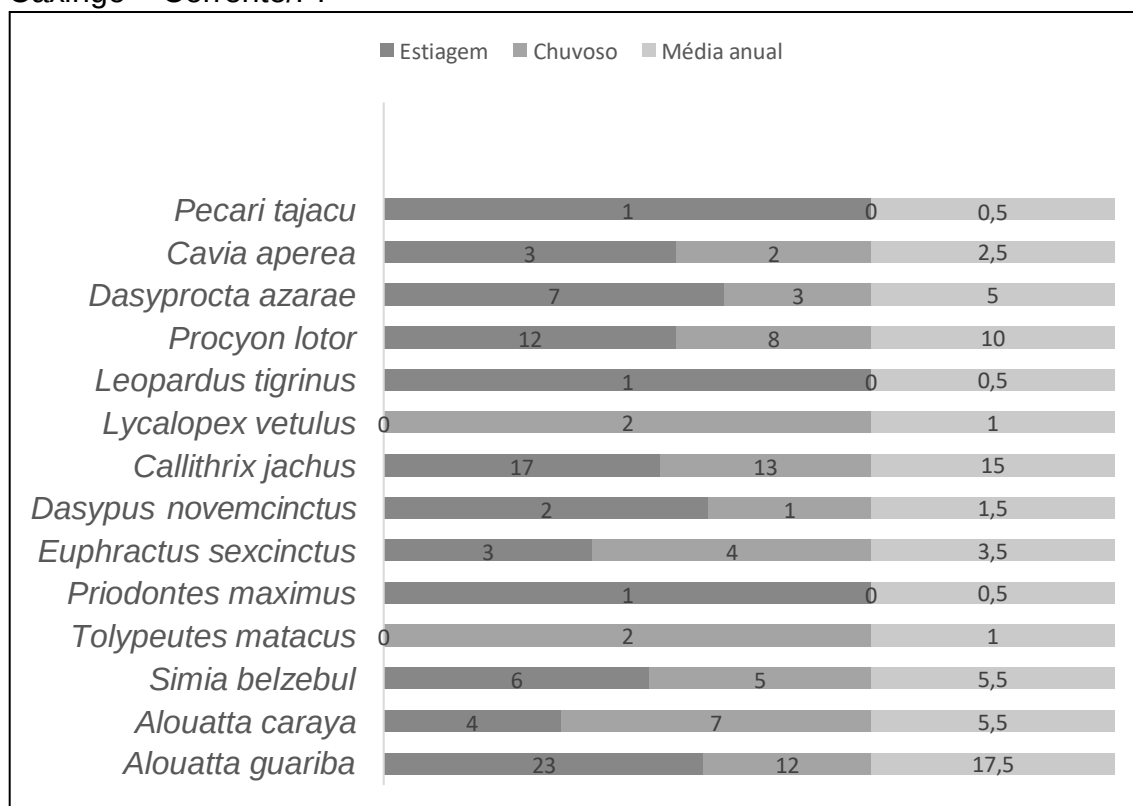
A redução e a fragmentação florestal causam diversos prejuízos à fauna, tais como: redução de abrigo, de alimento disponível e de locais para reprodução; pode ocasionar aumento ou redução do fluxo da fauna de acordo com as espécies afetadas, expondo-as aos predadores e à caça; e ocasiona isolamento populacional, responsável por menor troca genética entre os indivíduos, que causa redução populacional da fauna local e até mesmo a extinção de espécies da região (MACHADO et al., 2008). De forma complementar na apresentação da tabela 4, está inserida a identificação de cada espécie a partir do nome científico e a classificação em estado de conservação denominado Red list (Lista Vermelha) realizada pela União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature) IUCN/2016.

Dos resultados obtidos ressalta-se maior frequência das seguintes espécies por visualização direta: *Callithrix jacchus*, *Simia belzebul*, *Alouatta caraya*, *Alouatta guariba*, *Euphractus sexcinctus*, *Dasypus novemcinctus*, *Dasyprocta azara* e *Cavia aperea*.

A técnica indireta permitiu os registros das espécies *Simia belzebul*, *Tolypeutes matacus*, *Priodontes maximus*, *Euphractus sexcinctus*, *Dasypus novemcinctus*, *Procyon cancrivorus*, *Lycalopex vetulus*, *Leopardus tigrinus* e *Pecari tajacu*. A quantidade de mamíferos catalogados, bem como a frequência desses indivíduos (Figura 35), mostra que a área testemunha também vem sofrendo com desequilíbrios ecológicos, que muito possivelmente por ações antrópicas, sendo atividades como caça predatória o principal fator de defaunação. Com relação as espécies como a raposa do mato (*L. vetulus*) e gato do mato (*L. tigrinus*), seus resultados (um registro para cada mamífero) se apresentam muito em função de serem espécies carnívoras e a competição de

sua alimentação com as atividades antrópicas determinam a expulsão desses animais dessas áreas.

FIGURA 35: Frequência anual – Mamíferos. Área: A2 (Testemunha). Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Com uma visão de frequência para os seus estudos a partir de variações sazonais, Silveira et al. (2010) afirmam que a variação dos registros em virtude das variáveis climáticas, diagnosticando a presença de elementos da mastofauna em diferentes períodos do ano.

Em seus estudos Sousa et al., (2016), apontam que quanto maior for o habitat natural para se realizar o inventário faunístico, maiores são as probabilidades de se obter êxito nos registros para os elementos da fauna. A riqueza de espécies encontrada em um fragmento está relacionada ao tamanho do habitat e a quantidade de habitat na paisagem, onde é esperada uma maior riqueza de espécies em fragmentos maiores e em paisagens com maior quantidade de habitat (FAHRIG, 2013). Como a área testemunha (A2) possui menor tamanho se comparada a área degradada (A1), era de se esperar que a quantidade de espécies registradas fosse menor na área testemunha, mas contrariando esta regra e com uma justificativa de que a área testemunha ainda

apresenta condições para o estabelecimento da mastofauna, esta área apresentou todos os registros de espécies.

O elevado registro da Família Atelidae (Figura 36) está relacionado a distribuição alimentar de forma heterogenia nos períodos seco e chuvoso característicos da região. Os seus resultados em quantidade de indivíduos mostram uma variação sazonal na dieta, com meses de altos níveis de frugivoria – o que também é relatado por Pavelka et al. (2004) em seu grupo de estudo.

Figura 36: Representante da Família Atelidae (*Alouatta guariba*). Zona rural Caxingó. Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Vale a pena destacar que de uma forma geral que os animais são peças chave no funcionamento de ecossistemas tropicais, influenciando em processos como estruturação do solo, decomposição de biomassa, ciclagem de nutrientes, polinização de plantas e dispersão de sementes (DEWALT et al., 2003; MUSCARELLA e FLEMING, 2007). Sendo assim Kasper e colaboradores (2007); Voss e Emmns (1996), afirmam que entre os mamíferos há grande diversidade de hábitos e, por conseguinte, de padrões corporais que exigem a aplicação de métodos variados para a determinação de parâmetros ecológicos. Com base nessas informações é imprescindível a construção de inventários mastofaunísticos a partir de métodos baseados na identificação de pegadas, visualizações ao longo de transectos lineares e o uso de armadilhas fotográficas têm sido tradicionalmente utilizados no estudo dos mamíferos de médio e grande

porte (PARDINI et al. 2003, CULLEN JR & RUDRAN 2003, TOMAS & MIRANDA 2003).

Contudo os indivíduos que fazem parte das famílias Atelidae, Cebidae e Caviidae podem conviver a partir da alimentação ofertada principalmente a base de flores, frutos e sementes. Em seus estudos, Miranda e Passos (2003), afirmam que a maior frequência do período de alimentação desses animais esteve relacionada às folhas, com 57,3%. Os frutos obtiveram a frequência de 41%; as flores representaram os 1,7% restantes do tempo dedicado à alimentação pelos animais. Em relação à dispersão das sementes, atividades desempenhadas pelos indivíduos como *Dasyprocta azarae* e *Cavia aperea*, ressalta-se que eles fazem com o que ocorra a propagação vegetativa, os mamíferos frutívoros, retêm as sementes ingeridas no intestino fazendo com o que atuem como vetores fundamentais na dispersão a longas distâncias (HICKEY et al., 1999; OTANI, 2002; JORDANO et al., 2007), colonizando novas áreas e habitats. Devemos levar em consideração que muitas espécies de mamíferos funcionam como trampolim entre corredores ecológicos, proporcionando a comunicação genética entre os indivíduos da mesma espécie e para os organismos que estão sendo dispersados através de suas sementes (GALLETI, M. et al., 2010).

Já Tonhasca Jr. (2005), revela que os herbívoros que se alimentam de propágulos ou plântulas têm o potencial de moldar a futura composição e fisionomia da floresta tropical. Sendo assim vale a pena destacar que a grande quantidade de primatas da família Atelidae se por conta do elevado grau de simbiose que estes animais estabelecem com outras espécies que se relacionam em seus habitats naturais. Por viverem em árvores que compõe as matas ciliares da área testemunha, estes animais conseguem se estabelecer com sucesso, formando um conjunto de primatas que se relacionam de forma simbiótica, principalmente no que diz respeito ao processo de dispersão de sementes. Em seus estudos, Guimarães et. al (2008), afirmaram que a perda da megafauna no Cerrado afetou a dispersão desses frutos de diversas formas, como redução na taxa de remoção, menor distância de dispersão, aumento de padrões de distribuição mais agregados, redução da extensão geográfica e limitação na variabilidade genética (GUIMARÃES et al., 2008).

Contudo, levando-se em conta que os grupos da ordem dos primatas na qual das famílias Atelidae e Cebidae fazem parte, podem ter áreas de vida que pode chegar a 30 ha (Chiarello, 1993; Ribeiro et al., 2007), e que segundo Ribeiro et al. (2007), possuem dieta frugívora-folívora, sendo consideradas como uma espécie importante na síndrome de dispersão das espécies consumidas por eles ao longo do ano, principalmente as famílias *Arecaceae*, *Myrtaceae* e *Sapindaceae*.

Nada obstante, para a frequência dos indivíduos da família Dasypodidae (Figura 37), percebeu-se uma pequena concentração de indivíduos até mesmo na área testemunha, principalmente pela razão da caça predatória, sendo alimentação de boa parte da população por sua fácil captura, de acordo com Anacleto (2007), essa preferência pode ser explicada pelo sabor da carne e a sua fácil captura. Essa atividade antrópica é um hábito arraigado e difícil de mudar em países como o Brasil, onde a fiscalização e a conscientização ambiental ainda são insuficientes. Para esta área, foi possível constatar para a visualização direta, o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*).

Figura 37: Representante da Família Dasypodidae (*Euphractus sexcinctus*). Zona rural Caxingó – Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Por sua vez, os representantes em questão proporcionam um ambiente equilibrado pelo fato de assumirem uma alimentação diversificada. Sendo assim, esses mamíferos apresentam hábitos alimentares generalistas que inclui

invertebrados (principalmente insetos), material vegetal (frutos de bromélias e palmeiras, tubérculos, etc.), pequenos mamíferos (foram encontrados quatro roedores silvestres *Calomys sp.* em um estômago de um indivíduo, Bezerra et al. 2001), animais mortos e carniça (Emmons, 1990). Fazem parte desta família diversos mamíferos como o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o tatu-bola (*Tolypeutes matacus*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e tatupeba (*Euphractus sexcinctus*).

Para a espécie *Procyon cancrivorus*, a intervenção antrópica proporcionou adaptações, principalmente na cultura de cana-de-açúcar (Figura 38) utilizada pela comunidade para a alimentação de bovinos, mas que o guaxinim (*Procyon cancrivorus*) encontra habitat satisfatório em palhoças e alimento do próprio colmo para desenvolver seus nichos ecológicos. Como a área de plantio localiza-se nas margens da área de preservação permanente da lagoa (inserida na área testemunha), pode-se afirmar que esta espécie desenvolve seus nichos ecológicos nas duas áreas de estudo. Diante desta situação, estudos que enfocam os aspectos ecológicos de seus hábitos alimentares em habitats naturais são de grande importância, pois fornecem subsídios para a elaboração de estratégias de preservação e manejo de suas populações (BISBAL e OJASTI, 1980; PELLANDA et. al, 2010).

Figura 38: Cultura de Cana-de-açúcar. Ambiente que proporciona a instalação da espécie (*Procyon cancrivorus*) Localidade, Caxingó. Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Os mamíferos catalogados da ordem dos carnívoros foram respectivamente Gato-do-mato (*L. tigrinus*) e Raposa-do-campo (*L. vetulus*) (Figura 39). Esses animais desenvolvem nichos ecológicos que acabam contribuindo para o equilíbrio dos ecossistemas. Os carnívoros são mamíferos que contam com a adaptação e a predação como características, dotados anatomicamente de estruturas desenvolvidas para encontrar, capturar e matar suas presas, contando com 126 gêneros e 286 espécies (Wonzencraft, 2005) no mundo. No Brasil, podem ser encontradas 29 espécies, das quais 10 estão ameaçadas de extinção, segundo a lista oficial do Ministério do Meio Ambiente, de maio de 2003.

Figura 39: Registro direto da Raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*). Zona Rural Caxingó. Corrente/PI



Fonte: Autor, 2018.

Contudo, conforme Primack e Rodrigues (2001) dentro das comunidades biológicas, algumas espécies tornam-se relevantes, pois permitem a existência de muitas outras espécies na comunidade. Agindo como espécies chaves/guarda-chuvas, os mamíferos regulam as extremidades do topo à base da cadeia alimentar (SINCLAIR, 2003). Consideram-se espécies-chave as espécies que desempenham uma função determinante na estrutura e no funcionamento dos ecossistemas e a sua perda terá um impacto significativo na dimensão da população de outras espécies (UNCSD, 2001).

Em sintonia, Rispoli et. al (2014), afirmam que os carnívoros mantêm relações de predatismo com as outras espécies e, por isso, desempenham papel

fundamental no equilíbrio dos ecossistemas. Contudo, as grandes áreas desmatadas fragmentam os nichos destes, junto com a caça indiscriminada (distúrbios antrópicos), conforme descrito por Duarte (2005). Portanto, as características biológicas e ecológicas influenciam diretamente na vulnerabilidade de cada espécie, tendo efeito direto na reprodução (RISPOLI et al, 2014). Então, os carnívoros são importantes para os ecossistemas naturais e para a conservação da biodiversidade em geral, regulando as populações de suas presas e estruturar as comunidades naturais com base na predação, necessitando de grandes áreas para manter populações viáveis (CHIARELLO et al. 2008).

Entretanto, animais como preá (*Cavia aperea*), cutia (*Dasyprocta azarae*) e porco queixada (*Pecari tajacu*) podem interagir com as plantas de duas maneiras: podem ser antagonistas às plantas (exercer efeito negativo sobre elas), atuando como herbívoros e predadores de sementes, e podem agir mutualisticamente às plantas (exercer um efeito positivo sobre elas), quando atuam como polinizadores e dispersores de sementes (FLEMING e SOSA, 1994). Sendo assim Perachi e colaboradores (Cap. 13, pág. 239, 2011), abordaram que a evolução de tais interações permitiu que o mutualismo entre as plantas e os animais frugívoros atingisse seu clímax nas florestas tropicais, onde esses animais contribuem para a dispersão de sementes de diversas espécies e em contrapartida, adquirem alimentos através de sementes e/ou frutos.

Por sua vez, a polinização é a transferência de grãos de pólen das anteras de uma flor para o estigma (parte do aparelho reprodutor feminino) da mesma flor ou de uma outra flor da mesma espécie. A transferência de pólen pode ser através de fatores bióticos, ou seja, com auxílio de seres vivos, ou abióticos, através de fatores ambientais, esses fatores pode ser: vento (Anemofilia), água (Hidrofilia); insetos (Entomofilia), morcegos (Quiropterofilia), aves (Ornitofilia) (EMBRAPA, 2018). Nada obstante, o porco queixada, que de acordo com os estudos de Kageyama (2003); Santos (2004), são animais que auxiliam na manutenção da diversidade das florestas, através da dispersão e predação de sementes, e da predação de plântulas, ao passo que os carnívoros regulam as populações de herbívoros e frugívoros.

Diante dos fatores que fragmentam os ecossistemas do cerrado, vale a pena ressaltar que o presente trabalho mostra que todas as espécies catalogadas ainda podem sofrer redução significativa em sua quantidade, através de algumas atividades como a biopirataria, caça predatória e introdução de espécies exóticas. A biopirataria contribui de forma significativa para a retirada de mamíferos de seus ecossistemas naturais.

Para a biopirataria, as espécies de mamíferos catalogadas da Ordem dos primatas podem sofrer com esta prática. Em seus estudos Juliana Santilli (2004), informa que a biopirataria pode ser entendida como a atividade que envolve o acesso aos recursos genéticos de um determinado país ou aos conhecimentos tradicionais associados a tais recursos genéticos (ou a ambos). A legislação brasileira considera tráfico de animais todo o comércio de animais que seja ilegal, ou seja de animais silvestres ou animais protegidos.

Verificou-se que as espécies como o porco do mato (*Pecari tajacu*), tatu-bola (*Tolypeutes matacus*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), preá (*Cavia aperea*) e cutia (*Dasyprocta azarae*) sofrem com a caça predatória na área de estudo. A caça predatória de mamíferos pode reduzir populações de determinadas espécies, alterando a composição das comunidades de animais e influenciando uma série de interações ecológicas, tais como predação, competição, herbivoria, predação e dispersão de sementes, causando assim uma série de mudanças ecológicas e até as extinções locais (VILELA E GUEDES, 2017; BODMER et al. 1997). A caça de qualquer natureza está proibida no Brasil desde 1967, através do Código da Fauna (Lei nº. 5.197/67; BRASIL, 1967) e que muito contribuiu para a redução da caça no Brasil, pois nela foi proibida a caça profissional – a não ser que seja para o controle de espécies exóticas do javali (*Sus scrofa* L., *Suidae*) –, sendo a amadorista admitida somente em localidades onde as peculiaridades regionais assim permitissem e condicionadas a legislação complementar (VILELA e GUEDES, 2017).

Não houve registros para espécies exóticas na área de estudo. Deve-se enfatizar que a introdução de espécies exóticas promove a competição por diversos recursos promovendo a extinção de espécies nativas. consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies em todo o planeta. No Brasil,

existem 543 espécies invasoras, tanto de animais como plantas, vírus, bactérias, fungos, ácaros, entre outras. Elas podem afetar os ambientes terrestre e marinho, os sistemas de produção e até mesmo a saúde humana, sendo a segunda maior causa de extinção de espécies nativas do território nacional (BRASIL, 2006).

Sendo assim, se faz necessário utilizar os dados da tabela 5 que traz informações quanto ao registro fotográfico e a classificação quanto a extinção IUCN/2016. Do total dos indivíduos catalogados temos 10 espécies na categoria (LC – Pouco preocupante), 03 espécies na categoria (VU – Vulnerável) e 01 espécie na categoria DD – Sem dados suficientes.

TABELA 5: Riqueza da mastofauna registrados pelos métodos diretos e indiretos em fragmento do cerrado piauiense (A2). Zona rural – Caxingó – Corrente/PI

Nome Popular	Nome Científico	IUCN/2016	Visualização
Macaco sagui	<i>Callithrix jacchus</i>	LC	
Guariba de mãos ruivas	<i>Simia belzebul</i>	VU	
Guariba vermelha	<i>Alouatta Guariba</i>	LC	

Bugio preto	<i>Alouatta caraya</i>	LC	
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>	LC	
Tatu-galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>	LC	
Preá	<i>Cavia aperea</i>	LC	
Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i>	DD	
Tatu-bola	<i>Tolypeutes matacus</i>	VU	

Tatu-canastra	<i>Priodontes maximus</i>	VU	
Guaxinin	<i>Procyon cancrivorus</i>	LC	
Raposa do campo	<i>Lycalopex vetulus</i>	LC	
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	LC	
Porco do mato	<i>Pecari tajacu</i>	LC	

*LC (Least Concern) – Pouco Preocupante. * VU (Vulnerable) – Vulnerável. *DD (Data Deficient) – Dados insuficientes
Fonte: Autor, 2018.

Apesar do estudo, ter um sentido de conservação das espécies a partir dos dados fornecidos pelo IUCN, é importante ressaltar que o Ministério do Meio Ambiente apresenta seus dados de referência para as mesmas características de estudos, sendo assim, as listas das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014; BRASIL, 2014a, 2014b) contam com 1.173 espécies, sendo oficialmente reconhecidos como

ameaçadas: 110 mamíferos, 234 aves, 80 répteis, 41 anfíbios, 353 peixes ósseos (310 de água doce e 43 marinhos), 55 peixes cartilaginosos (54 marinhos e 1 de água doce), 1 peixe-bruxa e 299 invertebrados (BRASIL, s.d.). Destaca-se que 15% das espécies de mamíferos da Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção foram consideradas com algum grau de ameaça, sendo essa a maior porcentagem entre os grupos envolvidos neste documento.

Em relação aos aspectos legais vigentes em nosso país ressalta-se as portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014 (BRASIL, 2014a, 2014b) que fala sobre o estado de conservação das espécies nas categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU) ficam protegidas de modo integral, incluindo, entre outras medidas, a proibição de captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização. O presente estudo possibilitou verificar no sentido das portarias citadas anteriormente que as espécies catalogadas como o bugio (*Simia belzebul*), porco queixada (*Pecari tajacu*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), raposa-do-campo (*L. vetulus*) e gato do mato (*L. tigrinus*), encontram-se em conservação vulnerável (VU). Existem espécies classificadas em sua conservação na categoria em perigo (EN), como é o caso do tatu-bola (*Tolypeutes matacus*), e a preá (*Cavia aperea*) como criticamente ameaçada (CR) para a sua conservação.

8.6. CONCLUSÕES

Diante da exposição dos resultados, percebe-se que a diminuição a quantidade de indivíduos da mastofauna, sendo que o seu número para a área degradada foi nulo. Vale a pena ressaltar que as quatorze espécies registradas na área testemunha apresentam baixa frequência para o período de um ano analisado, mesmo apresentando recursos hídricos e vegetação conservada. Sendo assim constatou-se que os dois fragmentos, com evidências maiores para a área fragmentada, sofrem com algum tipo de impacto ambiental.

Se percebeu com os registros que existem 10 indivíduos na categoria LC-pouco preocupante para o seu nível de extinção, três considerados VU – vulnerável e uma espécie que não possui dados suficientes para a sua classificação IUCN/2016. Neste sentido, deve ser fator determinante revela-se a importância dos inventários faunísticos e em um futuro próximo deve-se realizar ações conservacionistas para que todas as espécies que coabitam na região, principalmente para aquelas consideradas vulneráveis (Bugio – *Simia belzebul*, Tatu-canastra – *Priodontes maximus*, Tatu-bola – *Tolypeutes matacus*), possam ficar livres da extinção local.

Nada obstante, a trilha ecológica possibilitou a formação de dados para a pesquisa qualitativa por viés etnográfico, expondo informações que a retirada da cobertura vegetal aliada a caça predatória, introdução de espécies exóticas e a defaunação são atividades antrópicas que mais interferem no processo da redução quantidade desses organismos.

8.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fauna catalogada nos fragmentos de cerrado analisados proporcionou resultados diversificados, enquanto a área testemunha (A2) apresenta um tamanho de 52, 4 hectares e recursos disponíveis para o estabelecimento dos seres vivos, compreendo assim os maiores registros para os grupos da herpetofauna, avifauna e mastofauna. Em contrapartida, a área degradada (A1), mesmo apresentando um tamanho com 102 hectares, não apresentou resultados significativos, estando limitada a poucos registros para a herpetofauna (3 espécies) e uma considerável quantidade para a avifauna (13 espécies). A explicação para que ainda se tenha essa abundância de espécies de aves nesta área é a disponibilidade de alimentos derivados da produção de grãos como o milho, feijão e arroz. Os resultados da área testemunha foram relacionados com o índice de diversidade de Simpson, onde a diversidade sobre a dominância encontra-se satisfatórios para a avifauna e herpetofauna, consistindo assim em uma variedade considerável de organismos. Com relação aos aspectos sazonais, estabeleceu na área testemunha uma diferença de registros, sendo que o período pós chuva permitiu disponibilidade de alimentos como atrativos para a mastofauna e avifauna. Como nesta área existem recursos hídricos em abundância, as sazonalidades apresentaram-se praticamente insignificantes para os registros de indivíduos da herpetofauna.

Diante de uma realidade, a área degradada por apresentar atividades como a supressão vegetal em substituição por atividades agropastoris, encontra-se em desequilíbrio para a presença de indivíduos que compõe a herpetofauna, avifauna e mastofauna. Mesmo assim, apesar da área testemunha apresentar uma diversidade considerável de organismos, deve-se levar em conta que a caça predatória de subsistência e outras formas de defaunação, colocam em risco a continuidade desses animais em seus ecossistemas naturais.

Nada obstante, o levantamento faunístico realizado proporcionou melhores conhecimentos sobre a fauna regional, permitindo um trabalho inovador na região, consistindo em informações precisas como o grau de extinção das espécies registradas, a serviço de novos trabalhos sobre fauna que venham a ser realizado com diversos propósitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU JR, E.F. & KÖHLER, A. Mastofauna de médio e grande porte na RPPN da UNISC, RS, Brasil. *Biota neotrop.*, 9(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n4/pt/abstract?inventory+bn02109042009>. Acesso: Julho/2018.
- ANACLETO, Tereza Cristina da Silveira. DISTRIBUIÇÃO, DIETA E EFEITOS DAS ALTERAÇÕES ANTRÓPICAS DO CERRADO SOBRE OS TATUS. UFG/CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Programa de pós-graduação da CAPES. 2007. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=135783 >. Acesso: Agosto/2018.
- BEZERRA, A. M. R.; Rodrigues, F. H. G. & Carmignotto, A. P. 2001. Predation of Rodents by the Yellow Armadillo (*Euphractus sexcinctus*) in Cerrado of Central Brazil. *Mammalia* 65(1): 86-88.
- BISBAL, F.J.; OJASTI, J.D. 1980. Nicho trófico del zorro *Cercopithecus thous* (Mammalia, Carnivora). *Acta Biologica Venezuelana*, 10:469-496.
- BODMER, R. E.; EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian Mammals. *Conservation Biology*, 11:460-466, 1997.
- BRASIL. Lei Nº 5.197, de 3 de janeiro de 1.967. Crimes contra a fauna.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade e florestas: biossegurança. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/biosseguranca/index.cfm>. Acesso em: 3 mar. 2018.
- CHIARELLO, Adriano G. AGUIAR, Ludmila M. de S. CERQUEIRA, Rui. MELO, Fabiano R. de. RODRIGUES, Flávio H. G. SILVA, Vera Maria F. da Silva. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. ICMBIO, 2016. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/livro-vermelho/volumell/Mamiferos.pdf>. Acesso: Junho, 2018.
- CHIARELLO, A. G. Home range of the brown howler monkeys, *Alouatta fusca*, in a forest fragment of southeastern Brazil. *Basel*, v. 60, n. 3, p. 173-175, 1993.
- CULLEN JR, L. & R. RUDRAN. 2003. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de grande porte, p. 169- 179. In: L. CULLEN JR; R. RUDRAN & C. VALLADARES-PADUA (Eds). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba, Editora UFPR, 667p.
- DEWALT, S. J.; MALIAKAL, S. K.; DENSLOW, J. S. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. *Forest Ecology and Management*, v. 182, p. 139-151, 2003.
- DUARTE JMB. Coleta, conservação e multiplicação de recursos genéticos em animais silvestres; o exemplo dos cervídeos. *Agrociencia*, v.9, p.541-544, 2005.

EMBRAPA MEIO NORTE. O que é a polinização? Teresina, Piauí, 2018. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/meio-norte/polinizacao>> Acesso: junho de 2018.

EMMONS, L. H. & Feer, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. 2ª ed. The University of Chicago Press, Chicago. 307 pp.

FAHRIG, L. Rethinking patch size and isolation effects: the habitat amount hypothesis. *Journal of Biogeography*, 40, 1649–1663, 2013.

FLEMING, T.H. & Sosa, V.J. 1994. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. *J. Mammal.*, 75:845-851.

GALETTI, M., PARDINI, R., DUARTE, J.M.B., SILVA, V.M.F., ROSSI, A. & PERES, C.A. Forest legislative changes and their impacts on mammal ecology and diversity in Brazil. *Biota Neotrop.* 10(4): Disponível: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?article+bn00710042010>. Acesso: Julho/2018.

GUIMARÃES PR, Galetti M, & Jordano P. 2008. Seed dispersal anachronisms: rethinking the fruits extinct megafauna ate. *PLoS One*, 3(3), e1745.

HICKEY, J. R.; FLYNN, R. W.; BUSKIRK, S. W.; GEROW, K. G.; WILLSON, M. F. An evaluation of mammalian predator, *Martes americana*, as a disperser of seeds. *Oikos*, Buenos Aires, v. 87, p. 499-508, 1999.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Portaria N. 444 e 445, de 17 de dezembro de 2014b. Lista de Animais em Extinção. Acesso em: 23 jan. 2015.

JORDANO, P.; GARCIA, C.; GODOY, J. A.; GARCIA-CASTAÑO, J. L. Differential contribution of frugivores to complex seed dispersal patterns. *Proceedings of National Academy of Sciences*, v. 104, p. 3278-3282, 2007.

KAGEYAMA, P. Y. et al. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu, SP: FEPAF, 2003. 340 p.

KASPER, Carlos B. MAZIM, Fábio D. SOARES, José B. G. OLIVEIRA, Tadeu G. de. FABÍAN, Marta E. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (4): 1087–1100, dezembro 2007.

KOPPEN, W. Geiger, R. *Handbuch der Klimatologie*, Berlin: G. Borntraeger, 1939. 6v.

MACHADO ABM, Drummond GM, Paglia AP. (Ed.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2008. 1420p.

MIRANDA, João M. D. PASSOS, Fernando C. Composição e dinâmica de grupos de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera (Primates, Atelidae) em Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* vol.22 no.1 Curitiba Mar. 2005. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v22n1/a13v22n1.pdf>. Acesso: Julho/2018.

MUSCARELLA, R.; FLEMING, T. H. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. *Biological Reviews*, v. 82, n. 4, p. 573-590, 2007.

OTANI, T. Seed dispersal by Japanese marten *Martes melampus* in the subalpine shrubland of northern Japan. *Ecological Research*, v. 17, n. 1, p. 29-38, 2002.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HORRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2a Versão Atualizada / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 75p.

PARDINI, R.; E.H. DITT; L. CULLEN JR; C. BASSI & R. RUDRAN. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte, p. 181-201. In: L. CULLEN JR; R. RUDRAN & C. VALLADARES-PADUA (Eds). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba, Editora UFPR, 667p.

PAVELKA, M.S.M.; KNOPFF, K.H. (2004). Diet and Activity in Black Howler Monkeys (*Alouatta pigra*) in Southern Belize: Does Degree of Frugivory Influence Activity Level? *Primates* 45: 105-111.

PELLANDA, Mateus e colaboradores. Dieta do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, Procyonidae, Carnivora) no Parque Estadual de Itapuã, sul do Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 5(3):154-159, september-december 2010. Disponível em: < revistas.unisinos.br/index.php/neotropical/article/view/4760/1988 >. Acesso em: Agosto, 2018.

PERACHI, Adriano L. ROCHA, Vlamir J. REIS, Nelio R. Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi. A BACIA DO RIO TIBAGI, A bacia do rio Tibagi / Moacyr E. Medri... [et al.], editores. -- Londrina, PR: M.E. Medri, 2002. Cap. 13. Disponível em: < <http://www.uel.br/pos/biologicas/pages/arquivos/pdf/Livro-A-Bacia-do-Tibagi.pdf> > Acesso: Agosto, 2018.

PEREIRA, Crislane de Jesus. PEIXOTO, Rosana da Silva. **Levantamento de mamíferos terrestres em uma área de caatinga em Senhor do Bonfim, Bahia**. *Revista Brasileira de Zoociências* 18(3): 33-44. 2017. Disponível em:< <https://zoociencias.ufjf.emnuvens.com.br/zoociencias/article/view/2865/2183> > Acesso: Agosto, 2018.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina, PR: E. Rodrigues, 2001. 327 p.

REIS NR, Peracchi AL, Pedro VA e Lima IP (2011) Mamíferos do Brasil. NR Reis, Londrina, 2ed., 437pp.

RIBEIRO, Adriano Alves e Colaboradores. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE BUGIOS (*Alouatta clamitans*, Cabrera, 1940) (primates: atelidae) como dispersores de sementes no parque estadual da cantareira. IF Sér. Reg., São

Paulo, n. 31, p. 147-151, jul. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/272478057_AVALIACAO_DO_POTENCIAL_DE_BUGIOS_Cabrera_1940_PRIMATES_ATELIDAE_COMO_DISPERSORES_DE_SEMENTES_NO_PARQUE_ESTADUAL_DA_CANTAREIRA?enrichId=rgreq-461a53acf86a80a900e3349ed1b618c2-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI3MjQ3ODA1NztBUzoxOTgyNDExMjg4NDk0MTFAMTQyNDI3NTc3Njg4Mw%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf> Acesso em: Agosto, 2018.

RISPOLI, et al. Avanços da clonagem em carnívoros. Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.38, n.1, p.43-48, jan./mar. 2014. Disponível em: <www.cbpa.org.br> Acesso: Julho de 2018.

SANTILLI, Juliana. Conhecimentos Tradicionais Associados à Biodiversidade: elementos para a construção de um regime jurídico sui generis de proteção. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (org.) Diversidade Biológica e Conhecimentos Tradicionais. V. 02. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. (Coleção Direito Ambiental).

SANTOS, M. F. M. et al. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. Iheringia, Sér. Zool., v. 94, n. 3, p. 235-245, 2004.

SILVA, Alexandre R e colaboradores. Frugivoria e Dispersão de Sementes de *Euterpe edulis* Mart. (Arecacea) por Mamíferos e Aves Silvestres na Mata Atlântica do Sul do Brasil. Revista Brasileira de Zoociências 18(3): 138-158. 2017. Disponível em: <http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/zoociencias/article/view/24681/13849>. Acesso: Julho, 2018.

SILVEIRA, Luís Fábio. BEISIEGEL, Beatriz de Melo. CURCIO, Felipe Franco. VALDUJO, Paulo Hanna. DIXO Marianna. VERDADE, Vanessa Kruth. TALIAFERRO, Mattox. CUNNINGHAM, Patrícia Tereza Monteiro. **Para que servem os inventários de fauna?** Estudos avançados 24 (68), 2010. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10474/12214>>. Acesso: 10/Jan/2018.

SINCLAIR, A. R. E. . Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics. Philosophical Transactions: Biological Sciences, v. 358, n. 1438, oct. 29, p. 1729-1740. 2003.

SOUSA, Marcos Paulo Brito Lopes de. OLIVEIRA, Paula Riselly Cândida de. SILVA, Pablo Timóteo da. ROCHA, Ednaldo Cândido. **Inventário de mamíferos de médio e grande porte em três fragmentos de Cerrado na região sudeste de Goiás.** Anais do Congresso, Ensino Pesquisa e Extensão da UEG. v. 3 (2016): Inovação: inclusão social e direitos. Disponível em:<<http://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/7224>> Acesso: 10 de março de 2018.

SOUZA, RENATO MARCELO FERREIRA DE. Monitoramento de espécie guarda-chuva Puma concolor (Felidae – Mammalia: Carnivora) empregando amostras não invasivas. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista

– Botucatu, Sp. 2018. Disponível:
https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/166348/souza_mfs_me_bot.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Acesso: Julho, 2018.

Soria-Diaz L, Fower MS, Monroy-Vilchis O, Oro D. Funcional responses of cougars (*Puma concolor*) in a multiple prey-species system. *Integr Zool*. 2018;13:84-93.

TOMAS, W.M. & G.H.B. MIRANDA. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais, p. 243-267. In: L. CULLEN JR; R. RUDRAN & C. VALLADARES-PADUA (Eds). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba, Editora UFPR, 667p.

TONHASCA Jr., A. 2005. Ecologia e história natural da Mata Atlântica. Interciência, Rio de Janeiro, 197 p.

United Nations Commission on Sustainable Development (UNCSD). Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. New York: United Nations, 2001.

VILELA, Ana Luiza de Oliveira. GUEDES, Valdir L. Aspectos da caça predatória de mamíferos no Parque Estadual Nova Baden, Lambari, Minas Gerais. Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade Vol. 12 no 1 – junho de 2017, São Paulo: Centro Universitário Senac. Disponível em: <
<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfaceHS/>> Acesso: Agosto, 2018.

VOSS, R.S. & L.H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 230: 1-117.

WONZENCRAFT WC. Order Carnivora. In: Wilson DE, Reed DM (Ed.). *Mammal Species of the World*. 3.ed. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press, 2005. p.532-628.