



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
CAMPUS DE PORTO NACIONAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO ACADÊMICO EM  
BIODIVERSIDADE ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

**YOHANA IANSEN**

**O TRÁFICO E A CAÇA DE ANIMAIS SILVESTRES NO  
TOCANTINS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A  
CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE REGIONAL**

Porto Nacional/TO  
2020

YOHANA IANSEN

**O TRÁFICO E A CAÇA DE ANIMAIS SILVESTRES NO  
TOCANTINS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A  
CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE REGIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Ecologia e Conservação.

Orientador: Dr. Renato Torres Pinheiro

Porto Nacional/TO  
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- 111t Iansen, Yohana.  
O TRÁFICO E A CAÇA DE ANIMAIS SILVESTRES NO TOCANTINS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE REGIONAL. / Yohana Iansen. – Porto Nacional, TO, 2020.  
86 f.  
  
Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Biologia, Ecologia e Conservação, 2020.  
Orientador: Renato Torres Pinheiro  
  
1. Tráfico de fauna. 2. Caça ilegal de animais silvestres. 3. Biodiversidade. 4. Conservação de fauna. I. Título

**CDD 577**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

Yohana Iansen

O TRÁFICO E A CAÇA DE ANIMAIS SILVESTRES NO TOCANTINS E SUAS  
IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE REGIONAL.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade, Ecologia e Conservação e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 06/03/2020

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Renato Torres Pinheiro (Orientador), UFT



Prof. Dr. Túlío Dornas



Prof. Dr. Thiago Costa Gonçalves Portelina, UFT

Porto Nacional - TO, 2020

*À minha mãe, sempre.*

*“Somos feitos de carne, mas temos de viver  
como se fossemos feitos de ferro”  
(Sigmund Freud)*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as bênçãos e por toda força a mim concedidas, mas, principalmente, por todas as provações pelas quais passei nesses dois anos de mestrado, por todas as pessoas que cruzaram o meu caminho e por todas que nele permaneceram.

Agradeço à minha mãe, por ser sempre a minha maior incentivadora nos estudos e em todas as áreas importantes da minha vida, por todo amor e sacrifícios envolvidos nessa trajetória, para que eu pudesse ser quem eu sou e chegar onde cheguei. Obrigada por ser o exemplo de força e mulher que me guia sempre.

À minha melhor amiga e vó Regina, por todo amor, apoio e carinho sempre. Obrigada por ser a pessoa mais suave e mais forte que eu conheço. Amo a senhora.

Agradeço à Stefany pelos 10 anos de amizade, de paciência, de conselhos e vivências. Obrigada por sempre estar aqui, mesmo que “aqui” signifique muitos quilômetros de distância.

Agradeço ao meu companheiro, Marcos, pela paciência e amor nesse período de provações, pela persistência em nos manter sempre juntos, por toda a ajuda e companhia para a criação dessa dissertação. Amo você.

E agradeço ao meu orientador, Dr. Renato Torres Pinheiro, grande professor, homem e mestre, por todo conhecimento a mim passado, pela paciência e por todos os ensinamentos que vão muito além da sala de aula.

## RESUMO

A caça e o tráfico de animais são atividades enraizadas na cultura brasileira, sendo alguma das principais causas da depleção das populações de espécies, logo atrás da perda de habitat para o desmatamento e queimadas. O estado do Tocantins, compartilha dois dos biomas mais biodiversos do planeta (cerrado e amazônico), fato que o torna constate alvo da caça ilegal e tráfico de fauna, entretanto, o estado ainda não possui uma compilação de dados sobre a ocorrência de tais crimes ambientais. Além da lacuna de conhecimento que o estado representa, a fiscalização escassa; o despreparo dos fiscais; a falta de destinação de verbas e de educação socioambiental são fatores que estimulam a perduração das atividades ilegais envolvendo à fauna. O objetivo desse trabalho foi fazer um diagnóstico da caça e do tráfico no estado do Tocantins, através da análise dos autos de infração lavrados pelos órgãos ambientais responsáveis entre os anos de 2000 e 2018 e inseridos no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA), além de avaliar as implicações dessas atividades para a conservação da biodiversidade regional. Os resultados obtidos indicaram que as atividades de caça e tráfico são praticadas em todas as regiões do estado, com destaque para o município de Alvorada na região sul. Observou-se a prevalência dos casos de caça de subsistência para mamíferos e répteis, e de tráfico para a avifauna.

**Palavras-chaves:** Tráfico de animais. Caça ilegal. Fiscalização ambiental. Proteção de fauna.

## ABSTRACT

Hunting and animal trafficking are activities rooted in Brazilian culture, being some of the main causes of depletion of species populations, just behind the loss of habitat for deforestation and burning. The state of Tocantins, shares two of the most biodiverse biomes on the planet (cerrado and Amazon), a fact that makes it a target for poaching and wildlife trafficking, however, the state does not yet have a compilation of data on the occurrence of such crimes. Environmental issues. In addition to the knowledge gap that the state represents, inspection is scarce; the inspectors' lack of preparation; the lack of allocation of funds and socio-environmental education; they are factors that stimulate the continuation of illegal activities involving fauna. The objective of this work was to make a diagnosis of hunting and trafficking in the state of Tocantins. The diagnosis was made through the analysis of infraction notices drawn up by the responsible environmental agencies between the years 2000 and 2018 and included in the Integrated Environmental Management System (SIGA), in addition to assess the implications of these activities for the conservation of regional biodiversity. The results obtained indicated that hunting and trafficking activities are practiced in all regions of the state, with emphasis on the municipality of Alvorada in the southern region. The prevalence of subsistence hunting for mammals and reptiles and trafficking for avifauna was observed.

**Key-words:** Animal trafficking. Illegal hunting. Environmental inspection. Fauna protection.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo de auto de infração do SIGA .....	23
Figura 2 - Regiões geográficas intermediárias (vermelho) sendo a primeira de cima para baixo Araguaína, a segunda Palmas e a terceira Gurupi .....	24
Figura 3 – Número de autos lavrados para animais silvestres e de cada um dos grupos de vertebrados relatados nos autos de infração do SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 .....	25
Figura 4 - Total anual de autos de infração inseridos no SIGA referentes ao estado do Tocantins entre 2000 e 2018.....	26
Figura 5 - Porcentagem de infrações relatadas no SIGA em cada uma das regiões referentes ao estado do Tocantins entre 2000 e 2018. ....	26
Figura 6 - Distribuição dos autos lavrados por município do estado .....	27
Figura 7 - Descrição das infrações registradas entre 2000 e 2018 .....	28
Figura 8 - Número de autos lavrados por ano, entre 2000 e 2018, no estado do Tocantins inseridos no SIGA envolvendo a avifauna .....	31
Figura 9 - Porcentagem de autos registrados envolvendo aves por região intermediária do estado do Tocantins .....	32
Figura 10- Localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 para o curió ( <i>Sporophila angolensis</i> ) .....	35
Figura 11 – Papagaio verdadeiro ( <i>Amazona aestiva</i> ) .....	38
Figura 12 – <i>Crax fasciolata</i> .....	39
Figura 13 - O mergulhão/biguá ( <i>Nannopterum brasilianus</i> ) e o pato-mergulhão ( <i>Mergus octosetaceus</i> ) .....	40
Figura 14 - Casal de carcará ( <i>Caracara plancus</i> ).....	40
Figura 15 – Número de autos lavrados por ano, entre 2000 e 2018, no estado do Tocantins envolvendo mamíferos inseridos no SIGA.....	43
Figura 16 - Porcentagem de autos de infração lavrados envolvendo mamíferos por região intermediária do estado do Tocantins .....	44
Figura 17 - Ordens de mamíferos relatados nos autos de infração do SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018.....	45
Figura 18 - Mamíferos relatados nos autos de infração do SIGA no Estado do Tocantins entre 2000 e 2018. ....	46
Figura 19 - Municípios com autos de infração relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 envolvendo tatus .....	47
Figura 20 - Porcentagem de autos lavrados envolvendo répteis por região intermediária no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 .....	49
Figura 21 - Número de autos lavrados no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 envolvendo os répteis .....	49
Figura 22 - Número de autos lavrados no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018, contendo quelônios e crocodilianos.....	51
Figura 23 - Número de autos lavrados por ano entre 2000 e 2018 envolvendo peixes inseridos no SIGA.....	52
Figura 24 - Porcentagem dos autos lavrados envolvendo peixes em cada região intermediária do estado do Tocantins .....	53
Figura 25 - Número de autos lavrados em cada ano, entre 2000 e 2018, inseridos no SIGA para cada região intermediária do estado do Tocantins.....	55
Figura 26 – Postos da Polícia Rodoviária Federal no estado do Tocantins.....	60
Figura 27 – <i>Panthera onca</i> e sua distribuição na América do Sul .....	66

Figura 28 - À esquerda tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e à direita tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) ..... 68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo de espécimes e autos de infração relatados no SIGA referentes ao estado do Tocantins entre 2000 e 2018 .....	28
Tabela 2 - Descrição das infrações envolvendo aves de acordo com a região geográfica intermediária.....	32
Tabela 3 - Tipo de ocorrência e localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 com respeito aos Passeriformes .....	33
Tabela 4 - Tipo de ocorrência e localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 com respeito aos Psitacídeos.....	36
Tabela 5 - Tipo de ocorrência para as aves cinegéticas relatados no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018.....	41
Tabela 6 - Tipo de ocorrência e localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 com respeito aos mamíferos. ....	44
Tabela 7 - Descrição das infrações envolvendo répteis em cada região intermediária do estado do Tocantins .....	50
Tabela 8 - Descrição das infrações envolvendo peixes em cada região intermediária do estado .....	53
Tabela 9 - Infrações envolvendo animais silvestres em cada região intermediária do estado	55
Tabela 10 – Avaliação de risco de extinção e inclusão nos apêndices da CITES das espécies mencionadas nos autos inseridos no SIGA entre os anos de 2000 e 2018 .....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
CETAS	Centro de Triagem de Animais Silvestres
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
PPGBec	Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação
SBH	Sociedade Brasileira de Herpetologia
SESPLAN	Secretaria da Fazenda e do Planejamento
SIGA	Sistema Integrado de Gestão Ambiental
UFT	Universidade Federal do Tocantins
WCS	Wildlife Conservation Society

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Área de estudo .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>22</b>
2.2.1	Dados .....	22
2.2.2	Análises .....	23
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Resultados gerais .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Avifauna .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3</b>	<b>Mastofauna .....</b>	<b>42</b>
<b>3.4</b>	<b>Herpetofauna .....</b>	<b>48</b>
<b>3.5</b>	<b>Ictiofauna .....</b>	<b>52</b>
<b>3.6</b>	<b>Animais silvestres .....</b>	<b>54</b>
<b>3.7</b>	<b>Avaliação do risco de extinção das espécies registradas nos autos .....</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>74</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>74</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o país mais biodiverso do mundo (ALBAGLI, 2001; JOLY et al., 2011), tendo em seu território dois dos principais *hotspots* atuais: o Cerrado e a Mata Atlântica (OLIVEIRA; PIETRAFESA; BARBALHO, 2008; MYERS et al., 2000), áreas ricas em biodiversidade, que abrigam um grande número de espécies endêmicas, mas que, em contrapartida, estão sendo substancialmente afetadas pelas atividades humanas de degradação ambiental (MYERS, 1988). A perda de biodiversidade é uma questão atual e crítica, uma vez que a extinção de uma espécie corresponde à perda irreversível de um genoma ímpar, por tratar-se de um processo evolutivo singular e não repetível ocorrido em uma larga escala temporal (JOLY et al., 2011; BRAGAGNOLO et al., 2019). A extinção de uma espécie, mesmo que em escala local, é capaz de desequilibrar todo um ecossistema, visto que cada espécie exerce uma função particular e muitas vezes insubstituível, afetando o funcionamento geral do meio em questão podendo ocasionar, inclusive, a queda da densidade populacional de outras espécies (McCAULEY, 1991; POETHKE; HOVESTADT; MITESSER; 2003).

Dentre os principais fatores responsáveis pela perda da biodiversidade, a fragmentação de habitat causada por queimadas e desmatamento é classificada como sendo a principal. Em segundo lugar, está à retirada de espécimes da natureza através da caça e do comércio ilegal de animais silvestres, também denominado de tráfico de fauna (HERNANDEZ; CARVALHO, 2006; FERNANDEZ-FERREIRA; ALVES, 2014). Apesar de proibida no Brasil e em outros países, a caça vem sendo realizada de forma impactante e insustentável (TRAVASSOS, 2011).

Por se tratarem de atividades de contravenção, a caça e o tráfico de animais silvestres tem seu embasamento penal descrito no Art. 29 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, sendo conhecida como Lei de Crimes Ambientais, onde “considera-se crime matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização” (BRASIL, 1998). Deste mesmo artigo ressalta-se ainda que não é permitido a nenhum cidadão adquirir ou capturar da natureza, animais da fauna silvestre brasileira com o objetivo de serem mantidos em cativeiros caracterizando animais de estimação, com exceção daqueles adquiridos de forma legal a partir de criatórios conservacionistas ou com autorização do órgão ambiental responsável (LIMA, 2007). Um novo projeto de lei (PL 6.268/2016) vem sendo debatido e analisado, e caso aprovado, irá revogar a atual Lei de Proteção Ambiental e promover a criação de reservas privadas para caça. Contudo,

essa nova proposta não proíbe explicitamente a caça com fins comerciais podendo tornar-se um grande estímulo ao tráfico de animais.

A palavra “caça” é utilizada para designar a captura de forma legal ou não, de qualquer animal silvestre de vida livre, para diversas finalidades (PINHEIRO, 2014). A fauna fornece uma infinidade de recursos, tornando a caça uma das mais antigas atividades praticadas ligadas a sobrevivência humana (SANTOS et al., 2018). Animais são utilizados para fins alimentícios, medicinais, cosméticos, mágico-religiosos, ornamentais, artesanatos e como pets (BARBOSA; NOBREGA; ALVES, 2011). A Lei número 5.197/67 classifica a caça em: não predatória (caça de subsistência, esportiva, de controle e científica) e predatória (caça profissional e sanguinária) (BRASIL, 1967).

O uso sustentável da fauna silvestre é praticado há séculos em todas as regiões do planeta por populações tradicionais, contando com regras de uso e acesso aos recursos naturais baseados no conhecimento pré-estabelecido do local (VERDADE; SEIXAS, 2013). A finalidade dessa ação exploratória sobre o meio ambiente é atender as necessidades humanas (BARBOSA; AGUIAR; ALVES, 2018). A caça de subsistência foi considerada a relação entre homem e natureza mais ecologicamente equilibrada (VALSECCHI; AMARAL, 2009), pois visa, sobretudo, a obtenção de alimento e subprodutos para indivíduos e comunidades, sem a intenção de comercialização (FERNANDES-FERREIRA, 2014). Contudo, novas pesquisas demonstram que tal relação exploratória apresenta riscos, tendo em vista que seus efeitos são difíceis de serem observados em escalas de espaço e indetectáveis em pequena escala espacial (VERDADE; SEIXAS, 2013).

Essa modalidade de caça é praticada em todas as regiões do país (FERNANDES-FERREIRA et al., 2012), principalmente, mas não exclusivamente, por comunidades tradicionais (PEZZUTI; CHAVES, 2009). Para essas comunidades a caça de subsistência não é tecnicamente ilegal, pois se relaciona ao direito garantido de preservação da cultura indígena, bem como, é um meio utilizado para melhorar a alimentação de comunidades que vivem na pobreza (BRAGAGNOLO et al., 2019). Alguns grupos de animais são mais visados pelos caçadores, como os grandes vertebrados (mamíferos, aves e répteis), que representam as principais fontes de proteína (BARBOSA; AGUIAR; ALVES, 2018). Tal seletividade vem causando a redução do tamanho populacional desses grupos, visto que, algumas espécies têm ciclos reprodutivos e tempo gestacional longos, baixos índices de fecundidade e prole pequena (BODMER, 1997; MACHADO et al., 2013).

A caça esportiva é uma modalidade recreacional, sem fim comercial, sendo pautada em regras e em algum nível de conhecimento científico sobre sustentabilidade, monitoramento de recursos e possui códigos de conduta a serem seguidos pelo grupo social em questão (GUADAGNIN, 2018). Pesquisadores ao redor do mundo vêm estudando os benefícios e malefícios provenientes dessa prática. Atualmente, sabe-se que os interessados nessa modalidade estão dispostos a investir grandes quantidades de dinheiro para a obtenção das licenças (LINDSEY; ROULET; ROMANACH, 2007), podendo chegar a milhões de dólares (COLTMANN et al, 2003), sendo considerada uma atividade elitizada (NAEVDAL; OLAUSSEN; SKOUNHOFT, 2012).

Tal modalidade, também conhecida como caça de troféu, geralmente busca por um animal com alguma característica peculiar, como grandes chifres ou presas, coloração evidente, etc. Contudo, essa seletividade pode ser prejudicial em longo prazo, como demonstrou Coltmann et al. (2003) em sua pesquisa com *Ovis canadensis* e *O. dalli*, espécies-troféus pelo tamanho de seus chifres. Caçadores atacaram seletivamente os animais com a melhor qualidade genética antes do seu pico reprodutivo (em torno dos seis anos de idade), como consequência houve o esgotamento dos genes que conferiam o rápido crescimento e recuperação dos chifres.

Uma terceira modalidade de caça não predatória é a caça de controle, amplamente utilizada no Brasil para a manutenção da população do javali (*Sus scrofa*), espécie trazida para o país há mais de 200 anos (DESBIEZ et al, 2011), cuja população varia entre 0,22 (OLIVEIRA, 2012) a 22,3 indivíduos por km<sup>2</sup> (PUERTAS, 2015). Sabe-se que a inserção e/ou invasão de espécies exóticas traz grandes impactos sobre a biodiversidade de um habitat. O javali é portador de zoonoses (NARANJO et al, 2008; RUIZ-FONS et al, 2008), seu hábito de chafrudar o solo causa perda de nutrientes da terra, lixiviação, declínio da qualidade da água (ROSA; FERNANDES-FERREIRA; ALVES, 2018); é competidor de recursos com outros herbívoros nativos; são predadores de animais de pequeno porte e causam prejuízos em culturas agrícolas (ROSA; WALLAU, PEDROSA, 2018).

Nesse panorama de invasão e impacto, que representa um problema tanto para os ecossistemas naturais quanto para a agropecuária, a caça de controle vem auxiliar na redução do número populacional. Para isso, o governo brasileiro instituiu a Instrução Normativa (IN) do IBAMA número 03/2013, que declara o javali e suas formas asselvajadas como nocivos para os ecossistemas, e autoriza o seu controle em território nacional, em qualquer época do ano, sem limites relacionados à quantidade de animais, sexo ou faixa etária, colocando a comunidade como corresponsável pelo controle da espécie. Para a realização dessa atividade faz-se

necessário o preenchimento do Cadastro Técnico Federal (CTF), bem como realizar a “Declaração de manejo de espécies exóticas invasoras” (BRASIL, 2013).

A quarta modalidade de caça/coleta de animais diz respeito aos animais coletados para a realização de pesquisas científicas. Muitas vezes há a necessidade de que o pesquisador vá a campo coletar espécimes para a execução de suas pesquisas, para tanto, licenças especiais são concedidas aos cientistas para a realização da perseguição, captura ou apanha dos animais silvestres, conforme previsto no artigo 14 da Lei 9.157/67 (BRASIL, 1967). Contudo, tal licença é concedida anualmente, respeitando as condições específicas do bioma, podendo ser renovada.

Já a caça predatória, embora amplamente praticada, é expressamente proibida no Brasil (BRASIL, 1998), tornando muito complexo o processo de compilação de dados sobre caçadores e espécies exploradas (BRAGAGNOLO et al., 2019). Dentre as motivações mais comuns entre os caçadores estão: comércio (GUADAGNIN, 2018), relações sociais, sensação de pertencer a um grupo ou clube, status social, preservação de culturas ou tradições, satisfação recreacional (BARBOSA; AGUIAR; ALVES, 2018; BRAGAGNOLO et al., 2019). Em suas duas subdivisões podemos citar: a caça profissional, que tem por objetivo a geração de lucro através da venda do produto ou do subproduto da caça (PINHEIRO, 2014); Tal modalidade é proibida pela Lei 5197/67 em seu art. 2º: “É expressamente proibido exercício da caça profissional”, no art. 3º da mesma Lei ainda se proíbe a comercialização dos produtos oriundos das atividades de caça (BRASIL, 1967); e a caça sanguinária, que pode ser definida como a mais cruel modalidade de caça, pois se trata do assassinato do animal apenas para o deleite do caçador, utilizando-se de meios cruéis, causando morte lenta e dolorosa, deixando o animal morto no local sem qualquer utilidade (PINHEIRO, 2014; FINAMOR; DISCONZI; ARAUJO, 2017).

Mesmo com toda a importância e impacto que tais atividades causam na fauna e, conseqüentemente, na biodiversidade, poucos foram os estudos realizados acerca do tema. Estudiosos afirmam que, por se tratarem de atividades de contravenção, a mensuração do número das espécies mais afetadas, pontos de retirada dos animais da natureza, rotas mais utilizadas, valores monetários movimentados, etc., se transformam num trabalho árduo e despropositado. Até o ano de 2017 apenas 74 artigos haviam sido publicados sobre caça no Brasil (FERNANDES-FERREIRA; ALVES; 2017), e apenas um levantamento nacional sobre o tráfico de animais silvestres foi produzido, datado do ano de 2001, o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico da Fauna Silvestre (RENCTAS, 2001).

No que diz respeito ao tráfico de fauna, este é classificado como a terceira maior atividade ilegal do mundo, ficando atrás apenas do tráfico de armas e drogas (HAMADA, 2004;

D'CRUZE; MCDONALD, 2016). Tal atividade movimenta por volta de 1,5 bilhões de dólares por ano (WARCHOL, 2004) e captura cerca de 38 milhões de espécimes apenas no Brasil (RENCTAS, 2001). Acredita-se que apenas um de dez animais retirados da natureza chegue vivo ao seu destino final, dada as circunstâncias precárias de manejo e transporte (DESTRO et al., 2012). Existem quatro vias de encorajamento do tráfico de vida silvestre: I) fornecimento de animais para colecionadores e zoológicos, que priorizam animais raros e/ou em extinção; II) animais com fins científicos ou biopirataria; III) animais para *pet*, sendo a vertente que mais estimula o tráfico; e IV) produtos da fauna como couros, peles, presas e penas (RENCTAS, 2001).

As consequências centrais do comércio ilegal de animais são: I) problemas sanitários, pois os animais são comercializados sem nenhum controle podendo transmitir zoonoses e outras doenças; II) socioeconômicos, tendo em vista que essa prática move enormes quantidades de dinheiro sem que haja o recolhimento de impostos; III) ecológicos, uma vez que a captura ilegal e consequente morte desses animais pode colocar em risco algumas espécies, acelerando processo de extinção, pelo fato que a inserção de espécies exóticas causa desequilíbrio nos ecossistemas de recepção seja pela entrada de uma nova espécie competidora ou patogênica (HAMADA, 2004; GIOVANINI, 2006; DESTRO et al., 2012).

O tráfico de animais está enraizado na cultura brasileira, pois os primeiros atos de comércio e transporte ilegal de fauna datam do século XVI quando se iniciaram as atividades de exploração dos recursos naturais no Brasil após o descobrimento. Nesse tempo, era comum a prática do escambo pelos nativos que trocavam animais por pequenos objetos (SICK, 1972). Na atualidade a prática continua, porém, observa-se que o comércio de animais faz parte de uma cadeia mais complexa. Novos estudos têm revelado que os grupos criminais utilizam as mesmas rotas e *modus operandi* do narcotráfico, aproveitando-se das brechas na lei, da falta de fiscalização e da corrupção que permeia e facilita esse mercado ilícito (ELLIOT, 2007; DUFFY, 2014; TUGLIO, 2017).

No Brasil, os animais provenientes do tráfico são capturados principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (RENCTAS, 1999), de onde são escoados por rodovias dentro de ônibus, caminhões e carros particulares para as regiões Sul e Sudeste, sendo receptados e comercializados no mercado interno ou encaminhados para o transporte internacional, em especial para países não signatários da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) (SOUZA, 2007). Portugal, México, Arábia Saudita, Tailândia, Espanha, Grécia, Itália, França e Bélgica são as principais rotas de trânsitos desses animais e onde ocorre a sua legalização (WARCHOL, 2004). Já os EUA,

Alemanha, Holanda, Bélgica, França, Inglaterra, Suíça, Grécia, Bulgária, Arábia Saudita e Japão são os principais consumidores finais (D´CRUZE; MacDONALD, 2016).

Assim como outras formas de comércio, o tráfico de animais também é realizado de forma virtual, em 2014 foram encontrados 3.640 anúncios de comércio ilegal de animais em redes sociais, em 2015 esse número subiu para 5.000; de novembro de 2015 a abril de 2016 foram 6.517 casos, sendo essas apenas as estatísticas iniciais (SIRAIT et al, 2018). Em níveis globais, 42% desses anúncios são de aves, 31% de mamíferos e 27% (LAVORGNA, 2015).

No Tocantins, devido à alta biodiversidade do estado, diversos casos de tráfico e caça ilegal de animais são registrados pelos órgãos ambientais. Operações são realizadas a fim de desarticular organizações criminosas que praticam tais atividades no estado, como por exemplo: a “Operação Curupira” realizada em 2018 pela Polícia Federal que objetivou casos de caça ilegal; e a “Operação Araracanga” deflagrada em 2020 que visou traficantes de fauna. Tais operações geram boletins de ocorrência em nome dos acusados que são inseridos no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA). Este sistema é utilizado em conjunto pelos principais órgãos de fiscalização ambiental presentes no estado como Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Ambientais (IBAMA) e Polícia Militar Ambiental.

## **1.1 Objetivo geral**

O presente estudo tem como objetivo apresentar um diagnóstico da caça e do tráfico de animais silvestres no Tocantins e as suas implicações para a conservação da biodiversidade regional, tendo como referência os autos de infração lavrados pelos órgãos ambientais estaduais e federais que atuam no estado inseridos no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA) entre os anos de 2000 e 2018.

## **1.2 Objetivos específicos**

- Compilar os autos lavrados para caça ilegal e tráfico de fauna no estado do Tocantins entre os anos de 2000 e 2018.
- Determinar qual a região e município do estado com maior ocorrência de registro de boletins de ocorrência de crimes contra a fauna.
- Indicar a sazonalidade dos autos de infração.

- Propor melhorias no Sistema Integrado de Gestão Ambiental e de fiscalização utilizado pelos órgãos ambientais.
- Sugerir estratégias de ação para conservação da biodiversidade no estado.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O estado do Tocantins compreende uma área de 277.620 Km<sup>2</sup> pertencente à região norte do Brasil (5°10'06"S, 45°41'46"W e 13°27'59"S, 50°44'33"W), Está alocado em uma área de transição entre os biomas do Cerrado e Amazônia, ocupando 88% e 12% do território respectivamente (SESPLAN, 2012) O Tocantins possui 139 municípios que somam 1.572.886 habitantes (IBGE, 2019), deste total 78,81% da população vive na área urbana e 21,19% habitam a zona rural; a taxa de crescimento populacional do estado é de 1,17% ao ano (SEPLAN 2017). O Tocantins faz limites com os estados do Pará e Mato Grosso à oeste, Maranhão à norte e nordeste, Piauí e Bahia à leste e por fim Goiás ao sul. O Tocantins também abriga as bacias do rio Araguaia, com 104.990,8 km<sup>2</sup> (37,7% do território estadual) e do rio Tocantins com 173.429,9m<sup>2</sup> (62,3% do território estadual) (SEPLAN, 2017).

O clima do estado é tropical semiúmido, sendo a temperatura média anual entre 25° C e 29° C, com máximas de 40° e mínimas de 14° C. Dentre os meses de outubro e abril ocorrem aproximadamente 90,16% das precipitações anuais no estado, época que coincide com o tempo em que a massa de ar Equatorial atua no continente (MARCUSO; GOULARTE, 2012).

Apesar de compartilhar dois dos biomas com maior biodiversidade do planeta, o Tocantins, todavia, não possui uma compilação das espécies que compõe a sua fauna, existindo, apenas dados fragmentados fruto de estudos científicos ou de impacto ambiental. No estudo realizado por Dornas (2009) dados sobre o número de espécies de quelônios, crocodilianos e aves no Tocantins foram compilados. O autor relatou a ocorrência de 17 espécies de quelônios, seis espécies de crocodilianos e 628 espécies de aves. Um estudo recente realizado por Silva (2017) relatou a ocorrência de 96 espécies de serpentes para o estado. Ainda que caminhe em passos lentos, o conhecimento amostral do Tocantins tem tomado forma, reafirmando a necessidade do incentivo à pesquisa no estado.

## 2.2 Metodologia

### 2.2.1 Dados

Para a realização do estudo foram enviados ofícios ao IBAMA, Naturatins e a Polícia Ambiental, pedindo a liberação ao acesso das informações referentes ao tráfico e a caça no estado do Tocantins. A resposta obtida foi que os órgãos supracitados utilizam-se do mesmo sistema para cadastramento das infrações ocorridas no estado: o SIGA (Sistema Integrado de Gestão Ambiental).

O SIGA trata-se de um sistema que foi implantado com o objetivo de otimizar e informatizar o trabalho dos órgãos ambientais, sendo utilizado não somente para a inserção dos autos de infração relacionadas à fauna e à flora, mas também para acompanhamento de processos, regulamentação de processos de licenciamento ambiental, liberação de licenças para pesca, entre outros. Assim sendo, várias informações podem ser acessadas e consultadas pelo público, porém, o conjunto de dados obtidos para essa pesquisa é sigiloso e de uso exclusivo dos órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização ambiental no estado, cujo acesso requer autorização a qual foi cedida pelo Comando da Polícia Militar Ambiental em fevereiro de 2019.

Os dados obtidos referem-se aos anos de 2000 a 2018, excluíram-se aqueles que se tratavam do porte de armas em unidades de conservação e aqueles que incluíam a flora, restando 581 para análise final.

Figura 1 - Modelo de auto de infração do SIGA

Atualização - AUTO DE INFRAÇÃO

Voltar

AUTO INFRAÇÃO FISCAL TERMOS

Nº DO PROCESSO  
1148-2005

INFRATOR \* CPF/CNPJ  
Rb.x

ENDEREÇO RUA EMAIL

AUTO DE INFRAÇÃO (FOLHA) \* Nº DO BLOCO \*  
105340 0

NÚMERO DENÚNCIA DATA INFRAÇÃO \*  
0 21/07/2005

HORA INFRAÇÃO VENCIMENTO \*  
00:00 09/08/2005

NOTIFICAÇÃO LOCAL INFRAÇÃO \*  
RUA GONÇALVES DIAS

TIPO INFRAÇÃO / ATIVIDADE \* VALOR MULTA \*  
CAÇA 1500,00

MUNICÍPIO \* ATIVIDADE DO INFRATOR  
PARAÍSO DO TOCANTINS TRANSPORTE E ABATE DE ANIMAIS SILVESTRE

INSTITUIÇÃO \* UNIDADE REGIONAL \*  
PALMAS

ENQUADRAMENTO \*  
LEI FEDERAL Nº 9605/98

DESCRIÇÃO \*  
MANTER ANIMAIS DA FAUNA EM CATIVEIRO

OBSERVAÇÃO  
?

COORDENADAS: LATITUDE (entre 5° 0' 0" a 13° 30' 0") , LONGITUDE (entre 45° 30' 0" e 51° 0' 0")

LATITUDE GRAU	LATITUDE MIN	LATITUDE SEG
	"	" S
LONGITUDE GRAU	LONGITUDE MIN	LONGITUDE SEG
	"	" W

ÁREA

Fonte: SIGA, 2018.

## 2.2.2 Análises

Para delinear um panorama da caça e do tráfico no estado, utilizou-se as seguintes informações retiradas dos autos de infração: 1) tipo de infração; 2) data da infração; 3) município; 4) valor da multa; 5) atividade do infrator e 6) descrição da infração.

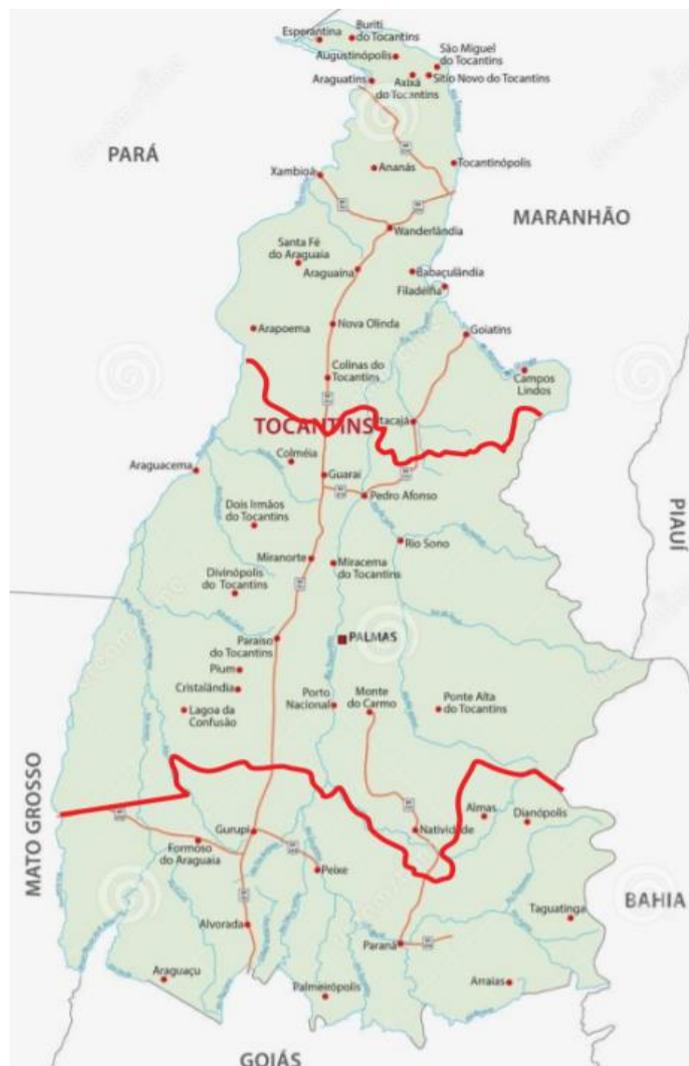
Foi realizada a análise quantitativa dos dados através da utilização de estatística descritiva e obtenção de média, compilando-os de acordo com o grupo de animais aos quais se relacionavam: aves, répteis, mamíferos, peixes e animais silvestres.

No momento da lavragem da infração nem todos os fiscais pontuaram qual ou quais espécies estavam envolvidas na infração, por tanto algumas análises foram feitas sem essa informação. Para a identificação das espécies utilizou-se as Piacentini et al. (2015) para aves, Paglia et al. (2012) para mamíferos, Costa e Bérnelis (2018) para répteis e Backup, Menezes e Ghazzi (2007) para peixes de água doce brasileiros. Posteriormente, com base na área de distribuição e nome popular das espécies buscou-se a identificação correta de cada espécime relatado. Além disso, analisou-se o *status* de ameaça ou risco de extinção das espécies em nível nacional (ICMBio/MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019), além da presença ou não nos

apêndices da CITES - Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (IBAMA, 2009).

Os municípios foram analisados separadamente e agregados de acordo com a divisão geográfica do Brasil realizada pelo IBGE em 2017, na qual o estado do Tocantins é dividido em três regiões geográficas intermediárias: Palmas, Araguaína e Gurupi (Figura 2). Com base nos autos foi realizada uma análise quantitativa dos dados através da utilização de estatística descritiva, compilando informações de acordo com o ano da infração, espécie dos animais apreendidos, número de espécimes apreendidos e local de apreensão.

Figura 2 - Regiões geográficas intermediárias (vermelho) sendo a primeira de cima para baixo Araguaína, a segunda Palmas e a terceira Gurupi



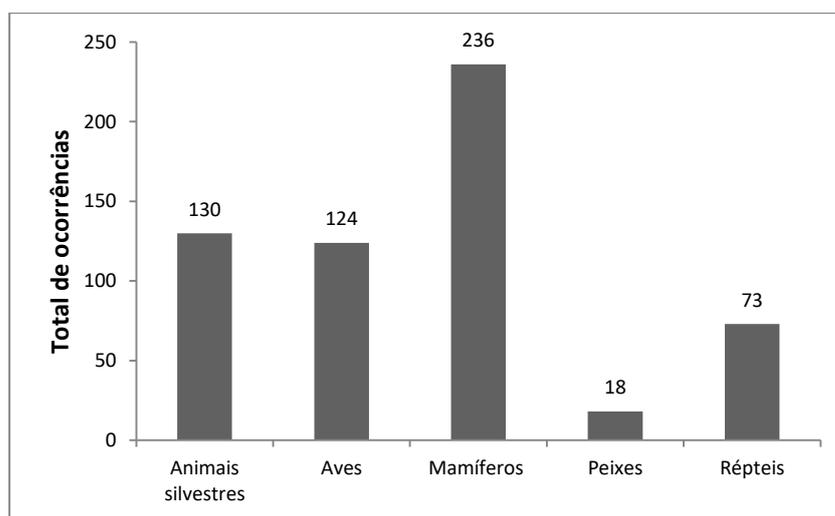
Fonte: O autor, 2020.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Resultados Gerais

Foram inseridos no SIGA, na aba de “ caça ilegal de animais silvestres” e “ tráfico de animais silvestres” um total de 597 autos por infrações entre os anos de 2000 e 2018 no estado do Tocantins. Contudo, apenas 581 relacionavam-se diretamente à crimes contra a fauna, tendo em vista que foram excluídos 16 autos que se tratavam do porte de armas em Unidades de Conservação e da exploração ilegal de madeira. Os 581 autos foram lavrados para a infração de caça ilegal, e nenhum auto fora lavrado relacionado à infração de tráfico de animais silvestres. Pelo menos 3.860 animais foram registrados nesses autos, levando em conta que muitos autos de infração continham apenas a denominação “animal silvestre” (22,37%) sem quantificações ou especificações, não sendo possível identificar o grupo ou espécie, tornando esse número apenas uma estimativa. Daqueles que continham dados mais específicos (Figura 3), quase a metade das infrações relacionava-se a mastofauna (40,6%), também houve registros envolvendo a avifauna (21,34%), herpetofauna (12,56%) e a ictiofauna (3,09%).

Figura 3 – Número de autos lavrados para animais silvestres e de cada um dos grupos de vertebrados relatados nos autos de infração do SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018

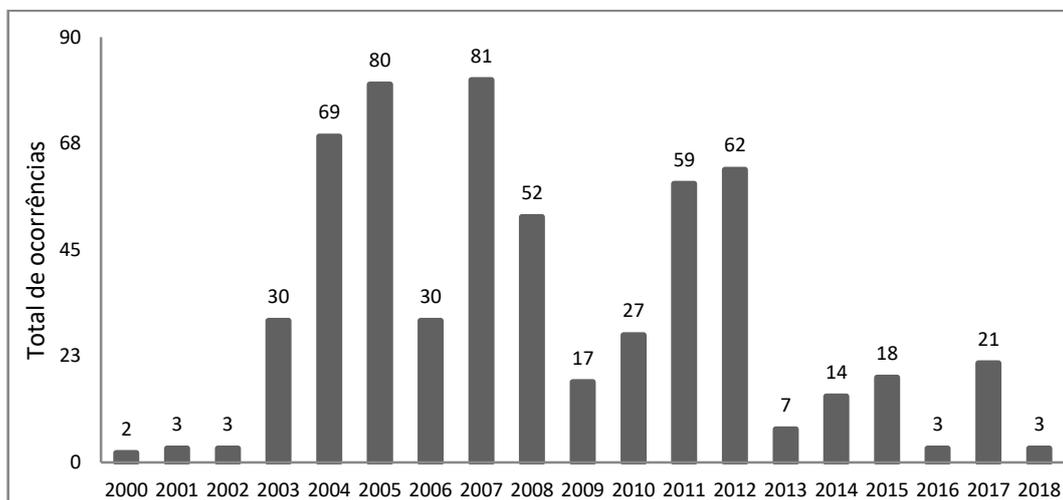


Fonte: O autor, 2019

O número de autos lavrados apresentou oscilações ao longo do período analisado variando de 81 autos em 2007 a 2 autos em 2000, sendo que, no decorrer dos 19 anos estudados houveram picos e quedas bruscas, não sendo identificado nenhum padrão o que provavelmente

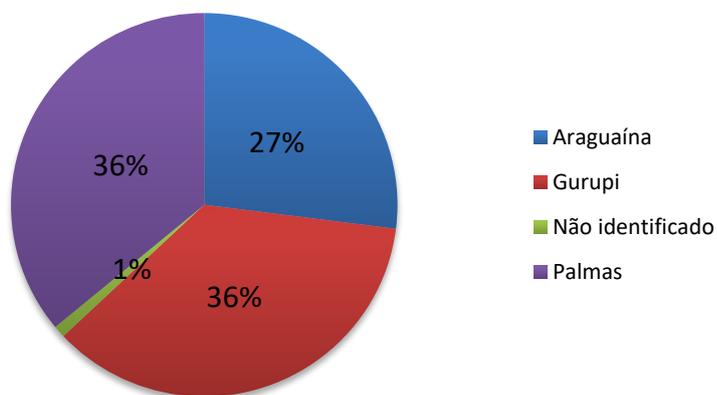
está relacionado à intensidade e frequência na fiscalização por parte dos órgãos ambientais responsáveis, (Figura 4).

Figura 4 - Total anual de autos de infração inseridos no SIGA referentes ao estado do Tocantins entre 2000 e 2018



Fonte: O autor, 2019.

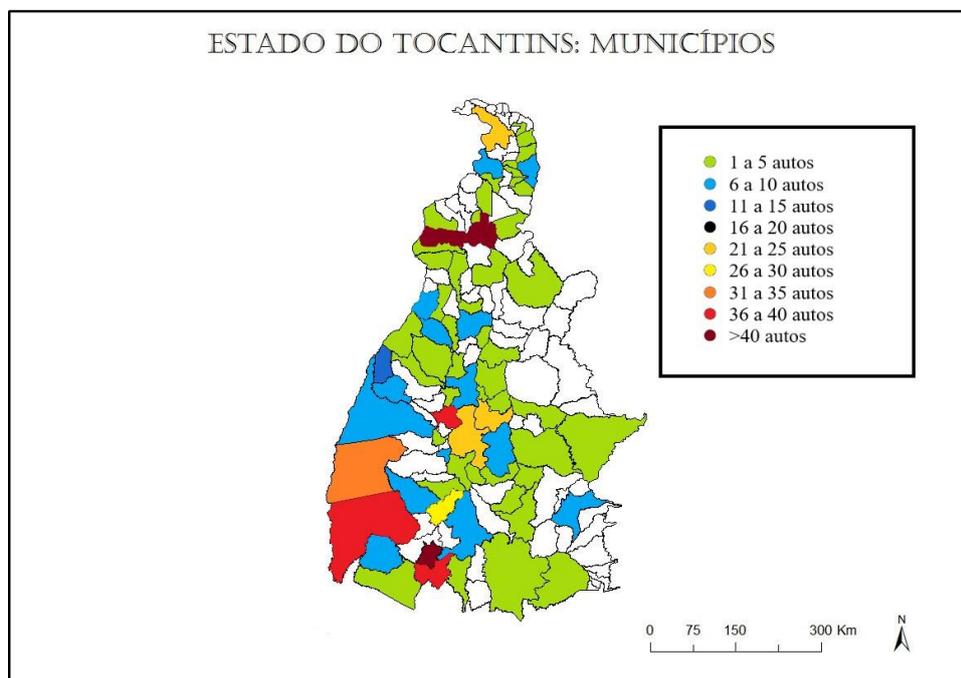
Figura 5 - Porcentagem de infrações relatadas no SIGA em cada uma das regiões referentes ao estado do Tocantins entre 2000 e 2018.



Fonte: O autor, 2019.

Os autos de infração foram registrados em 72 municípios do estado, sendo que dois autos não continham o local de infração (Figura 6). O município de Alvorada destacou-se com 73 autos lavrados durante o período analisado, seguido por Araguaína com 48 autos e Paraíso do Tocantins e Formoso do Araguaia, com 38 autos registrados em cada localidade.

Figura 6 - Distribuição dos autos lavrados por município do estado

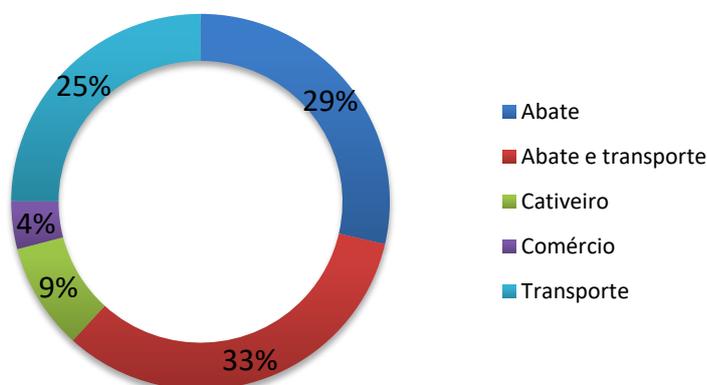


Fonte: O autor, 2019.

O campo “atividade do infrator” foi preenchido de nove formas diferentes pelos fiscais, sendo “abate e transporte de animais” a mais utilizada, presente em 403 autos, representando quase 70% do total dos autos lavrados, seguida por “maus tratos” com 46 autos (7,9%) e “outros” em 34 autos (5,8%). Avicultura, agricultura, pesca, transporte, coleta de fauna e material proibido também foram citadas como “atividade do infrator”, porém, em menor valor absoluto, somando juntas 26 autos, o equivalente a 4,4% do total de autos lavrados. Contudo, em 72 autos (13%) esse campo fora deixado em branco.

As infrações mais descritas pelos fiscais foram abate e transporte, abate, transporte, cativoiro e comércio dos animais (Figura 7). As demais infrações: transporte sem nota fiscal; transporte sem licença; transportar pescado acima quantidade acima permitida; pescar tamanho inferior ao permitido; pescar na piracema; pescar acima da quantidade permitida; pescar sem licença; pescar em local proibido; pesca de espécie proibida; mutilação; maus tratos; caça de animal ameaçado de extinção; abate e comércio; ocorrem em menor proporção e somaram 2,38% dos autos lavrados no estado.

Figura 7 - Descrição das infrações registradas entre 2000 e 2018



Fonte: O autor, 2019.

Nos 581 autos analisados somou-se um montante de R\$ 112.825.566,50 em multas, contudo acredita-se que tal valor seja apenas estimado, visto que os valores são muito discrepantes, um infrator foi multado em R\$ 77.950.000,00 enquanto outro em R\$1,50 ou R\$3,00 e quatro não foram multados, por exemplo.

O número de espécimes registrados nos autos com alguma identificação foi de 3.864 indivíduos provenientes de potencialmente 55 espécies diferentes (Tabela 1). A avifauna foi o grupo mais apreendido, representando 86,1% do total de animais apreendidos. O curió *Sporophila angolensis*, foi a espécie mais capturada (2.501 indivíduos) correspondendo a 75,1% das aves relatadas nos autos. As apreensões revelam a presença de aves em cativeiro utilizadas como xerimbabo, quando relatado de uma a cinco aves, representando 66,7% dos autos e aves nitidamente traficadas como as apreensões de 651 curiós ou de 551 curiós juntamente com aves de outras quatro espécies, atividade que representou 33,3% dos autos.

Tabela 1 - Quantitativo de espécimes e autos de infração relatados no SIGA referentes ao estado do Tocantins entre 2000 e 2018

Nome comum	Espécie	Total Espécimes	Total Autos
Tartaruga		17	8
Tartaruga albina		3	1
Tartaruga-da-amazônia	<i>Podocnemis expansa</i>	45	5
Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i>	5	2
Cágado		3	1
Jabuti	<i>Chelonoides sp.</i>	13	6
Jacaré		80	26
Jacaretinga	<i>Caiman crocodilus</i>	6	2

Jacaré albino		1	1
Pássaros silvestres		289	1
Ema	<i>Rhea americana</i>	3	1
Jaó	<i>Crypturellus undulatus</i>	14	6
Zabelê		1	1
Jacú	<i>Penelope sp.</i>	4	4
Marreco		4	1
Mutúm	<i>Crax fasciolata</i>	2	2
Galinha-d'água		10	2
Saracura	<i>Aramides sp.</i>	3	1
Gavião		1	1
Arara		4	3
Papagaio		49	9
Papagaio-verdadeiro	<i>Amazona estiva</i>	6	2
Periquito		25	3
Periquito-estrela	<i>Eupsittula aurea</i>	19	2
Ararajuba	<i>Guaruba guaruba</i>	2	1
Curió	<i>Sporophila angolensis</i>	2501	36
Colera	<i>Sporophila caeruleascens</i>	3	2
Caboclim	<i>Sporophila sp.</i>	1	1
Bigode	<i>Sporophila lineola</i>	2	2
Canário		3	1
Canário-da-terra	<i>Sicalis flaveola</i>	18	6
Pintassilgo	<i>Spinus magellanicus</i>	2	1
Trinca-ferro	<i>Saltator sp.</i>	2	2
Pássaro-preto	<i>Gnorimopsar chope</i>	328	4
Sabiá	<i>Turdus sp.</i>	2	1
Pinta-gogo		1	1
Xexéu	<i>Cacicus cela</i>	9	2
Rolinha-sangue-de-boi	<i>Columbina talpacoti</i>	15	1
Azulona	<i>Tinamus tao</i>	4	4
Tatu		131	57
Tatu-verdadeiro/Tatu-galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>	6	6
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>	21	5
Tatu-china	<i>Dasypus septemcinctus</i>	4	2
Catitu/Cateto	<i>Pecari tajacu</i>	17	15
Porco-do-mato/Porcão		7	2
Queixada	<i>Tayassu pecari</i>	2	1
Veado		30	18
Veado-do-campo	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	1
Veado-mateiro	<i>Mazama americana</i>	1	1
Veado-catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>	1	1
Paca	<i>Cuniculus paca</i>	72	32
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	5	4
Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	33	15
Cutia	<i>Dasyprocta sp.</i>	27	13
Macaco		5	2

Onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	1	1
Total		3864	332

Fonte: O autor, 2019.

O pássaro-preto foi a segunda espécie mais apreendida com 328 espécimes. Possivelmente trata-se da espécie *Gnorimopsar chopi*, ainda que muitas aves recebam essa denominação popularmente. Dos quatro autos referentes a esta espécie dois se tratavam de cativo, contendo até cinco aves e outros dois caracterizando tráfico, pelo quantitativo de aves, igual a 160 e pela presença de pelo menos três outras espécies de aves em cada apreensão.

Pássaros silvestres, com 289 indivíduos provenientes de um único auto foi a terceiro maior relato em termos quantitativos. Ainda que a apreensão seja caracterizada como tráfico, a falta de informações sobre as espécies dificulta sua interpretação. Os tatus com 131 espécimes foram os mamíferos mais apreendidos. Na maioria dos casos de um a quatro indivíduos sendo provenientes de abate e transporte, caracterizando ação de caça desses animais, porém como no Tocantins ocorrem pelo menos seis espécies de tatus, a correta identificação da espécie e a análise do impacto sobre a/es espécie/s seria meramente especulativo.

Em quinto lugar, com 49 espécimes apreendidos, aparecem os papagaios. Assim como os tatus, a denominação genérica da espécie não permite a sua identificação considerando a existência de várias espécies de papagaio com ocorrência no estado. As apreensões revelam a presença de aves em cativo, com até três indivíduos e aves oriundas do tráfico com apreensões maiores de 10 a 26 aves.

Os jacarés, com 80 espécimes, e a tartaruga-da-amazônia, com 46 espécimes foram os répteis mais apreendidos. No Tocantins ocorrem quatro espécies popularmente conhecidas como jacaré, impossibilitando a identificação até o nível espécie.

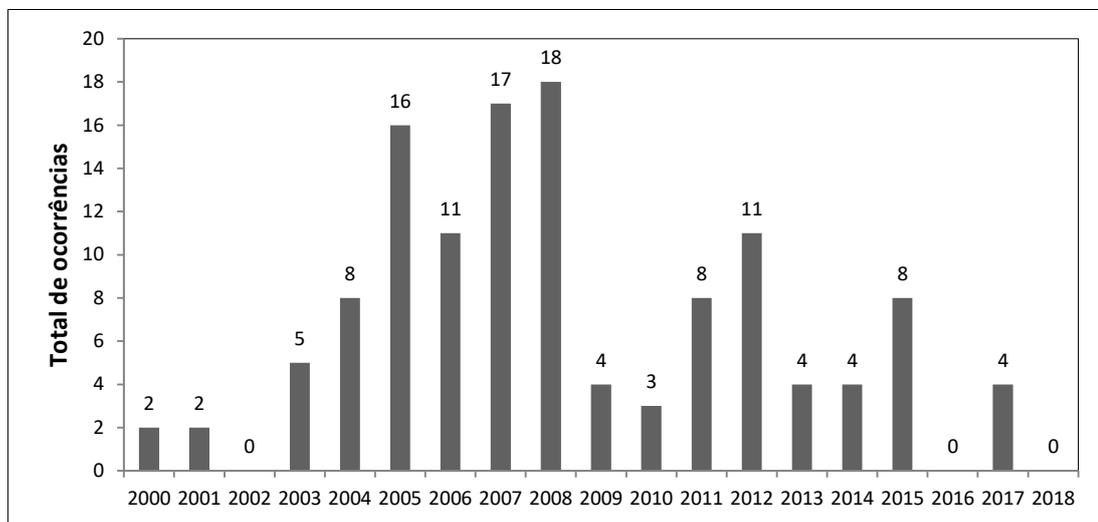
### 3.2 Avifauna

O Brasil abriga 1.919 espécies de aves, sendo aquele com o maior número de espécies descritas na última década (31 espécies), contudo é também o país com a maior quantidade de aves avaliadas como globalmente ameaçadas de extinção (136 espécies) (PIACENTINI et al., 2015). As aves são capturadas há mais de 4.000 anos pelas mais antigas culturas ao redor do mundo, documentos históricos revelam que indígenas capturavam pássaros não somente pelo seu valor nutricional, mas também pela sua beleza, canto e companhia (ALVES et al., 2012). Dentro do mercado negro, o interesse em psitacédeos (papagaios, araras) e aves canoras (que

cantam) vem crescendo, aumentando o seu valor comercial e consequentemente causando uma maior retirada dessas espécies dos seus habitats naturais o que eleva o seu risco de extinção.

Durante os 18 anos estudados no Tocantins, houveram 124 autos registrados envolvendo 3.070 indivíduos e, diferente do que ocorreu com os outros grupos de animais, para as aves, houve registros de infrações nos anos de 2000 e 2001 (Figura 8), o período entre 2005 e 2008 foi aquele com maior incidência de registros, sendo o máximo de autos lavrados em um ano foi 18, em 2008. Nos demais anos o número de autos anual variou entre 0 e 10 autos.

Figura 8 - Número de autos lavrados por ano, entre 2000 e 2018, no estado do Tocantins inseridos no SIGA envolvendo a avifauna

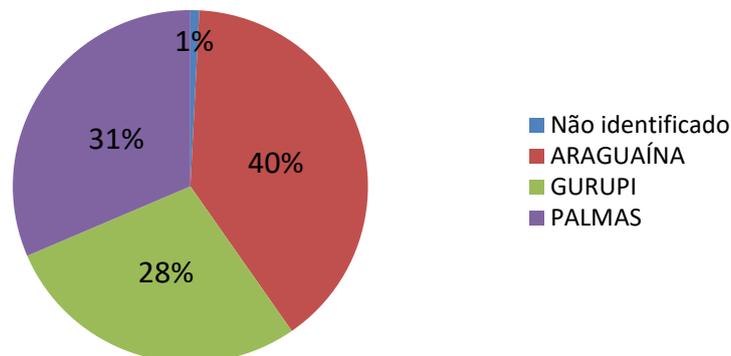


Fonte: O autor, 2019.

Com relação à sazonalidade dos autos, embora não exista uma queda significativa no número de ocorrências em nenhum dos meses, nota-se que o mês de outubro foi com o maior número de registros de infrações (17 autos) para todos os anos analisados.

Araguaína foi a região geográfica intermediária que mais apresentou autos de infração registrados (40%), seguido da região de Palmas (31%) e Gurupi (28%) (Figura 9). Um auto não continha a informação referente à localização da infração.

Figura 9 - Porcentagem de autos registrados envolvendo aves por região intermediária do estado do Tocantins



Fonte: O autor, 2019.

Em 75 autos ou 60% do total de autos lavrados envolvendo aves, a atividade do infrator foi relatada como “abate e transporte”; em outros 21, aproximadamente 17%, como “maus tratos”. Em 18 autos, 14,5%, este campo foi deixado em branco; “agricultura”, “avicultura” e “outros”, também foram mencionados como sendo a atividade do infrator, somando juntas 9 autos, 7,2% do total.

Transporte e cativeiro foram as práticas ilegais que se revelam mais comuns para a avifauna. Trinta e seis autos referiam-se à infração de cativeiro, 21 deles na região intermediária de Araguaína; 45 autos referiam-se à infração de transporte, 24 lavrados na região de Gurupi (Tabela 2). Assim sendo, podemos especular que a maioria dos animais apreendidos tinham como destino ou o comércio ilegal ou a finalidade de *pets*. A região intermediária de Gurupi é a saída do estado para as regiões sudeste e sul do Brasil o que possivelmente explica o grande número de apreensões com descrição de “transporte” nessa região.

Tabela 2 - Descrição das infrações envolvendo aves de acordo com a região geográfica intermediária

Descrição da Infração	Araguaína	Gurupi	Palmas	Total
Apanhar	9	4	12	25
Abate e transporte	4	7	5	16
Abate	0	0	1	1
Cativeiro	21	5	10	36
Comércio	1	0	0	1

Transporte	10	24	11	45
Total	45	40	39	124

Fonte: O autor, 2019.

O somatório total de aves registradas nos autos de infração foi de 3.070 indivíduos, sendo que mais de 94% (2.888 indivíduos) delas pertencem a ordem Passeriformes (Tabela 3). O curió (*Sporophila angolensis*), foi a espécie mais mencionada nos autos de infração correspondendo a 58% dos registros e 86,5% (2.501 indivíduos) dos Passeriformes capturados, seguido do canário-da-terra (possivelmente *Sicalis flaveola*) estando em 11,6% dos autos e 4.2% das capturas deste grupo e do pássaro-preto (possivelmente *Gnorimopsar chopi*) com 5,8% dos autos, porém representou 11,3% dos Passeriformes capturados.

Foram registradas pelo menos 15 espécies de Passeriformes alguns passíveis de identificação como o curió (*Sporophila angolensis*), rolinha-sangue-de-boi possivelmente referente a *Columbina talpacoti* que é chamada dessa maneira na região Nordeste, colera uma possível referência ao coleirinho (*Sporophila caerulea*) e bigode possivelmente bigodinho (*Sporophila lineola*), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), xexéu (*Cacicus cela*), trinca-ferro, provavelmente *Saltator similis*, pintassilgo (*Spinus magellanicus*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*). As demais aves relatadas trazem incertezas como por exemplo o pássaro-preto, sabiá e pipira. Outras espécies como pinta-gogo e salta-chão não foram encontradas referências na literatura.

Tabela 3 - Tipo de ocorrência e localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 com respeito aos Passeriformes

Espécie	Transporte	Cativeiro	Comércio	Abate	Abate/Transp	Total
Curio	15	24	1			40
Caboclim		1				1
Colera		2				2
Bigode	1					1
Rolinha sangue de boi				1		1
Pássaro preto	2	2				4

Canário da terra	8					8
Sabiá		1				1
Xexéu	1	1				2
Pinta gogo	1					1
Trinca ferro	2					2
Pintassilgo	1					1
Pipira				1		1
Salta chão		1			1	1
Bem-te-vi				3		3
Papagaio verdadeiro	2					
Total	33	31	1	5	1	69

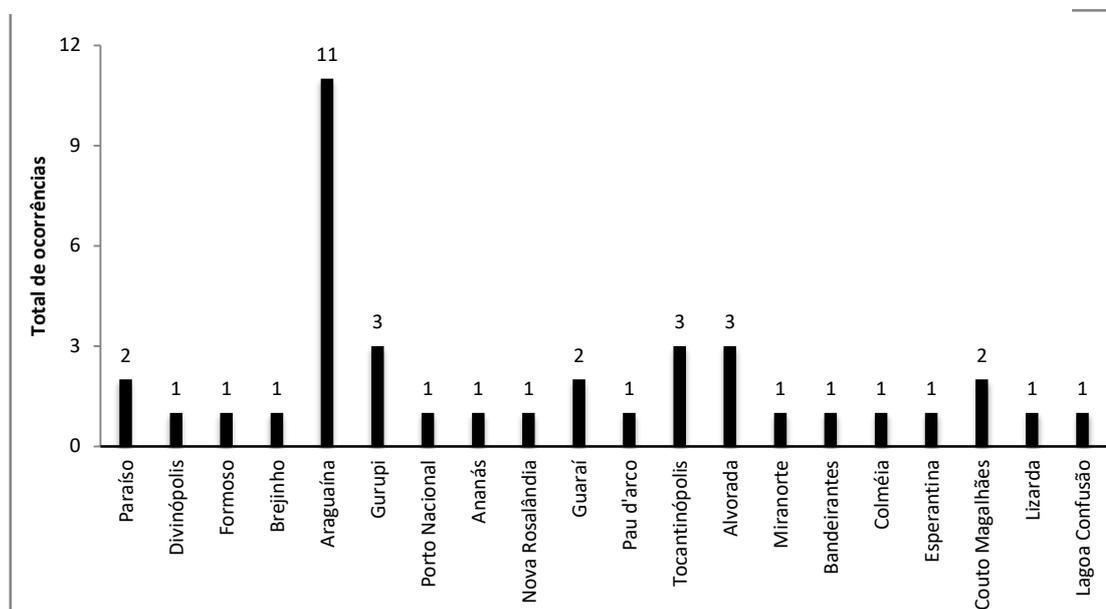
Fonte: O autor, 2019.

Embora não se tenha certeza se nome popular “pássaro-preto” refere-se, de fato, a espécie *Gnorimopsar chopi*, os quatro autos lavrados para essa espécie envolveram 328 indivíduos, aproximadamente 12% do total de Passeriformes ou 91,3% deles quando retiraram-se os 2.501 curiós. Os dois autos com descrição de transporte foram lavrados no município de Alvorada e ambos envolveram 160 animais cada; um auto com descrição de cativoiro foi lavrado em Palmas com registro de três indivíduos e o outro em Araguaína com cinco indivíduos. Para canário-da-terra, houve o registro de oito autos, três em Chapada da Natividade, um em Porto Nacional, um em Dianópolis, dois em Araguaína e um em Couto Magalhães, todos com descrição de transporte, contudo, o quantitativo de animais envolvidos foi pequeno, totalizando 22 indivíduos, 0,7% dos Passeriformes.

Com respeito a descrição da infração, ainda que todas foram relatadas como caça, no geral 45% dos passeriformes foram apreendidos durante seu transporte e o mesmo percentual referente a cativoiro. No entanto, estes valores variaram de espécie para espécie, no caso do curió 60% dos autos relatou cativoiro, 37,5% transporte e 2,5% comércio. No caso do canário-da-terra 100% das ocorrências relataram transporte e no pássaro-preto 50% transporte e 50% cativoiro. Nestas três espécies há indícios claros da ocorrência de tráfico.

No que se refere ao local de apreensão, para o curió (Figura 10) este ocorreu em vinte municípios de praticamente todas as regiões do estado, com destaque para Araguaína com 30% dos registros onde metade das ocorrências tratavam-se de transporte e 504 indivíduos, 20,2%, foram registrados. Embora Araguaína tenha registrado o maior número de autos lavrados, Alvorada, município localizado na região intermediária de Gurupi, foi o que apresentou o maior quantitativo de curiós, sendo 1.303 indivíduos, 52% do total.

Figura 10- Localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 para o curió (*Sporophila angolensis*)



Fonte: O autor, 2019.

A ordem Psittaciformes (papagaios, araras, periquitos) foi a segunda ordem com maior número de registros nos autos de infração. Este grupo sofre com os impactos do comércio ilegal desde os tempos do Brasil Colonial, pois o interesse em domesticar as aves pertencentes a essa ordem, devido a sua habilidade de fala e coloração de penas, só vem aumentando com o passar dos anos (ICMBio, 2016). De acordo com os autos de infração analisados, 108 espécimes de periquitos, curicas, papagaios, ararajubas e araras foram apreendidos entre 2000 e 2018, representando 3,5% do total de aves registradas. Em geral, esses nomes populares não individualizam as espécies e podem incluir espécies que não possuem registro para o estado como a ararajuba (*Guaruba guarouba*), espécies endêmicas como o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), espécies de grande porte e muito visadas pelo tráfico como a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), arara-canga (*Ara macao*) ou a arara-canindé (*Ara*

*ararauna*), além de papagaios como o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) ou a curica (*Amazona amazônica*).

Tendo em vista essa variedade de espécies, muitas não podem ser identificadas, pois compartilham um mesmo nome popular tornando difícil afirmar quais foram apreendidas no momento da infração. Nos autos de infração foram registradas três descrições de infração para psitacídeos (Tabela 4). Das aves relatadas 50,9% (55 indivíduos) eram papagaios sendo 49 descritos apenas como papagaios e 6 como papagaio-verdadeiro, 40,7% (44 indivíduos) eram periquitos-estrela, 3,07% (4 indivíduos) eram araras e 1,8% (2 indivíduos) eram ararajubas.

Tabela 4 - Tipo de ocorrência e localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 com respeito aos Psitacídeos

<b>Ocorrência</b>	Papagaio	Periquito estrela	Ararajuba	Arara
Cativeiro	5	2		
Transporte	6	3	1	3
Abate	1			
<b>Município</b>				
Araguaína	2			
Alvorada	3	2		2
Bandeirantes	1			
Couto de Magalhães	2			
Monte do Carmo	1			
Aliança	1			
Pau D'arco	1			
Guaraí	1			
Talismã		1		
Porto Nacional		1		
Palmas		1		

Paraíso			1	
Luzinópolis				1
Total	12	5	1	3

Fonte: O autor, 2019.

Para papagaios um único auto lavrado no município de Araguaína registrou 26 indivíduos, 47,3%, onde a atividade do infrator informava “abate e transporte”, mas a descrição da infração relatava “cativeiro”. As outras sete infrações cometidas na região intermediária de Araguaína somaram 20 indivíduos, que somados com os 26 supracitados perfazem um total de 46 indivíduos, 83,7%. Para os quatro autos lavrados na região intermediária de Gurupi, municípios de Alvorada e Aliança do Tocantins, seis indivíduos foram registrados, 10,9%. Apenas um auto foi lavrado na região intermediária de Palmas, no município de Couto Magalhães, envolvendo dois indivíduos, 3,7%, (Figura 11).

Com relação à ararajuba (*Guaruba guarouba*), somente um auto fora lavrado no município de Paraíso Tocantins, envolvendo dois indivíduos. Para a arara três autos foram registrados totalizando quatro indivíduos, sendo dois autos no municípios de Alvorada, envolvendo um indivíduo em cada; e um auto no município de Luzinópolis com dois espécimes registrados.

No tocante dos periquitos-estrela, dos 44 indivíduos registrados nos autos de infração, 34 deles, 77,2%, relacionados à dois autos registrado no município de Alvorada com descrição de transporte; um auto lavrado no município de Palmas tinha como descrição cativeiro, mas a atividade do infrator assinalada foi “abate e transporte” envolvendo sete indivíduos; o município de Talismã na região intermediária de Gurupi também registrou um auto com descrição de transporte com dois indivíduos e Porto Nacional na região intermediária de Palmas apresentou um auto de cativeiro com um animal envolvido.

Figura 11 – Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*)

Fonte: ICMBio, 2016.

As pombas, juritis e afins pertencentes a ordem Columbiforme tiveram 26 indivíduos de quatro espécies diferentes registrados nos autos de infração. A rolinha-sangue-de-boi (*Columbina talpacoti*) com 1 registro no município de Paraíso do Tocantins contendo 15 indivíduos e a pomba-do-bando (*Zenaida auriculata*) com 4 registros, sendo um município de Lagoa da Confusão, dois em Novo Alegre e um em Porto Nacional, totalizando cinco indivíduos. As outras espécies relatadas não puderam ser identificadas, como o da juriti (1 relato de um indivíduo em Araguatins), pois várias espécies recebem esta denominação popular, o mesmo ocorreu com a pomba-rola (1 relato dois animais em Araguaína). Dos seis relatos 50% referiam-se ao abate e os demais a apanha, transporte e abate/transporte com 16,7% cada.

Dentre as aves tipicamente cinegéticas, que incluem os inhambus (Tinamiformes), jacus e mutuns (Galliformes), houveram relatos de três espécies de Tinamiformes relatadas nos autos, sendo quatro relatos de azulona (*Tinamus tao*) todos no município de Ananás envolvendo quatro indivíduos, um do zabelê (*Crypturellus noctivagus*) com descrição de transporte no município de Alvorada (1 indivíduo), dez do jaó (*Crypturellus undulatus*) sendo um em Alvorada, um em Miracema do Tocantins, um em Araguaína, dois em Lagoa da Confusão, um em Talismã, um em Caseara e dois em Paraíso do Tocantins, totalizando 14 indivíduos. Contabilizando 50% abate, 40% abate/transporte e 10% transporte e um relato de inhambú com sete indivíduos no município de Ananás, porém não foi possível identificar as espécies já que todas aquelas do gênero *Crypturellus* e alguns do gênero *Tinamus* recebem esta denominação popular.

Quanto aos Galliformes, 14 indivíduos foram citados nos autos de infração lavrados, sendo quatro relatos de mutum e, embora sete espécies sejam conhecidas pelo nome popular de mutum, apenas uma tem ocorrência registrada no Tocantins: mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), espécie endêmica do Brasil (Figura 12). Cada relato registrou um espécime, sendo três de abate (dois no município de Paraíso do Tocantins e um em Lagoa da Confusão) e um de transporte em Formoso do Araguaia.

A outra espécie de Galliforme, com 10 registros nos autos foi o jacu que possui três espécies com ocorrência confirmada para o estado, o jacupemba (*Penelope superciliaris*) que se distribui por quase todo o país e duas ameaçadas de distribuição mais restrita, o jacu-de-barriga-castanha (*Penelope ochrogaster*) e o jacupiranga (*Penelope pileata*), não sendo possível identificar qual ou quais espécies foram apreendidas. Em geral, os registros apontam para abate 65%, transporte 21,5% e abate/transporte 13,5%, caracterizando a caça como principal ameaça a espécie.

Figura 12 – *Crax fasciolata*



Fonte: ICMBio, 2018.

O registro de espécies da ordem Anseriforme nos autos de infração, ainda que em pequeno número absoluto (seis indivíduos), tem um grande impacto, pois um exemplar de *Mergus octosetaceus* (pato-mergulhão) foi apreendido no ano de 2011, no município de Marianópolis do Tocantins, com descrição de transporte (Figura 13). Contudo, é mais provável que a espécie em questão seja um biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), espécie também conhecida como mergulhão, pois a *Mergus octosetaceus* ocorre em uma região muito restrita do estado, que não condiz com o local onde fora lavrado o auto de infração.

As outras duas espécies dessa ordem relatadas foram o pato-selvagem (*Cairina moschata*), em um auto de infração com descrição de transporte no município de Peixe (um indivíduo) e quatro espécimes do marreco, em um auto de infração com descrição de abate e

transporte no município de Alvorada, que não pode ser identificado até o nível espécie devido ao grande número de espécies que atendem a esse nome popular.

Figura 13 - O mergulhão/biguá (*Nannopterum brasilianus*) e o pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*)



Fonte: PINHEIRO, 2019 e International Union for Conservation of Nature, 2019.

Nos autos de infração consta a captura de um espécime pertencente a ordem dos Accipitriformes, que fora descrita apenas como “gavião”, estava em cativeiro na cidade de Palmas, porém, no Tocantins há o registro de dezenove espécies cujo nome popular é gavião (DORNAS 2009, 2016), impossibilitando a identificação da espécie. Outra ave de rapina nomeada como “gavião carcará”, possivelmente trata-se da espécie *Caracara plancus* (Miller, 1777) pertencente à ordem Falconiforme, família dos falconídeos (Figura 14). Nos autos consta que a ave foi apanhada na região de Lagoa da Confusão, contudo fica difícil interpretar do que se trata o termo “apanhar”.

Figura 14 - Casal de carcará (*Caracara plancus*)



Fonte: BirdLife, 2018.

Da ordem Gruiforme, família Rallidae foram registrados 13 indivíduos sendo dez como galinha-d'água e três como saracura. Os termos populares galinha-d'água e saracura abrangem uma série de aves aquáticas de diversas espécies tornando difícil a correta identificação da espécie. A maioria dos registros se referem ao abate e transporte, havendo ainda um registro de cativoiro. A caça de ralídeos como complementação proteica e subsistência é comum no semi-árido nordestino (ALVES, et al 2012) porém analisando os autos no estado tem indícios de ser apenas uma ação oportunista e não direcionada pelos contraventores. Para a galinha-d'água cinco autos de infração foram lavrados, um em Dueré (dois indivíduos), um em Alvorada (quatro indivíduos), um em Palmas (dois indivíduos) e um em Nazaré (dois indivíduos). Já para a saracura apenas um auto registrado no município de Gurupi registrou os três espécimes acima referenciados (Tabela 5).

A ema (*Rhea americana*), maior ave terrestre brasileira, foi registrada como abate em três autos de infração, nos municípios de Mateiros, Formoso do Araguaia e Paraíso do Tocantins, totalizando três indivíduos. No passado, em grande parte de sua área de ocorrência a espécie foi alvo de forte pressão de caça visando aproveitamento de carne, pele e plumas, além da coleta de ovos (SICK, 1997). Na atualidade as populações desta espécie seguem declinando, não mais por impacto direto, mas pela supressão de seus habitats naturais, sendo considerada globalmente Quase Ameaçada (NT) (IUCN, 2019).

Tabela 5 - Tipo de ocorrência para as aves cinegéticas relatados no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018.

Descrição da infração	Abate	Transporte	Abate/Transp	Apanhar	Cativeiro	Total
Pato-mergulão		1				1
Marreco			1			1
Pato-selvagem		1				1
Rolinha-sangue-de-boi	1					1
Pomba-do-bando		1	2	1		4
Juriti		1				1

Pomba-rola	1					1
Jacu	7	1	2			10
Mutum	3	1				4
Azulona	4					4
Zabelê		1				1
Jaó	6	2	2			10
Inhambu					1	1
Gavião-carcará		1				1
Galinha-d'água	1		3			4
Saracura	1					1
Ema	3					3
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>49</b>

Fonte: O autor, 2019.

### 3.2 Mastofauna

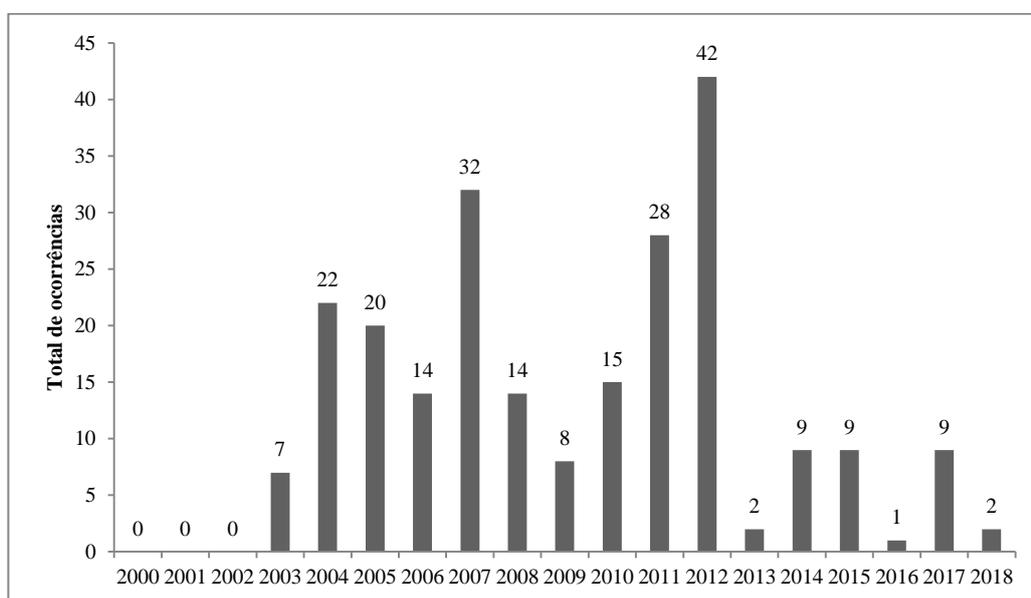
De acordo com Paglia et al. (2011) existem, atualmente, 701 espécies de mamíferos no Brasil, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens, sendo o bioma Amazônia aquele que abriga a maior diversidade de espécies, 398 espécies, das quais 230 são endêmicas; o Cerrado ocupa o terceiro lugar em diversidade com 251 espécies, 31 endêmicas. A maioria delas pertence as ordens Rodentia e Chiroptera, com respectivamente 34,8% e 24,8% das espécies de mamíferos brasileiras; sendo grande parte delas arborícola não restrita ao Brasil e de ampla distribuição.

Os mamíferos são capturados, prioritariamente, para a subsistência, mas há fortes relatos de caça esportiva e, algumas espécies, também são destinadas ao comércio ilegal, como é o caso dos primatas, que muitas vezes são utilizados como *pets* ou pela indústria cosmético-farmacológica (TRAVASSOS, 2011). De acordo com o RENTAS (2001) 95% dos

mamíferos, principalmente primatas, comercializados ilegalmente para fins de pesquisa biomédica ocorrem no Brasil.

Entre os anos de 2000 e 2018 foram registrados 236 autos de infração envolvendo 371 espécimes de mamíferos, destacando-se o ano de 2012 com 42 delitos cometidos e a lacuna entre os anos 2000 e 2002 onde nenhuma infração foi registrada (Figura 15). As infrações foram registradas com mais frequência entre os meses de maio e setembro (55,9%).

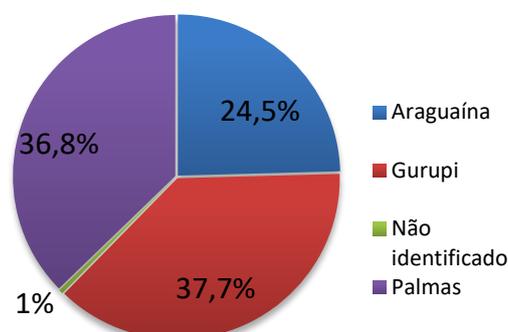
Figura 15 – Número de autos lavrados por ano, entre 2000 e 2018, no estado do Tocantins envolvendo mamíferos inseridos no SIGA



Fonte: O autor, 2019.

No que diz respeito aos locais de registro dos autos de infração, nota-se que não há praticamente nenhuma disparidade entre as regiões quando tratamos da mastofauna (Figura 16). Esta é visada em todas as regiões quase que por igual, pois é objetivada desde como alimento até como recreação.

Figura 16 - Porcentagem de autos de infração lavrados envolvendo mamíferos por região intermediária do estado do Tocantins



Fonte: O autor, 2019.

Em 77,1% dos 236 autos relacionados a mastofauna, o campo de atividade do infrator foi preenchido como “abate e transporte de animais”, em 8,9% como “outros” e a mesma quantidade foi deixada em branco. Em 4,23% foi preenchido como “maus tratos” e em 0,8% como “coleta de fauna”. As regiões intermediárias de Gurupi e Palmas foram aquelas com maior número de ocorrências, 89 e 88 autos respectivamente. No geral as ocorrências, abate, abate/transporte e abate as ocorrências mais frequentes em todas as regiões, demonstrando uma relação mais próxima a atividade de caça. O comércio foi relatado em 3 autos provenientes da região de Palmas e dois de Araguaína, correspondendo a aproximadamente 2% dos autos registrados (Tabela 7).

Tabela 6 - Tipo de ocorrência e localidade relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 com respeito aos mamíferos.

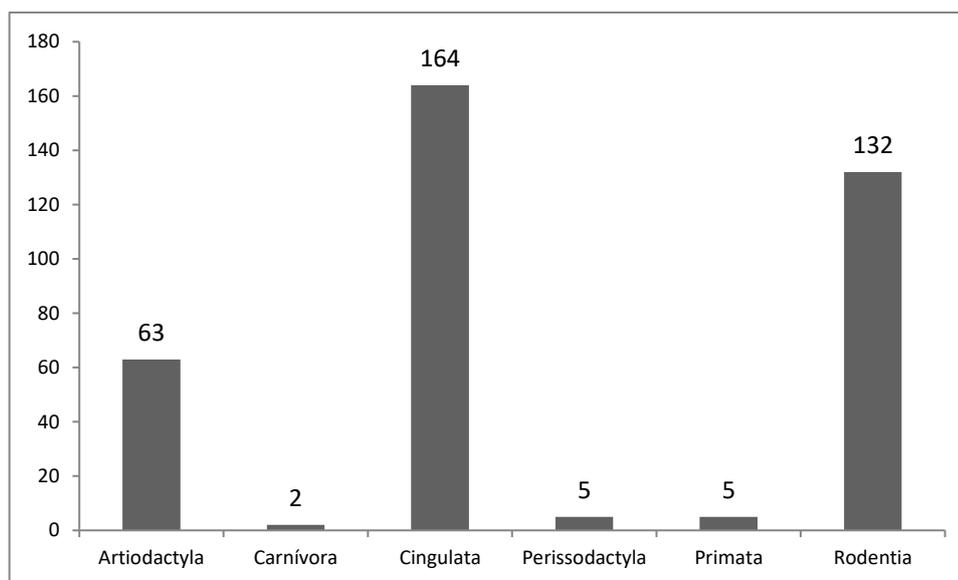
Descrição da Infração	Araguaína	Gurupi	Palmas	Não Identificado	Total
Abate	18	28	37	1	84
Abate e transporte	32	45	35	1	113
Armazenamento	0	0	1	0	1
Cativeiro	1	1	1	0	3

Comércio	2	0	3	0	5
Transporte	5	15	10	0	20
Total	58	89	88	2	236

Fonte: O autor, 2019.

A ordem Cingulata que inclui os tatus, foi aquela com maior número de registros nos autos de infração lavrados pelos órgãos ambientais do Tocantins no período observado (Figura 17), totalizando 164 espécimes, representando 44,2% de todos os mamíferos relatados nos autos, seguido pelos roedores com 35,6% e os artiodáctilos (veados) com 17% dos autos.

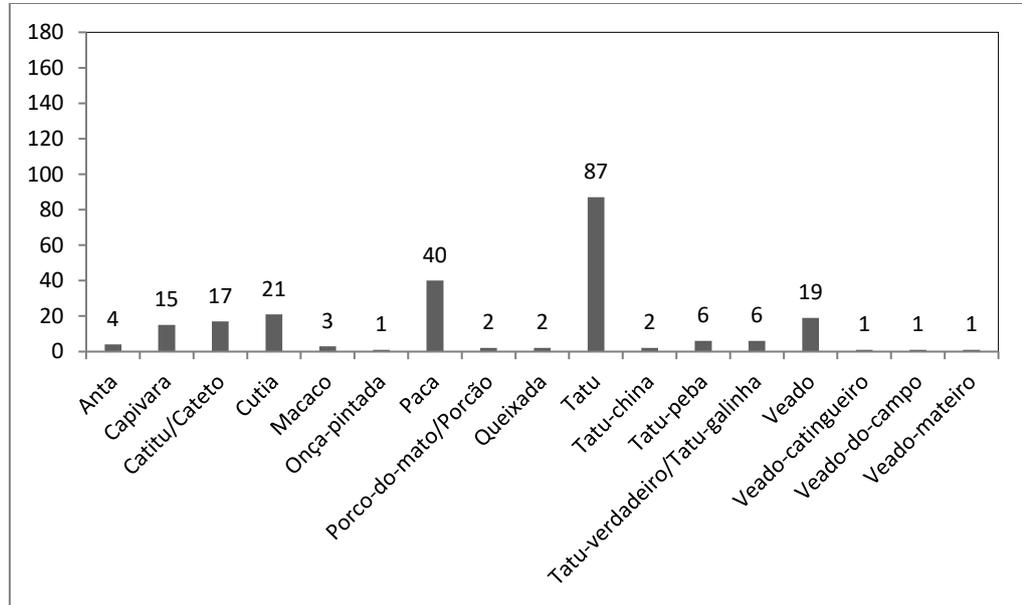
Figura 17 - Ordens de mamíferos relatados nos autos de infração do SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018



Fonte: O autor, 2019.

Deste total 58,5% foram relatados pelo nome genérico de tatu, 4,9% como tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), 3% como tatu-china (*Dasyopus septemcinctus*) e 2,4% como tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), além de um registro de tatu-asa-branca o qual foi descartado por não existir nenhuma espécie com este nome popular (Figura 18).

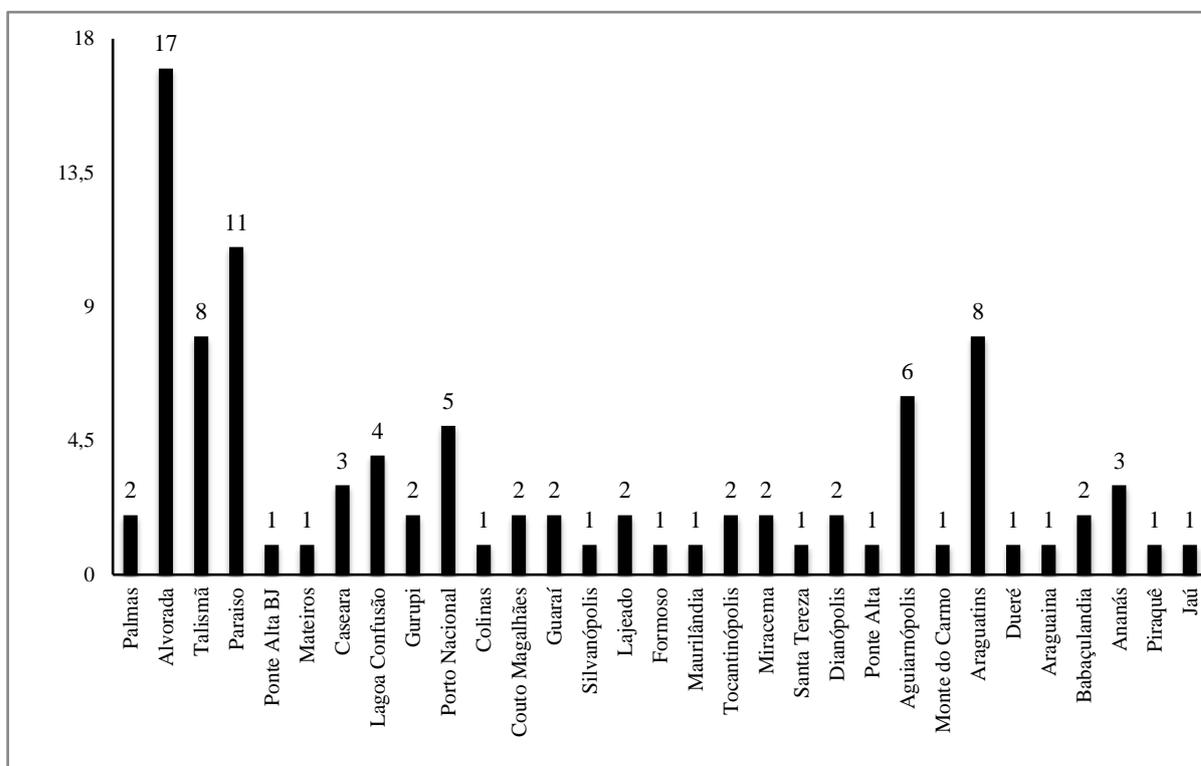
Figura 18 - Mamíferos relatados nos autos de infração do SIGA no Estado do Tocantins entre 2000 e 2018.



Fonte: O autor, 2019.

Os autos referentes a tatu ocorreram em 22,3% dos 139 municípios tocantinenses de todas as regiões, o que demonstra que a perseguição a esta espécie ocorre de forma generalizada no estado, com destaque para os municípios de Alvorada e Paraíso do Tocantins com 17,7% e 11,4% das ocorrências (Figura 19). A grande maioria dos 96 autos refere-se a abate, abate/transporte e transporte, a exceção de três autos que relatam comércio, um a cativo e outro a armazenamento. Para as espécies de tatu identificadas tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-china (*Dasytus septemcinctus*) e tatu-galinha (*Dasytus novemcinctus*), os autos seguem um mesmo padrão de ocorrência abate e abate/transporte.

Figura 19 - Municípios com autos de infração relatadas no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 envolvendo tatus



Fonte: O autor, 2019.

A ordem Rodentia que inclui uma grande variedade de mamíferos de médio porte, também é muito visada por caçadores. Três espécies de roedores foram registradas nos autos de infração, a paca (*Cuniculus paca*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e cotia (*Dasyprocta sp.*), somando 35,4% dos mamíferos registrados nos autos. As três espécies sofrem elevada pressão, sendo esta maior sobre a paca com 48,1% dos registros para os roedores, seguido da capivara com 35,2% e a cotia com 16,7%. O abate, abate/transporte e transporte são relatadas na grande maioria das ocorrências para as três espécies, exceto para a paca onde foram relatados dois eventos de comércio. Os registros de capivara ocorreram em 23 municípios, sendo Formoso do Araguaia e Araguaína aqueles com maior número de ocorrências, a paca também foi registrada nos autos de 23 municípios, sendo Alvorada, seguido de Araguaína e Paraíso do Tocantins aqueles com mais ocorrências, já a cotia foi registrada em 12 municípios de diferentes regiões do estado.

Entre os animais da ordem Artiodactyla, houve o registro de veado cuja espécie é difícil identificar, pois no estado ocorrem pelo menos 3 espécies o veado-mateiro (*Mazama americana*), o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), e o veado-campeiro (*Ozotoceros*

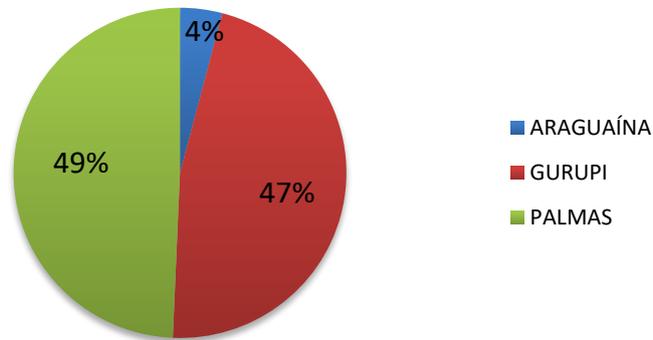
*bezoarticus*), além do cateto ou catitu (*Pecari tacaju*) e do queixada (*Tayassu pecari*). A anta (*Tapirus terrestris*), pertencente a ordem Perissodactyla também foi perseguida, representando 1,3% dos autos.

Os carnívoros, embora perseguidos em menor número, 0,5% dos autos, representam um grande impacto no ambiente, pois a sua retirada pode permitir o aumento na densidade das espécies-presa, ocasionando uma alteração na estrutura da comunidade e uma superexploração dos recursos dos herbívoros (TRAVASSOS, 2011). Um espécime de onça (*Panthera onca*) e um de quati (*Nasua nasua*) foram registrados nos autos de infração lavrados no estado durante o período estudado. Cinco espécimes de primatas também foram registrados em três autos de infração nos municípios de Araguatins (abate), Alvorada e Tocantinópolis (transporte), representando 1,3% dos autos, mas descritos apenas pelo nome popular de macaco, tornando difícil a identificação até o nível espécie, considerando que no estado ocorrem diversas espécies de primatas.

### **3.4 Herpetofauna**

A herpetofauna corresponde aos anfíbios e répteis, porém nos autos houveram relatos apenas de répteis. A exploração dos répteis ocorre, prioritariamente, devido às necessidades e hábitos alimentares de algumas comunidades e de seu valor comercial. A caça e depleção das populações naturais de crocodilianos teve seu início e auge no século XX, entre os anos de 1950 e 1970, devido ao crescente interesse da indústria por suas peles nobres (THORBJARNARSON et al, 2000). Enquanto os quelônios (tartarugas e afins), são, em geral, caçados para subsistência de comunidades, comércio de alimentos ou *pets* (FARIA; MALVASIO, 2018). Quase a totalidade dos autos lavrados envolvendo os répteis (96%) foi registrada nas regiões intermediárias de Palmas e Gurupi, chamando atenção o reduzido número na região de Araguaína apenas 4% dos autos (Figura 20).

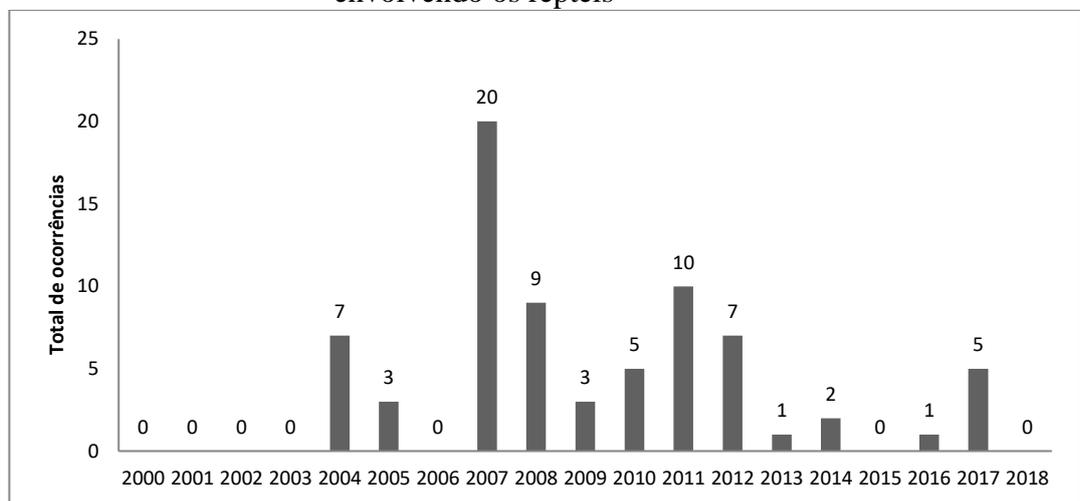
Figura 20 - Porcentagem de autos lavrados envolvendo répteis por região intermediária no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018



Fonte: O autor, 2019.

O número de infrações cometidas entre os anos de 2000 e 2018 foi baixo, em média 3,8 registros/ano, variando de nenhum auto entre os anos de 2000 e 2003 e em 2006, 2015 e 2018 a 20 autos em 2007 representando 27,4% do total (Figura 21). Para a herpetofauna o mês com o maior número de autos lavrados foi o mês de agosto (18 autos).

Figura 21 - Número de autos lavrados no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018 envolvendo os répteis



Fonte: O autor, 2019.

De acordo com o relatado nos autos a atividade do infrator mais comum foi o “abate e transporte de animais”, presente em 51 dos 73 autos envolvendo répteis, o que corresponde a quase 70% dos autos lavrados. Em outros 14 autos esse campo foi deixando em branco, simbolizando 20%; “outros”, “coleta de fauna”, “maus tratos” e “pesca” somaram 8 autos, perfazendo juntos quase 11% do total. No que diz respeito a descrição das infrações “abate e

transporte” destaca-se com 32 autos lavrados nos 18 anos estudados, correspondendo a 43,8% do total de autos relacionados aos répteis, seguido por “transporte” com 15 autos, sendo o equivalente a 20,5% e “abate” com 14 autos, representando 19,1%, caracterizando atividades focadas na captura ou caça desses animais (Tabela 7).

Tabela 7 - Descrição das infrações envolvendo répteis em cada região intermediária do estado do Tocantins

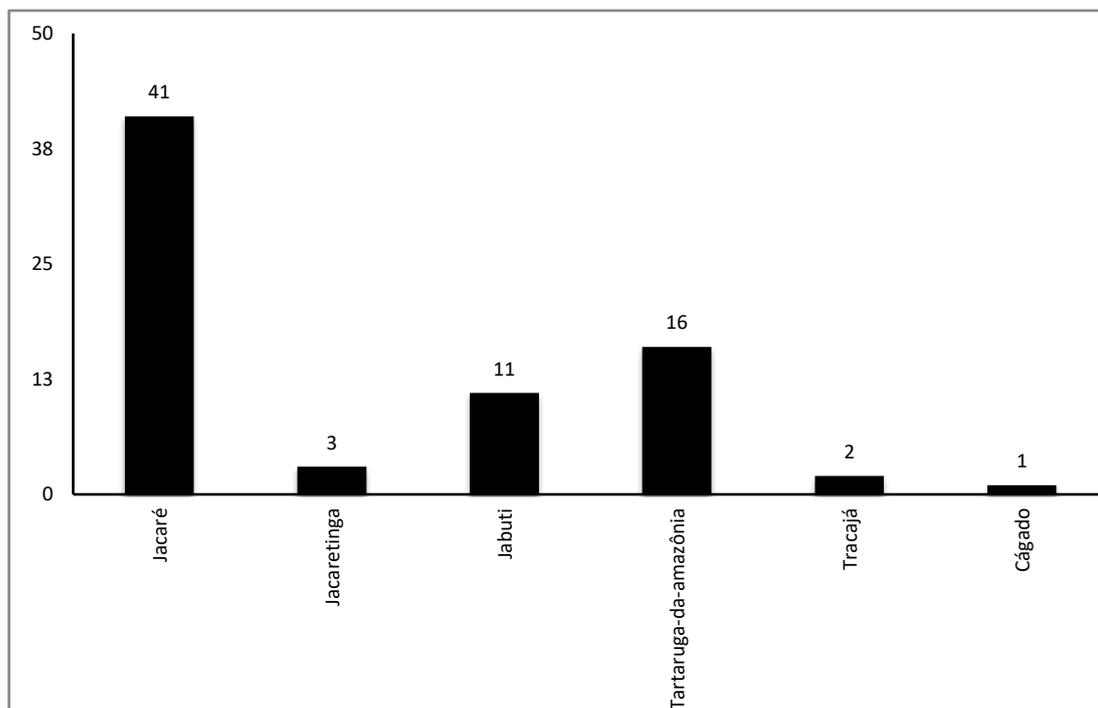
<i>Descrição da Infração</i>	<i>Araguaína</i>	<i>Gurupi</i>	<i>Palmas</i>	<i>Total</i>
Abate	0	4	10	14
Abate e comércio	0	1	0	1
Abate e transporte	2	21	10	32
Apanhar	0	1	4	5
Caça de animal ameaçado	0	1	0	1
Cativeiro	1	0	2	3
Comércio	0	0	1	1
Transporte	0	6	9	15
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>73</b>

Fonte: O autor, 2019.

Cento e vinte e três quelônios foram registrados nos autos lavrados entre os anos de 2000 e 2018. Os jabutis (*Chelonoidis sp.*) foram os mais perseguidos, mas não foi possível identificar a espécie, pois ocorrem duas no estado. Em seguida, a tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) e as trajaças (*Podocnemis unifilis*), além dos cágados, os quais não puderam ser identificado até o nível espécie pela grande variedade de espécies. Porém, o maior número de registros foi da tartaruga-da-amazônia com 21,2%, seguido dos jabutis com 15,1% dos autos (Figura 22). Com respeito ao local de registro dos autos, para os jabutis ocorreram em oito municípios de diferentes regiões do estado, porém, para a tartaruga-da-amazônia os autos ocorreram em 16 municípios e se concentraram na região oeste do estado na bacia do rio Araguaia, sendo Formoso do Araguaia e Caseara as localidades com maior número de infrações, totalizando 50% dos registros.

Um total de 87 espécimes de crocodilianos foram registrados nos autos lavrados entre os anos estudados, contudo só foi possível identificar até o nível espécie o jacaretinga (*Caiman crocodilus*), tendo em vista que o maior número de autos contendo crocodilianos (93,2%) tratava apenas de jacaré, todavia esse grupo é composto por mais duas espécies com o mesmo nome popular com ocorrência no estado, jacaré-anão (*Paleosuchus palpebrosus*) e o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*). A maioria dos autos registrou o abate e transporte como atividade mais frequente, apenas um relatou comércio. Os autos tiveram origem em 16 municípios de diversas regiões, no entanto Formoso do Araguaia com 31,7% dos autos e Alvorada com 12,2% foram aqueles com maior número de infrações registradas.

Figura 22 - Número de autos lavrados no SIGA no estado do Tocantins entre 2000 e 2018, contendo quelônios e crocodilianos



Fonte: O autor, 2019.

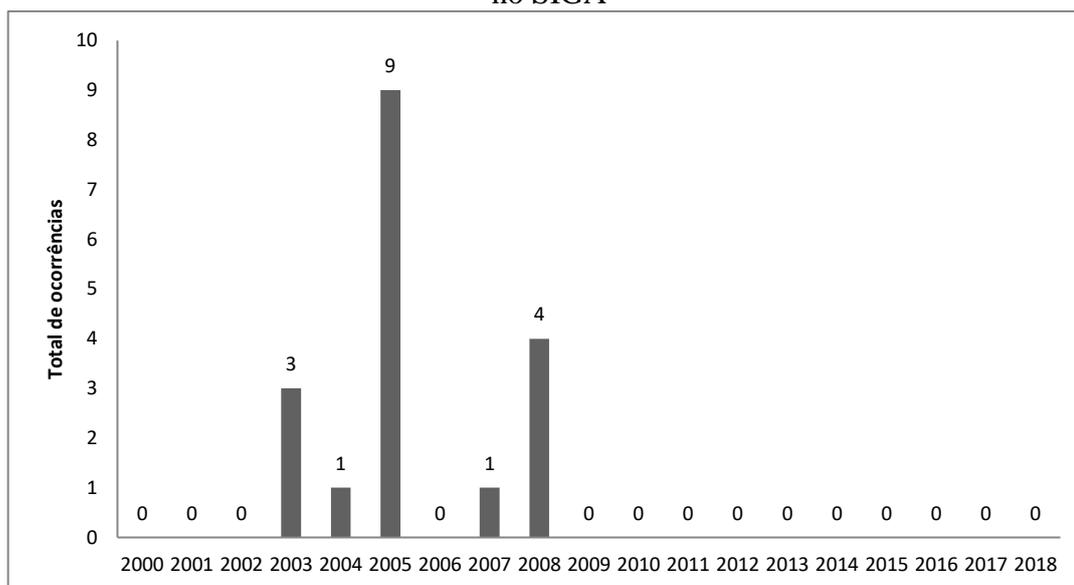
Um dos autos de infração relatou a apreensão de um jacaré albino e três tartarugas albinas na mesma abordagem, fato extremamente controverso, pois relatos de répteis albinos são raros em todo o mundo. O albinismo trata-se de uma condição genética causada pela deficiência de uma enzima que afeta o metabolismo da melanina durante o desenvolvimento de um organismo (ERICKSON E KAEFER, 2015). Embora em reportagem o Naturatins tenha declarado que no ano de 2018 o projeto “Quelônios do Tocantins” encontrou 22 tartarugas albinas durante o monitoramento de 289 ninhos, no mesmo relato a representante da Naturatins

afirmou que uma tartaruga albina nasce a cada dois milhões filhotes sem a condição genética de albinismo.

### 3.5 Ictiofauna

A pesca é uma das atividades humanas mais antigas ligadas tanto a subsistência quanto a recreação. Considerando que o estado abriga importantes bacias, entre elas a dos rios Tocantins e Araguaia, o número de autos de infração relatados durante os anos de 2000 e 2018 envolvendo a ictiofauna foi muito menor do que o esperado. Apenas dezoito autos foram lavrados em apenas cinco dos 18 anos estudados (Figura 23). O mês com o maior número de autos lavrados foi o mês de março, com 9 autos lavrados durante o período analisado.

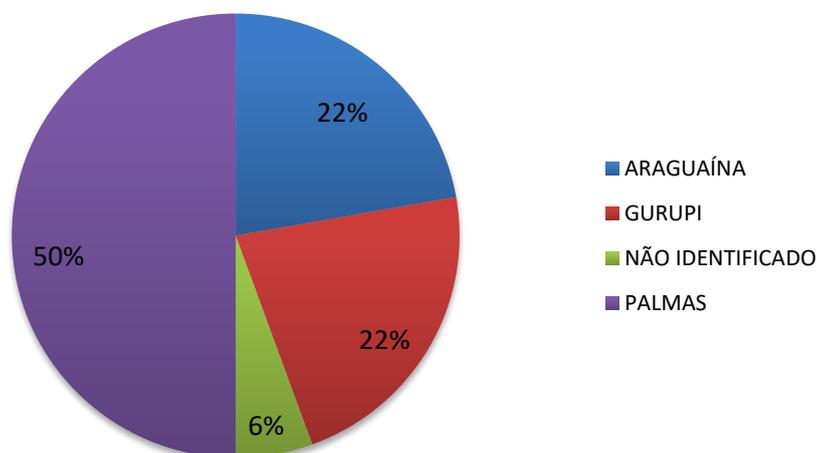
Figura 23 - Número de autos lavrados por ano entre 2000 e 2018 envolvendo peixes inseridos no SIGA



Fonte: O autor, 2019.

As regiões intermediárias de Gurupi e Araguaína tiveram a mesma quantidade de autos de infração registrados, sendo quatro autos lavrados para cada região, já na região de Palmas ocorreram 50% das infrações associadas à ictiofauna. Houve, ainda, seis por cento dos autos lavrados onde não fora apontado a localidade da infração (Figura 24). A capital do estado, bem como os seus entornos, possui, na grande maioria das vezes, um investimento em fiscalização maior em relação ao interior do estado, o que pode explicar essa discrepância nas informações supracitadas.

Figura 24 - Porcentagem dos autos lavrados envolvendo peixes em cada região intermediária do estado do Tocantins



Fonte: O autor, 2019.

Entre as quatro atividades do infrator citadas pelos fiscais para a ictiofauna, a que mais destacou-se foi “transporte ou comércio de pescado” presente em 15 dos 18 autos lavrados, representando quase 84% do total. Outros três autos foram lavrados citando “abate e transporte”, “uso de material predatório” e “outros” no campo de atividade do infrator, somando juntos 16% dos autos. Na região intermediária de Araguaína as infrações foram relacionadas ao comércio do pescado e ao seu transporte de forma ilegal, seja ele sem nota fiscal ou sem licença. Na região de Gurupi a comercialização do pescado, a captura de espécies proibidas, pesca acima da quantidade permitida e a pesca sem licença foram as infrações registradas pelos fiscais. Na região de Palmas a utilização de equipamento proibido destacou-se, seguida pela pesca em local proibido, pesca de espécie proibida, pesca de espécimes com tamanho inferior ao permitido e a comercialização (Tabela 8).

Tabela 8 - Descrição das infrações envolvendo peixes em cada região intermediária do estado

Descrição da Infração	Araguaína	Gurupi	Palmas	Não identificado	Total
Comércio	2	1	1	0	5
Equipamento proibido	0	0	3	0	3

Espécie proibida	0	0	1	0	1
Local proibido	0	0	1	0	1
Pesca sem licença	0	1	0	0	1
Piracema	0	0	1	0	1
Quantidade acima do permitido	0	0	1	0	1
Tamanho inferior ao permitido	0	0	1	0	1
Transporte	0	0	0	1	1
Transporte sem licença	1	1	0	0	2
Transporte sem nota	1	1	0	0	2
Total	4	4	9	1	18

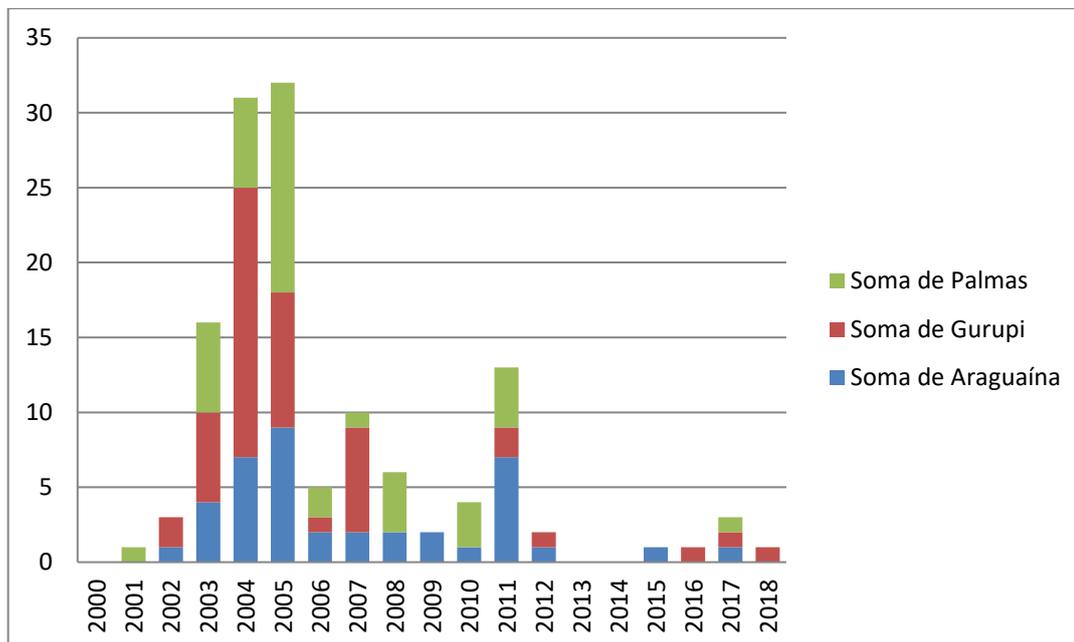
Fonte: O autor, 2019.

Cerca de 67% dos autos lavrados descreviam a espécie capturada como “pescado”, impossibilitando a identificação até o nível espécie. O peixe popularmente conhecido como piroasca/pirarucu (*Arapaima gigas*) foi a única espécie citada em dois autos de infração, representando 11,1% das apreensões. Em um único auto lavrado com a descrição da infração de comércio foram apreendidas seis espécies diferentes, sendo elas: tucunaré (*Cichla sp.*), piauí (*Megaleporinus sp.*), pacu (*Piaractus sp.*), jiripoca (*Hemisorubim platyrhynchos*), traira (*Hoplias spp.*) e fidalgo (*Ageneiosus brevifilis*) sem a definição da quantidade apreendida. Ainda que as ocorrências ocorreram em 17 municípios de diferentes regiões, as informações são limitadas o que dificulta a interpretação dos dados.

### 3.6 Animais silvestres

Com relação aos animais silvestres poucas são as informações passíveis de serem obtidas com a análise dos autos lavrados. Cento e trinta e um autos foram registrados durante o período estudado, o ápice de registros ocorreu no ano de 2005, declinou até 2013 e estabilizou até 2018. Aproximadamente o mesmo número de autos foram lavrados para todas as regiões, sendo 40 autos registrados na região de Araguaína; 49 na região de Gurupi e 42 na região de Palmas (Figura 25).

Figura 25 - Número de autos lavrados em cada ano, entre 2000 e 2018, inseridos no SIGA para cada região intermediária do estado do Tocantins



Fonte: O autor, 2019.

A atividade do infrator mais mencionada foi “abate e transporte” citada em 94 autos, seguido por “maus tratos” citada em 13 autos, representando 72,3% e 10% do total de autos lavrados respectivamente. Atividades designadas como “coleta de fauna” e “outros” também foram mencionadas, em um e três autos, perfazendo um somatório de 3%. Em 19 autos este campo não fora preenchido. No tocante da descrição da infração a que mais se sobressai é “transporte” com 46 autos (35,3%), seguido de “abate” com 36 autos (27,6%) e “abate e transporte” com 22 autos (16,9%). As outras seis descrições relatadas pelos fiscais somam juntas 20% do total dos autos lavrados envolvendo animais silvestres (Tabela 9).

Tabela 9 - Infrações envolvendo animais silvestres em cada região intermediária do estado

Descrição da Infração	Araguaína	Gurupi	Palmas	Total
Abate	12	11	13	36
Abate e transporte	8	7	7	22
Apanhar	0	0	1	1
Armazenamento	1	2	1	4

Cativeiro	4	1	4	9
Comércio	5	3	3	11
Maus tratos	1	0	1	2
Mutilação	1	0	1	2
Transporte	8	24	14	46
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>130</b>

Fonte: O autor, 2019.

### 3.7 Avaliação do risco de extinção das espécies registradas nos autos lavrados

Segundo os dados recentes da IUCN (2019), de toda a biodiversidade faunística do planeta, 5.850 espécies de mamíferos estão ameaçadas de extinção, bem como 11.147 aves e 7.829 répteis. No Brasil, a última avaliação de risco de extinção das espécies consta 236 táxons de aves, 110 de mamíferos e 80 de répteis (ICMBio, 2018).

A CITES regulariza o comércio internacional da fauna e da flora a partir dos seus três apêndices. No apêndice I estão enquadrados os animais com maior risco de extinção, tendo seu comércio proibido, exceto quando a sua importação não caracteriza comércio, como no caso dos animais utilizados para fins científicos. No apêndice II, estão as espécies que não estão necessariamente em perigo de extinção, mas que podem vir a estar se o seu comércio não for regulamentado, tais espécies podem ser comercializadas se houver a expedição de uma permissão de exportação. O apêndice III inclui espécies a pedido de uma parte ou país que já regulariza o seu comércio e necessita da cooperação de outros países para impedir a exploração ilegal ou insustentável das mesmas (CITES, 2019).

Pelo menos cinco espécies passíveis de identificação estão listadas como ameaçadas em algum âmbito nacional (ICMBio/MMA 2018) e cinco em nível internacional (IUCN 2019) foram registradas nos autos de infração, totalizando 139 indivíduos (3,8%). Dez espécies também estão incluídas nos apêndices das CITES, sendo três no apêndice I, cinco no II e duas no III (Tabela 10). De acordo com a Portaria MMA nº 43/2014, são consideradas ameaçadas as espécies classificadas como Vulnerável (VU), Em Perigo (EN), Criticamente em Perigo (CR) e Extintas da Natureza (EW). As demais classificações são: Extinta (EX), Regionalmente Extinta (RE), Quase Ameaçada (NT), Menos Preocupante (LC), Dados Insuficientes (DD), Não Aplicável (NA) e Não Avaliada (NE). Por convenção, utiliza-se as siglas em inglês.

Tabela 10 – Avaliação de risco de extinção e inclusão nos apêndices da CITES das espécies mencionadas nos autos inseridos no SIGA entre os anos de 2000 e 2018

	<b>Espécie</b>	<b>ICMBio</b>	<b>IUCN</b>	<b>CITES</b>
<b>Peixes</b>	<i>Arapaimas gigas</i>	-	DD	II
	<i>Podocnemis expansa</i>	NT	DD	II
<b>Répteis</b>	<i>Podocnemis unifilis</i>	NT	VU	II
	<i>Caiman crocodylus</i>	LC	LC	II
<b>Aves</b>	<i>Tinamus tao</i>	VU	VU	-
	<i>Guaruba guarouba</i>	VU	VU	I
	<i>Panthera onca</i>	VU	NT	I
	<i>Nasua nasua</i>	LC	LC	III
<b>Mamíferos</b>	<i>Cuniculus paca</i>	LC	LC	III
	<i>Tayassu pecari</i>	VU	VU	II
	<i>Tapirus terrestris</i>	VU	VU	I

Fonte: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, 2018. IUCN, 2019. CITES, 2019.

## 4 DISCUSSÃO

### Dos autos de infração

Os resultados das análises quantitativas realizadas sobre os autos de infração lavrados pelos órgãos ambientais do estado do Tocantins devem ser interpretados com cautela, pois refletem diversos fatores relacionados à capacidade de fiscalização das instituições. Os autos de infração, de maneira geral, são bem formulados, contendo campos que, se preenchidos corretamente, poderiam fornecer informações ricas e coerentes. Entretanto, em um contexto geral, as informações retiradas dos autos lavrados são vagas e imprecisas, pois várias falhas no preenchimento das informações puderam ser notadas durante a análise dos autos.

Todas as espécies são descritas com os seus nomes populares ou apenas definidas como “animais silvestres”; raros são os boletins de ocorrência onde houve a contagem exata do número de animais envolvidos; as informações presentes nos registros são desconexas; o tipo de infração, na maioria das vezes, não condiz com a descrição da infração; etc. Por exemplo:

em 72 autos o campo da “atividade do infrator” fora deixado em branco; em três autos não houve a especificação do município de ocorrência da infração; em 11 autos lavrados para aves a descrição da infração foi “cativeiro” enquanto a “atividade do infrator” foi “abate e transporte”, em contrapartida em um auto com descrição de “cativeiro” a “atividade do infrator” mencionada foi “coleta”, em dois outros foi “avicultura” e, em um auto com descrição de “cativeiro” a “atividade do infrator” mencionada foi “agricultura”, deixando ambíguo se o campo “atividade do infrator” refere-se ao delito cometido pelo infrator ou a atividade exercida por ele no dia-a-dia.

As multas aplicadas pelos fiscais também geram dúvidas, levando em conta que não há uma padronização de valores. Um montante total R\$ 112.825.566,50 foi gerado a partir das multas aplicadas, contudo acredita-se que tal valor seja apenas estimado, tendo em vista que quatro infratores não foram multados, um foi multado em R\$1,50, outro em R\$3,00 e um terceiro em R\$ 77.950.000,00. De acordo com o Decreto nº 6.514/08, art. 24, a multa de R\$500,00 por animal é aplicada ao infrator que é pego caçando uma espécie não constante nas listas oficiais de risco ou ameaça de extinção, a multa de R\$5.000,00 por indivíduo é aplicada ao infrator que for pego caçando uma espécie constante de listas oficiais brasileiras de risco ou ameaça de extinção, bem como da CITES. No § 2º trata-se da “impossibilidade de aplicação do critério de unidade por espécime para a fixação da multa, aplicar-se-á o valor de R\$ 500,00 por quilograma ou fração”.

Em 2012, o Ministério do Meio Ambiente, definiu que as multas decorrentes de ações judiciais trariam em sua GRU (Guia de Recolhimento da União) códigos numéricos para identificação do local da infração, valor e destinação do dinheiro, que desde então passou a ser o FNMA (Fundo Nacional de Meio Ambiente). Assim, o dinheiro pôde ser utilizado para reparar danos nos locais exatos onde houve impacto (ALBANO, 2012).

O relato das espécies apenas pelo seu nome popular ou a não identificação das espécies, bem como a inserção de informações desconexas como as relatadas anteriormente gera diversos problemas como: a impossibilidade de saber exatamente de qual espécie se trata, se esta está inserida em alguma categoria de ameaça, a amplitude da sua área de ocorrência, entre outros, o que compromete ações visando coibir as atividades de contravenção, a aquisição de receitas e em última instância a proteção e conservação das espécies da fauna silvestre no estado.

Um alternativa mais viável seria a ampliação e melhoria do sistema já utilizado. O sistema possui a opção de inserção de latitude e longitude do local de ocorrência da infração, porém tal mecanismo não foi utilizado em nenhum dos boletins de ocorrência analisados. Se houver o estímulo para a utilização dessa ferramenta pode-se criar mapas de ocorrência de

espécies, facilitando a identificação das mesmas. A inserção de um banco de imagens, com figuras das espécies e sua classificação de risco de extinção à nível nacional e internacional para facilitar a identificação por parte do fiscal.

### **Do quantitativo e distribuição regional dos autos no estado**

No que tange à disposição dos autos lavrados dentro do estado do Tocantins, a região intermediária de Gurupi (região sul) foi a região com mais autos registrados, representando 36,55% do total. Seguida pela região de Palmas (região central) com 35,86% e a de Araguaína (região norte) com 27%. Tratando-se dos dez municípios maior número de registros, podemos observar uma equivalência entre o número de cidades pertencentes às regiões de Palmas e Gurupi, quatro para cada. Contudo, ao analisarmos o quantitativo das infrações essa equivalência desaparece, ficando a região intermediária de Gurupi com 176 autos lavrados e a região intermediária de Palmas com 119.

Destacando-se o município de Alvorada com 72 autos lavrados entre 2000 e 2018 (12,56%), pertencente à região intermediária de Gurupi, situado no sul do estado do Tocantins, totalmente inserido no bioma Cerrado, teve sua criação devido à construção da rodovia BR – 153 ou Transbrasiliana, rota muito utilizada para dar destino aos animais capturados no estado, levando em conta que 58% das infrações tinham como descrição o transporte dos animais.

A região intermediária de Palmas foi o epicentro de registros para os grupos de peixes e répteis; Gurupi, para mamíferos e animais silvestres e Araguaína para o grupo de aves. De acordo com o site da Polícia Rodoviária Federal (2019) existem quatro postos de fiscalização federal e um estadual no estado, sendo dois na região intermediária de Palmas (municípios de Palmas e Porto Nacional), dois na região intermediária de Gurupi (municípios de Gurupi e Alvorada) e outro na região intermediária de Araguaína (município de Guaraí). Assim sendo, embora ocorram ações de fiscalização dos outros órgãos ambientais, a fiscalização contínua das rodovias torna-se mais acirrada nas regiões intermediárias de Palmas e Gurupi, deixando a região intermediária de Araguaína menos assistida o que potencialmente acaba refletindo no quantitativo de autos (Figura 26).

Segundo o IBAMA (2001), grande parte dos animais provenientes do tráfico são capturados principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste do país. No presente estudo houve a apreensão de dois espécimes da ararajuba (*Guaruba guarouba*), espécie endêmica da Amazônia brasileira com ocorrência restrita ao Pará e Maranhão, sem registros confirmados para o Tocantins. Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada (ICMBio, 2018), ainda que sua maior ameaça seja o desmatamento, pois sua distribuição

coincide com o arco do desmatamento, a captura para o tráfico é uma atividade considerável e conjuntamente podem causar um impacto negativo significativo nas populações desta espécie. apreensão da ararajuba em Paraíso do Tocantins evidencia o trânsito de animais silvestres pelo Tocantins em sua principal rodovia, a BR-153 e ajuda a confirmar esta como uma das principais rotas do tráfico entre norte com o centro-sul do país (RENCTAS, 2001).

Figura 26 – Postos da Polícia Rodoviária Federal no estado do Tocantins



Fonte: GOOGLE MAPS, 2020.

### **Dos autos lavrados para a Avifauna**

Estudos recentes demonstraram que a abundância da avifauna em áreas onde ocorre a caça chega a ser 58% menor do que em áreas não caçadas (BENÍTEZ-LÓPEZ et al., 2017). As atividades de retirada de espécimes de aves do seu habitat de forma ilegal têm como objetivo a obtenção de alimentos, subprodutos, animais de companhia, etc. (ALVES; LIMA; ARAÚJO, 2013; STAFFORD; PREZIOSI; SELLERS, 2017).

Fatores como beleza das plumagens, variedade de cantos, habilidade de imitação, tornam as aves animais extremamente cobiçados pelos criadores, zoológicos e pela população em geral para serem mantidos como *pets* (SOUZA et al., 2014). A cultura de manter pássaros em cativeiro está consolidada no Brasil, tanto nas áreas rurais como urbanas (GAMA; SASSI,

2008). Entretanto, na maior parte das vezes, esses animais são capturados da natureza, comercializados e adquiridos de forma ilegal (ALVES et al., 2010). Por conta disso, este tornou-se o grupo taxonômico mais apreendido nas regiões Norte (SILVA; LIMA, 2014), Nordeste (PEREIRA et al., 2019), Sudeste (GOGLIATH et al., 2010; FREITAS et al., 2015) e Sul (FERREIRA; GLOCK, 2004).

No presente estudo, dos 124 autos relacionados as aves, 36 foram lavrados referentes à infração de “cativeiro”, 21 deles na região intermediária de Araguaína; envolvendo nove espécies. Tal resultado condiz com os encontrados por Alves, Lima e Araújo (2013), onde quase 37% das aves capturadas e comercializadas para *pets* pertenciam a ordem Passeriformes, seguida por 15% de Psittaciformes.

Sabe-se que no Brasil os Passeriformes são os mais visados pela caça com intuito comercial devido ao seu vasto repertório de canto, além de possuírem valor mais acessível comparados aos Psittaciformes e serem de fácil transporte (REGUEIRA; BERNARD, 2012). Pesquisadores ainda afirmam que, embora o fator “raridade” tenha grande influência no valor e na procura pelas aves, para os Passeriformes as variáveis relacionadas ao seu canto são mais importantes na determinação do valor final que o quesito raridade (COSTA et al., 2018).

Quarenta e cinco autos referiam-se a infração de “transporte”, 24 deles lavrados na região de Gurupi. A região intermediária de Gurupi é a saída do estado para as regiões sudeste e sul do Brasil, locais considerados destinos finais do tráfico de animais dentro do Brasil (RENCTAS, 2001), o que pode refletir no grande número de apreensões com descrição de “transporte” nessa região. Os últimos 41 autos referem-se às atividades de “abate e transporte” e “abate”, contudo as espécies associadas à esse tipo de infração são, majoritariamente, pertencentes à ordem Passeriforme, diferente do que se espera para a caça com fins de alimentação onde são visados as aves de maior porte como os jacus e mutúns, capazes de fornecer algum valor protéico (FERREIRA-FERNANDES; ALVES, 2017).

De acordo com a IUCN (2017) os passeriformes figuram entre as aves mais apreendidas no país, fato que se confirma no presente estudo. Este grupo é também o mais cobiçado pelos criadores registrados (IBAMA, 2013) e o mais comum em cativeiro (IBAMA, 2018). Normalmente são capturadas no norte, nordeste e centro-oeste do país (FERREIRA; GLOCK, 2004; ALVES et al. 2010, GODOY; MATUSHIMA, 2010) e levadas para venda em mercados e feiras públicas (REGUEIRA; BERNARD, 2012; LICARIÃO; BEZERRA; ALVES, 2013) ou transportados pelas rodovias federais por traficantes para as regiões sul e sudeste do país, onde encontram os consumidores finais (DESTRO et al. 2012). Em muitos casos as aves são levadas para criadores autorizados e não autorizados que comercializam as aves por internet (ALVES

et al., 2013a; SOUTO et al., 2017), evidenciando a existência de relação entre criadores autorizados e contraventores (IBAMA, 2013).

Apesar de muitas espécies serem classificadas como não ameaçadas (MMA/ICMBio, 2018, IUCN, 2019) e possuírem uma ampla distribuição geográfica (DESTRO, 2018), encontram-se localmente ameaçadas ou extintas (FREITAS et al., 2015), como o curió (*Sporophila angolensis*) que figura nas listas estaduais de espécies ameaçadas de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2006), Rio de Janeiro (BERGALLO et al. 2000) e Bahia (MACHADO et al., 2013).

O curió (*Sporophila angolensis*) tornou-se um *pet* de destacada importância comercial para criadores de pássaros devido ao seu belo canto, pequeno porte e possibilidade de manutenção e reprodução em cativeiro. É um dos pássaros mais procurados para gaiola (WILLIS; ONIKI, 1993; SICK, 1997) sendo esta a principal ameaça do seu desaparecimento em diversas regiões do país (MACHADO, 1998). Como consequência, essa espécie está entre as dez aves mais recolhidas pelos CETAS no Brasil, figurando entre as aves mais apreendidas no país (COSTA et al., 2018; DESTRO; 2018). No Amapá foi a ave mais depositada no centro de triagem de animais silvestres do estado (SANTOS et al., 2011) e em Minas Gerais está entre as principais espécies apreendidas (SOUZA et al., 2014; FREITAS et al.; 2015).

No presente estudo foi a mais apreendida (2.501 espécimes) com os contraventores. O curió pode ser encontrado em todas as regiões do estado, o que reflete na diversidade de localidades com apreensões. Ainda que não existam estudos sobre esta espécie no estado, relatos de sua captura como xerimbabo são comuns, e assim como outras espécies vem sofrendo com a destruição de seus habitats naturais, o que pode colocar as populações locais em risco. Por conta disso não existe nenhum plano de ação de conservação específico para a espécie no estado.

É importante atentar-se a outros exemplos de aves canoras que já passaram por sobre exploração, como é o caso do bicudo (*Sporophila maximiliani*). O bicudo classificado como Criticamente em Perigo (CR) pelo ICMBio (2018) e Em Perigo (EN) pela IUCN (2019), que sofreu os impactos de anos de caça, captura com destinação para o tráfico e degradação do seu habitat (DESTRO et al., 2012). Como consequência, o bicudo quase desapareceu do território brasileiro tendo, sendo sua população atual estimada em cerca de 1.000 a 2.500 indivíduos maduros, distribuídos nos estados de Goiás, Roraima e Minas Gerais (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019). Os planos de conservação e recuperação da espécie consistem em reprodução em cativeiro para posterior reintrodução na natureza nos estados de São Paulo e Minas Gerais (MACHADO et al., 2019).

Passeriformes amplamente registrados nos autos como o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e o pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), também estão entre as mais frequentemente recebidas pelos CETAS do Brasil (SOUZA et al., 2014; FREITAS et al., 2015; PEREIRA et al., 2019) requerendo das autoridades governamentais elevados custos técnico-operacionais para a sua adequada destinação (DESTRO, 2018). No nordeste brasileiro, a maior parte das aves comercializadas é de pássaros canoros ou que são vendidos para alimentação, fatores como a forte tradição e a pobreza local contribuem para estimular o comércio da avifauna (BARBOSA et al., 2010). No Tocantins, até o momento não existem estudos sobre o impacto da caça sobre a avifauna canora, no entanto, os quantitativos apreendidos revelam que esta é uma atividade potencialmente comum e disseminada no estado em face da lavragem de autos em diferentes regiões.

Os Psitaciformes são alvos constantes dos traficantes, de modo que nos autos analisados espécimes de papagaios, araras, ararajubas e periquitos foram registradas. A única espécie de papagaio passível de identificação foi o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), espécie que se distribui do nordeste ao sul do país, que vem sofrendo com a degradação de seus habitats naturais e a captura para o comércio visando atender o mercado de animais de estimação seja legalmente na Argentina e Paraguai ou, ilegalmente, no Brasil (THOMSEN; BRAUTIGM, 1991). Devido a sua grande habilidade em imitar a voz humana, sendo considerado uma dos papagaios que melhor “falam”, são frequentemente “criados” como animal de estimação em diferentes regiões do país (ICMBio, 2011). O impacto a esta espécie incide sobre os ovos, filhotes e adultos, conseqüentemente após apreendidos, são em geral levados para os CETAS onde são facilmente encontrados (ICMBio, 2011). Segundo Longatto e Seixas (2004), a falta de estrutura da fiscalização, ausência de sistematização sobre o total traficado e a não integração entre a maioria das instituições responsáveis pela fiscalização, são responsáveis pela baixa eficácia das ações de fiscalização.

As técnicas de caça, as espécies caçadas, a quantidade abatida e sua utilização são aspectos fundamentais para compreender a forma de uso e impacto sobre a fauna silvestre (TRINCA; FERRARI 2006, 2007). A caça com fins de alimentação, inclui tanto a caça de subsistência como a caça recreativa/esportiva. Ainda que em ambos os casos o animal abatido é normalmente consumido, a caça de subsistência visa primariamente a alimentação e a caça esportiva as habilidades do caçador em conquistar a presa.

As aves caçadas com fins de subsistência refletem um maior oportunismo e generalismo por parte do caçador, repercutindo em uma maior variedade de espécies de aves caçadas, como a ema, galinha-d'água, saracura, pomba, juriti, rolinha entre outras espécies reportadas nos

autos de infração do SIGA Tocantins, incluindo aquelas visadas pela caça esportiva. De acordo com Barbosa et al. (2011), a caça de aves para subsistência está relacionada, principalmente, a abundância e facilidade de captura das espécies. Esta modalidade é realizada por comunidades tradicionais (indígenas, ribeirinhos, caiçaras) e aquelas que vivem em regiões isoladas, para as quais é considerada um importante recurso alimentar (CAJAIBA et al., 2015).

Por outro lado, a caça amadora, recreativa ou esportiva pleiteia regras padronizadas, observadas por organismos específicos, presam pelos aspectos técnicos e a aprendizagem e desenvolvimento das habilidades para realizá-la (BARBANTI, 2012), não se enquadrando nos autos de infração relatados no estado. O que pode ser observado com respeito aos tinamídeos (macuco, inhambús, perdiz) e cracídeos (jacús e mutúns), ainda que traga nuances de caça esportiva pelo objeto e a técnica de caça, enquadra-se na realidade como caça predatória, atividade também proibida no país.

O grande número de autos referentes ao abate e transporte por parte do infrator no estado remeteria à caça predatória como uma atividade de importante impacto sobre algumas populações de aves principalmente as de maior porte. Relatos da caça da azulona (*Tinamus tao*) e do jacú-de-barriga-castanha (*Penelope ochrogaster*) apresentados nos autos de infração são preocupantes, já que ambas figuram na lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA/ICMBio, 2018), e são representações das famílias Tinnamiforme e Craciformes como alvo de caça no estado.

A azulona é sensível a perturbação e perda de habitat, e quando pressionada pela caça, pode ser extinta localmente em pequenos fragmentos florestais (PEREZ, 2001). Já o jacu-de-barriga-castanha encontra-se ameaçado pela caça, destruição do Cerrado e incêndios florestais (PEREIRA; BROOKS, 2006). Nas porções mais a norte do Tocantins, no baixo rio Araguaia, é considerada uma das caças mais cobiçadas segundo relatos de moradores locais (MMA/ICMBio, 2018), demandando ações mais efetivas de fiscalização e estudos mais aprofundados para averiguar qual a dimensão do impacto da caça sobre estas espécies.

Um dos autos registrou uma ave com o nome pato-mergulhão. Se considerarmos este nome popular se refere ao *Mergus octosetaceus*, espécie classificada como Criticamente em Perigo (CR) pelo ICMBio (2018) e pela IUCN (2019). De acordo com o levantamento feito pela BirdLife International (2019), existem entre 50 e 249 indivíduos maduros da espécie em todo o mundo, pois é um animal extremamente sensível as mudanças no seu habitat, principalmente, no que se relaciona a qualidade da água. Atualmente, está presente em apenas três estados brasileiros: Tocantins, Goiás e Minas Gerais (ICMBIO, 2014). A população desta espécie no Tocantins é a menor das três existentes sendo estimada em menos de 15 indivíduos

adultos e ocorrem apenas no rio Novo, região do Jalapão no extremo leste do estado (BARBOSA et al., 2015).

Por se tratar de uma espécie extremamente rara, de difícil captura e pelo fato da ocorrência ter sido registrado tão distante da área de distribuição do pato-mergulhão, é pouco provável que a anotação no auto de infração corresponda a esta espécie. Muito provavelmente trata-se do biguá (*Nannopterum brasilianus*), ave aquática de ampla distribuição que também recebe o nome popular de mergulhão. Esse possível erro pode evidenciar dados e situações irreais, e promover a canalização de esforços e receita para ações não fundamentadas.

### **Dos autos lavrados para a Mastofauna**

Em locais onde a exploração florestal foi reduzida por qualquer razão, a caça excessiva tem se tornado a principal causa da extinção de vertebrados terrestres (CULLEN JR et al., 2004). Por ser de difícil detecção, principalmente em áreas com pouca perturbação antrópica do habitat (PERES et al., 2006), a extinção de espécies de mamíferos em níveis locais ou globais, afeta populações e comunidades (NAUGHTON – TREVES et al., 2003). A caça pode afetar estruturalmente a demografia das populações de animais selvagens, aumentando o número de indivíduos jovens, induzindo fêmeas a reproduzirem-se precocemente e a terem ninhadas maiores, (SERVANTY et al., 2011).

Para os mamíferos houveram 236 autos lavrados, compreendendo 371 indivíduos, nos 18 anos estudados, com destaque para o ano de 2012 com 42 autos registrados. A porcentagem de autos registrados em cada região intermediária foi semelhante, reforçando a ideia de que mamíferos são capturados em todas as regiões e para diversas finalidades, desde a caça de subsistência até a caça de controle, como pode ter sido o caso do auto lavrado em 2011, no município de Dianópolis, envolvendo uma onça-pintada (*Panthera onca*).

Esses felinos são capturados tanto para a retirada de sua pele e são abatidos para a proteção de indivíduos e animais de criação, propriedades, e como caça de troféu (BEISIEGEL et al., 2013). A *Panthera onca* é avaliada como Quase Ameaçada (NT) pela IUCN (2019) e Vulnerável (VU) pelo MMA/ICMBio (2018), no passado, como consequência de exploração de sua pele e presas e, atualmente, pela redução constante do seu habitat, onde ocorre em pequenas populações esparsas, (Figura 27).

Figura 27 – *Panthera onca* e sua distribuição na América do Sul



Fonte: QUIGLEY et al., 2017.

Um estudo sobre o impacto da caça a onça-pintada em uma área bem preservada da Amazônia central, apresentado no Plano de Ação Nacional para Conservação da onça-pintada (DESBIEZ et al., 2013), mostrou que a caça reduz a taxa de crescimento populacional desta espécie fazendo com que as populações tornem-se mais vulneráveis podendo ser tornar extintas localmente. Outro impacto a esta espécie diz respeito ao aumento da área de pecuária com consequente redução da cobertura vegetal nativa, promovendo a coexistência das onças-pintadas com o gado. Em geral os pecuaristas abatem as onças que predam o gado (QUIGLEY; CRAWSHAW, 1992), o que vem comprometendo as populações de onças em diferentes regiões (CRAWSHAW; 1995), especialmente fora de áreas protegidas (LINNELL et al., 1999).

Eventos como esse são relatados pela imprensa na região do bico-do-papagaio no norte do Tocantins e do Cantão região centro-oeste, porém demandam estudos mais detalhados para aferir o seu impacto sobre as populações naturais de onça-pintada no estado. De acordo com Silveira (2004) a simples preservação dos seus habitats naturais não garantem a sobrevivência desta espécie. Nos autos de infração do SIGA Tocantins, diversas presas em potencial da onça-pintada foram relatadas, como a anta, capivara, veados, queixadas, caititus entre outros, afetando diretamente as populações dessas espécies de mamíferos como de seus predadores.

Segundo Robinson e Redford (1991), as diversas formas de utilização dos animais caçados exercidas pelas diferentes populações geram impactos negativos em grande escala sobre a fauna silvestre. Em um estudo sobre a caça no assentamento rural Nova Canaã no Amapá, 72,4% dos animais foram abatidos para subsistência e 27,6% para controle, cinco das espécies caçadas estão listadas como vulneráveis e a caça de espera para captura da paca, anta, caititu, queixada e veados foram as mais praticadas (FERREIRA et al., 2012). Em outro

assentamento rural no município de Nova Bandeirantes - MT, 85,8% dos animais foram caçados para consumo da carne sendo os caititus e queixadas os mais frequentemente abatidos e 8% para controle, incluindo dois grandes felinos a onça-pintada e a suçuarana *Puma concolor* (TRINCA, 2004).

Em regiões onde comunidades garantem a sua ingestão de proteína através da caça de subsistência, cervídeos, antas, tatus e grandes carnívoros acabam sendo explorados acima da capacidade de suas populações recrutarem novos indivíduos (CARDILLO et al., 2004; TRAVASSOS, 2011). Considerando que no Tocantins existem mais de 350 projetos de reforma agrária distribuídos em 101 municípios e abrangendo aproximadamente 23 mil famílias, a grande maioria de baixa renda (INCRA, 2017), torna-se fundamental a realização de estudos acerca dos impactos diretos e indiretos dos assentados sobre a fauna silvestre no estado.

O tráfico de primatas também pode ser observado em um auto lavrado no município de Tocantinópolis (região intermediária de Araguaína), com descrição de “transporte” envolvendo cinco espécimes de macacos. Segundo Giovanini (2006), o tráfico de primatas inclui, aproximadamente, 40.000 animais/ano. Esse comércio ilegal baseia-se no desejo de possuir animais exóticos ou para obtenção de espécimes para pesquisas biomédicas (RENCTAS, 2001; NASCIMENTO; SCHIAVETTI; MONTAÑO, 2013). Segundo o RENCTAS (2001), apesar da redução do comércio ilegal desses animais devido as fronteiras sanitárias, esses números ainda causam grandes impactos devido ao tamanho das populações naturais.

No Tocantins a época de seca, que compreende os meses de maio a setembro, também são os meses em que mais ocorreram registros de infrações envolvendo a mastofauna. Tal fato pode ser relacionado à caça de subsistência, uma vez que, durante o período de seca, a obtenção de proteína torna-se mais complexa.

No Brasil existem 10 espécies de tatus, inclusive uma espécie endêmica *Tolypeutes tricinctus* (ANACLETO, 2006). Segundo o ICMBio (2019), para o estado do Tocantins há o registro de ocorrência de seis espécies: tatu-de-rabo-mole-comum (*Cabassous unicinctus*), tatu-quinze-quilos (*Dasyopus kappleri*), tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), tatu-mirim (*Dasyopus septemcinctus*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*). Cento e sessenta e quatro indivíduos designados como “tatu” foram registrados nos autos de infração, contudo apenas duas espécies puderam ser identificadas até o nível espécie, o tatu-peba e tatu-galinha, evidenciando que no Tocantins estas espécies também são amplamente visadas pelos contraventores.

A espécie tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) não é endêmica do Brasil embora ocorra em todos os biomas brasileiros (Figura 28), possui a maior distribuição geográfica entre os

Xenarthras, ocorrendo também nos Estados Unidos, México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Antilhas (Ilhas de Granada, Trindade e Tobago), Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (ABBA; SUPERINA; 2010). As principais ameaças identificadas a esta espécie são os incêndios, desmatamento, aumento da matriz rodoviária, caça e atropelamento, entretanto, devido a sua ampla distribuição é avaliada como Menos Preocupante (LC) (SILVA et al, 2015).

O tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) tem ocorrência registrada no Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina. Não está ameaçada de extinção, mas também vem enfrentando desafios similares como a caça (ABBA; SUPERINA; 2010), atropelamentos relacionados ao aumento da matriz rodoviária e incêndios (CHIARELLO et al., 2015).

Figura 28 - À esquerda tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*) e à direita tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Fonte: CHIARELLO et al., 2015.

Roedores como a paca (*Cuniculus paca*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e a cutia (*Dasyprocta sp.*) também tiveram grande representatividade nos autos com 72, 33 e 27 indivíduos, respectivamente, no quantitativo de mamíferos caçados. Assim como em outras regiões do Brasil, essas espécies vêm enfrentando as consequências dessa exploração descomedida (FERNANDES-FERREIRA; ALVES, 2018; CHAVES et al, 2018). As pacas e as cutias, diferente dos mamíferos de grande porte, podem ser caçadas durante todo o ano, fator que eleva a pressão sobre essas espécies (VALSECCHI, AMARAL; 2009). Trinta e três espécimes de veado foram registrados nos autos de infração incluindo o veado-mateiro (*Mazama americana*), o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), e o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), esta última figurando como Vulnerável à extinção (VU) (MMA/ICMBio 2018). As outras duas espécies, ainda que não figurem na lista nacional de espécies ameaçadas estão presentes nas listas estaduais do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro, sendo a caça, doenças transmitidas por animais domésticos e perda e destruição de

habitat suas principais ameaças (BERGALLO et al., 2000; FONTANA et al., 2003; MIKICH; BÉRNILS, 2004). Além da caça de subsistência, outra ameaça para o veado-mateiro é a caça comercial (PINDER; SEAL 1995, WEMMER, 1998). Segundo Félix-Silva et al. (2018) o veado é o segundo animal mais consumido por comunidades paraenses, ficando atrás apenas do jabuti (*Chelonoidis denticulata*).

Embora no presente estudo apenas um auto tenha sido registrado para o queixada (*Tayassu pecari*) apresentando dois indivíduos, os estudos realizados por Valsecchi e Amaral (2009) e Ramos, Pezzuti e Vieira (2014) relatam a importância que o queixada tem na alimentação de populações amazônicas, sendo essa a espécie que representa a maior fração de peso das caças das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Amanã e a espécie mais capturada de comunidades indígenas localizadas aos redores do Rio Xingú. É uma espécie extremamente adaptável, capaz de sobreviver a uma gama de mudanças no seu habitat, podendo manter populações em fragmentos de 21 km<sup>2</sup> livre de caça (KEUROGHLIAN et al., 2004), contudo a sobre caça tem se mostrado insustentável para suas comunidades (NARANJO et al., 2004; TRAVASSOS, 2011), fazendo com que esta espécie esteja vulnerável à extinção (MMA/ICMBio, 2018). A ausência de dados sobre as populações destas espécies no Tocantins acaba dificultando a realização de ações voltadas à sua conservação.

### **Dos autos lavrados para a Herpetofauna**

Todos os espécimes de répteis registrados nos autos de infração são de hábitos aquáticos ou semi-aquáticos, ou seja, seu ciclo de vida tal qual a sua caça e o tráfico potencial estão intimamente ligados à presença de rios e afluentes. Segundo o mapa hidrográfico do Tocantins, as regiões intermediárias de Palmas e Gurupi são as mais hidricamente ricas, entrando em conformidade com os 97% das infrações envolvendo répteis no Tocantins terem ocorrido nessas regiões. O mês de agosto destacou-se com 16 autos de infração lavrados durante o período estudado. Durante o mês de agosto ocorre a baixa do nível dos rios no Tocantins, facilitando a captura de espécies de hábito aquático ou semi-aquático. Outro fator que corrobora com este fato é o aumento da demanda das comunidades por proteína durante o período de estiagem.

Embora a falta de registro de autos por sete anos ocasiona grande dificuldade na interpretação dos dados, 2007 foi o ano com mais casos registrados, seguido por dois anos consecutivos de queda no número de autos lavrados. No ano de 2016, o governo do Tocantins deu um incentivo de R\$1,5 milhões em equipamentos para a fiscalização ambiental, sendo a maior parte do dinheiro investida em embarcações. Pode-se intuir que essa seja uma das razões pelas quais houve o aumento no número de registros de um em 2016 para cinco em 2017.

Nota-se que, com exceção dos casos de caça de animal ameaçado e abate/transporte, todas as outras infrações, foram, registradas com mais notoriedade na região intermediária de Palmas. Tal fato pode ser decorrente do maior investimento financeiro em fiscalização na capital e arredores do que nos demais municípios do interior do estado. Abate/transporte destaca-se com 45,2%, tornando-se a infração mais recorrente para esse tipo de fauna, reforçando os estudos que relatam que quelônios e crocodilianos sofrem pressão da caça de subsistência. Em alguns casos esses animais são caçados e abatidos no local e seus subprodutos são levados para comercialização nas comunidades.

Devido ao hiato no preenchimento dos dados pelos fiscais na hora do registro da infração apenas o jacarétinga (*Caiman crocodilus*) pode ser identificado até o nível espécie na ordem Crocodilia, contudo, sabe-se que quatro espécies popularmente conhecidas como “jacaré” também têm ocorrência no estado. Desde os anos 1950, os Crocodilianos da região da Ilha do Bananal/Cantão sofrem com a caça, cuja finalidade era o comércio de suas peles com grande valor agregado no mercado internacional (THORBJARNARSON, 1999). Estima-se que entre 1950 e 1980 cerca de 1,2 e 1,8 milhões de jacarés tiveram suas peles extraídas ilegalmente apenas nessa região do estado. De acordo com Pereira et al. (2019), entre os anos de 1992 e 2014, 80 autos foram lavrados envolvendo 134 Crocodilianos, revelando uma média de 5,8 indivíduos/ano; semelhante ao encontrado por Bastos et al. (2005) em seu estudo realizado no estado de Goiás, com média de cinco indivíduos/ano; ambos consoantes com os resultados obtidos nessa pesquisa de 4,8 indivíduos/ano.

O jacarétinga (*C. Crocodylus*) está classificado como Menos Preocupante (LC) nas listas oficiais do ICMBio e da IUCN, porém, o comércio de espécimes e subprodutos está restrito, pois a espécie consta no apêndice II da CITES dada a intensa exploração anterior. As principais ameaças enfrentadas pelo jacarétinga são a caça e a perda de habitat através da construção de usinas hidrelétricas (VELASCO; AYARZAGUENA, 2010). Diferente do que acontecia com outras espécies de crocodilianos, pouco pode ser aproveitado da pele de *C. crocodylus*, fazendo com que os caçadores do final do século passado salgassem e comercializassem sua carne juntamente com a piroscia (*Arapaima gigas*) (PEREIRA; PEREIRA; MALVÁSIO, 2018). Na atualidade esse comércio de carne é ínfimo, sendo a caça de subsistência substancialmente a mais prejudicial à espécie (FARIAS et al., 2013).

Segundo Farias et al. (2013), o jacarétinga está presente em dez unidades de conservação. Contudo, apenas a ocorrência da espécie em áreas de preservação ambiental não é suficiente para reduzir a depleção populacional causada pela caça. Relatos da caça de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) e jacarétinga por pescadores e “turistas” nos rios tocantinenses são

comuns principalmente durante a temporada de praia, que vai de junho a setembro. Ações de educação ambiental e fiscalização mais intensa nas praias dos rios tocantinenses devem ser intensificadas visando minimizar o impacto predatório sobre essas espécies.

Os representantes da ordem Testudines citados nos autos de infração são mais afetados pela caça de subsistência no estado do Tocantins (FARIA; MALVÁSIO, 2018; SILVA et al, 2018). Porém, conforme mostra o RENCTAS (2001) algumas espécies de quelônios, como os jabutis (*Chelonoidis sp.*), também são usados como animais de estimação. De acordo com o relatório publicado 146 espécimes de jabutis foram capturados entre os anos de 1999 e 2000 destinados a essa finalidade. Cinco autos de infração foram lavrados entre 2000 e 2018 com a descrição de “apanhar” o animal, podendo esses animais terem sido destinados ao tráfico.

Atualmente, o consumo de quelônios e seus ovos ainda é um forte elemento cultural e constitui uma das mais importantes fontes de proteína animal de populações tradicionais, que criam quelônios em cativeiro para a subsistência na época de chuvas (REBÊLO; PEZZUTI; 2000), justificando os três autos lavrados com a descrição de “cativeiro”. Em conformidade com o encontrado no presente estudo, Pezzuti et al. (2004), Félix-Silva et al. (2013), Félix-Silva et al. (2018) e Faria e Malvásio (2018) relatam que a tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), a tracajá (*P. unifilis*) e os jabutis (*Chelonoidis sp.*) são as espécies mais apreciadas pelas comunidades cujos hábitos alimentares envolvem o consumo de quelônios. As ameaças centrais aos jabutis são as atividades agropecuárias e a caça. Muitos espécimes capturados são destinados ao comércio de animais de companhia, destinados ao consumo humano ou utilizados em rituais religiosos (PEZZUTI et al., 2010).

De acordo com o Plano de Ação Nacional para Conservação dos Quelônios Amazônicos (LACAVA; BALESTRA, 2019), os estudos tem demonstrado uma redução das populações de tartaruga-da-amazônia em algumas regiões amazônicas devido à forte pressão de caça. Acrescenta ainda que, no Tocantins, além da caça, suas populações são ameaçadas pela redução e desconexão dos habitats naturais em função da implantação de hidrovias e hidrelétricas. O turismo desordenado é outra atividade que ocasiona distúrbios durante o processo de nidificação sendo que praias onde não ocorre a proteção dos ninhos até 100% dos ovos podem ser predados

Em um estudo sobre os aspectos da caça, comercialização e consumo de quelônios na região do corredor ecológico Araguaia/Bananal, Faria e Malvásio (2018) mostraram que a maioria dos infratores são de baixa renda, com pouca ou nenhuma escolaridade e do sexo masculino. A maioria afirmou consumir adultos e ovos de tartaruga e que os indígenas são os principais responsáveis pela captura e comercialização desses répteis, revelando ainda que para a maioria a fiscalização é inexistente na região. Ações mais efetivas de fiscalização e educação

ambiental foram indicados pelos autores como urgentes e necessárias para reduzir os impactos sobre estas espécies.

### **Dos autos lavrados para a Ictiofauna**

A pesca, assim como a caça, é uma das principais formas de obtenção de proteína animal para comunidades e de recreação para a população no geral. Em algumas comunidades, a pesca pode representar a fonte de obtenção de mais de 60% da proteína animal consumida por ano (FÉLIX-SILVA et al., 2018). A ictiofauna tocantinense é extremamente rica, porém, assim como ocorre para os demais grupos, o número de publicações sobre o tema é incipiente. Em termos gerais, estima-se que ocorram cerca de 1.200 espécies de peixes no Cerrado (KLINK; MACHADO, 2005) e 3.000 espécies na Amazônia (ANDRADE et al., 2018).

Os autos lavrados para a peixes são pouco representativos, sendo que durante 14 anos nenhum registro de infração foi lavrado para esse grupo. Em 12 dos 18 autos não há a identificação da espécie envolvida na infração, assim como ocorreu com o estudo realizado por Chagas et al. (2015), onde todos os autos de pesca ilegal provenientes do Tocantins não apresentavam a espécie do peixe (s) envolvido na infração. A atividade do infrator em 15 autos (83,3%) foi definida como “transporte e comércio de pescado”, em contrapartida existem 11 descrições de infrações diferentes, variando desde “pesca na piracema” até “transporte sem nota fiscal”. Por esse motivo a interpretação dos dados observados não traz informações relevantes para o presente estudo.

### **Dos autos lavrados para Animais Silvestres**

Com relação aos autos lavrados para animais silvestres poucas informações podem ser obtidas, pois as espécies são tratadas de forma genérica, demonstrando o despreparo dos fiscais na hora do registro da ocorrência. “Abate e transporte” foi a atividade do infrator mais relatada, e a região intermediária com maior número de ocorrências fora Gurupi. Contudo, não é possível chegar-se a nenhuma conclusão apenas com as informações supracitadas.

### **Implicações para a conservação da biodiversidade regional**

O estado do Tocantins possui grande extensão territorial, abundância de recursos hídricos e está inserido entre dois dos biomas com maior biodiversidade do mundo: o Cerrado e a Amazônia. Contudo, não há uma compilação dos estudos sobre a fauna de ocorrência no estado. Anos de exploração incessante; fiscalização escassa e despreparada geram um quadro degradação ambiental e exploração descompensada da fauna regional.

Na atualidade, poucos são as pesquisas que visam as áreas e as espécies mais afetadas pelas atividades ilegais, como a caça e o tráfico, sendo esses os dados que baseiam as políticas de conservação da fauna silvestre (CHAGAS et al., 2015). A maioria dos estudos a respeito da caça e do tráfico no Brasil tratam do aspecto etnozoológico, onde são realizadas entrevistas com moradores de comunidades locais a fim de estabelecer os padrões de caça (ALVES; ROSA, 2010; BARBOSA; NÓBREGA; ALVES, 2011; FERNANDES-FERREIRA et al., 2013).

Como consequência dessa falta de informação governo e população acabam ignorando ou postergando as ações de conservação necessárias para a proteção das espécies. Outra seqüela da sobre caça é o que muitos autores, desde Redford (1992), definem como a síndrome da floresta vazia, levando a ruptura de interações ecológicas (CHIARELLO, 2000; CULLEN JR et al, 2000; NAUGHTON-TREVES et al, 2003). Pode-se notar que para os animais mais afetados pela caça no Tocantins ainda não existem ações direcionadas de conservação, embora a maioria das espécies estejam presentes em unidades de conservação, fato que não inibe os caçadores (FÉLIX-SILVA et al., 2018).

Uma alternativa viável para a criação de projetos de conservação é o investimento da receita recolhida através das multas em inventários e caracterizações faunísticas do estado, e em estudos de médio e longo prazo sobre levantamentos e impactos da caça e tráfico de animais silvestres. Com tais dados pode-se criar a lista de animais ameaçados de extinção do estado, tornando as ações mais direcionadas. Porém, tais projetos devem visar não apenas as espécies que já estão inclusas nas listas de risco de extinção, mas também aquelas que, embora venham mantendo seus níveis populacionais estáveis, vêm sofrendo grande pressão da caça e do tráfico e podem ter seus níveis populacionais reduzidos em curto ou médio prazo.

A modernização e complementação do sistema utilizado pelos órgãos ambientais também é indispensável e urgente, para que os dados tornem-se pilares para a implantação de ações de conservação. Oferecer treinamento de qualidade aos fiscais com foco na identificação das espécies e na utilização completa do SIGA.

Ampliar os pontos de fiscalização fixos nas principais rodovias do estado e nas Unidades de Conservação, podendo-se levar em conta os dados obtidos no presente estudo, tendo como base as dez cidades com maior número de casos registrados, ou aumentar a fiscalização na época do ano descrita como de maior incidência de casos.

Medidas políticas e sócio-educativas também devem ser tomadas para que ocorra a estabilização e posterior redução do número de animais envolvidos nas atividades de caça e tráfico no estado. A educação é o fator primordial para que a mudança se instale, a implantação de projetos de conscientização sobre os impactos da caça e do tráfico podem ser iniciados ainda

no ensino fundamental, bem como a criação de projetos de educação ambiental onde a criança possa estar em contato com a natureza e aprenda a manusear e usufruir de forma sustentável.

Outro fator relevante para o controle da caça é a encontrar formas de complementação de renda para as comunidades cujo faturamento está associado à caça. A criação de criadouros comerciais para suprir as demandas de animais de companhia e carne também são alternativas possíveis para a preservação das espécies em seus habitats.

## 5 CONCLUSÃO

A caça e o tráfico de animais estão entre as principais causas de redução populacional de espécies em todo território nacional, ficando atrás, apenas, da perda de habitat para o desmatamento e queimadas. Mesmo diante das dificuldades enfrentadas devido à falta de informações claras nos autos lavrados pelos órgãos responsáveis pela fiscalização ambiental no estado do Tocantins, é possível constatar que a caça e o tráfico de animais têm raízes profundas na cultura tocantinense. A caça de substância de répteis e mamíferos é nítida e alarmante, bem como a criação de aves em cativeiro e o seu deslocamento para outras regiões do estado e do Brasil, caracterizando tráfico de fauna.

Tendo em vista que o Tocantins é considerado uma das últimas fronteiras agrícolas do país e com isso declina-se a grandes perdas de habitat, existe a urgente necessidade de aumentar a fiscalização em unidades de conservação e rodovias, porém exercendo-a com qualidade, a partir da modernização do SIGA e da melhor instrução dos fiscais. Também faz-se necessário a criação de projetos de rendas alternativas para comunidades exploradoras de animais silvestres, educação sócio-ambiental, incentivo fiscal para a melhoria da fiscalização e dos projetos pesquisas na região, bem como projetos de ações direcionadas de conservação para as espécies mais afetadas pelas ações de caça e tráfico no estado do Tocantins.

## REFERÊNCIAS

ABBA, A. M.; SUPERINA, M. The 2009/2010 Armadillo Red List Assessment. **Edentata**, 11(2): 135-184, 2010.

ALBAGLI, S. Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, set/ 2001.

ALVES, R. R. N. et al. Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil. **Human Ecology**, v.38, p.147–156, 2010.

ALVES, R. R. N., ROSA, I. L., Trade of animals used in Brazilian traditional medicine: trends and implications for conservation. **Hum. Ecol.** 38, 691–704, 2010.

Alves, R. R. N. et al. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiol. Conserv.** v.1(2), 2012.

ALVES, R. R. N.; LIMA, J. R. F.; ARAÚJO, H. F. P. The live Bird trade in Brazil and its conservation complications: an overview. **Bird Conservation International**, v.23, p.53-65, 2013.

ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras – Edição Especial. Brasília: ANA, 2015.

ANACLETO, T. C. S. Distribuição, dieta e efeitos das alterações antrópicas do Cerrados sobre os tatus. **Tese**, UFG, 2006.

ANDRADE, B. S. et al. Efeitos das mudanças climáticas sobre as comunidades de peixes na Bacia Amazônica. **Revista Ciências da Sociedade (RCS)**, v. 2, n. 4, p.107-124, 2018.

ARRUDA, M. B.; BEHR, M. **Jalapão: expedição científica e conservacionista**. IBAMA, 93 p. 2002.

BARBOSA, A. E. A. et al. Sumário executivo para o plano de ação nacional para conservação do Pato-Mergulhão (*Mergus octosetaceus*). **ICMBio**, Brasília, 2014.

BARBOSA, J. A. A.; AGUIAR, J. O.; ALVES, R. R. A. Hunting practices and environmental influence: a brief overview with an ethnozoological approach. **Gaia Scientia**, v.12 (3):35-58, 2018.

BARBOSA, J. A. A.; NÓBREGA, V. A.; ALVES, R. R. A. Hunting practices in the semiarid region of Brazil. **Indian Journal of Traditional Knowledge**, v.10 (3), pp.486-490, 2011.

BARBOSA, M. O.; PINHEIRO, R. T.; BARBOSA, K. V. C. Population estimate of *Mergus octosetaceus* in the Jalapão region, Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.23(4): 417-427, 2015.

BEISIEGEL, B. M. et al. Avaliação do estado de conservação dos carnívoros. **Biodiversidade Brasileira**, v.3 (1), pp.54-55, 2013.

BERGALLO, H. G. et al. A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro. **Ed. UERJ**, cap.8, p.79-89, 2000.

BIODIVERSITAS, Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais, 2006. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg/>. Acessado em: 19/08/2019.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Nannopterum brasilianus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2018. e.T22696773A133550739

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Crypturellus noctivagus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2016. e.T22678217A92761578

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Mergus octosetaceus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2019. e.T22680482A143756439.

BIRDLIFE International. *Sporophila maximiliani*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2019. e.T22723537A155473409.

BODMER, R.E.; EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian Mammals. *Conservation Biology*, v. 11, p. 460-466, 1997.

BOLFE, E. L. et al. Matopiba em crescimento agrícola: Aspectos territoriais e socioeconômicos. **Revista de Política Agrícola**, v.25, n.4, 2016.

BRAGAGNOLO, C. et al. Hunting in Brazil: What are the opinions? **Perspectives in Ecology and Conservation**, 2019.

BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03/01/1967.

BRASIL. Decreto n. 6.514, de 22 de julho 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 22/07/2008.

BRASIL. Instrução Normativa do IBAMA nº 03/2013, de 31 de janeiro de 2013. Decreta a nocividade do Javali e dispõe sobre o seu manejo e controle. **Diário Oficial da União**, seção I, pág. 88-89, 01/02/2013.

BRASIL. Lei n. 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, 17/Fev/1998.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. A. Catalogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. **Sério Livros 23** – Museu Nacional do Rio de Janeiro, 2007.

CAJAIBA, R. J. et al. Animais silvestres utilizados como recurso alimentar em assentamentos rurais no município de Uruará, Pará, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.34, p.157-168, 2015.

CAMPOS-SILVA, J. V. et al. A regulamentação da caça como ferramenta de conservação da fauna amazônica. **Biodiversidade Brasileira**, v.8(2): 82-88, 2018.

CARDILLO, M. et al. Human population density and extinction risk in the world's carnivores. **Plos Biology**, 7: 0909-0914, 2004.

CHAGAS, A. T. A. et al. Illegal hunting and fishing in Brazil: a study based on data provided by the environmental military police. **Natureza e Conservação**, 2015.

CHAVES, W. A. et al. A caça e a conservação da fauna silvestre no estado do Acre. **Biodiversidade Brasileira**, v.8 (2): 130-148, 2018.

CHIARELLO, A. G. et al. Avaliação do Risco de Extinção de *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. **ICMBio**, 2015.

CITES. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. **Checklist of CITES species**. Disponível em: <http://checklist.cites.org/#/en> Acessado em: 20 de novembro de 2019.

CITES. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. **Apêndices I, II e III**. Disponível em: <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2019/E-Appendices-2019-11-26.pdf>. Acessado em: 29 de novembro de 2019.

COLTMANN, D. W. et al. Undesirable evolutionary consequences of trophy hunting. **Nature**, v.426, p.655-658, 2003.

CONSIDERADAS raras, mais de 20 tartarugas albinas são encontradas no Cantão. **Gazeta do Cerrado**, Palmas – Tocantins, 24/12/2018. Disponível em: <https://gazetadocerrado.com.br/consideradas-raras-mais-de-20-tartarugas-albinas-sao-encontradas-no-cantao/>. Acesso em: 22 de agosto de 2019.

COSTA, F. J. V. et al. Espécies de aves traficadas no Brasil: Uma meta-análise com ênfase nas espécies ameaçadas. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.7, n.2, p. 324-346, 2018.

COSTA, H. C.; BERNÉLIS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018. **Herpetologia Brasileira**, v.8, n. 1, 2018.

CULLEN Jr., L. et al. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. **Biological Conservation**, v. 95, p. 49-56, 2000.

CULLEN Jr., L.; et al. Mammalian densities and species extinctions in Atlantic Forest fragments: the need for population management. Pp. 211-226. *In*: K.M. Silvius, R.E. Bodmer & J.M.V. Fragoso. People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America. **Columbia University Press**, New York, NY.464p, 2004.

D'CRUZE, N; MACDONALD, D. W. A review of global trends in CITES live wildlife confiscations. **Nature Conservation**, v.15, p.47–63, 2016.

DEL HOYO, J., ELLIOT, A.; SARGATAL, J. Handbook of the Birds of the World, Vol. 1: Ostrich to Ducks. **Lynx Edicions**, Barcelona, Spain, 1992.

DESBIEZ, A.L.J. et al. Ecologia de populações de porco monteiro no Pantanal do Brasil. **Embrapa Pantanal**, 106: 1-44, 2011.

DESTRO, G. F. G. et al. Efforts to combat wild animals trafficking in Brazil. **Biodiversity Enrichment in a Diverse World**. Ed. Sede, São Paulo, cap.16, p. 421-436, 2012.

DESTRO, G. F. G. **Tráfico de animais silvestres: da captura ao retorno à natureza**. Tese, Programa de Pós-graduação em ecologia e evolução, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – Goiás, 2018.

DORNAS, T. **Aves da Amazônia tocantinense e regiões ecotonais: composição e riqueza, endemismos, biogeografia e composição**. Tese, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biotecnologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém – Pará, 2016.

- DORNAS, T. **Compilação do registro de quelônios, crocodilianos e aves do estado do Tocantins**: biodiversidade e lacunas no conhecimento. Dissertação, Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente, Fundação Universidade Federal do Tocantins, Palmas – Tocantins, 2009.
- DUFFY, R. Waging a war to save biodiversity: the rise of militarized conservation. **International Affairs**, v.90: 4, 819–834, 2014.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. – Mammals of the neotropics. Volume 3: The Central Neotropics. **The University of Chicago Press**, Chicago, 609 p, 1999.
- ELLIOT, L. Transnational environmental crime in the Asia Pacific: an ‘un(der)securitized’ security problem? **The Pacific Review**, v. 20, Issue 4: 499-522, 2007.
- ERICKSON, J.; KAEFER, I. L. Multiple leucism in a nest of the yellow-spotted Amazon River turtle, *Podocnemis unifilis*. **Salamandra**, v.51 (3), p. 273-276, 2015.
- FARIA, V. A.; MALVÁSIO, A. Aspectos sobre a caça comercialização e consumo de quelônios na região do corredor ecológico Araguaia Bananal no estado do Tocantins. **Revista Ouricuri**, v.8, n.2, pp-80-103, 2018.
- FARIA-CORRÊA, M. A. et al. Avaliação do Risco de Extinção de *Dasypus septemcinctus* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. **ICMBio**. 2015.
- FARIAS, I. P. et al. Avaliação de risco do jacaré-tinga (*Caiman crocodylus*) (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v.3(1), 4-12, 2013.
- FÉLIX-SILVA, D. et al. Caracterização das atividades de caça e pesca na floresta nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil, com ênfase no uso de quelônios. **Biodiversidade Brasileira**, v.8 (2): 232-250, 2018.
- FERNANDES-FERREIRA, H. et al. Hunting, use and conservation of birds in northeast Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 21:221–244, 2012.
- FERNADES-FERREIRA, H.; ALVES, R. R. N. Aspectos históricos da caça no Brasil nos séculos XVIII e XIX. **Biodiversidade Brasileira**, v.8(2):89-105, 2018.
- FERNADES-FERREIRA, H.; ALVES, R. R. N. Legislação e mídia envolvendo a caça de animais silvestres no Brasil: uma perspectiva histórica e socioambiental. **Gaia Scientia**, v.8 (1):01-07, 2014.
- FERNADES-FERREIRA, H.; ALVES, R. R. N. The researches on hunting in Brazil: a brief overview. **Ethnobiology and Conservation**, v.6:6, 2017.
- FERNANDES-FERREIRA, H., et al. Hunting of herpetofauna in montane, costal, and dryland areas of northeastern Brazil. **Herpetology Conservation Biology**. v.8, 652–666, 2014.
- FERREIRA, C. M.; GLOCK, L. Diagnóstico preliminar sobre a avifauna traficada no Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, v.12: 21-30, 2004.

- FINAMOR, K. G.; DISCONZI, N.; ARAÚJO, L. E. B. A extinção da fauna silvestre e os desafios para a preservação da biodiversidade brasileira. *In: Direito Constitucional Ecológico. Editora Fi*, p. 407-427, 2017
- FONSECA, G. A. B.; RAYLANDS, J. M. The 2004 edentate species assessment workshop. **Edentata**, 2004.
- FREITAS A. C. P. Diagnosis of illegal animals received at the wildlife rehabilitation center of Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil in 2011. **Ciência Rural**, v. 45:163-170, 2015.
- GAMA, T. F.; SASSI, R. Aspectos do comércio ilegal de pássaros silvestres na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 2: 1–20, 2008.
- GIOVANINI, D. Taking Animal Trafficking Out of the Shadows RENCITAS Uses the Internet to Combat a Multi-Billion Dollar Trade. **Innovations/** spring, p.25-35, 2006.
- GOGLIATH, M. et al. Avifauna apreendida e entregue voluntariamente ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Atualidades Ornitológicas**, 154: 55-59, 2010.
- GUADAGNIN, D. L. Caçar ou não caçar, eis a questão. **Biodiversidade Brasileira**, v.8(2): 5-25, 2018.
- HAMADA, H. H. Tráfico de animais silvestres – uma abordagem analítica do fenômeno criminal no estado de Minas Gerais. **O Alferes**, Belo Horizonte, 19 (56) 59-82, jul/dez, 2004.
- HENFREY, T. **Ethnoecology, Resource Use, Conservation and Development in a Wapishana Community in the South Rupununi, Guyana**. Tese, Programa de Pós-doutorado, Department of Anthropology and Durrell Institute of Conservation and Ecology, University of Kent at Canterbury, 2002.
- HERNANDEZ, E. F. T.; CARVALHO, M. S. O tráfico de animais silvestres no estado do paraná. **Acta Sci Human Soc Sci.**, v. 28, n.2, p. 257-266, 2006.
- HILL, K. D. The Convention on International Trade in Endangered Species: Fifteen Years Later. **International and comparative Law Jornal**, v. 1 (2): 231-278, 1999.
- IBAMA. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. **Programa de proteção à fauna silvestre**. (Manuscrito não publicado), 14p., 2001.
- IBAMA. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. **Cartilha acerca da importação e exportação de espécimes, material biológico, produtos e subprodutos da fauna silvestre brasileira e fauna silvestre exótica**. 1<sup>a</sup> edição, Brasília, 2009.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada do estado do Tocantins para o ano de 2019**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2019.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. **Coordenação de Geografia**, Rio de Janeiro, 2017.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Papagaios do Brasil – Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil. Brasília – DF, **ICMBIO/MMA**, 2016.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. Brasília, DF, **ICMBio/MMA**, 2018.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves. Brasília, DF, **ICMBio/MMA**, 2018.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. Brasília, DF, **ICMBio/MMA**, 2018.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI - Peixes. Brasília, DF, **ICMBio/MMA**, 2018.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Lista de espécies Quase Ameaçadas e com Dados Insuficientes**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Relatório de gestão de exercício 2017** – Superintendência Regional do Tocantins. 2017. Disponível em: [http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/relatorios/relatorios-de-gestao/relatorios-de-gestao---incra-2017/sr\\_26\\_-\\_tocantins.pdf](http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/relatorios/relatorios-de-gestao/relatorios-de-gestao---incra-2017/sr_26_-_tocantins.pdf). Acesso em: 10 de agosto de 2019.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. Cambridge, 2016. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 15 de maio de 2019.

JACHMANN, H.; BERRY, P. S. M.; IMAE, H. Tusklessness in African elephants: a future trend. **Afr. J. Ecol.** v.33, p. 230-235, 1995.

JEROZOLIMSKI, A.; RIBEIRO, M. B. N.; MARTINS, M. Are tortoises important seed dispersers in Amazonian forests? **Oecologia**, v. 161: 517-528, 2009.

JOLLY, C. A. et al. Diagnóstico da pesquisa da biodiversidade no Brasil. **REVISTA USP**, São Paulo, n.89, p. 114-133, 2011.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. P.; LONGLAND, W. S. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. **Biological Conservation**, 120: 411-425, 2004.

KLINK, C.A. e MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v.19, n.3 pp.707-713, 2005.

LACERDA, A. C. R.; TOMAS, W. M.; MARINHO, F. J. Domestic dogs as an edge effect in the Brasília National Park, Brazil: Interactions with native mammals. **Animal Conservation**,

- LARANJEIRAS, T. O.; LEES, A. C.; MOURA, N. G. *Guaruba guarouba* (Gmelin, 1788). In: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves / 1. ed. - Brasília, DF: **ICMBio/MMA**, 2018.
- LAVORGNA, A. The social organization of pet trafficking in the cyberspace. **Springer Science**, 2015.
- LEEUEWENBERG, A. J. M. Series of revision of Apocynaceae, 43 **Alafia Thouars. Kew. Bull.** V.52 (4), 769–830, 1999.
- LEMOS, L. P. et al. Caça de vertebrados no parque nacional da Serra do Divisor, Acre. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8(1): 69-88, 2018.
- LICARIÃO, M. R.; BEZERRA, D. M. M.; ALVES, R. R. N. Wild birds as pets in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: an ethnozoological approach. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, v. 85:201-213, 2013.
- LIMA, G. G. B. A conservação da fauna e da flora silvestres no Brasil: a questão do tráfico ilegal de plantas e animais silvestres e o desenvolvimento sustentável. **Rev. Jur.**, Brasília, v. 9, n. 86, p.134-150, 2007.
- LINDSEY, P. A. et al. Trophy hunting and conservation in Africa: Problems and one potential solution. **Conservation Biology**, v.21 (3)880-883, 2006.
- LINDSEY, P. A.; ROULET, P. A.; ROMANACH, S. S. Economic and conservation significance of the trophy hunting industry in sub-Saharan Africa. **Biological Conservation**, v. 134, p. 455-469, 2007.
- LINNELL, J. D. C. et al. Large carnivores that kill livestock: do “problem individuals” really exist? **Wildlife Society Bulletin**, v.27, p. 698–705, 1999.
- LONGATTO, J. A.; SEIXAS, G. H. F. Experiências de fiscalização do tráfico de animais silvestres em Mato Grosso do Sul. **Natureza e Conservação**, v.5 (1): 26-34, 2004.
- MACHADO, F. S.; et al. Será que a temática da caça no Brasil tem recebido a atenção necessária? **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 5, n. 2, caderno II, p.49-60, ago. 2013.
- MACHADO, P. A. R. Criação commercial de pássaros. **Tecnologia e Treinamento Agropecuário**, v.8:7, 1998.
- MACHADO, R. B.; et al. Reintroduction of songbirds from captivity: the case of the Great-billed Seed-finch (*Sporophila maximiliani*) in Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 2019.
- MAGALHÃES, J. C. R. Sobre alguns tinamídeos florestais brasileiros. **Boletim do Centro de Estudos Ornitológicos**, v.10: 16–26. 1994.
- MARCUZZO, F. F. N; GOULARTE, A. R. P. Índice de anomalias de chuvas no estado do Tocantins. **Geo Ambiente**, n.19, v. jul-dez/ 2012.

- MARINHO F. J.; MEDRI, Í. M. *Priodontes maximus* (Kerr, 1792). Pp. 708-709. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (eds). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Vol. II. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 1420p, 2008.
- McCAULEY, D. E. Genetic consequences of local population extinction and recolonization. **Tree**, v.6, n.1, 1991.
- MIRANDA, F. R. et al. Avaliação do Risco de Extinção de *Dasypus kappleri* (Krauss, 1862) no Brasil. **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio, 2015.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservations priorities. **Nature**, v.403, n.24: 853-858, 2000.
- MYERS, N. Threatened biotas: 'hotspots' in tropical forests. **Environmentalist** 8, 187±208, 1988.
- NAEVDAL, E.; OLAUSSEN, J. O.; SKONHOFT, A. A bioeconomic model of trophy hunting. **Ecological Economics**, v.73, p.194-205, 2012.
- NARANJO, E. J. et al. Hunting sustainability of ungulate populations in the Lacandon Forest, México. Pp. 324-343. In: K. M. Silvius, R.E. Bodmer & J.M.V. Fragoso (eds.). *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America*. **Columbia University Press**, New York, NY. p.464, 2004.
- NARANJO, V. et al. Evidence of the role of European wild boar as a reservoir of *Mycobacterium tuberculosis* complex. **Veterinary Microbiology**, 127(1): 1-9, 2008.
- NASCIMENTO, R. A.; SCHIAVETTI, A.; MONTAÑO, R. A. M. An assessment of illegal capuchin monkey trade in Bahia State, Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 8(2):79-87, 2013.
- NAUGHTON-TREVES, L.; et al. Wildlife survival beyond parks boundaries: the impact of slash-and-burn agriculture and hunting on mammals in Tamboapata, Peru. **Conservation Biology**, v.17: 1106-1117, 2003.
- OLIVEIRA, C. H. S. **Ecologia e manejo de javali (*Sus scrofa*) na América do Sul**. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 152p, 2012.
- OLIVEIRA, D. A.; PIETRAFESA, J. P.; BARBALHO, M. G. S. Manutenção da biodiversidade e o hotspot Cerrado. **Caminhos da Geografia**, v.9, n.26: 101-114, 2008.
- OLIVER, W.; LEUS, K. *Sus scrofa*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2008**: e.T41775A10559847.
- PAGLIA, A. P. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2ª Edição. **Occasional Papers in Conservation Biology**, v. 6: 1-76, 2012.
- PERES, C. A.; BARLOW, J.; LAURANCE, W. F. Detecting anthropogenic disturbance in tropical forest. **Trends in Ecology and Evolution**, v.21: 227-229, 2006.

PEZZUTI, J. C. B. et al. Uses and taboos of turtles and tortoises along Rio Negro, Amazon Basin. **Journal of Ethnobiology**, v. (30)1: 153–168, 2010.

PEZZUTI, J.; CHAVES, R. P. Etnografia e manejo de recursos naturais pelos índios Deni, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, vol. 39(1): 121-138, 2009.

PINDER, L.; SEAL, U. S. Population and habitat viability assessment report for marsh deer *Blastocerus dichotomus* (PHVA). **IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group**, p.172, 1995.

PINHEIRO, G. C. A regulamentação da caça no Brasil. **Revista de Direito Público da Procuradoria Geral do Município de Londrina – Paraná**, v.3(2):96-116, 2014.

POETHKE, H. J.; HOVESTADT, T.; MITESSER, O. Local extinction and the evolution of dispersal rates: causes and correlations. **The American Naturalist**, v. 161, n.4, 2003.

PUERTAS, F. H. G. **A invasão do javali na Serra da Mantiqueira: aspectos populacionais, uso do habitat e sua relação com o homem**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada). Universidade Federal de Lavras. 97p, 2015.

QUIGLEY, H. et al. *Panthera onca* (errata version published in 2018). The IUCN **Red List of Threatened Species**, 2017: e.T15953A123791436.

QUIGLEY, H.; CRAWSHAW, P. G. A conservation plan for the jaguar *Panthera onca* in the Pantanal region of Brazil. **Biological Conservation**, v. 61 (3) 149-157, 1992.

RAMOS, R. M.; PEZZUTI, J. C. B.; VIEIRA, E. M. Age structure of the Vulnerable white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) in areas under different levels of hunting pressure in the Amazon Forest. **Fauna & Flora International**, Oryx, p.1-7, 2014.

REBÊLO, G.; PEZZUTI, J. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia. Sustentabilidade e alternativas ao manejo atual. **Ambiente e Sociedade**, n. 6/7, 2000.

REDFORD, Kent H. The Empty Forest. **Bioscience**. 42:412-22, 1992.

REGUEIRA, R. F. S.; BERNARD. E. Wildlife sinks: Quantifying the impact of illegal bird trade in street markets in Brazil. **Biological Conservation**, v.149 (1) p.16-22, 2012.

RENTAS. Animais Silvestres: normatização e controle. **Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres**, Rio de Janeiro, 1999.

RENTAS. Primeiro Relatório Nacional sobre o Comércio Ilegal de Fauna Silvestre, **Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres**, Rio de Janeiro, 2001.

ROBINSON, J. G., REDFORD, K. H. Sustainable harvest of neotropical forest mammals. In: Robinson, J.G., Redford, K.H. (Eds.), **Neotropical Wildlife use and Conservation**, University of Chicago Press, Chicago, p. 415–429, 1991.

RODRIGUEZ, M. A. M. Cocodrilos (Archosauria: Crocodylia) de la Región Neotropical. **Biota Colombiana**, v.1(2): 135–140, 2000.

- ROSA, C. A.; FERREIRA-FERNANDES, H.; ALVES, R. R. N. O manejo do Javali (*Sus Scrofa* (Linnaeus 1758) no Brasil: implicações científicas, legais e éticas das técnicas de controle de uma espécie exótica invasora. **Biodiversidade Brasileira**, v.8(2): 267-284, 2018.
- ROSA, C. A.; WALLAU, M. O.; PEDROSA, F. Hunting as the main technique used to control wild pigs in Brazil. **Wildlife Society Bulletin**, wsb.851, 2018.
- RUEDA-ALMONACID, J. V.; et al. Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Serie de guías tropicales de campo n° 6. **Conservación Internacional**. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia, 538p, 2007.
- RUIZ-FONS, F.; SEGALÉS, J.; GORTÁZAR, C. A review of viral diseases of the European wild boar: effects of population dynamics and reservoir role. **The Veterinary Journal**, v. 176(2): 158-169, 2008.
- SAMPAIO, R. et al. Long-term persistence of midsized to large-bodied mammals in Amazonian landscapes under varying contexts of forest cover. **Biodiversity Conservation**, 19: 2421-2439, 2010.
- SANTOS, E. A. M. et al. Aves do Centro de Triagem de Animais Silvestres do estado do Amapá. **Ornithologia**, v.4 (2):86-90, 2011.
- SANTOS, G. P. et al. Influência do entorno de uma Unidade de Conservação sobre a pressão de caça: RPPN Estação Veracel como estudo de caso. **Biodiversidade Brasileira**, v.8(2): 219-231, 2018.
- SANTOS, M. K. P.; MIRANDA, R. R. C.; SAMPAIO, D. T. Comércio de caça na região da Estação Ecológica Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v.8 (1): 53-68, 2018.
- SCHALLER, G. B. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia** 31(1): 1-36, 1983.
- SEPLAN, SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E ORAÇAMENTO. **Indicadores socioeconômicos do estado do Tocantins**. Palmas – Tocantins, maio/2017.
- SERVANTY, S. et al. Influence of harvesting pressure on demographic tactics: implications for wildlife management. **Journal of Applied Ecology**, v. 48, p.835-843, 2011.
- SICK, H. "A Ameaça da Avifauna Brasileira". In: **Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**, editado pela Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro GB, p. 99-153, 1972.
- SICK, H. Ornitologia brasileira. Ed. **Nova Fronteira**, Rio de Janeiro, 1997.
- SILVA, K. F. M. et al. Avaliação do Risco de Extinção de *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio, 2015.
- SILVA, K. F. M.; HENRIQUES, R. P. B. Ecologia de população e área de vida do tatu-mirim (*Dasypus septemcinctus*) em um Cerrado no Brasil Central. **Edentata**, v. 8-10: 48-53, 2009.

SILVA, L. A. G. C. **Biomás presentes no estado do Tocantins**. Nota técnica, câmara de deputados. Brasília - DF, 2007.

SILVEIRA, L. **Ecologia com parada da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*) no cerrado e pantanal**. Ph.D. Thesis, Universidade de Brasília, 2004.

SILVA, R. C.C. **O ambiente e a diversidade das serpentes no estado do Tocantins – Brasil**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Tocantins – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, 2017.

SILVEIRA, L. F.; BARTMANN, W. D. Natural history and conservation of Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* at Serra da Canastra National Park, Minas Gerais, Brazil. **Bird Conservation International**, v.11, p.287–300, 2001.

SIRAIT, R. A. et al. Digital intelligence strategy in combatting wildlife trafficking. **Journal of Physics**, 1114, 2018.

SOUTO, W. M. S. Singing for cages: The use and trade of passeriformes as wild pets in an economic center of the Amazon - NE Brazil route. **Tropical Conservation Science**, v. 10:1–19, 2017.

SOUZA, L. C. **Diagnóstico do atual status do tráfico de animais silvestres no Brasil**. Monografia, Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica – Rio de Janeiro, 2007.

SOUZA, T. O. et al. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Ornithologia**, v.7(1):1-11, 2014.

STAFFORD, C.A.; PREZIOSI, R. F.; SELLERS, W. I. A cross-site analysis of Neotropical Bird hunting profiles. **Tropical Conservation Science**, v.10: 1-13, 2017.

THOMSEN, J. B., BRAUTIGAM, A. Sustainable use of neotropical parrots. In: Robinson, J.G., Redford, K.H. (Eds.), *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. University of Chicago Press, Chicago, p. 359–379, 1991.

THORBJARNARSON, J. et al. Human use of turtles: a worldwide perspective. p. 33-84. In: M. W. KLEMENS (Ed.), *Turtle conservation*. **Smithsonian Institution Press**, Washington, D.C. 2000.

TRINCA, C. T. **Caça em assentamento rural no sul da Floresta Amazônica**. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi & Universidade Federal do Pará. Belém, 2004.

TRINCA, C.T.; FERRARI, S.F. Caça em assentamento rural na Amazônia Mato-grossense. In: JACOBI, P.; FERREIRA, L.C. (Eds.). **Diálogos em Ambiente e Sociedade no Brasil**. São Paulo: Annablume, v. 1, p. 155-167, 2006.

TRINCA, C.T.; FERRARI, S.F. Game Populations and Hunting Pressure on a Rural Frontier in Southern Brazilian Amazonia. **Biologia Geral e Experimental**, v. 7, n. 1, p. 5-16, 2007.

TRAVASSOS, L. Impacto da sobre caça em populações de mamíferos e suas interações ecológicas nas florestas neotropicais. **Oecologia Australis**. 15(2): 380-411, 2011.

TUGLIO, V. La lucha contra El trafico de espécies silvestres em America Del Sur. **Derecho animal**. 2017.

VALSECCHI, J.; AMARAL, P. V. Perfil da caça e dos caçadores na RDSA. **UAKARI**, v.5, n.2, p. 33-48, dez. 2009.

VELASCO, A.; AYARZAGUENA, J. Spectacled Caiman crocodilus. Pp. 10-15. In: Manolis, S.C & Stevenson, C. (Eds.) Crocodiles. **Status survey and conservation action plan**. Third Edition. Crocodile Specialist Group: Darwin, 2010.

VERDADE, M. L.; SEIXAS, S. C. Confidencialidade e sigilo profissional em estudos sobre caça. **Biota Neotropica**, vol. 13, núm. 1, p. 20-23, 2013.

VOGT, R. C. et al. Avaliação de risco de extinção de *Chelonoidis denticulata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Oficina de Avaliação do Estado de Conservação de Quelônios Continentais Brasileiros**. Goiânia-GO, de 8 a 11 de setembro de 2010.

VOGT, R. C. et al. Avaliação do risco de extinção de *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824) no Brasil. **Oficina de Avaliação do Estado de Conservação de Quelônios Continentais Brasileiros**. Goiânia-GO, de 8 a 11 de setembro de 2010.

WARCHOL, G. L. The Transnational Illegal Wildlife Trade, **Criminal Justice Studies: A Critical Journal of Crime, Law and Society**, v.17:1, p.57-73, 2004.

WEMMER, C. Status survey and conservation action plan: Deer. **IUCN/SSC Deer Specialist Group**, Oxford, 1998.

WILDE, L. W. Wildlife crime: a global problem. **Forensic Sci Med Pathol**. V.6, p.221-222, 2010.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. On dendrocincla tyrannina: morphology, behavior and conservation of a shy lek-type insectivore. **Caldasia**, v.18, n. 86 (1), p. 131-140, 1993.

WYATT, T.; CAO, A. N. Corruption and wildlife trafficking. **Anti-Corruption Resource Centre**, n.11, 2015.