



RELATÓRIO PARCIAL DO MONITORAMENTO  
DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS

JULHO DE 2019



Azurit Engenharia Ltda.  
Av. Carandaí, nº 288, sala 201, Funcionários  
Belo Horizonte/MG  
Tel: (31) 3227 5722



## **COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS**

### **RELATÓRIO PARCIAL DO MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO**

**JULHO DE 2019**

*Elaborado para:*

Statkraft Energias Renováveis S.A.  
Florianópolis - SC

*Elaborado por:*

Azurit Engenharia Ltda.  
Belo Horizonte - MG

# SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO .....	1
2	EQUIPE TÉCNICA .....	2
3	SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA <i>PENELOPE JACUCACA</i> E DA <i>CRYPTURELLUS NOCTIVAGUS ZABELE</i> .....	3
3.1	Metodologia .....	3
3.1.1	Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção.....	3
3.1.2	Monitoramento Geral da Comunidade de Aves.....	8
3.1.3	Análise de Dados.....	10
3.2	Resultados .....	11
3.2.1	Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção.....	11
3.2.1.1	<i>Penelope jacucaca</i> (jacucaca).....	11
3.2.1.2	<i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (zabelê).....	16
3.2.2	Caracterização Geral da Comunidade de Aves .....	19
4	SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FELINOS.....	32
4.1	Metodologia .....	32
4.1.1	Monitoramento Geral da Comunidade de Mamíferos.....	39
4.2	Resultados .....	40
4.2.1	Caracterização Geral da Comunidade de Mamíferos .....	47
5	SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE <i>TOLYPEUTES TRICINCTUS</i> .....	59
5.1	Metodologia .....	59
5.2	Resultados .....	62
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	66
6.1	Subprograma de Conservação da <i>Penelope jacucaca</i> e da <i>Crypturellus noctivagus zabele</i> .....	66
6.2	Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e do <i>Tolypeutes tricinctus</i> ...	67
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69
8	ANEXO 01 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CERTIFICADOS DE REGULARIDADE NO CTF/IBAMA DA EQUIPE TÉCNICA .....	74
9	ANEXO 02 - MODELO DE QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA .....	81

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Disposição espacial dos transectos estabelecidos para o estudo das aves ameaçadas de extinção na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	5
Figura 3.2 - Transectos estabelecidos para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	6
Figura 3.3 - Aplicação das metodologias de campo para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção e da comunidade geral de aves na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	9
Figura 3.4 - Registros de <i>P. superciliaris jacupemba</i> (jacupemba) obtidos na área de estudo. ....	12
Figura 3.5 - Frutos consumidos por <i>P. superciliaris</i> (jacupemba) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	14
Figura 3.6 - Indivíduo de <i>P. superciliaris</i> (jacupemba) em comportamento de fuga após ser avistada em um transecto de amostragem da avifauna na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	15
Figura 3.7 - Provável rastro de <i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (zabelê) registrado no transecto Tr11. ....	17
Figura 3.8 - Disposição espacial dos registros de <i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (zabelê) na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	18
Figura 3.9 - Algumas aves registradas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	25
Figura 3.10 - Famílias de aves mais bem representadas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.....	27
Figura 3.11 - Número de espécies registradas por campanha amostral na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	29
Figura 3.12 - Curva do coletor obtida para a comunidade avifaunística registrada na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de Listas de Mackinnon.....	31
Figura 4.1 - Disposição espacial das estações amostrais de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	35
Figura 4.2 - Tipos de ambientes amostrados para o monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	36
Figura 4.3 - Individualização de espécimes de <i>P. onca</i> (onça-pintada) registrados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas durante a primeira campanha. ....	41
Figura 4.4 - Registros de felinos ameaçados de extinção na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	42
Figura 4.5 - Áreas indicadas pelos entrevistados como potenciais para a conservação.....	45
Figura 4.6 - Localização de áreas indicadas pelos entrevistados como potenciais para a conservação.....	46

Figura 4.7 - Distribuição, por Ordem, das espécies de mamíferos registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna ameaçada de extinção.....	47
Figura 4.8 - Mamíferos registrados na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	51
Figura 4.9 - Distribuição, por categoria de dieta, das espécies de mamíferos registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna ameaçada de extinção.....	54
Figura 4.10 - Distribuição, por hábito locomotor, das espécies de mamíferos registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna ameaçada de extinção.....	55
Figura 4.11 - Curva do coletor obtida para a comunidade mastofaunística registrada na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de busca ativa. ....	57
Figura 4.12 - Curva do coletor obtida para a comunidade mastofaunística registrada na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de armadilhamento fotográfico.....	58
Figura 5.1 - Trilhas percorridas para amostragem de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Empreendimentos do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	1
Tabela 2.1 - Dados da equipe técnica.....	2
Tabela 3.1 - Dados gerais dos transectos estabelecidos para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de inserção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	3
Tabela 3.2 - Coordenadas geográficas dos registros de <i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (zabelê) na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	17
Tabela 3.3 - Densidade relativa calculada para as principais espécies registradas nos transectos alocados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	19
Tabela 3.4 - Aves registradas nas duas primeiras campanhas de monitoramento na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	20
Tabela 3.5 - Índices de Frequência nas Listas de Mackinnon obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.....	30
Tabela 3.6 - Índices de Frequência nas Listas de Mackinnon obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em abril de 2019.....	30
Tabela 4.1 - Coordenadas geográficas e descrição das estações de monitoramento de felinos definidas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. ....	33
Tabela 4.2 - Mamíferos registrados nas duas primeiras campanhas de monitoramento na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúba.....	48
Tabela 5.1 - Coordenadas geográficas e descrição das trilhas utilizadas para o monitoramento de <i>T. tricinatus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	59
Figura 5.2 - Escudos cefálicos dos três (3) indivíduos de <i>T. tricinatus</i> (tatu-bola) capturados ao longo da campanha de monitoramento realizada em abril de 2019. ....	62
Tabela 5.2 - Medidas morfométricas dos indivíduos capturados ao longo da campanha de monitoramento realizada em abril de 2019. ....	63
Tabela 5.3 - Métricas de uso de <i>habitat</i> calculadas para as espécies ameaçadas de extinção, registradas em abril de 2019. ....	64

## 1 APRESENTAÇÃO

O Complexo Eólico Brotas de Macaúbas compreende três (3) parques eólicos, os quais são especificados na Tabela 1.1.

**Tabela 1.1 - Empreendimentos do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Parque Eólico	CNPJ	Processo INEMA
Central Geradora Eólica Macaúbas	09.194.393/0001-96	2015.001.003489/INEMA/LIC-03489
Central Geradora Eólica Seabra	09.196.341/0001-59	2015.001.003486/INEMA/LIC-03486
Central Geradora Eólica Novo Horizonte	09.214.349/0001-09	2015.001.003487/INEMA/LIC-03487

Nota: CNPJ - Número de registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica; INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

O Complexo Eólico Brotas de Macaúbas se encontra na localidade de Sumidouro, no Município de Brotas de Macaúbas, no Estado da Bahia, a uma distância aproximada de 530 km da capital Salvador.

Desde a capital, o empreendimento pode ser acessado tomando-se as rodovias federais BR-324 e BR-242, além das rodovias estaduais BA-052 e BA-233, as quais fazem a interligação entre as rodovias federais supracitadas. Por via aérea, tem-se nas proximidades do complexo eólico o aeroporto do Município de Lençóis, o qual se encontra a apenas 150 km da área do empreendimento.

Os trabalhos de campo constituem-se no monitoramento das espécies da fauna ameaçadas de extinção, especificamente, no Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele*; no Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos; e no Subprograma de Conservação e Manejo de *Tolypeutes tricinctus*, todos eles no âmbito do processo de licenciamento ambiental do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Neste sentido, cabe mencionar que as atividades desenvolvidas em campo encontram-se respaldadas pela Portaria do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) nº 17.749, de 02 de fevereiro de 2019, a qual concede à Macaúbas Energética S.A. a Autorização Para Manejo de Fauna ao longo de dois (2) anos a partir da sua publicação.

Destaca-se que a área de abrangência da referida Autorização Para Manejo de Fauna engloba a área de estudo dos três (3) parques eólicos que compreendem o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Por fim, menciona-se que somente durante a fase de operação do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, já foram realizadas 13 campanhas amostrais, as quais tiveram início em setembro de 2012. Desta forma, a presente campanha, ainda que focada nas espécies da fauna ameaçada de extinção, corresponde à 14ª campanha de monitoramento realizada desde o início da operação do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

## 2 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica responsável pelos trabalhos de campo foi composta por dois (2) biólogos, cada um deles responsável por um grupo faunístico (avifauna e mastofauna). Para o Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele* foram necessários dois (2) auxiliares de campo, enquanto que nos Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e de *Tolypeutes tricinctus* foram alocados três (3) auxiliares.

A relação dos profissionais envolvidos na coordenação e execução dos subprogramas supracitados é apresentada a seguir, na Tabela 2.1.

**Tabela 2.1 - Dados da equipe técnica.**

Profissional	Formação resumida	Função
Marcelo Xavier	Biólogo - CRBio 80.074/08-RS Especialista em Gerenciamento de Projetos	Coordenação técnica da execução dos subprogramas de conservação e manejo da fauna ameaçada
Luiz Gabriel Mazzoni	Biólogo - 57.741/08-RS Mestre em Zoologia dos Vertebrados	Execução do Subprograma de Conservação da <i>Penelope jacucaca</i> e da <i>Crypturellus noctivagus zabele</i>
Rodolfo Assis	Biólogo - CRBio 104.927/08-RS Mestrando em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre	Execução dos Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e de <i>Tolypeutes tricinctus</i>
Carlos Souza	Morador local	Auxiliar de campo
Cosme Rocha	Morador local	Auxiliar de campo
Giovani Souza	Morador local	Auxiliar de campo
Lourivaldo Santos	Morador local	Auxiliar de campo
Olavo Santos	Morador local	Auxiliar de campo
Ana Carolina Rezende	Estudante de Ciências Biológicas (UFMG)	Apoio técnico

Nota: CRBio - Número de registro junto ao Conselho Regional de Biologia.

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e os Certificados de Regularidade (CR) junto ao Cadastro Técnico Federal (CTF) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), dos profissionais são apresentados no Anexo 01.

Por fim, destaca-se que o endereço de e-mail oficial do empreendedor, STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A., para qualquer comunicação junto ao órgão ambiental é o [socioambiental@statkraft.com](mailto:socioambiental@statkraft.com).

### 3 SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA *PENELOPE JACUCACA* E DA *CRYPTURELLUS NOCTIVAGUS ZABELE*

As campanhas de campo para amostragem da avifauna ameaçada de extinção ocorreram entre os dias 18 de agosto e 2 de setembro de 2017 e entre os dias 11 e 25 de abril de 2019, totalizando assim 15 dias efetivos de amostragem e 120 h de esforço amostral, em cada campanha amostral, ou seja, de forma acumulada, tem-se 30 dias efetivos de campo e 240 h de esforço.

#### 3.1 Metodologia

As metodologias empregadas para análise da avifauna ameaçada de extinção são detalhadas a seguir.

##### 3.1.1 Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção

Para o estudo da avifauna ameaçada de extinção, foi utilizado o método de transecção com bandas de trajeto variável. Por este método, o observador percorreu uma trilha padrão, em um tempo também padronizado (velocidade constante), registrando visual ou auditivamente os indivíduos de cada espécie de ave, tal como proposto por Anjos *et al.* (2010).

Assim, foram definidos 15 transectos amostrais, os quais foram demarcados com auxílio de aparelho GPS equipado com imagem de satélite de alta resolução. Cada um dos transectos demarcados possui 1 km de extensão e estão separados por uma distância mínima de 500 m.

Os transectos foram estabelecidos ao longo de toda a extensão do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, bem como em áreas imediatamente adjacentes ao empreendimento, priorizando sempre os trechos de vegetação mais conservada da área de estudo.

A Tabela 3.1 apresenta as coordenadas geográficas, altitude e descrição dos transectos estabelecidos, enquanto que Figura 3.1 apresenta a distribuição espacial destes transectos e a Figura 3.2 os ilustra.

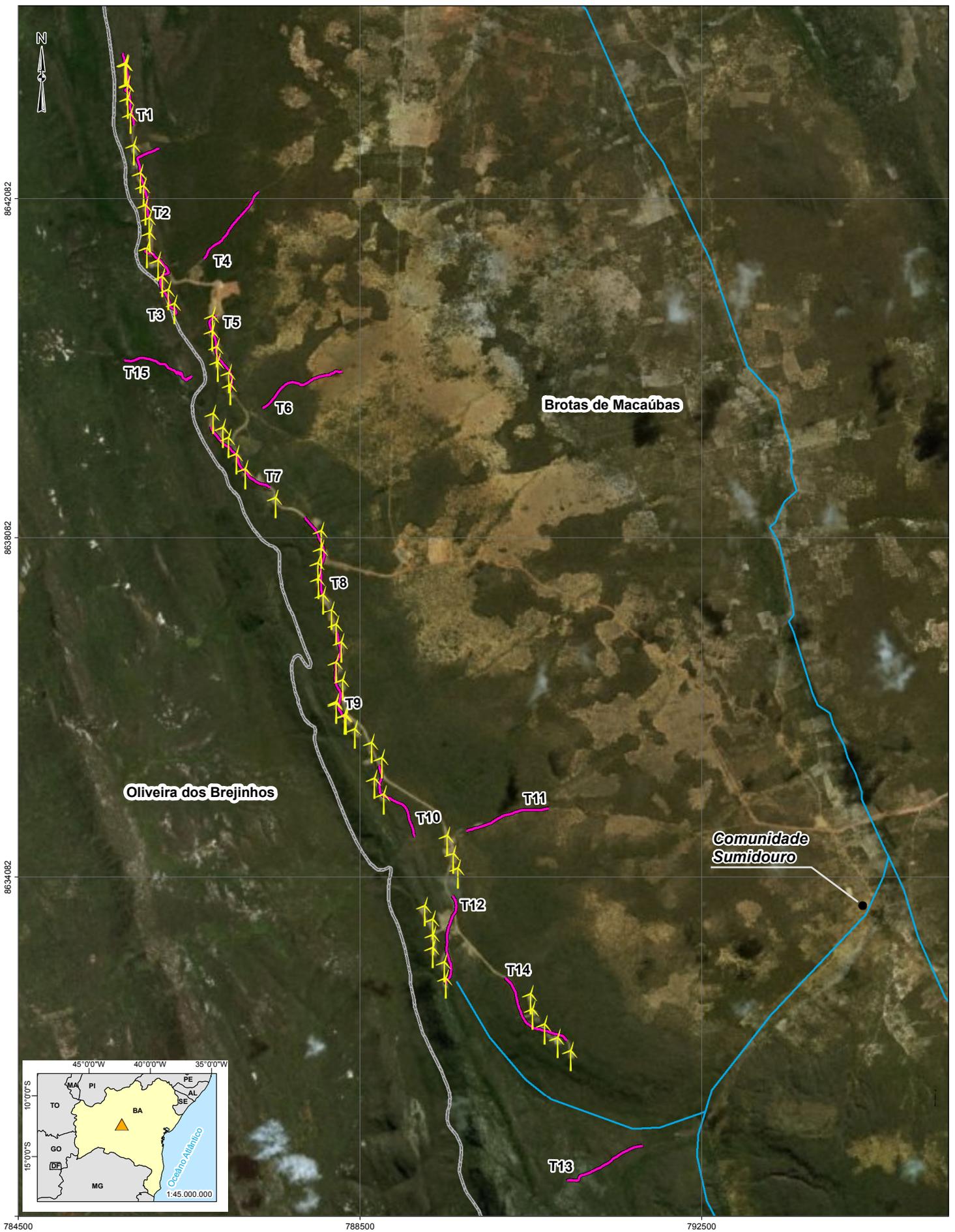
**Tabela 3.1 - Dados gerais dos transectos estabelecidos para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de inserção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Transecto	Coordenada UTM 23L		Altitude (m)	Descrição
	<i>datum</i> SIRGAS 2000 mE	mS		
Tr01 (Início)	785.724	8.643.803	1.124	Caatinga arbustiva, com presença de caatinga arbórea e alguns trechos de vegetação rupestre. Solo de areia branca em determinados locais.
Tr01 (Fim)	785.848	8.642.959	1.127	
Tr02 (Início)	786.143	8.642.675	1.114	Predominância de caatinga arbustiva e alguns trechos de vegetação rupestre.
Tr02 (Fim)	786.024	8.641.871	1.128	
Tr03 (Início)	785.985	8.641.469	1.131	Predominância de caatinga arbustiva e alguns trechos de vegetação rupestre.
Tr03 (Fim)	786.342	8.640.728	1.142	

*Continua*

Continuação

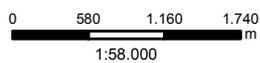
Transecto	Coordenada UTM 23L datum SIRGAS 2000		Altitude (m)	Descrição
	mE	mS		
Tr04 (Início)	786.672	8.641.368	1.115	Predominância de caatinga arbustiva e alguns trechos de caatinga arbórea e capoeira.
Tr04 (Fim)	787.305	8.642.145	1.115	
Tr05 (Início)	786.807	8.640.698	1.151	Caatinga arbustiva, caatinga arbórea, carrasco e trechos de vegetação rupestre.
Tr05 (Fim)	786.955	8.639.808	1.139	
Tr06 (Início)	787.369	8.639.621	1.131	Predominância de caatinga arbórea, trechos degradados e capoeiras.
Tr06 (Fim)	788.278	8.640.040	1.131	
Tr07 (Início)	786.752	8.639.387	1.185	Compreende caatinga arbustiva e arbórea e pequeno trecho degradado e revegetado que originalmente abrigou uma área de bota-fora.
Tr07 (Fim)	787.438	8.638.682	1.164	
Tr08 (Início)	787.848	8.638.326	1.158	Predominância de caatinga arbustiva e pequeno trecho degradado e revegetado que originalmente abrigou uma área de bota-fora.
Tr08 (Fim)	788.052	8.637.415	1.172	
Tr09 (Início)	788.232	8.636.968	1.169	Compreende caatinga arbustiva e arbórea.
Tr09 (Fim)	788.324	8.635.953	1.183	
Tr10 (Início)	788.722	8.635.389	1.195	Predominância de caatinga arbustiva.
Tr10 (Fim)	789.138	8.634.572	1.167	
Tr11 (Início)	789.749	8.634.635	1.193	Caatinga arbórea e capoeiras.
Tr11 (Fim)	790.689	8.634.888	1.133	
Tr12 (Início)	789.589	8.633.839	1.206	Caatinga arbustiva e arbórea e pequeno trecho degradado e revegetado que originalmente abrigou uma área de bota-fora.
Tr12 (Fim)	789.510	8.632.830	1.212	
Tr13 (Início)	791.774	8.630.904	1.075	Predominam capoeiras, com ocorrência de Cerrado (localmente conhecido como Gerais) e vegetação rupestre em alguns trechos.
Tr13 (Fim)	790.933	8.630.512	1.127	
Tr14 (Início)	790.217	8.632.889	1.207	Caatinga arbórea e arbustiva.
Tr14 (Fim)	790.903	8.632.176	1.225	
Tr15 (Início)	786.525	8.639.984	1.031	Caatinga arbórea, arbustiva e trechos de campo rupestre.
Tr15 (Fim)	785.742	8.640.181	870	



**Legenda**

- Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Aerogeradores do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Transectos amostrais
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Limites estaduais
- Estado da Bahia

**Escala:**



**Fonte:**  
Google Earth (2015) e ANA (2010).

**Coordenadas:**  
Sistema de Coordenadas Planas.  
Datum SIRGAS 2000 - 23S.

<b>Projeto:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS	
<b>Título:</b> Disposição espacial dos transectos estabelecidos para o estudo das aves ameaçadas de extinção na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas	
<b>Verificação:</b> Marcelo Xavier	<b>Elaboração:</b> Vitor Malsá
<b>Data:</b> Julho/2019	<b>Figura:</b> 3.1
	<b>Fl.:</b> 00



**Figura 3.2 - Transectos estabelecidos para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - Tr01, em agosto de 2017; B - Tr02, em abril de 2019; C - Tr03, em agosto de 2017; D - Tr04, em agosto de 2017; E - Tr05, em abril de 2019; F - Tr06, em abril de 2019; G - Tr07, em abril de 2019; Tr08, em agosto de 2017.

*Continua*

Continuação



Nota: I - Tr09, em agosto de 2017; J - Tr10, em agosto de 2017; K - Tr11, em agosto de 2017; L - Tr12, em agosto de 2017; M - Tr13, em agosto de 2017; N - Tr14, em agosto de 2017; O - Tr15, em agosto de 2017.

Os transectos foram percorridos sempre nas primeiras horas do dia e ao final da tarde, quando as aves estão mais ativas, sendo amostrado um (1) transecto por dia. Durante o percurso do transecto, foram realizadas buscas por pegadas, vocalizações ou visualizações das espécies alvo deste monitoramento, conforme ilustrado mais adiante na Figura 3.3.

Quando possível, os indivíduos de interesse observados foram seguidos à distância e seus comportamentos foram registrados em planilhas de campo. Anotou-se a hora, a coordenada geográfica, a distância perpendicular entre o animal e o transecto e o número de indivíduos observados. Sempre que possível também foram documentados itens alimentares consumidos pelas espécies.

Destaca-se que as observações em campo foram realizadas de modo a não interferir no comportamento das espécies.

### 3.1.2 Monitoramento Geral da Comunidade de Aves

Com o objetivo de incrementar os dados obtidos em campo, além de gerar uma base de dados para eventuais comparações, a comunidade de aves presente na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas foi inventariada. Para tanto, ao longo dos transectos de amostragem das aves ameaçadas de extinção, foi empregada de forma concomitante a metodologia de Listas de Mackinnon.

O método de Listas de Mackinnon consistiu no registro contínuo das aves em listas com um determinado número de espécies durante as amostragens. Apenas a presença da espécie foi registrada nas listas, não sendo anotado o número de indivíduos, tomando-se o cuidado de não repetir espécies em uma mesma lista, tal como proposto por Ribon (2010).

Embora segundo o método original, proposto por Mackinnon e Phillips (1993) preveja a utilização de listas de 20 espécies, no presente estudo foram adotadas listas de 10 espécies, conforme proposto por Herzog *et al.* (2002).

As listas de 10 espécies, segundo Ribon (2010), permitem o aumento da unidade amostral, além de reduzir as chances de se registrar a mesma espécie em uma lista mais de uma vez.

As listas de Mackinnon foram compiladas livremente no período diurno e vespertino, até o anoitecer, buscando-se, dessa forma, o registro de espécies de aves noturnas e crepusculares, como corujas, urutaus e bacuraus. Não foi estabelecido um número mínimo de listas de Mackinnon, sendo estas anotadas livremente por toda a área de estudo, visando a maximização e otimização das amostragens.

Foi utilizada também a técnica de *Playback*, que consiste na reprodução da vocalização de uma espécie com o intuito de confirmar a sua identificação visual. As espécies que possuem comportamento “territorialista” respondem bem ao seu canto, aproximando-se do emissor do som, especialmente durante a estação reprodutiva. No caso de identificações duvidosas dos espécimes registrados, recorreu-se ao auxílio de bibliografia especializada, dentre ela, Ridgely e Tudor (1994), Peña e Rumboll (1998), Erize *et al.* (2006), van Perlo (2009), Grantsau (2010a, 2010b) e del Hoyo *et al.* (2019).

Os espécimes foram identificados por visualização, com auxílio de binóculos (Nikon 8 mm x 32 mm) e pelo reconhecimento de suas vocalizações características. Sempre que possível foram feitos registros fotográficos (câmera Panasonic Lumix FZ1000) e gravações (gravador digital profissional TASCAM DR-40 acoplado a um microfone direcional Sennheiser ME66) dos indivíduos, sendo as fotos e gravações depositadas no arquivo pessoal do ornitólogo.

A Figura 3.3 a seguir ilustra alguma das metodologias empregadas em campo e alguns dos equipamentos utilizados para o registro da avifauna.



**Figura 3.3 - Aplicação das metodologias de campo para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção e da comunidade geral de aves na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - observação de aves com auxílio de binóculos; B - procura por rastros de aves; C - coleta de dados em planilhas digitais; D - marcação de transecto com auxílio de GPS; E - registro de informação acerca de espécie avistada em campo; F - emissão de *playback* para atração de espécies de aves.

A nomenclatura científica e popular adotada está de acordo com a 12ª edição da Lista de Aves do Brasil, publicada por Piacentini *et al.* (2015). A definição do *status* de ameaça de extinção ocorreu por meio da consulta às listas de espécies ameaçadas de extinção, conforme especificado a seguir.

- Estadual: Lista Oficial das Espécies de Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia, conforme Portaria SEMA nº 37, de 15 de agosto de 2017 (BAHIA, 2017).
- Nacional: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, conforme Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 444, de 17 de dezembro de 2014 (BRASIL, 2014).

- Global: Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas, conforme dados disponibilizados por *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2019).

As espécies consideradas como Quase Ameaçadas e Deficientes de Dados em nível nacional estão classificadas, quando aplicável, de acordo com Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO, 2014).

O *status* de endemismo das espécies foi definido com base em bibliografia, sendo que, as endêmicas do domínio fitogeográfico da Caatinga foram definidas segundo Ridgely e Tudor (1994), Pacheco (2004) e Diniz *et al.* (2012), enquanto que as restritas ao território brasileiro seguem o exposto por Piacentini *et al.* (2015).

### 3.1.3 Análise de Dados

Os registros obtidos durante a realização dos transectos serão analisados com o *software* Distance 6.2 (LAAKE *et al.*, 1996), a fim de estimar a densidade de cada uma das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de estudo. Contudo, as análises por meio deste *software* não foram realizadas nesta campanha, por duas razões específicas: (i) somente um dos *taxa* alvo do estudo foi registrado na área de estudo, *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê); (ii) o número de amostras obtido para *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), única das espécies ameaçadas detectadas nas duas campanhas de monitoramento, foi muito pequeno para elaboração das análises.

Além disso, os registros obtidos foram auditivos, não havendo nenhum registro visual, o que também limita as análises no *software*. Assim, as densidades relativas das espécies na área de estudo foram calculadas de forma simplificada com base nos dados coletados nas transecções. Para tanto, foi calculada a área amostrada em cada transecto (em km<sup>2</sup>), multiplicando-se a sua extensão por um raio de registro estabelecido (200 m para cada lado do transecto). Em seguida, dividiu-se o total de indivíduos registrados em cada transecção pela sua área, obtendo-se a densidade relativa das espécies em número de indivíduos por quilômetro quadrado.

Também não foi possível elaborar uma curva de rarefação para as populações destas espécies. Assim, a curva do coletor foi elaborada para a comunidade de aves como um todo, utilizando-se neste caso as listas de Mackinnon como amostras, randomizadas 100 vezes. Para esta análise foi utilizado o *software* EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2019).

Para se obter a frequência de ocorrência de cada espécie na área de estudo foi calculado o Índice de Frequência nas Listas (IFL), dividindo-se o número de listas de 10 espécies em que cada espécie ocorreu pelo número total de listas obtido. O IFL foi expresso em porcentagem. Assume-se que quanto mais comum for uma espécie mais vezes ela será registrada, em mais listas ela aparecerá e maior será seu IFL, conforme apontado por Ribon (2010).

Esta análise foi utilizada para traçar um padrão de raridade dos *taxa* alvo do subprograma (Cracidae e Tinamidae) em relação aos demais *taxa* de aves ocorrentes na área de estudo.

Por fim, salienta-se que não houve capturada e/ou marcação de aves durante as campanhas de monitoramento.

## 3.2 Resultados

### 3.2.1 Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção

#### 3.2.1.1 *Penelope jacucaca (jacucaca)*

A espécie *Penelope jacucaca (jacucaca)* é uma ave pertencente à família Cracidae e endêmica da Caatinga, cuja distribuição abarca os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Minas Gerais, sendo considerada extinta em boa parte de sua distribuição original, conforme apontado por Silveira *et al.* (2008) e Silveira; Straube (2008).

A espécie é considerada Vulnerável à extinção em nível estadual (BAHIA, 2017), nacional (BRASIL, 2014) e global (IUCN, 2019). As intensas ameaças sofridas pela espécie levaram a rápidos declínios populacionais e extinções locais, como apontado por IUCN (2019), a exemplo do Estado da Paraíba, onde, segundo Silveira *et al.* (2008), não é mais encontrada.

As principais ameaças à *P. jacucaca (jacucaca)*, considerada altamente sensível às perturbações antrópicas, são a perda de *habitat* e a caça, como apontado por Silveira *et al.* (2008). A região Nordeste é uma das mais pobres do País e ainda mantém uma forte cultura de caça, como relatado por IUCN (2019), sendo que, conforme Silveira *et al.* (2008), muitas vezes esta é a única fonte de proteína para os habitantes locais. Mesmo nas áreas protegidas, que enfrentam problemas de fiscalização, são observados indícios de caça.

Segundo Silveira e Straube (2008), em função de seu porte, *P. jacucaca (jacucaca)* é mais procurada do que a ainda comum *Penelope superciliaris (jacupemba)*, que é sintópica em grande parte de sua distribuição.

A degradação das matas secas e caatingas arbóreas também consiste em uma séria ameaça para a conservação deste táxon, como aponta IUCN (2019). Em muitos locais as fitofisionomias foram alteradas para a criação de cabras, ovelhas e gado bovino. Além disso, conforme Silveira *et al.* (2008), muitas áreas próximas aos cursos d'água são alteradas para dar lugar à agricultura irrigada.

*P. jacucaca (jacucaca)* habita caatinga arbórea e matas secas, áreas de florestas semidecíduas e caatingas mais altas, podendo ser ocasionalmente encontrada em campos rupestres, como indicado por Silveira e Straube (2008) e del Hoyo e Kirwan (2019). Pode ser também avistada em caatingas secundárias e áreas degradadas próximas às moradias, mas é mais comumente encontrada perto de áreas mais úmidas e rios, temporários ou não, segundo relatos de Silveira e Straube (2008), Redies (2013) e del Hoyo e Kirwan (2019).

A espécie pode ser vista sozinha, aos pares ou em pequenos grupos, que se deslocam rapidamente pelo solo ou pelas árvores, fazendo grande barulho. Não obstante, conforme mencionado por Silveira e Straube (2008), Redies (2013) e Castro (2016) a bibliografia existente sobre seus comportamentos, vocalização, história natural e dieta ainda é escassa.

De acordo com Silveira e Straube (2008) e Castro (2016), *P. jacucaca (jacucaca)* é considerada uma ave essencialmente frugívora, consumindo também flores e folhas. Castro (2016) estudou a dieta da espécie nos estados do Ceará e Paraíba, identificando 22 itens alimentares em sua alimentação, principalmente frutos, flores e folhas. Os frutos mais consumidos foram *Ziziphus joazeiro (juazeiro)*, *Byrsonima sericea (murici)*, *Vitex sp. (mata-cachorro)*, *Ximenia americana (ameixa)* e *Chloroleucon tenuiflorum (arapiracá)*.

Durante a campanha de monitoramento realizada entre agosto e setembro de 2017, não foram obtidos registros de *P. jacucaca* (jacucaca) na área de influência do empreendimento. No entanto, foi possível registrar o táxon congênere, *P. superciliaris* (jacupemba), o qual, segundo del Hoyo e Kirwan (2019), possui ampla distribuição no território brasileiro e habita uma variada gama de ambientes, tais como florestas densas, bordas florestais, florestas semidecíduais, matas de galeria, capoeira, restinga costeira, cerrado, caatinga arbórea, manguezais, campos rupestres e até plantações de eucaliptos.

Conforme Piacentini *et al.* (2015) e del Hoyo e Kirwan (2019), *P. superciliaris* (jacupemba) possui quatro (4) subespécies no Brasil, a saber: *P. superciliaris superciliaris*, *P. superciliaris jacupemba*, *P. superciliaris alagoensis* e *P. superciliaris major*.

Embora o táxon *P. superciliaris alagoensis*, restrito ao Centro de Endemismo Pernambuco, se encontre na categoria Criticamente Ameaçado de extinção no Brasil, conforme Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014), a subespécie registrada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas foi *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba), cuja distribuição, segundo del Hoyo e Kirwan (2019), abrange toda a região central e sudeste do Brasil, dos estados do Maranhão e Pernambuco, até o Paraná. Ademais, IUCN (2019) considera que, apesar das populações de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) apresentarem tendência ao declínio, esta situação não é suficiente para incluí-la em nenhuma categoria de ameaça.

Durante a campanha de monitoramento realizada entre agosto e setembro de 2017, *P. superciliaris* (jacupemba) foi registrada nos transectos Tr01, Tr03, Tr05, Tr07, Tr08, Tr09, Tr12 e Tr14. Ademais, algumas fotos da espécie também foram obtidas por meio de armadilhas fotográficas utilizadas para o monitoramento de felinos na área de estudo. Na presente campanha amostral, realizada em abril de 2019, somente um (1) indivíduo foi avistado.

Alguns dos vestígios registrados (pegadas) foram fotografados nos transectos em que a presença de *P. superciliaris* (jacupemba) foi confirmada. Entretanto, não é possível realizar uma identificação precisa de aves por meio de pegadas, devido à falta de bibliografia sobre este tema e material comparativo. Assim, os registros de rastros apresentados a seguir, na Figura 3.4, tem apenas caráter ilustrativo.



**Figura 3.4 - Registros de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) obtidos na área de estudo.**

Nota: A - registro visual de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) em Tr09; B - registro oportunístico de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) obtido por armadilhas fotográficas instaladas para o Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos.

*Continua*

Continuação



Nota: C - registro oportunístico de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) obtido por armadilhas fotográficas instaladas para o Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos; D - provável pegada de *P. superciliaris* (jacupemba) registrada em Tr02; E - provável pegada de *P. superciliaris* (jacupemba) registrada em Tr13; F - provável pegada de *P. superciliaris* (jacupemba) registrada em Tr07; G - provável pegada de *P. superciliaris* (jacupemba) registrada em Tr06.

Em alguns transectos foi possível identificar itens alimentares consumidos por *P. superciliaris* (jacupemba), sendo mais frequente a presença da espécie em locais com grandes aglomerações de *Solanum* sp. (lobeira), das quais aparentemente são consumidas as sementes encontradas no solo. A espécie também foi observada se alimentando dos frutos da *Solanum auriculatum* (caijara).

Ambas as espécies vegetais são comuns às margens do acesso principal aos aerogeradores, onde foi obtida a maior parte dos registros de *P. superciliaris* (jacupemba). Moradores locais também indicaram outros frutos potencialmente consumidos pelos jacus na região, tais como, *Psidium* sp. (araçá-do-mato) *Xymenia* f. *americana* (moenda), *Byrsonima sericea* (murici) e *Myrciaria cuspidata* (cambuí-amarelo).

Os frutos potencialmente consumidos por *P. superciliaris* (jacupemba), registrados na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, são apresentados na Figura 3.5.



**Figura 3.5 - Frutos consumidos por *P. superciliaris* (jacupemba) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - *Solanum* sp. (lobeira); B - *Solanum auriculatum* (caçara); C - *Xymenia f. americana* (moenda); D - *Psidium* sp. (araçá-do-mato); E - *Byrsonima sericea* (murici); F - *Myrciaria cuspidata* (cambuí-amarelo).

A ausência de registros da *Penelope jacucaca* (jacucaca) durante as duas campanhas de monitoramento já realizadas pode estar relacionada a diversos fatores, como raridade, sazonalidade, flutuações populacionais e deslocamentos anuais.

Redies (2013) estudou diversos aspectos comportamentais das jacucacas em uma reserva no Ceará, tendo observado que a espécie realiza movimentos ao longo do ano de acordo com a disponibilidade de alimentos e de água, não ficando, portanto, restrita a um mesmo local durante o ano todo.

Ademais, por se tratar de uma espécie rara e ameaçada, esta ocorre naturalmente em baixa densidade, o que dificulta sua detectabilidade em campo, além de ter um comportamento evasivo frente a qualquer ameaça, fugindo rapidamente ao ser detectada, como as demais aves da família Cracidae, como demonstrado na Figura 3.6.



**Figura 3.6 - Indivíduo de *P. superciliaris* (jacupemba) em comportamento de fuga após ser avistada em um transecto de amostragem da avifauna na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Outra explicação para a ausência de registros de *P. jacucaca* (jacucaca) durante as campanhas amostrais pode estar relacionada a um possível erro de identificação. É necessária a confirmação da ocorrência da espécie na região, a qual foi identificada somente durante a fase de obtenção de Licença Prévia (LP) do empreendimento.

No Relatório Ambiental Simplificado (RAS), elaborado por Preserv Ambiental (2008), foi apontada a presença de *P. jacucaca* (jacucaca) na área de estudo. No entanto, a única evidência apresentada nesse documento constituía-se em uma foto de um indivíduo jovem em cativeiro, cujas características morfológicas permitem seu reconhecimento como pertencente à subespécie *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba).

Ademais, as 14 campanhas de monitoramento de avifauna posteriores, contabilizando a presente campanha, não identificaram a presença de *P. jacucaca* (jacucaca) na área de estudo, ao passo que *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) foi registrada em cinco (5) campanhas, sendo uma na fase de instalação e quatro (4) na fase de operação, conforme dados apresentados por Vert Ambiental (2016).

A não detecção da espécie durante os 30 dias de campo de monitoramento (somada as duas campanhas amostrais), aliado ao grande número de registros de *P. superciliaris* (jacupemba), reforça a teoria de que o registro de *P. jacucaca* (jacucaca) na área constituiu-se no fruto de uma identificação errônea.

Conforme Silveira e Straube (2008), estas espécies são conhecidas por ocorrerem simpátrica e sintopicamente em diversas regiões e apresentam algumas semelhanças morfológicas que podem gerar identificações errôneas, como, por exemplo, o supercílio, mais bem demarcado em *P. jacucaca* (jacucaca), mas também presente em *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba), segundo del Hoyo e Kirwan (2019).

Ademais, moradores locais foram enfáticos em afirmar que *P. jacucaca* (jacucaca), localmente conhecida como “jacu-verdadeiro”, não ocorreria na área de estudo, uma vez que a espécie é limitada às baixadas de caatinga localizadas a oeste do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Assim, permanece a perspectiva de confirmação da ocorrência desta espécie na área de influência do empreendimento, por meio de dados primários em campanhas de campo futuras.

### 3.2.1.2 *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê)

A espécie *Crypturellus noctivagus* (jaó) possui duas subespécies reconhecidas no Brasil, a saber: *Crypturellus noctivagus noctivagus* (jaó-do-sul) e *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), conforme dados publicados por Piacentini *et al.* (2015) e Cabot *et al.* (2019).

A subespécie *C. noctivagus noctivagus* (jaó-do-sul) é endêmica da Mata Atlântica de baixada, ocorrendo originalmente do sul da Bahia e leste de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, sendo atualmente considerada extinta no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul. O limite sul de distribuição conhecido para a subespécie é o vale do Itajaí, em Santa Catarina, como apontado por Silveira e Straube (2008).

A subespécie *C. noctivagus zabele* (zabelê), por sua vez, é um táxon endêmico da Caatinga, com registros para os Estados do Piauí, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais, conforme Brasil (2014) e Cabot *et al.* (2019). Menciona-se ainda o fato da subespécie habitar florestas tropicais, capoeiras, carrascos, savanas e florestas de galeria, como apontado por Cabot *et al.* (2019).

*C. noctivagus zabele* (zabelê) é considerada Vulnerável à extinção em nível estadual (BAHIA, 2017) e nacional (BRASIL, 2014), além de, globalmente, ser enquadrado como Quase Ameaçado (IUCN, 2019) em função, principalmente, de rápidos declínios populacionais em consequência da perda de *habitat* e caça.

A perda da vegetação original da Caatinga está estimada em mais de 45%, sendo este valor ainda maior para a caatinga arbórea/florestal, conforme Brasil (2014). Baseando-se na redução de sua área de ocupação, extensão de sua ocorrência e/ou qualidade do *habitat*, considera-se que em três (3) gerações o declínio no tamanho da população seja maior que 30%, ainda conforme Brasil (2014).

Assim como para outras espécies pertencentes à família Tinamidae, pouco se conhece sobre os aspectos comportamentais e história natural de *C. noctivagus zabele* (zabelê). Isto se deve, principalmente, à dificuldade de se estudar tinamídeos em campo, devido ao comportamento pouco conspícuo e plumagem críptica, além da falta de métodos adequados para a coleta de dados, tal como apontado por Brennan (2004).

Na campanha de monitoramento realizada entre agosto e setembro de 2017, não foram obtidos registros de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) ao longo dos transectos e tampouco houve sucesso por meio da técnica de *playback*. Contudo, estes resultados eram esperados e podem ser considerados usuais. Essa espécie, assim como outras espécies de sua família, é mais facilmente encontrada e identificada em campo a partir de suas vocalizações características, emitidas principalmente ao amanhecer e no final da tarde, como relatado por Sick (1997) e Brennan (2004).

Não obstante, durante o período de seca (época de realização da primeira campanha), especialmente na Caatinga, *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) praticamente não vocaliza, tornando-se quase impossível localizá-lo em campo por meio de busca ativa. Sick (1997), por exemplo, relata que a espécie vocaliza mais em certos períodos, como no auge da época reprodutiva, que se dá no meio da primavera. Moradores locais também confirmaram que a espécie só canta na “época das águas”, ou seja, no período chuvoso da Caatinga.

Confirmando esta hipótese, durante a presente campanha de monitoramento foram obtidos registros de pelo menos 14 indivíduos de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) em 12 pontos diferentes. Todos os registros foram auditivos e obtidos em vegetação arbustiva

típica da Caatinga. Foi observado também um possível rastro da espécie no transecto Tr11, conforme ilustrado na Figura 3.7.



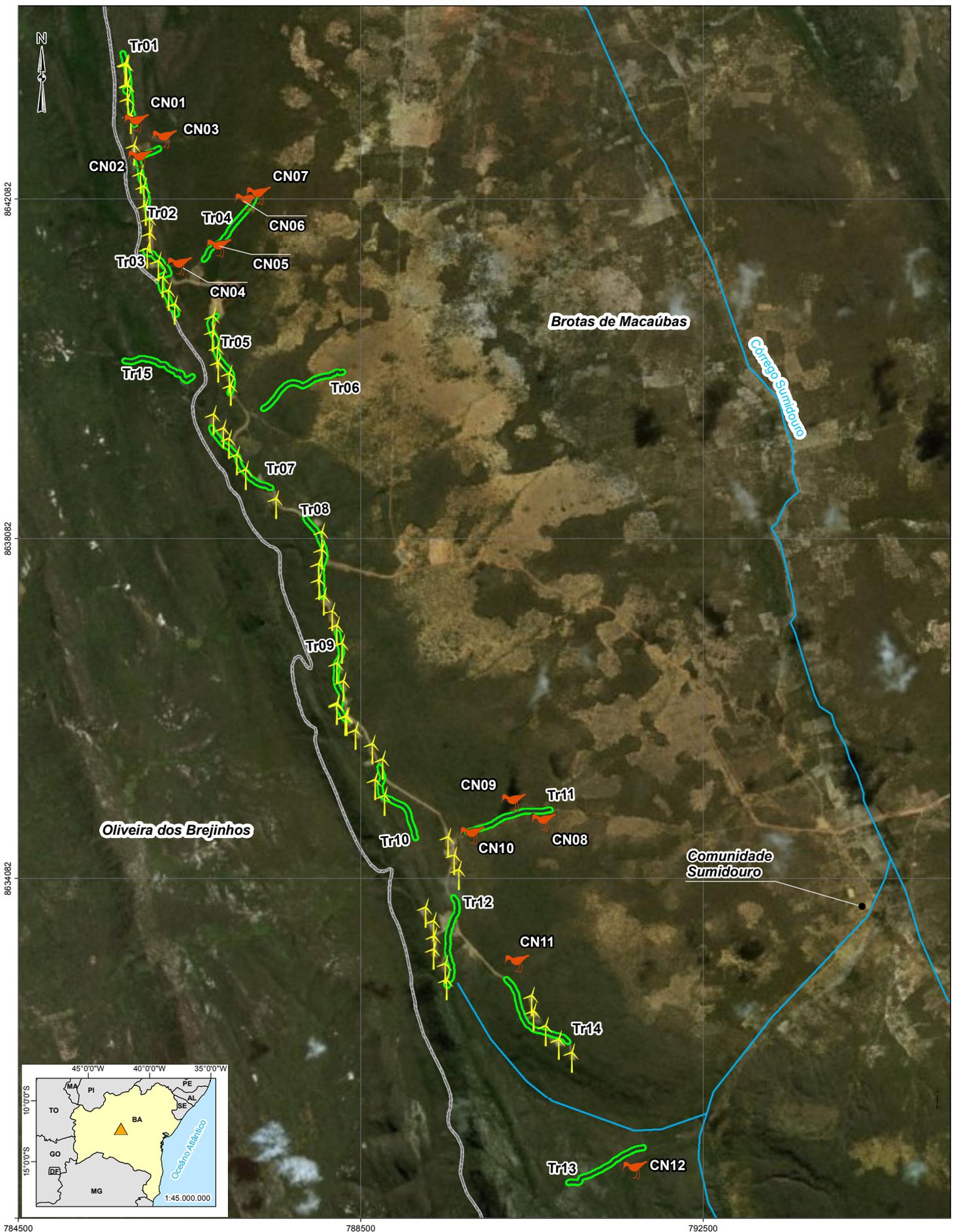
**Figura 3.7 - Provável rastro de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) registrado no transecto Tr11.**

Observa-se uma concentração de registros nas porções norte e sul do empreendimento, coincidindo com trechos de vegetação mais estruturada. Além disso, há também uma predominância de registros nos transectos perpendiculares ao Complexo Eólico Brotas de Macaúbas e um menor número de ocorrências na área diretamente afetada pelo empreendimento. Isso se deve, provavelmente, à vegetação presente no topo da serra, mais pedregosa e de menor porte e, por consequência, menos propícia à ocorrência deste táxon, o qual prefere áreas de vegetação mais bem estruturada.

A Figura 3.8 a seguir ilustra a distribuição dos registros de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, com a indicação ainda, da concentração dos registros fora da área diretamente afetada pelos aerogeradores. Já na

**Tabela 3.2 - Coordenadas geográficas dos registros de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Registro de zabelê	Coordenada UTM 23L datum SIRGAS 2000	
	mE	mS
CN01	785.912	8.642.974
CN02	785.956	8.642.550
CN03	786.240	8.642.785
CN04	786.417	8.641.291
CN05	786.878	8.641.504
CN06	787.207	8.642.048
CN07	787.340	8.642.121
CN08	790.671	8.634.740
CN09	790.320	8.634.976
CN10	789.836	8.634.587
CN11	790.360	8.633.080
CN12	791.738	8.630.650



784500

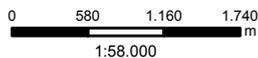
788500

792500

**Legenda**

-  Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
-  Pontos de registros de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê)
-  Aerogeradores do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
-  Transectos amostrais (Busca ativa)
-  Cursos d'água
-  Limites municipais
-  Limites estaduais
-  Estado da Bahia

Escala:



Fonte: Google Earth (2015) e ANA (2010).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas. Datum SIRGAS 2000 - 23S.



<b>Projeto:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS		
<b>Título:</b> Disposição espacial dos registros de <i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (zabelê) na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas		
<b>Verificação:</b> Marcelo Xavier	<b>Elaboração:</b> Vitor Malsá	
<b>Data:</b> Julho/2019	<b>Figura:</b> 3.8	<b>Fl.:</b> 00

A espécie foi registrada em sete (7) dos 15 transectos realizados, a saber: Tr01, Tr02, Tr03, Tr04, Tr11, Tr13 e Tr14. A densidade relativa calculada para a espécie em toda a área de estudo foi de 4,7 indivíduos/km<sup>2</sup>, ocupando a 13ª posição dentre as espécies de maior densidade na área, conforme indicado na Tabela 3.3.

**Tabela 3.3 - Densidade relativa calculada para as principais espécies registradas nos transectos alocados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Posição	Espécie	Nome popular	Densidade (ind./km <sup>2</sup> )
1º	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	13,7
1º	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	13,7
3º	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	12,0
4º	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	10,3
5º	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	7,7
6º	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	7,3
7º	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinção-de-bico-grande	7,0
7º	<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	7,0
9º	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	6,7
10º	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	6,0
11º	<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	5,7
12º	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	5,0
<b>13º</b>	<b><i>Crypturellus noctivagus zabele</i></b>	<b>zabelê</b>	<b>4,7</b>

### 3.2.2 Caracterização Geral da Comunidade de Aves

Durante a coleta de dados em campo, foram registradas 124 espécies de aves na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, as quais estão distribuídas em 17 ordens e 34 famílias, conforme a Tabela 3.4.

**Tabela 3.4 - Aves registradas nas duas primeiras campanhas de monitoramento na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Táxon	Nome popular	Campanha	Ocor- rência	Status de conservação		
				BA	BR	Global
Tinamiformes						
Tinamidae						
<i>Crypturellus noctivagus zabele</i>	zabelê	2	R, CA, E	VU	VU	QA
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	1, 2	R	-	-	-
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	2	R	-	-	-
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	2	R	-	-	-
<i>Nothura boraquira</i>	codoma-do-nordeste	1	R	-	-	-
<i>Nothura maculosa</i>	codoma-amarela	2	R	-	-	-
Galliformes						
Cracidae						
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	1, 2	R	-	-	-
Cathartiformes						
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1, 2	R	-	-	-
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	1	R	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	1	R	-	-	-
Accipitriformes						
Accipitridae						
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pemilongo	1	R	-	-	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1, 2	R	-	-	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	1	R	-	-	-
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	1, 2	R	-	-	-
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	1	R	-	-	-
Charadriiformes						
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	2	R	-	-	-
Columbiformes						
Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	2	R	-	-	-
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	1, 2	R	-	-	-
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	1, 2	R	-	-	-
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1, 2	R	-	-	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1, 2	R	-	-	-

*Continua*

Continuação

Táxon	Nome popular	Campanha	Ocorrência	Status de conservação		
				BA	BR	Global
Cuculiformes						
Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	2	R	-	-	-
<i>Tapera naevia</i>	saci	2	R	-	-	-
Strigiformes						
Strigidae						
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1	R	-	-	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	1, 2	R	-	-	-
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1, 2	R	-	-	-
Nyctibiiformes						
Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	2	R	-	-	-
Caprimulgiformes						
Caprimulgidae						
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	2	R	-	-	-
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	1, 2	R	-	-	-
Apodiformes						
Trochilidae						
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1, 2	R	-	-	-
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1, 2	R	-	-	-
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	2	R	-	-	-
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1, 2	R	-	-	-
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	1	R	-	-	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	1, 2	R	-	-	-
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	1, 2	R, E	-	-	-
Galbuliformes						
Bucconidae						
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	2	R, E	-	-	-
Piciformes						
Picidae						
<i>Picumnus pygmaeus</i>	picapauzinho-pintado	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	2	R	-	-	-
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	1, 2	R	-	-	-
<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro	1, 2	R	-	-	-

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Campanha	Ocorrência	Status de conservação		
				BA	BR	Global
Piciformes						
Picidae						
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1, 2	R	-	-	-
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	2	R	-	-	-
Cariamiformes						
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1, 2	R	-	-	-
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1, 2	R	-	-	-
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1, 2	R	-	-	-
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	2	R	-	-	-
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1, 2	R	-	-	-
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	2	R	-	-	-
Psittaciformes						
Psittacidae						
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	1, 2	R, CA, E	-	-	-
Passeriformes						
Thamnophilidae						
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	1, 2	R	-	-	-
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	1, 2	R	-	-	-
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	1, 2	R, E	-	-	-
<i>Taraba major</i>	choró-boi	2	R	-	-	-
Grallariidae						
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	pompeu	1, 2	R, CA, E	-	QA	QA
Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1, 2	R	-	-	-
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	2	R	-	-	-
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	1, 2	R	-	-	-

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Campanha	Ocorrência	Status de conservação		
				BA	BR	Global
<b>Passeriformes</b>						
<b>Furnariidae</b>						
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	2	R	-	-	-
<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	1, 2	R	-	-	-
<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-chique-chique	1, 2	R, CA, E	-	DD	-
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	1, 2	R	-	-	-
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	2	R	-	-	-
<b>Rhynchocyclidae</b>						
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	1, 2	R	-	-	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1, 2	R	-	-	-
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	1, 2	R	-	-	-
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	1, 2	R	-	-	-
<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	1, 2	R	-	-	-
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	2	R	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1, 2	R	-	-	-
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	1, 2	R	-	-	-
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	2	R	-	-	-
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	1, 2	R	-	-	-
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	1, 2	R	-	-	-
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	2	R	-	-	-
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1, 2	R	-	-	-
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	2	R	-	-	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1, 2	R	-	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1, 2	R	-	-	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	2	R	-	-	-
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	1, 2	R	-	-	-
<i>Knipolegus nigerimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	1	R, E	-	-	-
<b>Vireonidae</b>						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1, 2	R	-	-	-
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	1, 2	R, E	-	-	-
<b>Corvidae</b>						
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	1, 2	R, E	-	-	-

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Campanha	Ocorrência	Status de conservação		
				BA	BR	Global
Passeriformes						
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1, 2	R	-	-	-
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinção-de-bico-grande	1, 2	R, E	-	-	-
Poliopitilidae						
<i>Poliopitila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	1, 2	R	-	-	-
Turdidae						
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	1, 2	R	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	2	R	-	-	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1, 2	R	-	-	-
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1, 2	R	-	-	-
Passerellidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1, 2	R	-	-	-
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	2	R	-	-	-
<i>Arremon franciscanus</i>	tico-tico-do-são-francisco	1, 2	R, CA, E	-	QA	QA
Parulidae						
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	2	R	-	-	-
Icteridae						
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	1, 2	R	-	-	-
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1, 2	R	-	-	-
Thraupidae						
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1, 2	R	-	-	-
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	1, 2	R, CA, E	-	-	-
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1, 2	R	-	-	-
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	1, 2	R	-	-	-
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	2	R	-	-	-
<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé	1, 2	R, E	-	-	-
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	2	R	-	-	-
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	1, 2	R	-	-	-
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	1, 2	R	-	-	-
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1, 2	R	-	-	-
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	2	R	-	-	-
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	1	R, CA, E	-	-	-

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Campanha	Ocorrência	Status de conservação		
				BA	BR	Global
Passeriformes						
Thraupidae						
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	1, 2	R, CE	-	-	-
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1, 2	R	-	-	-
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	2	R	-	-	-
Cardinalidae						
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	2	R	-	-	-
<i>Cyanoxia brissonii</i>	azulão	1, 2	R	-	-	-
Fringillidae						
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1	R	-	-	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1, 2	R	-	-	-
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	2	R	-	-	-

Fonte: Ocorrência - segundo Ridgely e Tudor (1994), Pacheco (2004), Diniz *et al.* (2012) e Piacentini *et al.* (2015). Status de conservação - conforme Bahia (2017), Brasil (2014), ICMBio (2014) e IUCN (2019).

Nota: Campanha - 1 (agosto/setembro de 2017), 2 (abril de 2019). Ocorrência - R (residente), CA (endêmica da Caatinga), CE (endêmica do Cerrado), E (endêmica do Brasil). Status de conservação - BA (Bahia), BR (Brasil), DD (Deficiente de Dados), QA (Quase Ameaçado), VU (Vulnerável).

A seguir, na Figura 3.9, são apresentadas algumas das aves registradas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



**Figura 3.9 - Algumas aves registradas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-são-francisco); B - *Campephilus melanoleucos* (pica-pau-de-topete-vermelho).

Continua

Continuação



Nota: C - *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga); D - *Glaucidium brasilianum* (caburé); E - *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo); F - *Thlypopsis sordida* (saí-canário); G - *Piculus chrysochloros* (pica-pau-dourado-escuro); H - *Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste); I - *Herpsilochmus sellowi* (chorozinho-da-caatinga); J - *Myiothlypis flaveola* (canário-do-mato).

Continua

Continuação



Nota: K - *Picumnus pygmaeus* (picapauzinho-pintado); L - *Piranga flava* (sanhaço-de-fogo); M - *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto).

A família mais bem representada na comunidade avifaunística foi Tyrannidae com 16 espécies, seguida por Thraupidae, com 15 espécies, Trochilidae, com oito (8) representantes e Thamnophilidae com sete (7) taxa, conforme ilustrado na Figura 3.10.

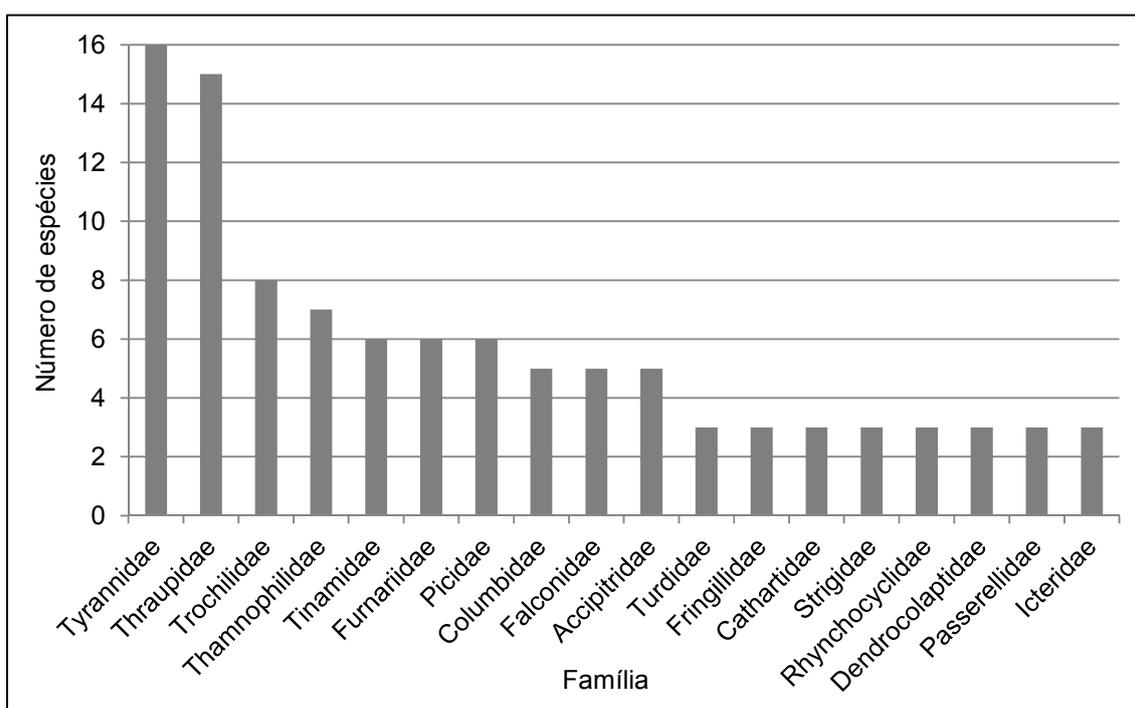


Figura 3.10 - Famílias de aves mais bem representadas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.

Dentre as 124 espécies registradas durante o monitoramento, 23 são consideradas endêmicas, ou seja, tem sua distribuição restrita a um domínio fitogeográfico ou região. Especificamente, destas, 14 são endêmicas da Caatinga, uma é endêmica do Cerrado e oito (8) possuem distribuição restrita ao território brasileiro, conforme consta na Tabela 3.4 apresentada anteriormente.

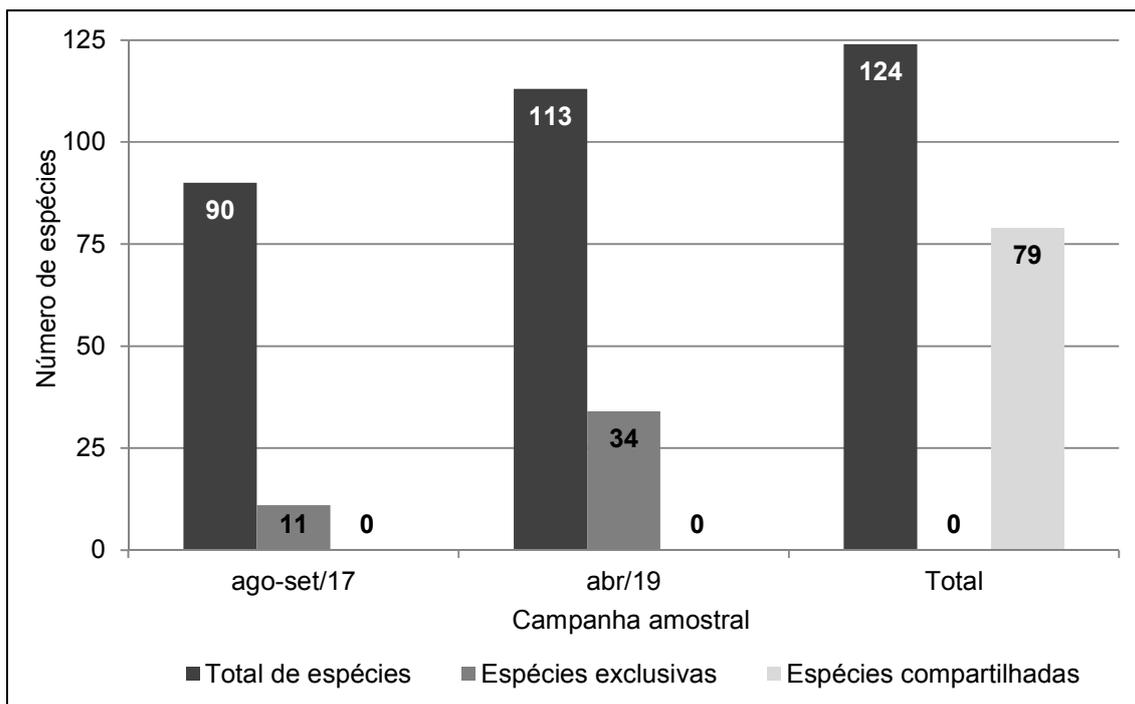
Em termos de conservação, foi registrada uma espécie ameaçada de extinção, *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) táxon-alvo desse monitoramento e considerado Vulnerável na lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado da Bahia (BAHIA, 2017) e no território nacional (BRASIL, 2014).

Adicionalmente, dois (2) *taxa* são considerados Quase Ameaçados de extinção no Brasil (BRASIL, 2014) e globalmente (IUCN, 2019), sendo eles, *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-são-francisco) e *Hylopezus ochroleucus* (pompeu). Ainda, menciona-se *Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique), considerado Deficiente de Dados no Brasil (BRASIL, 2014) e Quase Ameaçado globalmente (IUCN, 2019).

Três (3) espécies registradas no presente estudo, embora constem da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2014), não correspondem às subespécies que se encontram ameaçadas de acordo com a legislação vigente. Esta exceção se aplica aos *taxa* listados a seguir.

- *Penelope superciliaris* (jacupemba): a subespécie ameaçada na lista nacional é *Penelope superciliaris alagoensis*, cuja distribuição é restrita ao Centro de Endemismo Pernambuco, localizado à margem esquerda do rio São Francisco, compreendendo as florestas entre Alagoas e o Rio Grande do Norte.
- *Campylorhamphus trochilirostris* (arapaçu-beija-flor): táxon considerado ameaçado nacionalmente é *Campylorhamphus trochilirostris trochilirostris*, com distribuição restrita a grandes blocos de Mata Atlântica do Estado da Bahia, sendo registrado em poucas localidades.
- *Stigmatura napensis* (papa-moscas-do-sertão): a subespécie ameaçada na lista nacional é *Stigmatura napensis napensis*, cuja distribuição é restrita às ilhas e bancos de areia recém formados ao longo dos grandes rios de água barrenta da Amazônia.

Em termos sazonais, conforme apontado na Figura 3.11, a campanha realizada em agosto e setembro de 2017 registrou um total de 90 espécies, das quais 11 foram exclusivas. Durante a presente campanha, realizada em abril de 2019, foi registrado um total de 113 espécies, das quais 34 representaram novos registros para o monitoramento, a exemplo *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), táxon-alvo do monitoramento. Um total de 79 espécies foi compartilhado, ou seja, registrado em ambas as campanhas de amostragem.



**Figura 3.11 - Número de espécies registradas por campanha amostral na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

A análise quantitativa da avifauna foi obtida por meio do cálculo do Índice de Frequência nas Listas de Mackinnon (IFL). O IFL foi obtido dividindo-se o total de listas em que determinada espécie apareceu pelo número total de listas de Mackinnon realizadas.

Durante a primeira campanha de amostragem, realizada em agosto e setembro de 2017, foram obtidas 43 listas de Mackinnon na área de estudo. A espécie mais frequentemente registrada por este método foi *Zonotrichia capensis* (tico-tico), presente em 47% das listas anotadas. *Penelope superciliaris* (jacupemba) aparece como o 10º táxon mais frequente na área de estudo, estando presente em 19% das listas coletadas.

Na segunda campanha de monitoramento, realizada em abril de 2019, obteve-se um total de 65 listas de Mackinnon na área de estudo. A espécie mais frequente nesta campanha foi *Myrmorchilus strigilatus* (tem-farinha-aí), presente em 42% das listas anotadas. *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), um dos *taxa*-alvo do monitoramento, figura como o 7º táxon mais frequente na área, com um IFL de 18%.

A Tabela 3.5 apresenta os valores de IFL dos *taxa* mais frequentes, registrados na campanha realizada entre agosto e setembro de 2017, com destaque para *Penelope superciliaris* (jacupemba). Por sua vez, a Tabela 3.6 apresenta os valores de IFL dos *taxa* mais frequentes, registrados na campanha realizada em abril de 2019, com destaque para *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê).

**Tabela 3.5 - Índices de Frequência nas Listas de Mackinnon obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.**

Posição	Táxon	Nome popular	IFL
1º	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	47%
2º	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	42%
-	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	42%
3º	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	37%
4º	<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	33%
-	<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	33%
5º	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	30%
6º	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	28%
7º	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	26%
-	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	26%
-	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	26%
8º	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	23%
9º	<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	21%
-	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	21%
-	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	21%
<b>10º</b>	<b><i>Penelope superciliaris</i></b>	<b>jacupemba</b>	<b>19%</b>

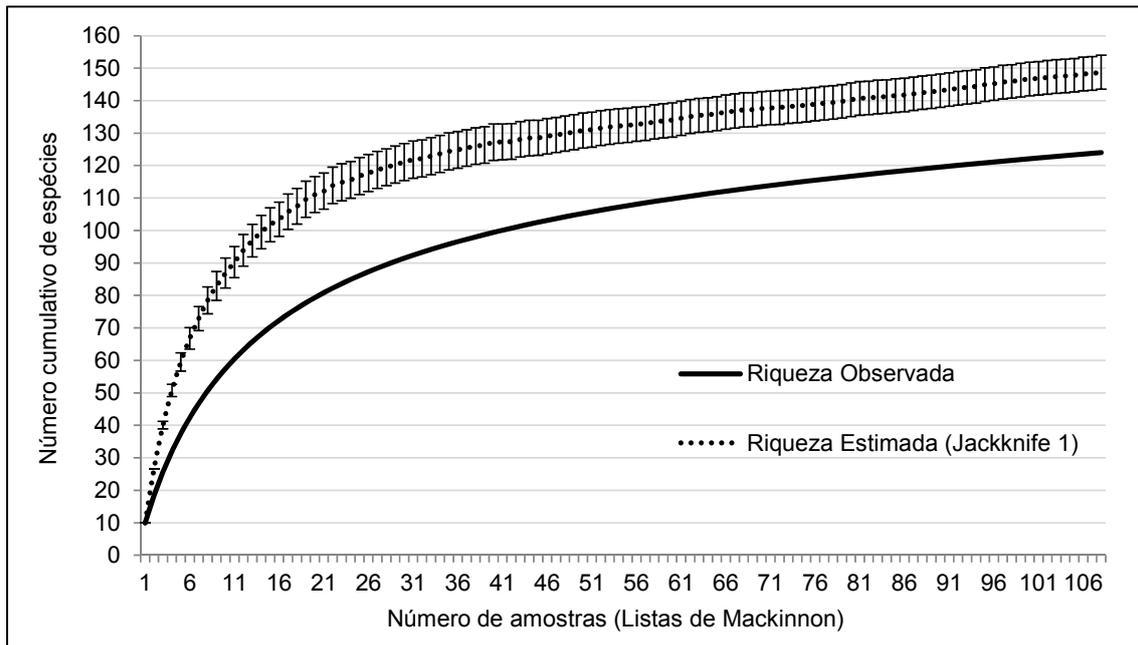
Nota: IFL (Índice de Frequência nas Listas de Mackinnon).

**Tabela 3.6 - Índices de Frequência nas Listas de Mackinnon obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em abril de 2019.**

Posição	Táxon	Nome popular	IFL
1º	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	42%
2º	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	34%
3º	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	32%
-	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	32%
4º	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	29%
5º	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	26%
-	<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	26%
-	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	26%
6º	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	20%
-	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	20%
-	<i>Myiothlypis flaveola</i>	cambacica	20%
<b>7º</b>	<b><i>Crypturellus noctivagus zabele</i></b>	<b>zabelê</b>	<b>18%</b>
-	<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	18%
-	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	18%
-	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	18%
-	<i>Picumnus pygmaeus</i>	picapauzinho-pintado	18%

Nota: IFL (Índice de Frequência nas Listas de Mackinnon).

A curva do coletor obtida para área de estudo apresentou uma ligeira tendência à estabilização, contudo ainda distante de atingir a assíntota, conforme Figura 3.12.



**Figura 3.12 - Curva do coletor obtida para a comunidade avifaunística registrada na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de Listas de Mackinnon.**

A riqueza efetivamente registrada ( $n = 124$  espécies) corresponde a, aproximadamente, 84% da riqueza estimada pelo *Jackknife* de 1ª ordem, que apontou a ocorrência de pelo menos 148 espécies de aves na área de estudo.

Apesar de um desempenho razoavelmente satisfatório das amostragens, há que se considerar que a riqueza da área de estudo ainda deve aumentar a partir da próxima campanha amostral. Isto se deve à sazonalidade muito marcada da Caatinga, sendo que diversas espécies vocalizam em períodos muito curtos do ano, como é o caso de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), uma das espécies-alvos do monitoramento e que só foi registrada a partir da segunda campanha amostral.

A próxima campanha de monitoramento está programada para ocorrer no início do período chuvoso da região, entre os meses de outubro e novembro de 2019, época em que as aves se encontram mais ativas, vocalizando mais, construindo ninhos e defendendo seus territórios. Além disso, diversas espécies migratórias só aparecem na região nesse período. Assim, com a continuidade do monitoramento, a riqueza de espécies deve aumentar, se aproximando mais da riqueza esperada para a área de estudo.

## 4 SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FELINOS

As campanhas de campo para o monitoramento dos felinos ameaçados de extinção ocorreram entre os dias 18 de agosto e 3 de setembro de 2017 e entre os dias 11 e 25 de abril de 2019. As metodologias empregadas para análise dos felinos ameaçados de extinção, bem como da comunidade mastofaunística em geral, são detalhadas a seguir.

### 4.1 Metodologia

Conforme proposto no relatório de monitoramento referente à primeira campanha amostral (AZURIT, 2017), realizada entre agosto e setembro de 2017, foi promovida adequação metodológica para o Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos, em virtude da inviabilidade observada dos métodos anteriormente propostos quando executados em campo.

Destaca-se que a metodologia desenvolvida em campo encontra-se fundamentada na literatura especializada, como os trabalhos de Mackenzie *et al.* (2006), Goulart *et al.* (2009) e Massara *et al.* (2018) de tal forma, que se buscou potencializar o esforço empregado em campo, com vistas à obtenção de dados mais propícios a atender os objetivos traçados para o subprograma.

Neste sentido, segundo Azurit (2017), a readequação metodológica foi realizada de modo a manter os objetivos propostos para o subprograma, que, conforme Statkraft (2017), constituem em:

- avaliar a situação local das espécies ameaçadas da área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas;
- estimar a abundância e a densidade de mamíferos ameaçados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas;
- estudar a área de vida dos felinos selvagens da área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas;
- levantar informações sobre o uso do *habitat* e padrão de atividade de felinos selvagens na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas;
- levantar possível área de proteção condizente com as necessidades das espécies ameaçadas de extinção registradas para o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas; e,
- levantar possível área de manutenção de corredores de dispersão entre os fragmentos de mata na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Dessa forma, considerando a readequação da metodologia, para a avaliação do uso de *habitat* e ocupação espacial dos felinos ameaçados de extinção, foram estabelecidas aleatoriamente 20 estações de monitoramento, distantes aproximadamente 1,5 km entre si, ao longo da área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Dessa forma, as estações de monitoramento estabelecidas a partir da segunda campanha são distintas daquelas utilizadas na campanha anterior, o que impossibilita comparações estatísticas entre as duas campanhas por meio desse método.

Em cada ponto amostral, foi instalada uma armadilha fotográfica, a qual operou por 12 dias consecutivos. As armadilhas fotográficas utilizadas no monitoramento são da marca

Bushnell, modelo *Trophy Cam HD Aggressor Low-Glow* (119774C), sendo que, cada armadilha foi instalada no tronco de uma árvore ou algum outro objeto que pudesse ser utilizado de suporte a, aproximadamente, 30 cm de altura do solo.

Os ambientes onde foram instaladas as armadilhas fotográficas foram caracterizados em:

- (1) capoeira, referente ao ambiente em regeneração inicial, caracterizado pela existência de zonas com solo exposto e cobertura vegetal predominantemente herbácea e/ou arbustiva ruderais; e,
- (2) Caatinga arbóreo-arbustiva, referente aos ambientes em regeneração mais avançada, onde as zonas de solo exposto são sensivelmente menos frequentes, e existe formação (incipiente ou mais avançada) de dossel, acompanhada pela presença de estratos arbóreo-arbustivo e herbáceo, este último composto notadamente por formas jovens de espécies não ruderais.

Na Tabela 4.1 são apresentadas as informações referentes às estações de monitoramento de felinos. A Figura 4.1 apresenta a disposição espacial destas estações e a Figura 4.2 ilustra os dois (2) tipos de ambientes amostrados (capoeira e Caatinga arbóreo-arbustiva).

**Tabela 4.1 - Coordenadas geográficas e descrição das estações de monitoramento de felinos definidas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

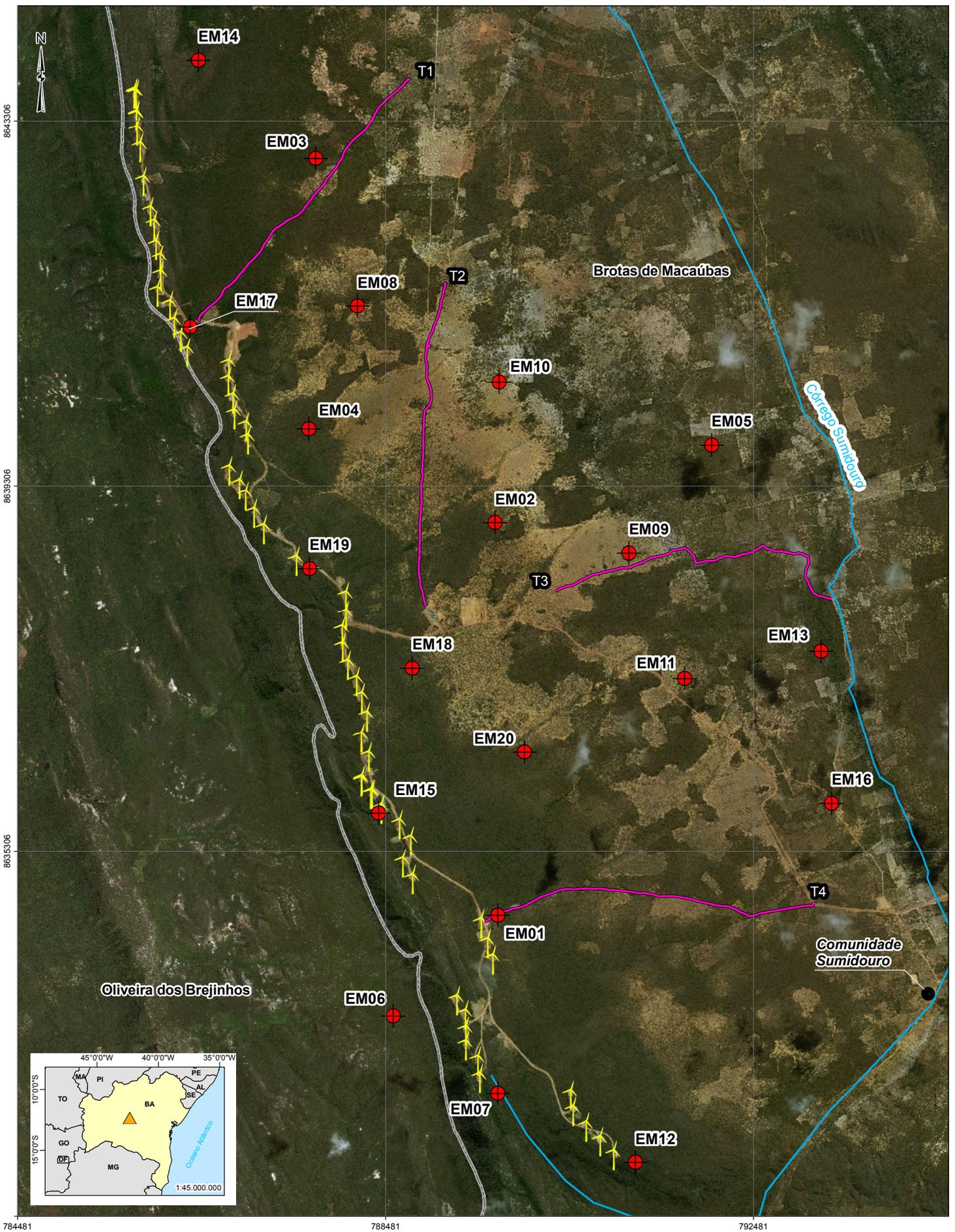
Estação amostral	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Descrição
	mE	mS	
EM01	789.704	8.634.606	Área adjacente à estrada, com vegetação de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM02	789.675	8.638.909	Área de capoeira, adjacente à mancha de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM03	787.725	8.642.902	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM04	787.650	8.639.936	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM05	792.029	8.639.761	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	788.565	8.633.506	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva situada na vertente oeste da serra onde se localiza o empreendimento
EM07	789.704	8.632.651	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM08	788.179	8.641.282	Área localizada em Caatinga arbóreo-arbustiva, adjacente à área de capoeira
EM09	791.129	8.638.577	Área de Capoeira, com presença marcante de gado, vegetação herbácea e arbustiva ruderais
EM10	789.719	8.640.454	Área de Capoeira, com presença marcante de gado, vegetação herbácea e arbustiva ruderais

*Continua*

Continuação

Estação amostral	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Descrição
	mE	mS	
EM11	791.734	8.637.203	Área de Capoeira próxima à estrada de acesso à portaria do empreendimento
EM12	791.200	8.631.899	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM13	793.220	8.637.498	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima a áreas de pastagem e estradas vicinais
EM14	786.449	8.643.979	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva localizada no limite norte da área de estudo
EM15	788.406	8.635.724	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva localizada próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM16	793.335	8.635.837	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva com manchas de solo exposto e presença de capoeiras adjacentes, próxima de estradas vicinais
EM17	786.360	8.641.053	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM18	788.774	8.637.317	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada de acesso à portaria do empreendimento
EM19	787.656	8.638.405	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM20	789.994	8.636.395	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva adjacente a áreas de capoeira

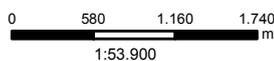
Destaca-se que durante a campanha realizada em abril de 2019, a câmera instalada na estação amostral EM01 funcionou somente nas primeiras 24 h, ficando inativa nos dias seguintes. Devido ao ocorrido, este ponto foi desconsiderado nas análises estatísticas que serão discutidas mais adiante.



**Legenda**

- Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Pontos de armadilha fotográfica
- Aerogeradores do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Trilhas (busca ativa)
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Limites estaduais
- Estado da Bahia

Escala:



Fonte:  
Google Earth (2015) e ANA (2010).

Coordenadas:  
Sistema de Coordenadas Planas.  
Datum SIRGAS 2000 - 23S.



<b>Projeto:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS		
<b>Título:</b> Disposição espacial das estações amostrais de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas		
<b>Verificação:</b> Marcelo Xavier	<b>Elaboração:</b> Vitor Malsá	
<b>Data:</b> Julho/2019	<b>Figura:</b> 4.1	<b>Fl.:</b> 00



**Figura 4.2 - Tipos de ambientes amostrados para o monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - capoeira; B - Caatinga arbórea-arbustiva.

Para a análise de uso de *habitat*, buscou-se utilizar modelagem de ocupação proposta por Mackenzie *et al.* (2006), que ressaltam que a estimativa da probabilidade de ocupação serve como um parâmetro substituto à abundância ou densidade, contando com a sofisticação de correção da estimativa do parâmetro principal – probabilidade de ocupação ( $\psi$ ) – pela probabilidade de detecção ( $p$ ), o que não é possível quando utilizadas apenas taxas de registros, como realizado, por exemplo, por Goulart *et al.* (2009).

Dessa forma, é possível avaliar correlações entre características de cada estação de monitoramento e/ou de cada grupo de estações semelhantes com a probabilidade de a espécie alvo ser registrada pelo menos uma vez no período de estudo (probabilidade de ocupação).

Contudo, o número de registros de felinos obtidos no monitoramento até o presente momento não foi suficientemente grande para realizar a modelagem proposta ou qualquer outro teste estatístico que fosse capaz de fornecer uma generalização confiável a respeito do uso de *habitat* por cada espécie ameaçada de extinção separadamente.

Dessa forma, optou-se por utilizar métricas simples que indicam seleção de recurso ou *habitat*, conforme descrito por Manly *et al.* (2002). Para tanto, foram calculadas (i) a proporção de uso da área ou ocupação bruta ou *naive*; (ii) a proporção de uso ou ocupação de cada tipo de *habitat* (capoeira ou Caatinga arbóreo-arbustiva); e (iii) Razão de Seleção de cada tipo de *habitat*.

A ocupação observada bruta ou *naive* corresponde à proporção de unidades amostrais nas quais foi observada uma determinada espécie, em relação à quantidade total de unidades amostrais, sem correção pela detectabilidade, conforme ressaltado por Mackenzie (2006). Segundo Manly *et al.* (2002), essa medida, dada pela Equação 4.1, corresponde à proporção do uso de determinado recurso, nesse caso o espaço, amostrado pelas estações de monitoramento.

$$w^* = u_+ / A_+ \quad \text{Equação 4.1}$$

Em que,

$w^*$  = proporção das unidades amostrais disponíveis para uso cuja ocupação (uso) foi observada;

$u_+$  = total de unidades amostrais ocupadas (usadas) pela espécie; e,

$A_+$  = tamanho de uma população finita de unidades amostrais disponíveis para serem ocupadas (usadas).

A ocupação de cada tipo de *habitat* representa a razão entre as unidades amostrais em que a espécie foi registrada e sua disponibilidade (número total de unidades amostrais), sendo obtida pela Equação 4.2, conforme exposto por Manly *et al.* (2002).

$$w_i^* = u_i/A_i \quad \text{Equação 4.2}$$

Em que,

$w_i^*$  = proporção das unidades amostrais do tipo  $i$  disponíveis para serem ocupadas (usadas), cuja ocupação (uso) foi observada;

$u_i$  = total de unidades amostrais do tipo  $i$  ocupadas (usadas) pela espécie; e,

$A_i$  = tamanho de uma população finita de unidades amostrais do tipo  $i$  disponíveis para serem ocupadas (usadas).

A Razão de Seleção, dada pela Equação 4.3, por sua vez, representa a razão entre o número de unidades amostrais pertencentes a determinado *habitat* que foram usadas no rol de unidades amostrais de todos os tipos usadas e o número de unidades amostrais de determinado *habitat* disponíveis no rol de unidades amostrais disponíveis, conforme determina Manly *et al.* (2002) e Mackenzie (2006).

$$w_i = \frac{u_i/u_+}{A_i/A_+} \quad \text{Equação 4.3}$$

Em que,

$w_i$  = Razão de Seleção;

$u_i / u_+$  = proporção da unidades amostrais ocupadas (usadas) na categoria  $i$ ; e

$A_i / A_+$  = proporção de unidades amostrais na categoria  $i$ .

A Razão de Seleção varia de zero (0) a infinito, e, portanto, apresenta insensibilidade quando a ocupação observada em determinado tipo de *habitat* é nula.

Devido à reestruturação da metodologia de monitoramento dos felinos ameaçados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, foram reestruturadas também as entrevistas, de modo a abrangerem tópicos sobre relação e usos de espécies de mamíferos, de modo geral. Isto possibilita a obtenção de informações relevantes não só a respeito de felinos ameaçados, mas também de outras espécies ameaçadas já registradas na área de estudo.

Por incluir todas as espécies de mamíferos conhecidas para a região, o novo procedimento de entrevista também possibilita adquirir informações de espécies ameaçadas que ainda não tenham sido registradas e que, conseqüentemente, poderiam constituir objeto de monitoramento.

Outra vantagem da reestruturação realizada nas entrevistas consiste em permitir identificar e compreender as relações entre a população local e as espécies de mamíferos existentes na região, com especial enfoque àquelas cujas populações possam apresentar ou virem a

apresentar populações reduzidas especificamente na região estudada, em virtude de atividades direcionadas, como a caça e o abate por retaliação.

As informações etnoecológicas foram coletadas a partir de entrevistas semiestruturadas, as quais são guiadas por um roteiro básico de perguntas, mas há liberdade para a exploração livre de quaisquer assuntos que surjam durante a entrevista, como sugerido por Bernard (2006), Drumond *et al.* (2009). O conteúdo desses diálogos abrangeu diferentes assuntos, dentre eles, (i) perfil social; (ii) diversidade de mamíferos; (iii) interação com a fauna; e (iv) percepção ambiental a respeito de potenciais áreas para conservação na região. O modelo de roteiro de entrevista se encontra no Anexo 02.

As informações que puderam ser citadas como listas, a saber, lista de espécies, usos, ameaças e soluções para conservação de espécies de felinos e características de interesse para a conservação de áreas naturais, foram coletadas como listas livres, conforme recomendado por Bernard (2006).

O critério para seleção dos informantes foi o conhecimento a respeito da fauna regional, independentemente da motivação para o domínio de tal conhecimento, como, por exemplo, caça ou ativismo ambiental. Para tanto, os informantes foram amostrados pelo método não probabilístico de bola de neve (*snowball method*), que consiste na indicação de informantes pelos próprios membros da comunidade, tal como sugere Bernard (2006) e Morais *et al.* (2009).

Dessa forma, espera-se entrevistar tantos informantes quanto possível até a saturação do método, isto é, quando nenhum outro informante diferente é indicado e/ou nenhuma informação nova é obtida por duas ou mais entrevistas consecutivas.

Vale ressaltar que, como a amostragem foi reiniciada, pessoas anteriormente entrevistadas na primeira campanha podem vir a serem novamente entrevistadas, o que, no entanto, não constitui nenhum prejuízo à análise dos dados.

Os dados obtidos foram analisados qualitativa e quantitativamente. As análises qualitativas compreenderam a discussão de informações obtidas nas entrevistas semiestruturadas e durante a execução das trilhas, considerando-se o contexto sociocultural de cada informante. Foram utilizadas porcentagens para analisar as respostas dos entrevistados durante as entrevistas semiestruturadas.

Ao final da condução das entrevistas, isto é, quando o método se saturar, os dados obtidos a partir de listas livres serão analisados por meio do Índice de Saliência de Smith (S), no *software* ANTHROPAC 4.0 (BORGATTI, 2003), de modo a verificar a importância e o consenso cultural de cada item, considerando-se a frequência e a ordem de citação destes, tal como indicado por Quinlan (2005). Estima-se que as entrevistas estejam concluídas já na próxima campanha amostral.

Congregando-se as informações obtidas a respeito da ocupação de *habitats* pelas espécies de felinos ameaçados e as características mais citadas pelos informantes com maior valor de Saliência, será realizada descrição e sugestão de *habitats* com maior potencial de sucesso para conservação da fauna ameaçada.

Para tanto, será necessária a finalização da condução das entrevistas, estimada para a próxima campanha amostral. Portanto, tal análise deverá ser apresentada no próximo relatório técnico.

De modo complementar, as quatro (4) trilhas adotadas para o emprego da metodologia de busca ativa, no âmbito do Subprograma de Conservação e Manejo de *Tolypeutes tricinctus*, foram também utilizados para registro de vestígios dos felinos ameaçados de extinção. Tais

trilhas possuem comprimento médio de aproximadamente 3,7 km e foram ilustradas, anteriormente, na Figura 4.1.

#### 4.1.1 Monitoramento Geral da Comunidade de Mamíferos

Utilizando os métodos descritos anteriormente (armadilhamento fotográfico, entrevistas e busca ativa), foram obtidas informações a respeito da riqueza e composição da comunidade de mamíferos com ocorrência na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Registros oportunistas obtidos pela equipe de mastofauna ou avifauna na área de estudo, bem como nas suas proximidades, também foram incluídos na lista de espécies.

Somente para a composição da lista de espécies registradas, foram considerados também registros efetuados após as atividades de campo, entre os dias 28 de maio e 05 de junho de 2019. Esses registros foram obtidos nas armadilhas fotográficas, que ficaram ativas na área de estudo além da data de término das atividades realizadas em campo.

A lista de espécies gerada apresenta as respectivas informações ecológicas e *status* de conservação de cada espécie registrada, sendo posteriormente avaliadas as suas distribuições com relação a essas características.

A identificação taxonômica, os hábitos alimentares e locomotores, bem como o endemismo das espécies registradas seguiu o proposto por Paglia *et al.* (2012). Informações sobre o *status* de conservação foram obtidas a partir da Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia (BAHIA, 2017), listas de espécies Quase Ameaçadas, Deficientes de Dados e ameaçadas elaboradas por ICMBio (2014) e oficializadas pela Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014), e avaliações promovidas, em âmbito global, por IUCN (2019).

Para as buscas ativas realizadas nas trilhas, foram computadas evidências diretas e indiretas de mamíferos, além dos espécimes de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) capturados.

Para armadilhamento fotográfico, foram calculadas as taxas de detecção de espécies ameaçadas e não ameaçadas em cada estação de monitoramento, por meio da razão entre o número de registros obtidos de cada grupo e o número de dias de operação de cada armadilha fotográfica. Essas taxas de detecção foram consideradas como um *proxy* de uso de cada estação de monitoramento por espécies desses grupos. No entanto, ressalta-se, novamente, que estas contagens não estão corrigidas por qualquer viés de detecção.

O conjunto de taxas de registro para cada espécie foi testado estatisticamente a fim de verificar a existência de diferença no uso da área de estudo entre espécies ameaçadas e não ameaçadas de extinção. A amostra obtida de cada grupo foi submetida ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, sendo constatado que ambas amostras não seguem uma distribuição normal. Portanto, foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney.

Para os testes de Shapiro-Wilk e Mann-Whitney aplicados, utilizou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ , cujo valor indica que há 95% de chance de a diferença no uso da área de estudo entre espécies ameaçadas e não ameaçadas de extinção não ser devido ao acaso.

Ressalta-se que, estatisticamente, uma comparação temporal entre as duas primeiras campanhas não é atualmente possível por meio da amostragem por armadilhamento fotográfico, pois as estações de monitoramento não são as mesmas entre a primeira e segunda campanhas.

Especificamente para a metodologia de entrevistas, a partir das listas livres de espécies obtidas, será calculado o Índice de Saliência de Smith, descrito anteriormente, quando da saturação do método. Este índice será utilizado para avaliar o consenso cultural a respeito da ocorrência de determinada espécie na região, e será apresentado no relatório da próxima campanha.

Tanto para armadilhamento fotográfico, quanto para busca ativa, construíram-se curvas de acumulação de espécies, considerando-se dias como unidade de esforço amostral. Especialmente no caso de armadilhamento fotográfico, foram considerados registros efetuados apenas na atual campanha.

As curvas de acumulação de espécies foram reamostradas aleatoriamente por 1.000 vezes, obtendo-se uma curva suavizada de reamostragem, conforme discutido por Magurran (2004). Foi estimada a riqueza total da área de estudo, por meio do estimador não paramétrico Jackknife de 1ª ordem.

As curvas de reamostragem e de riqueza estimada foram geradas no *software* EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2019).

## 4.2 **Resultados**

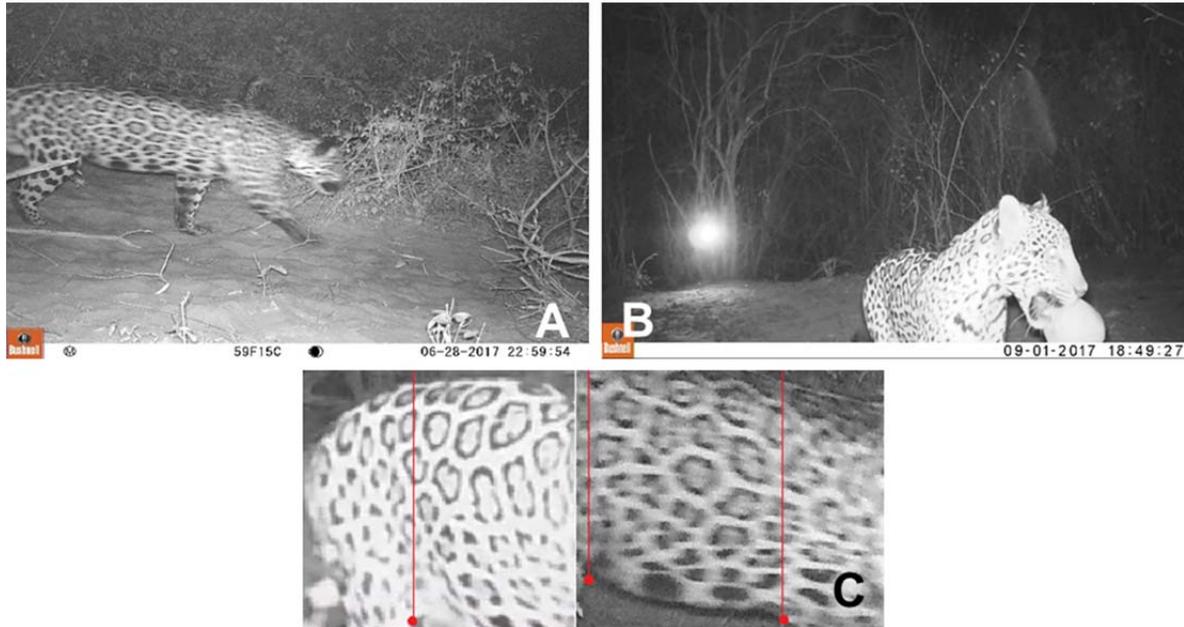
O monitoramento por armadilha fotográfica, na atual campanha, não resultou em registros de felinos ameaçados de extinção. Cabe pontuar, no entanto, o registro de duas espécies ameaçadas, os xenartros *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), tal como discutido mais adiante, no âmbito do Subprograma de Conservação e Manejo de *Tolypeutes tricinctus*.

Já, em 2017, o armadilhamento fotográfico resultou em seis (6) registros independentes de felinos, sendo um (1) registro de *Panthera onca* (onça-pintada), dois (2) registros de *Leopardus pardalis* (jaguatirica), dois (2) registros de *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) e um (1) registro de *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco). Considerando a malha amostral utilizada naquela campanha, os índices de abundância relativa obtidos para cada uma dessas espécies foram iguais a 0,0003 registros/h para *P. onca* (onça-pintada) e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco), e 0,0006 registros/h para *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

Contudo, não foi possível a individualização dos espécimes de *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) registrados, devido à qualidade dos registros efetuados pelas armadilhas fotográficas.

Embora tenha sido obtido apenas um (1) registro de *P. onca* (onça-pintada), foi possível a identificação de dois (2) indivíduos distintos ocorrentes na área de estudo em 2017, por meio da análise de um (1) registro anteriormente realizado por armadilha fotográfica de posse do empreendedor.

Os registros de *P. onca* (onça-pintada) e a comparação entre os padrões de formato e distribuição das rosetas nos flancos direitos dos espécimes capturados são apresentados na Figura 4.3.



**Figura 4.3 - Individualização de espécimes de *P. onca* (onça-pintada) registrados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas durante a primeira campanha.**

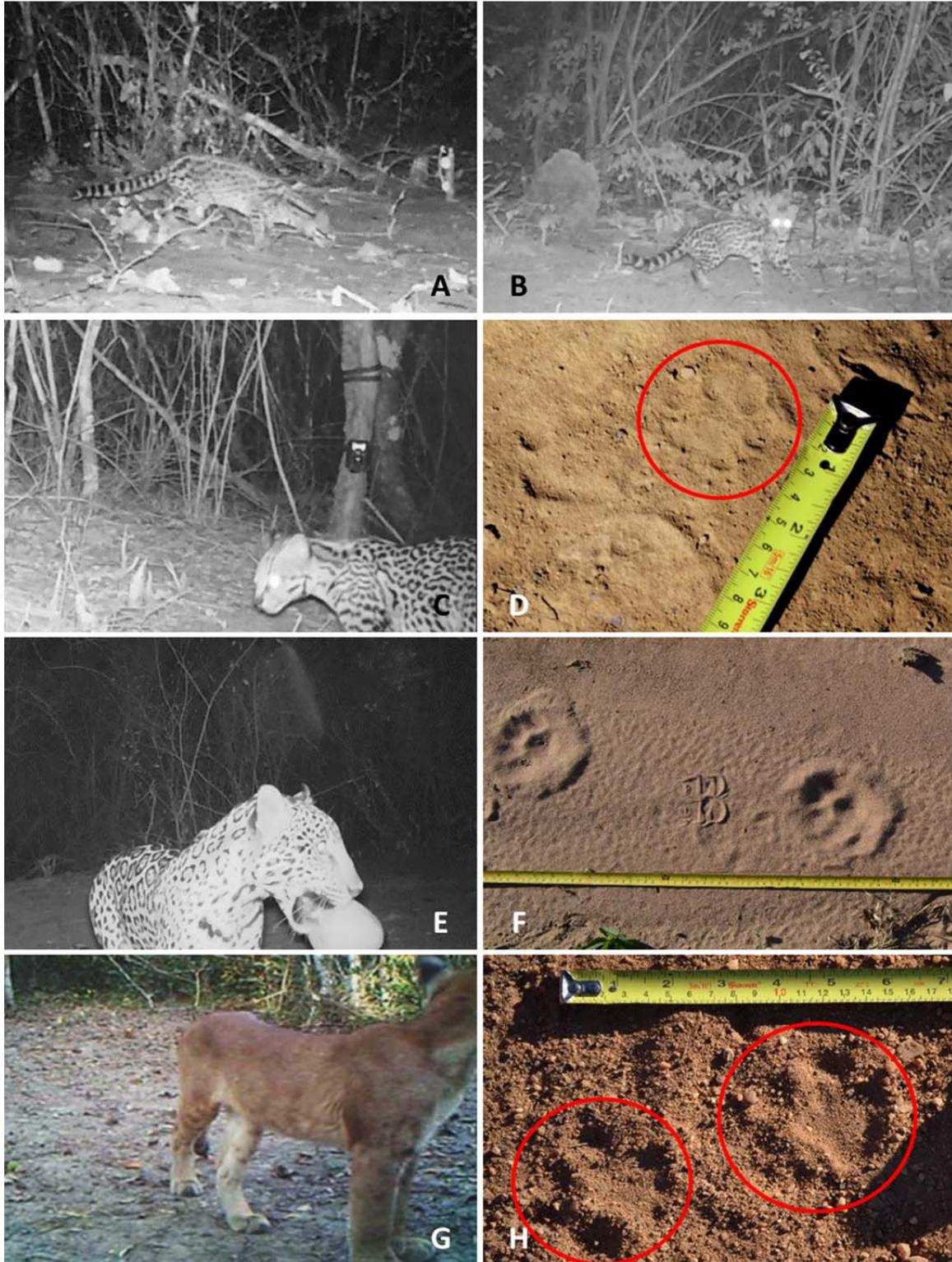
Nota: A - registro obtido em armadilha fotográfica de posse do empreendedor; B - registro obtido na primeira campanha de monitoramento; C - detalhes dos flancos direitos dos espécimes registrados em A e B, com marcações (em vermelho) para delimitação do tronco para individualização.

O registro de *P. onca* (onça-pintada) obtido na campanha realizada em 2017 (Figura 4.3 B) mostra a predação de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) por esta espécie de felino de grande porte, revelando que as duas espécies interagem ecologicamente na área, sendo *T. tricinctus* (tatu-bola) um recurso alimentar para *P. onca* (onça-pintada).

*P. onca* (onça-pintada) é um predador de topo, o qual exerce controle *top-down* na cadeia alimentar, podendo interferir na dinâmica ecológica de todos os níveis tróficos inferiores. Assim, é possível que tanto a densidade quanto os padrões temporais e espaciais de uso de *habitat* de *T. tricinctus* (tatu-bola) sejam influenciados pela pressão de predação imposta por *P. onca* (onça-pintada) na área de estudo.

Com relação ao registro obtido de *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco), além de inédito para a área de estudo, corrobora as informações trazidas por Reis *et al.* (2011), tanto no tocante ao padrão de atividade diurno da espécie quanto à possibilidade de seus indivíduos viverem em pares.

Os registros obtidos para os felinos ameaçados de extinção são apresentados a seguir na Figura 4.4.



**Figura 4.4 - Registros de felinos ameaçados de extinção na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - foto em armadilha fotográfica de *Leopardus tigrinus* (gato-mamoninha), em ago./set. 2017; B - foto em armadilha fotográfica, exposta após o período de amostragem, de *L. tigrinus* (gato-mamoninha), em abr. 2019; C - foto em armadilha fotográfica de *L. pardalis* (gato-macaial), em ago./set. 2017; D - pegada de *L. pardalis* (gato-macaial), em ago./set. 2017; E - foto em armadilha fotográfica de *Panthera onca* (onça-pintada), em ago./set. 2017; F - pegada de *Panthera onca* (onça-pintada), em abr. 2019; G - foto em armadilha fotográfica, exposta após o período de amostragem, de *Puma concolor* (suçuarana), em abr. 2019; H - pegada de *P. concolor* (suçuarana), em ago./set. 2017.

*Continua*

Continuação



I - foto em armadilha fotográfica de *Puma yagouaroundi* (gato-raposo), em ago./set. 2017.

Menciona-se que as trilhas utilizadas para o monitoramento de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), no âmbito do Subprograma de Conservação e Manejo de *Tolypeutes tricinctus*, resultou no registro de um (1) vestígio (pegada) de felino ameaçado de extinção, mais especificamente, *Panthera onca* (onça-pintada), conforme ilustrado na Figura 4.4 F. Este registro demonstra que *P. onca* (onça-pintada) não se restringe a ambientes de Caatinga arbóreo-arbustiva, como na Figura 4.4 E, podendo também ocupar áreas de capoeira localizadas dentro da área de estudo. Isto significa, por sua vez, que uma matriz antropizada como a capoeira pode ser permeável a esta espécie na região, embora provavelmente seja usada apenas para deslocamento entre áreas de vegetação nativa.

Por fim, durante a presente campanha de monitoramento, foram realizadas entrevistas com oito (8) moradores da comunidade de Sumidouro, a qual se encontra distante, aproximadamente, 4 km do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Os informantes foram compostos majoritariamente por homens (87,5%), com principal ocupação a agricultura.

No tocante à diversidade de mamíferos, foram citadas 27 espécies, das quais quatro (4) delas receberam nomes populares peculiares à comunidade de Sumidouro, embora não somente esses nomes, os quais são: tatu-meão (*Dasypus septemcinctus*), gato-macaial (*Leopardus pardalis*), gato-mamoninha (*Leopardus tigrinus*) e gato-raposo ou gato-raposado (*Puma yagouaroundi*).

Foram também atribuídas duas espécies distintas a *Panthera onca* (onça-pintada) e a *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), referentes às formas melânicas, cujos nomes populares foram, respectivamente: onça-preta e gato-preto.

Tais nomes populares já haviam sido reportados nas entrevistas conduzidas na campanha realizada entre agosto e setembro de 2017, com exceção de tatu-meão (*Dasypus septemcinctus*).

Conforme também observado para as espécies de aves, a existência de nomes populares incomuns, peculiares à comunidade de Sumidouro, pode ser fruto do isolamento que essa e outras comunidades adjacentes estiveram submetidas até as últimas décadas passadas. Apesar da modificação dos costumes da comunidade, ocasionada pela abertura e melhoria de acessos e desenvolvimento dos meios de comunicação e transporte, os nomes populares dados pelos ancestrais das gerações atuais ainda permanecem no vocabulário de alguns dos moradores locais, especialmente aqueles mais idosos.

A respeito das espécies de mamíferos mais comuns na região, seis (6) pessoas forneceram informações. As espécies mais frequentemente citadas foram *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), presente em todas as respostas, e *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), citado por cinco (5) pessoas (83%). Nenhum felino ameaçado de extinção figura nesta lista de espécies mais frequentes na região.

*M. gouazoubira* (veado-catingueiro) é uma espécie normalmente abundante ao longo da sua área de distribuição, sendo a caça e a destruição de seus *habitats* de ocorrência as maiores ameaças à espécie, conforme reportado por Duarte *et al.* (2012). *M. gouazoubira* (veado-catingueiro) é relatada pelos moradores locais como historicamente caçada na região. Contudo, a própria prática de caça é relatada como menos frequente atualmente, o que, juntamente com a boa plasticidade ecológica apresentada pela espécie, pode ter favorecido sua percepção de alta abundância atualmente na área.

Já *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) é uma espécie já relatada como extinta em algumas regiões, sendo a caça uma de suas maiores ameaçadas. Aparentemente, as comunidades locais não têm, historicamente, *T. tricinctus* (tatu-bola) como alvo relevante de caça, sendo normalmente caçado oportunisticamente. Alguns informantes inclusive citaram que existe, na comunidade de Sumidouro, a crença de que a carne de *T. tricinctus* (tatu-bola) é considerada ruim para saúde, não podendo ser ingerida por pessoas com saúde frágil. Consequentemente, a redução da caça atualmente, juntamente com a pouca procura pela espécie como fonte de proteína animal, pode ter favorecido o crescimento populacional de *T. tricinctus* (tatu-bola) na região.

No tocante à interação com a fauna, não houve nenhuma menção a alguma espécie-chave cultural animal. Espécies-chave culturais, conforme conceituado por Garibaldi e Turner (2004), são espécies que moldam a identidade cultural de grupos de pessoas, devido aos papéis eminentes que possuem na dieta, medicina e/ou religiosidade. O resultado obtido era esperado, dado que, durante a realização desta campanha, não foi notado destaque de uma espécie nativa no cotidiano das pessoas da comunidade.

De forma semelhante, apenas *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) foi citado por um (1) entrevistado como espécie carismática, cuja extinção local significaria uma perda pessoal. Dessa forma, diante das entrevistas até então realizadas, *T. tricinctus* (tatu-bola) parece ser a espécie com maior potencial para utilização como espécie-bandeira para ações de conservação na região. Dentre os felinos ameaçados de extinção, nenhum se destaca ou possui tal proximidade afetiva com a população local.

Dos seis (6) informantes que citaram espécies como potenciais alvos de abate por retaliação, todos mencionaram *Panthera onca* (onça-pintada). Aparentemente, ocorreram casos de ataques de *P. onca* (onça-pintada) a animais de criação na região recentemente, fato que, entretanto, exige ainda confirmação em campo.

Com relação à prática de caça, quatro (4) pessoas forneceram informações a respeito. As espécies de mamíferos citadas como alvos de caça foram: tatus (todas as espécies citadas em entrevistas), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), *Conepatus semistriatus* (gambá), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) e os felinos *Leopardus pardalis* (jaguaririca) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

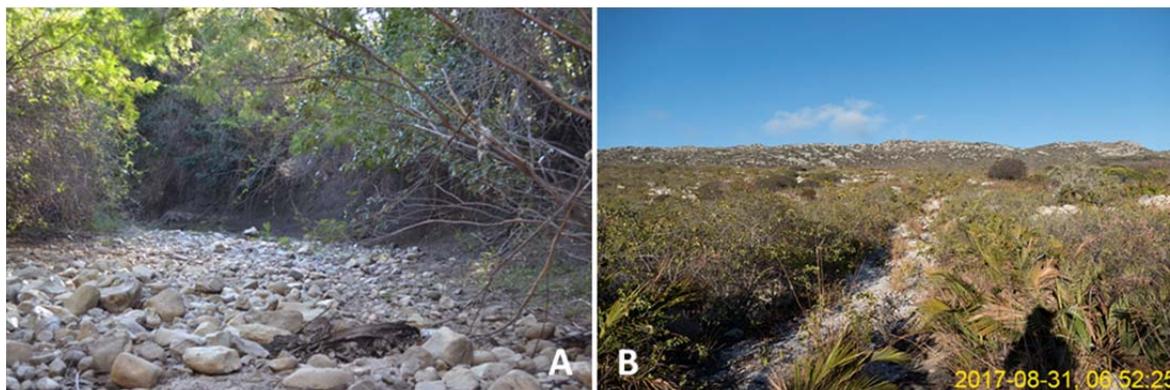
Todos os quatro (4) informantes afirmaram que a caça se reduziu atualmente, e dois (2) fatores foram associados a essa redução: a proibição de caça imposta na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas e o acesso atualmente mais fácil a mercadorias e suprimentos que podem ser obtidos a partir de outros núcleos populacionais próximos a Sumidouro, reduzindo a necessidade de caça de subsistência. Contudo, dois (2) informantes mencionaram a ocorrência de caça comercial na região no passado, associada

principalmente ao comércio de peles de felinos pintados de menor porte, como *Leopardus pardalis* (jaguaritica) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno). Tal prática já havia sido mencionada em entrevistas realizadas no ano de 2017.

A caça esportiva também foi citada por um (1) dos informantes, que afirmou que, no passado, não era raro grupos de caçadores de Seabra irem até a região para caçar, com cachorros treinados, especialmente aves. Nesse sentido, este informante indicou a prática de caça no passado (independente da motivação) como a causa da redução atual da abundância de todas as espécies já caçadas na região.

No tocante a potenciais áreas para conservação, a percepção ambiental dos informantes perguntados sobre este item (n = 7) é de que áreas com madeira utilizável para lenha e construção, bem como que apresentem recurso hídrico e árvores frutíferas e apresentem beleza cênica são as mais favoráveis para ações de conservação. A única área especificamente citada nesta campanha foi Barrinha, por apresentar todas as condições citadas. Em 2017, por sua vez, foram citadas outras três (3) áreas: Mata do Mucambo, Curral Velho e Capão Grande.

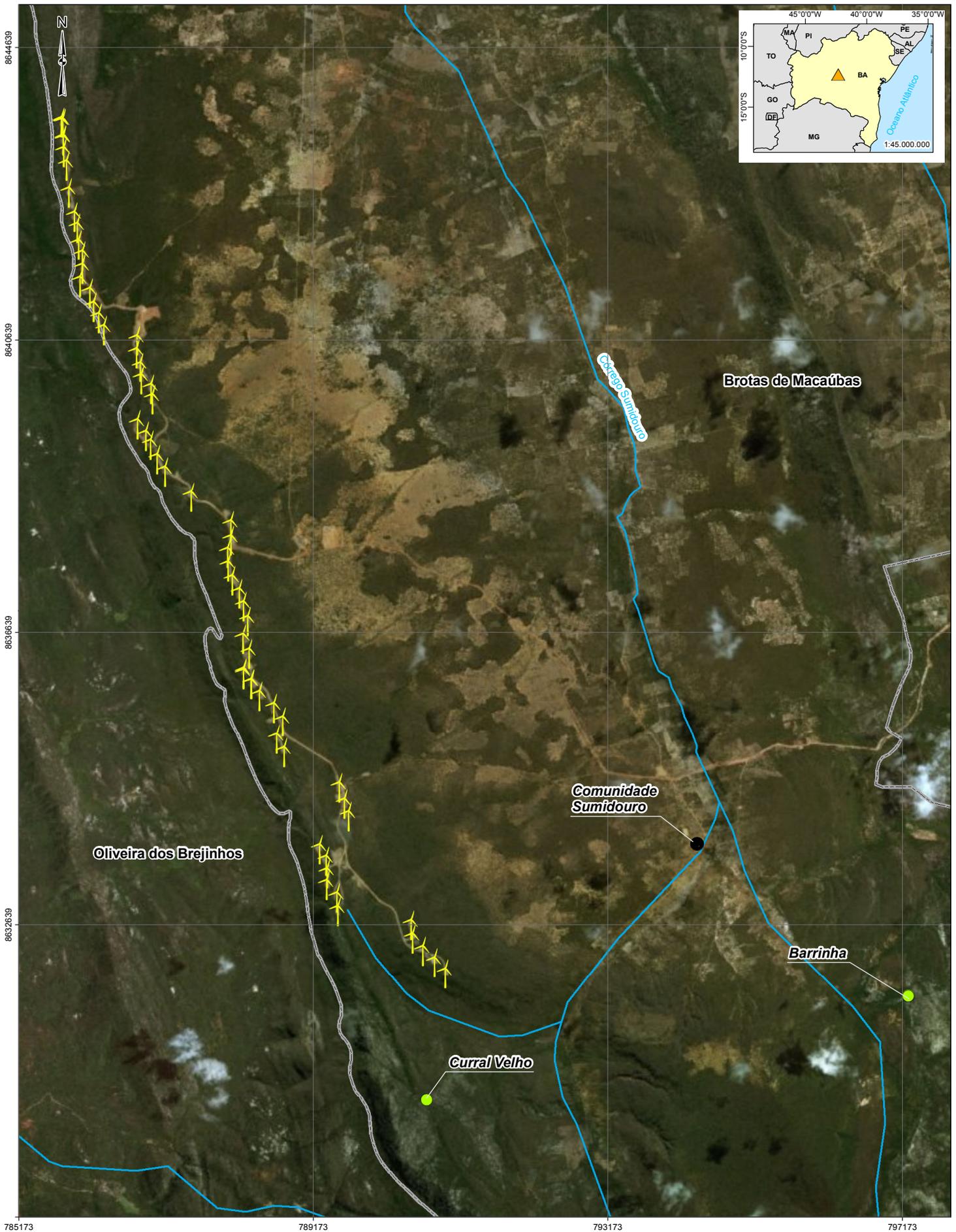
A localização das áreas Barrinha e Curral Velho é indicada na Figura 4.6, enquanto que a Figura 4.5 ilustra parcialmente essas áreas. Menciona-se que a localização das outras duas áreas indicadas, Mata do Mucambo e Capão Grande, serão levantadas na próxima campanha de campo, prevista para o último trimestre de 2019.



**Figura 4.5 - Áreas indicadas pelos entrevistados como potenciais para a conservação.**

Nota: A - leito de curso d'água intermitente presente na área denominada Barrinha; B - vista geral da região denominada Curral Velho.

A despeito dos dados obtidos na presente campanha, é importante frisar que, devido ao tamanho reduzido da amostra, é possível que novas entrevistas resultem em novas informações.



**Legenda**

- Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Áreas de potencial conservação
- Aerogeradores do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Limites estaduais
- Estado da Bahia

**Escala:**

0    580    1.160    1.740

m

1:67.400

**Fonte:**  
Google Earth (2015) e ANA (2010).

**Coordenadas:**  
Sistema de Coordenadas Planas.  
Datum SIRGAS 2000 - 23S.

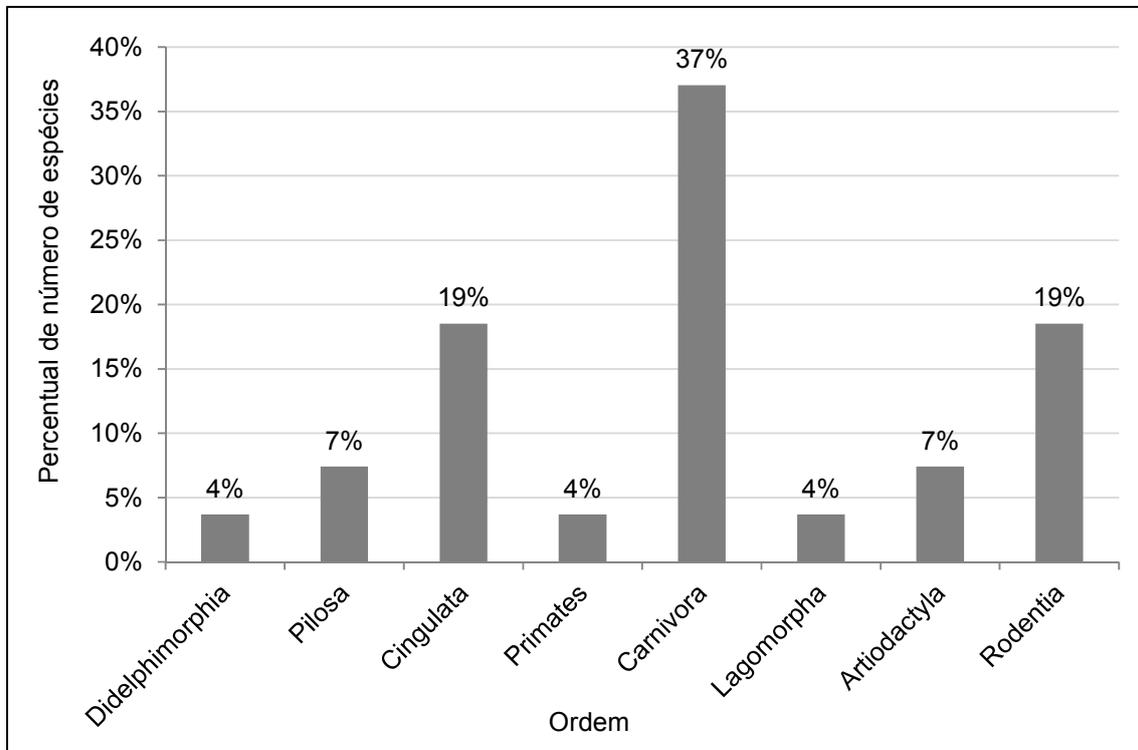
<b>Projeto:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS	
<b>Título:</b> Localização de áreas indicadas pelos entrevistados como potenciais para a conservação	
<b>Verificação:</b> Marcelo Xavier	<b>Elaboração:</b> Vitor Malsá
<b>Data:</b> Julho/2019	<b>Figura:</b> 4.6
	<b>Fl.:</b> 00

#### 4.2.1 Caracterização Geral da Comunidade de Mamíferos

Ao todo, considerando as duas primeiras campanhas de monitoramento, foram registradas, por pelo menos um dos métodos empregados, 27 espécies de mamíferos, incluindo a espécie exótica *Canis familiaris* (cachorro-doméstico), a qual foi aqui considerada devido ao seu impacto negativo eminente sobre espécies nativas. Algumas dessas espécies são ilustradas posteriormente, na Figura 4.8.

Estas espécies pertencem a 15 famílias e oito (8) ordens, conforme consta na Tabela 4.2. Para este cálculo, foram desconsiderados taxa superiores computados na primeira campanha em virtude de impossibilidade de identificação mais precisa, como ocorreu para Caviinae e Cricetidae.

A Ordem com maior representação na comunidade de mamíferos foi Carnívora (n = 10; 37%), seguida por Cingulata e Rodentia, que somaram, ambas, cinco (5) espécies registradas (19%), conforme Figura 4.7.



**Figura 4.7 - Distribuição, por Ordem, das espécies de mamíferos registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna ameaçada de extinção.**

A alta representatividade da ordem Carnívora provavelmente se deve a diferentes fatores. As espécies dessa ordem são, em sua maioria, terrestres e de médio ou grande porte (maior que 1 kg), o que favorece sua detecção e identificação por armadilhamento fotográfico e busca ativa. Além disso, alguns carnívoros possuem características ecológicas e/ou morfológicas que favorecem, respectivamente, sua citação e identificação em entrevistas, como interações com populações humanas (e.g.: caça, abate por retaliação) e fisionomia bastante distinta (e.g.: *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Conepatus semistriatus*).

Segundo Paglia *et al.* (2012), a ordem Rodentia possui o maior número de espécies ocorrentes no Brasil. Todavia, os roedores são compostos majoritariamente por espécies de pequeno porte, melhor amostradas e identificadas por técnicas de captura viva por armadilhamento (*live trap*), o que torna esperada uma menor proporção de registros de espécies dessa ordem pelos métodos utilizados.

**Tabela 4.2 - Mamíferos registrados nas duas primeiras campanhas de monitoramento na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúba.**

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Dieta	Locomoção	Distribuição	Status de conservação		
						Bahia	Brasil	Global
Didelphimorphia								
Didelphidae								
<i>Didelphis albiventris</i>	saruê	Fo, Ent	Fr / On	Sc	-	-	-	LC
Pilosa								
Myrmecophagidae								
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	Fo, Ent, Pg	Myr	Te	-	VU	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	mixila	Ent	Myr	Sc	-	-	-	LC
Cingulata								
Dasypodidae								
<i>Cabassous</i> sp.	tatu-rabo-de-couro	Fo, Ent	Myr	SF	-	-	-	LC
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-verdadeiro / tatu-preto	Fo, Ent, Pg	In / On	SF	-	-	-	LC
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí / tatu-china / tatu-meão	Ent, To	In / On	SF	-	-	-	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	Fo, Ent, To	In / On	SF	-	-	-	LC
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	Fo, Ent, Pg, Vi	In / On	SF	BR	EN	EN	VU
Primates								
Callitrichidae								
<i>Callithrix penicillata</i>	soim	Ent, Vi	Fr / In / Go	Ar	BR	-	-	LC
Carnivora								
Canidae								
<i>Canis familiaris</i>	cachorro-doméstico	Pg, Vi	On	Te	EX	-	-	-

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Dieta	Locomoção	Distribuição	Status de conservação		
						Bahia	Brasil	Global
Carnivora								
Canidae								
<i>Cerdocyon thous</i>	raposa	Fo, Ent, Fz, Pg, Vi	In / On	Te	-	-	-	LC
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	Fo, Pg, Vi	In / On	Te	BR	VU	VU	LC
Felidae								
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca / gato-macaial	Fo, Ent, Pg	Ca	Te	-	VU	-	LC
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno / gato-pintado / gato-mamoninha / gato-preto <sup>1</sup>	Fo, Ent	Ca	Sc	-	VU	EN	VU
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada / onça-preta <sup>1</sup>	Fo, Ent, Pg	Ca	Te	-	CR	VU	NT
<i>Puma concolor</i>	onça-parda / suçuarana	Fo, Ent, Pg	Ca	Te	-	VU	VU	LC
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-raposo / gato-raposado	Fo, Ent	Ca	Te	-	VU	VU	LC
Mephtidae								
<i>Conepatus semistriatus</i>	gambá	Fo, Ent, Pg	In / On	Te	-	-	-	LC
Procyonidae								
<i>Nasua nasua</i>	quati	Ent	Fr / On	Te	-	-	-	LC
Lagomorpha								
Leporidae								
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho	Fo, Ent, Fz, Pg, Vi	Hb	Te	-	-	-	LC

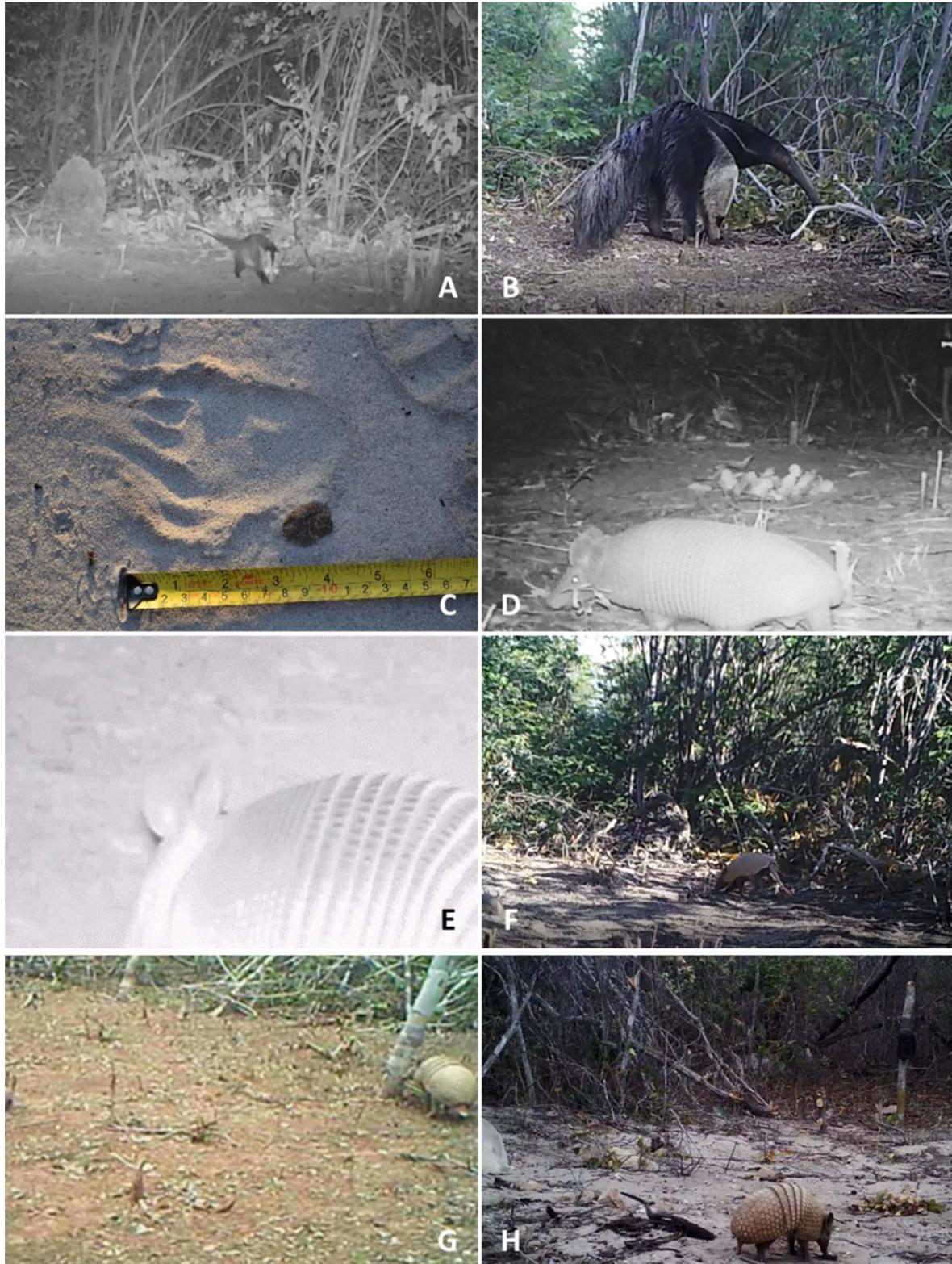
Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Dieta	Locomoção	Distribuição	Status de conservação		
						Bahia	Brasil	Global
Artiodactyla								
Tayassuidae								
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	Ent	Fr / Hb	Te	-	-	-	LC
Cervidae								
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Fo, Ent, Pg, Vi	Fr / Hb	Te	-	-	-	LC
Rodentia								
Erethizontidae								
<i>Coendou sp.</i>	cacheiro	Es	Fr / Fo	Ar	-	-	-	-
Caviidae								
<i>Galea spixii</i>	preá	Fo, Ent, Vi	Hb	Te	-	-	-	LC
<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	Ent	Hb	Te	BR	-	VU	LC
Cuniculidae								
<i>Cuniculus paca</i>	paca	Ent	Fr / Hb	Te	-	-	-	LC
Dasyproctidae								
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	cutia	Fo, Ent, Pg	Fr / Gr	Te	BR	-	-	LC

Fonte: Dieta, Locomoção e Endemismo - Paglia *et al.* (2012). Status de conservação - Bahia (2017), Brasil (2014), ICMBio (2014) e IUCN (2019).

Nota: <sup>1</sup> - Nomes populares referentes às formas melânicas. Tipo de registro - Ent (entrevista); Es (espinho); Fz (fezes); Pg (pegada); To (toca); Vi (visualização). Dieta - Ca (carnívoro); Fo (folívoro); Fr (frugívoro); Go (gomívoro); Gr (granívoro); Hb (herbívoro pastador); In (insetívoro); Myr (mirmecófago); On (onívoro). Locomoção - Ar (Arborícola); Sc (escansorial); SF (semifossorial); Te (terrestre). Distribuição - BR (endêmico do Brasil), EX (espécie exótica). Status de conservação - LC (Pouco Preocupante); NT (Quase Ameaçada); VU (Vulnerável); EN (Em Perigo); CR (Criticamente em Perigo).



**Figura 4.8 - Mamíferos registrados na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - foto em armadilha fotográfica de *Didelphis albiventris* (sarui), em abr. 2019; B - foto em armadilha fotográfica de *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), em abr. 2019; C - pegada de *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira), em ago./set. 2017; D - foto em armadilha fotográfica de *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabomole), em ago./set. 2017; E - foto em armadilha fotográfica de *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), em abr. 2019; F - foto em armadilha fotográfica de *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), em abr. 2019; G - foto em armadilha fotográfica de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), em abr. 2019; H - foto em armadilha fotográfica de *T. tricinctus* (tatu-bola), em ago./set. 2017.

*Continua*

Continuação



Nota: I - foto em armadilha fotográfica de *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), em abr. 2019; J - foto em armadilha fotográfica de *C. thous* (cachorro-do-mato), em ago./set. 2017; K - foto em armadilha fotográfica, exposta após o período de amostragem, de *Lycalopex vetulus* (raposinha), em abr. 2019; L - Pegada de *L. vetulus* (raposinha), em abr. 2019; M - foto em armadilha fotográfica de *Conepatus semistriatus* (gambá), em ago./set. 2017; N - Pegada de *C. semistriatus* (gambá), em abr. 2019; O - visualização de *Sylvilagus brasiliensis* (coelho), em abr. 2019; P - fezes de *Sylvilagus brasiliensis* (coelho), em ago./set. 2017.

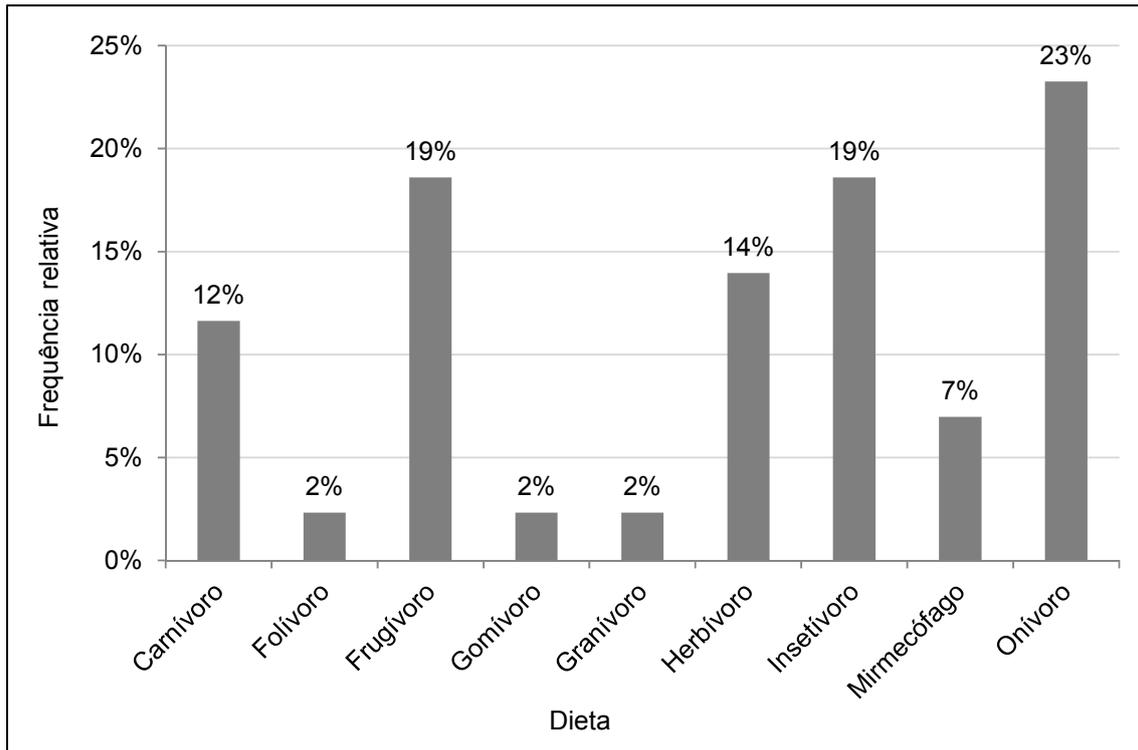
Continua

Continuação



Nota: Q - pegada de *Mazama gouazoubira* (veado), em abr. 2019; R - espinhos de *Coendou* sp. (cacheiro), em abr. 2019; S - foto em armadilha fotográfica de *Galea spixii* (preá), em abr. 2019; T - pegada de *Dasyprocta prymnolopha* (cutia), em abr. 2019; U - foto em armadilha fotográfica, exposta após o período de amostragem, de *Mazama gouazoubira* (veado), em abr. 2019.

Analisando as categorias de dieta, o hábito onívoro foi o mais comumente registrado (23%), seguido dos hábitos frugívoro e insetívoro (19%), conforme Figura 4.9.

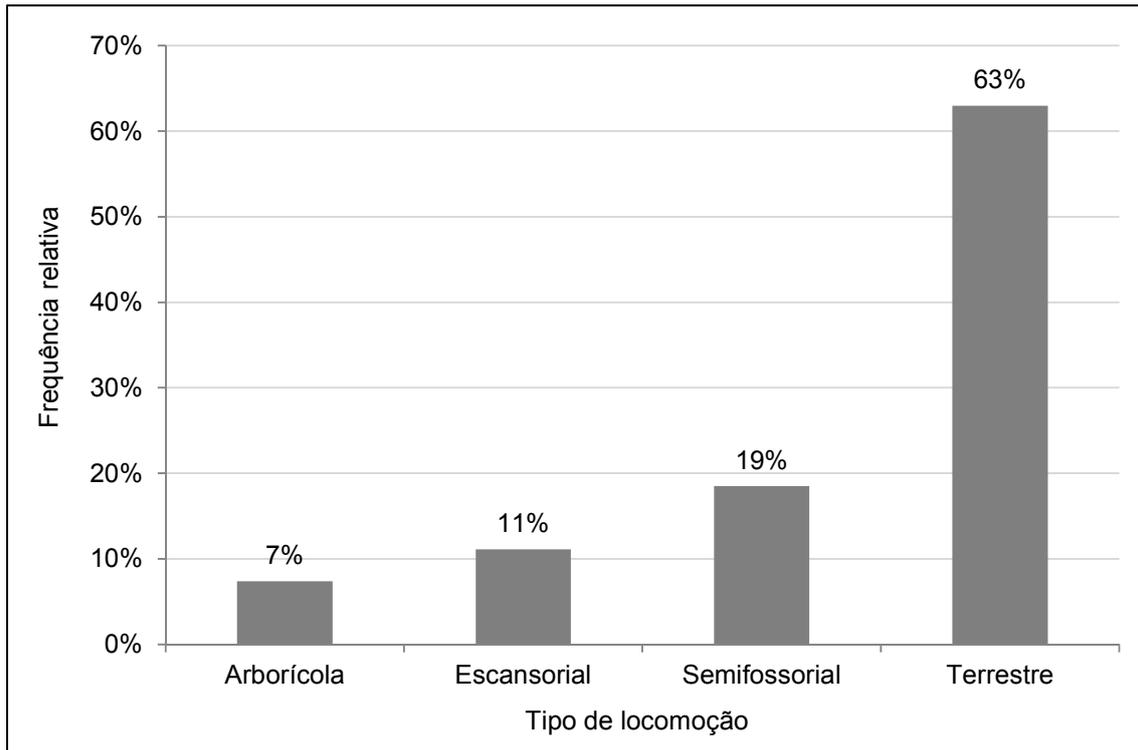


**Figura 4.9 - Distribuição, por categoria de dieta, das espécies de mamíferos registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna ameaçada de extinção.**

A onivoria relaciona-se com um hábito alimentar generalista, constituído por diferentes itens alimentares. Com exceção de *Canis familiaris* (cão-doméstico), que foi classificado apenas como onívoro, em virtude da dieta variada que costumam apresentar, especialmente em áreas rurais, para todas as demais espécies registradas, a onivoria foi relacionada a outra categoria de dieta específica, sendo elas a frugivoria ou a insetivoria.

Os mamíferos frugívoros também foram expressivos na comunidade amostrada. Essa categoria de dieta se relaciona com a síndrome de dispersão zoocórica de determinadas espécies vegetais presentes na área, favorecendo a sua dispersão. Diante disso, a utilização de espécies vegetais com síndrome de dispersão zoocórica para futuras possíveis atividades de restauração ambiental, na área do empreendimento, pode favorecer uma maior efetividade da restauração promovida, bem como aumentar a disponibilidade de alimento para diferentes espécies da mastofauna local.

Quanto ao hábito locomotor, as espécies terrestres foram as mais frequentes (63%), como ilustrado na Figura 4.10. Esse padrão pode ter sido gerado por fatores como a facilidade de detecção dessas espécies por meio de armadilhamento fotográfico e busca ativa.



**Figura 4.10 - Distribuição, por hábito locomotor, das espécies de mamíferos registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna ameaçada de extinção.**

Quanto ao *status* de distribuição das espécies registradas, uma espécie (4%), *Canis familiaris* (cachorro-doméstico), é considerada exótica, e cinco (5) espécies (19%), são consideradas endêmicas do Brasil. Apesar de reportarem a ocorrência de *Lycalopex vetulus* (raposinha) em áreas de transição Cerrado-Pantanal, Lemos *et al.* (2013) consideram a espécie como endêmica do Cerrado. Contudo, *L. vetulus* (raposinha) já fora também registrada em outros biomas, conforme Olifiers e Delciellos (2013) e Fernandes e Costa (2013), porém em áreas de transição entre Cerrado-Caatinga e Cerrado-Mata Atlântica, respectivamente.

*Lycalopex vetulus* (raposinha) foi registrada visualmente na campanha realizada em 2017, embora seu registro não tenha sido considerado na ocasião, em virtude da brevidade de visualização e qualidade das fotografias efetuadas. Atualmente, a espécie foi registrada por meio de armadilhamento fotográfico. Por meio da comparação entre o registro atual e a fotografia editada anteriormente, tirada em 2017, foi possível identificar o indivíduo fotografado como pertencente à espécie *L. vetulus* (raposinha).

Vale ressaltar que Vert Ambiental (2017) já havia registrado *Lycalopex vetulus* (raposinha) para a área de estudo anteriormente.

O Complexo Eólico Brotas de Macaúbas localiza-se no bioma Caatinga, muito embora constitua uma área de transição entre Caatinga e Cerrado. A área de distribuição de *Lycalopex vetulus* (raposinha), por sua vez, coincide basicamente com os limites do bioma Cerrado, segundo Lemos *et al.* (2013). Dessa forma, os registros efetuados na área de estudo situam-se fora da área de distribuição considerada para a espécie em direção à Caatinga, embora ainda em zona de transição com o Cerrado.

Além de *Lycalopex vetulus* (raposinha), outras sete (7) espécies registradas são consideradas ameaçadas de extinção, perfazendo 30% da comunidade de mamíferos registrada até o momento neste monitoramento. Destas, destacam-se *Panthera onca* (onça-pintada) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola).

*Panthera onca* (onça-pintada) apresenta populações pequenas e fragmentadas no Estado da Bahia, fator que, associado à taxa reprodutiva relativamente baixa da espécie, ocasionaram sua classificação como espécie Criticamente Ameaçada no Estado, conforme Portaria SEMA nº 37/2017 (BAHIA, 2017) e dados publicados por Cassano *et al.* (2017). De forma semelhante, conforme Morato *et al.* (2013), *P. onca* (onça-pintada) é também classificada como Criticamente Ameaçada no bioma Caatinga, cujo território estima-se ser ocupado em apenas 19% pela espécie, com todas as subpopulações apresentando menos de 50 indivíduos maduros. Adicionalmente, segundo Morato *et al.* (2013), estimativas indicam que o tamanho populacional efetivo da espécie no bioma é de menos de 250 indivíduos no total.

Tanto na Caatinga como em outros biomas onde *P. onca* (onça-pintada) ocorre, as principais ameaçadas à espécie são a fragmentação de *habitat* e a remoção de indivíduos por caça e abate por retaliação, de acordo com Morato *et al.* (2013). Especificamente, *P. onca* (onça-pintada), como discutido anteriormente, apresenta alto potencial de abate por retaliação na região onde se insere o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, tornando-a uma espécie especialmente vulnerável à extinção local e, conseqüente, alvo prioritário para ações de conservação.

Não obstante, *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) também se destaca em termos de prioridade para conservação na região, em virtude de sua reduzida área de distribuição e possíveis extinções locais atualmente constatadas em diferentes regiões ao longo da sua área de distribuição, segundo Reis *et al.* (2015). Além desses fatores, conforme ressaltam Reis *et al.* (2015), *T. tricinctus* (tatu-bola) é a espécie de tatu brasileira menos conhecida pela ciência e, ao mesmo tempo, altamente ameaçada pela perda de *habitat* e pela caça, esta última favorecida pela estratégia de proteção possuída pela espécie, de se enrolar, imóvel, em forma de bola, quando ameaçada. Conseqüentemente, *T. tricinctus* (tatu-bola) é atualmente considerada Em Perigo de extinção no Estado da Bahia, conforme Portaria SEMA nº 37/2017 (BAHIA, 2017) e dados publicados por Cassano *et al.* (2017).

Quando comparadas as taxas de detecção de espécies ameaçadas e não ameaçadas na área de estudo, durante campanha deste monitoramento realizada em abril de 2019, percebe-se que espécies ameaçadas foram significativamente menos detectadas na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas ( $p = 0,01$ ), demonstrando um padrão esperado. Características intrínsecas de cada espécie incluída nos grupos comparados podem favorecer ou dificultar a sua detecção, como suas densidades e distribuições pela área de estudo, além de seus padrões de atividade.

Um dos critérios mais importantes para a classificação de espécies em categorias de ameaças é seu tamanho populacional ou densidade. Via de regra, espécies ameaçadas de extinção apresentam populações reduzidas, o que pode constituir um viés de detecção em virtude do menor número de indivíduos presentes na área estudada e, conseqüentemente, passíveis de serem detectados. Assim, espécies ameaçadas tendem naturalmente a serem menos detectadas do que espécies não ameaçadas, mesmo que a probabilidade de ocuparem uma mesma área seja semelhante.

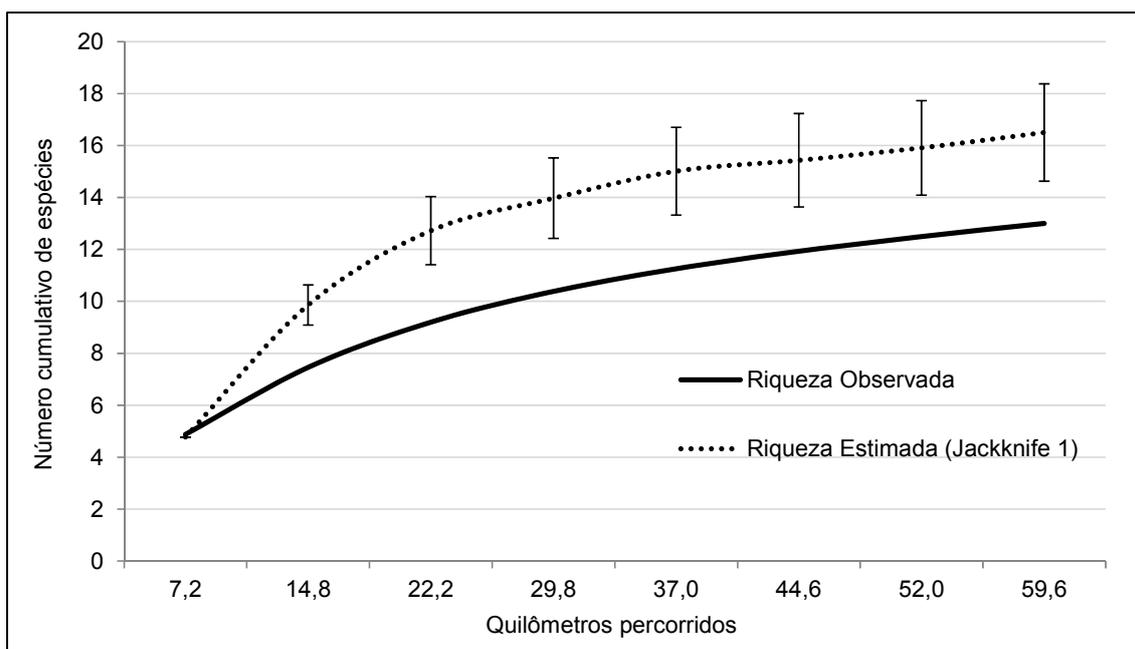
Além disso, o número de espécies ameaçadas equivale a um terço do número de espécies não ameaçadas registradas na área de estudo, sendo que, na atual campanha de monitoramento, as espécies ameaçadas corresponderam a metade das espécies de mamíferos registrados. Isto significa que um maior número de espécies tende a ser reunido dentro do grupo daquelas não ameaçadas, podendo inflar ainda mais a detectabilidade deste grupo.

Logo, se, mesmo diante desses fatores, espécies ameaçadas e não ameaçadas apresentassem detecções semelhantes na área de estudo, isso indicaria um intenso uso da

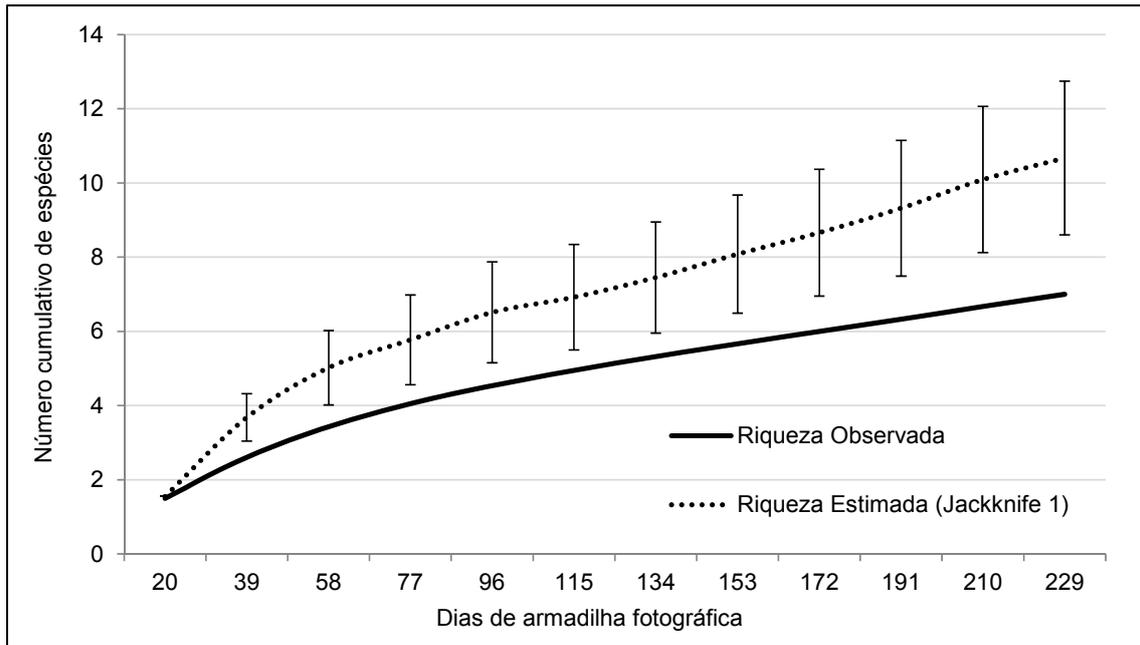
área por espécies ameaçadas. Ou seja, mesmo diante de todos os fatores descritos, passíveis de reduzirem sua taxa de detecção em relação às espécies não ameaçadas, os dois (2) grupos estariam apresentando taxa de detecção semelhantes.

No tocante à suficiência amostral e estimativa de riqueza de espécies, por meio do estimador Jackknife de 1ª ordem, são estimadas  $17 \pm 2$  e  $11 \pm 2$  espécies, considerando-se as metodologias de busca ativa nas trilhas previamente selecionadas e armadilhamento fotográfico, respectivamente, conforme ilustrado na Figura 4.11 e na Figura 4.12. Ao mesmo tempo, percebe-se que as curvas obtidas não apresentam tendência à estabilização, indicando que a continuidade do monitoramento provavelmente resultará em incremento do número de espécies registradas por meio desses métodos, especialmente, das espécies registradas exclusivamente por meio de entrevistas.

As riquezas estimadas por meio de busca ativa e armadilhamento fotográfico, considerando-se a margem superior do erro padrão (19 e 13 espécies, respectivamente) correspondem a valores iguais ou ainda inferiores à riqueza já conhecida para a região, quando considerados os dados obtidos por armadilhamento fotográfico (19 espécies), e inferiores à riqueza conhecida, quando também consideradas espécies registradas somente via entrevistas e/ou registros oportunistas (27 espécies). Dessa forma, as riquezas estimadas por busca ativa em trilhas e armadilhamento fotográfico correspondem, respectivamente, a 63% e 40% das espécies conhecidas desde a primeira campanha de monitoramento.



**Figura 4.11 - Curva do coletor obtida para a comunidade mastofaunística registrada na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de busca ativa.**



**Figura 4.12 - Curva do coletor obtida para a comunidade mastofaunística registrada na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de armadilhamento fotográfico.**

## 5 SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE *TOLYPEUTES TRICINCTUS*

As campanhas de campo para o monitoramento de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) ocorreram entre os dias 18 de agosto e 3 de setembro de 2017 e entre os dias 11 e 25 de abril de 2019. As metodologias empregadas em campo e os resultados obtidos são detalhadas a seguir.

### 5.1 Metodologia

Foram realizadas buscas ativas em quatro (4) trilhas previamente delimitadas na área de estudo, já percorridas na campanha amostral realizada em agosto e setembro de 2017. Essas buscas ativas objetivaram a captura de espécimes de *T. tricinctus* (tatu-bola) para realização de análise morfométrica e contagem de indivíduos. As informações das trilhas percorridas são apresentadas na Tabela 5.1. Destaca-se que a localização das trilhas foi apresentada anteriormente, na Figura 4.1.

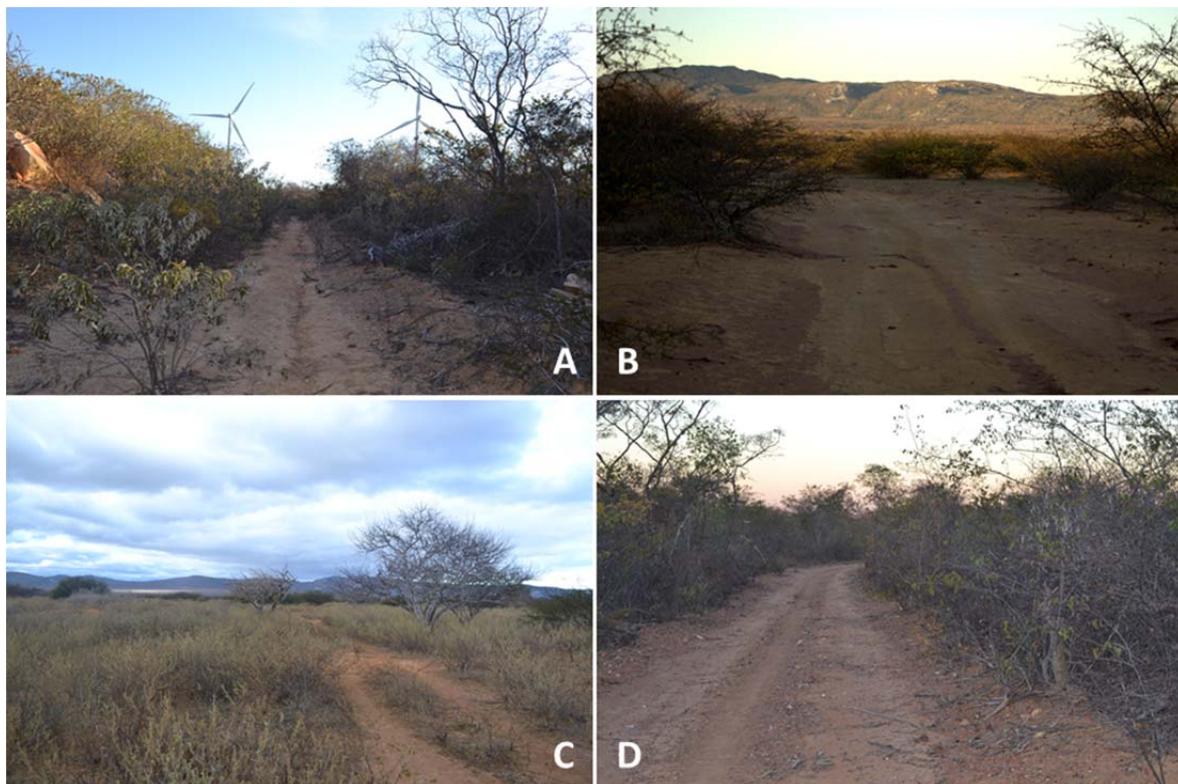
**Tabela 5.1 - Coordenadas geográficas e descrição das trilhas utilizadas para o monitoramento de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Trilha	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Extensão (km)	Descrição
	mE	mS		
T1 (início)	786.448	8.641.129	3,6	Acesso parcialmente abandonado, com focos erosivos em sua extensão. Solo argiloso avermelhado parcialmente compactado na porção inicial e média; solo revolvido mecanicamente na porção distal. Vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea em regeneração na maior parte do trajeto. Presença frequente de cupinzeiros e buracos de tatus. Uso frequente pelo gado.
T1 (fim)	788.729	8.643.760		
T2 (início)	788.918	8.638.005	3,8	Eixo de Linha de Transmissão (LT) e acesso convergente. Solo trabalhado, com presença de trincheiras no eixo da LT e solo revolvido mecanicamente no trecho de acesso. Vegetação arbustiva ou herbácea em regeneração predominante. Presença frequente de cupinzeiros. Uso frequente pelo gado.
T2 (fim)	789.133	8.641.582		
T3 (início)	790.339	8.638.161	3,7	Trilha pouco utilizada, com vegetação herbácea em sua maior parte. Presença abundante de formigueiros e buracos de tatus na porção inicial e média do trajeto, cujo solo é predominantemente argiloso avermelhado. No trecho final, presença de cercamentos e currais e vegetação arbóreo-arbustiva e solo arenoso esbranquiçado. Rastros de gado por toda a extensão.
T3 (fim)	393.324	8.638.063		

*Continua*

Trilha	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Extensão (km)	Descrição
	mE	mS		
T4 (início)	789.605	8.634.564	3,8	Acesso parcialmente abandonado que corta área de Reserva Legal; apresenta focos erosivos em sua extensão. Solo argiloso avermelhado parcialmente compactado. Vegetação arbóreo-arbustiva às margens da maior parte do trajeto e trechos de vegetação herbácea em regeneração esparsos. Uso frequente pelo gado.
T4 (fim)	793.124	8.634.734		

A Figura 5.1 a seguir ilustra, parcialmente, as trilhas percorridas em campo.



**Figura 5.1 - Trilhas percorridas para amostragem de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.**

Nota: A - trilha T1; B - trilha T2; C - trilha T3; D - trilha T4.

Na primeira campanha de monitoramento foram utilizadas duas trilhas complementares, denominadas T5 e T6, correspondentes a uma pequena trilha, onde havia sido registrado um indivíduo de *T. tricinctus* (tatu-bola) durante as atividades de reconhecimento de campo, e a própria estrada de acesso aos aerogeradores, respectivamente. Contudo, devido à ausência de registros diretos ou indiretos de *T. tricinctus* (tatu-bola) nessas trilhas na campanha realizada em 2017, amostrou-se apenas as trilhas T1 a T4.

As trilhas T1 a T4 foram determinadas com base em imagens de satélite e conhecimento prévio dos auxiliares de campo locais, os quais já haviam prestado serviços na área em outras ocasiões. Estas trilhas possuem extensão de aproximadamente 3,7 km e foram percorridas a pé, a uma velocidade média de 2 km/h. As trilhas T1 a T4 foram amostradas três (3) vezes e em dias distintos, totalizando 12 dias de amostragem e um total de

aproximadamente 48 km percorridos. As amostragens iniciaram-se em período vespertino, durando até o anoitecer (período crepuscular).

Cada espécime de *T. tricinctus* (tatu-bola) capturado em campo, ainda em posição defensiva (*i.e.*: fechado ou parcialmente fechado), teve seu sexo definido, quando possível, e suas medidas morfométricas aferidas com o uso de fita métrica. As medidas morfométricas tomadas, listada a seguir, foram baseadas no estudo realizado por Medri *et al.* (2009) e em recomendações para a morfometria em *Tolypeutes* sp. apresentada por Attias (2017).

- Comprimento do escudo cefálico: comprimento medial do escudo cefálico, da borda mais próxima ao focinho até a parte distal, mais próxima da junção com o corpo.
- Largura do escudo cefálico: largura da parte mais larga do escudo cefálico.
- Comprimento rostro-anal: comprimento medial da borda do escudo cefálico mais próxima ao focinho até o final do escudo pélvico (na junção com a cauda).
- Comprimento do corpo: comprimento medial desde o início do escudo escapular (na junção com a cabeça), até o final do escudo pélvico (antes da junção com a cauda).
- Comprimento do escudo escapular: comprimento medial da escápula (da junção com a cabeça até a junção com a primeira banda móvel).
- Comprimento do escudo pélvico: comprimento medial do escudo pélvico (da junção com a última banda móvel até a junção com a cauda).
- Circunferência do animal: circunferência medida na parte medial do animal em posição de defesa, completamente fechado.
- Distâncias (esquerda e direita) entre os escudos: abertura, caso existente, quando o animal não se encontra totalmente fechado, entre os escudos escapular e pélvico.
- Comprimento da cauda: comprimento a partir da base até a extremidade distal da cauda.
- Número de bandas móveis (entrecintas) entre os escudos pélvico e escapular.

Após a obtenção das medidas morfométricas, o escudo cefálico foi fotografado. A forma e a distribuição das placas do escudo cefálico foram utilizadas como características para individualização dos espécimes, possibilitando a contagem de indivíduos capturados e taxa de recaptura. Cada indivíduo capturado recebeu um código composto por dois (2) componentes: a letra “T”, referente ao gênero *Tolypeutes* e o número sequencial de captura. Dessa forma, o primeiro indivíduo capturado recebeu o código “T.1”.

Posteriormente, cada espécime capturado foi colocado dentro de um saco de pano e então teve seu peso determinado, utilizando-se dinamômetro Pesola®. Após esse procedimento, o indivíduo foi novamente colocado sobre o solo e então solto.

Destaca-se que os procedimentos de tomada dos dados biométricos não foram registrados, por meio de fotografias, devido à necessidade de realizar os procedimentos da forma mais rápida possível, evitando assim um maior estresse ao animal.

As medidas morfométricas de machos e fêmeas foram avaliadas qualitativamente, devido ao baixo número de espécimes capturados até o momento. Espera-se que, com o aumento do número de indivíduos de ambos os sexos capturados, seja possível testar estatisticamente

estas diferenças, bem como estabelecer com maior nível de segurança a razão sexual nesta população.

Diferenças entre pesos corporais e medidas morfométricas de machos e fêmeas já foram constatadas para *T. tricinctus* (tatu-bola) na população estudada por Guimarães (1997). Portanto, espera-se que também haja diferença nas medidas morfométricas e massas corporais de machos e fêmeas na população estudada neste monitoramento. Neste relatório, serão apresentadas as medidas morfométricas obtidas para cada indivíduo capturado, juntamente com seu peso aferido.

Destaca-se que a metodologia de armadilhamento fotográfico, utilizada no âmbito do Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos também gerou resultados relacionados ao registro de indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola). Para esses registros, utilizou-se métricas simples que indicam seleção de recurso ou *habitat*, conforme descrito por Manly *et al.* (2002). Para tanto, foram calculadas (i) a proporção de uso da área ou ocupação bruta ou *naive*; (ii) a proporção de uso ou ocupação de cada tipo de *habitat* (capoeira ou Caatinga arbóreo-arbustiva); e (iii) Razão de Seleção de cada tipo de *habitat*.

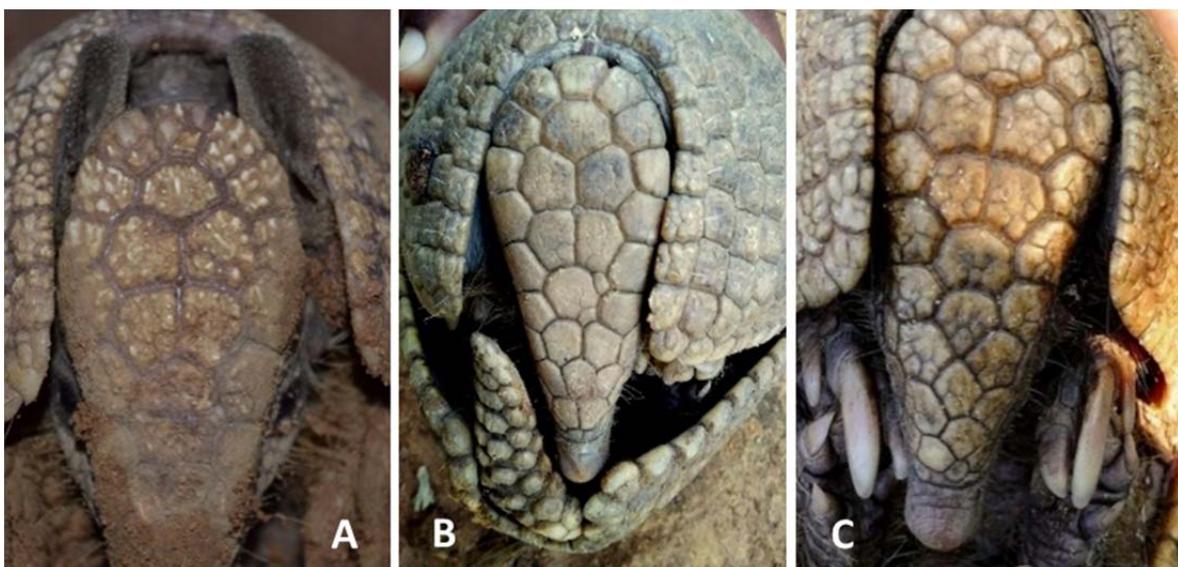
A descrição das métricas de seleção de recurso ou *habitat* foram descritas anteriormente, no capítulo referência à metodologia do Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos.

Por fim, menciona-se que as entrevistas realizadas na região do empreendimento abordaram temas que envolviam a fauna local, de tal forma que a relação de *T. tricinctus* (tatu-bola) com a comunidade local também foi averiguada.

## 5.2 Resultados

Ao longo das atividades de campo, foram capturados três (3) espécimes de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Um dos espécimes foi capturado pela equipe de avifauna, fora das trilhas de busca ativa, porém adjacente a área do empreendimento. Esse indivíduo não foi medido ou pesado, apenas individualizado.

Os três (3) espécimes capturados correspondem a indivíduos distintos, como demonstrado pela morfologia de seus escudos cefálicos Figura 5.2.



**Figura 5.2 - Escudos cefálicos dos três (3) indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola) capturados ao longo da campanha de monitoramento realizada em abril de 2019.**

Nota: A - indivíduo T.1; B - indivíduo T.2; C - indivíduo T.3.

As capturas de indivíduos realizadas pela equipe de mastofauna ocorreram em áreas em regeneração, localmente chamadas de “capoeira”, caracterizadas pela existência de zonas com solo exposto e cobertura vegetal predominantemente composta por vegetação herbácea e arbustiva ruderais. Já a captura realizada pela equipe de avifauna ocorreu em área de Cerrado antropizado, conhecido regionalmente como “gerais”.

Os indivíduos submetidos à morfometria correspondem a uma fêmea jovem e um macho adulto, tal como consta na Tabela 5.2.

**Tabela 5.2 - Medidas morfométricas dos indivíduos capturados ao longo da campanha de monitoramento realizada em abril de 2019.**

Parâmetros	Indivíduo		
	T.1	T.2	T.3
Data	15/04/2019	19/04/2019	23/04/2019
Hora	17:50	17:20	16:00
Coordenadas UTM	m E	792.034	788.889
	m S	8.638.531	8.639.492
Sexo	Fêmea	Macho	-
Comprimento do escudo cefálico (mm)	60,2	70,2	-
Largura do escudo cefálico (mm)	20,2	30,5	-
Comprimento rostro-anal (mm)	360,8	420,7	-
Comprimento do corpo (mm)	310,2	350,4	-
Comprimento do escudo escapular (mm)	60,8	80,1	-
Comprimento do escudo pélvico (mm)	90,12	150,2	-
Circunferência do animal (mm)	390,8	460,6	-
Distância entre escudos - esquerda (mm)	0	0	-
Distância entre escudos - direita (mm)	0	0	-
Comprimento da cauda (mm)	50,2	60,6	-
Número de bandas móveis	4	4	-
Peso (g)	1.000	1.550	-

Nota: O indivíduo T.3 foi capturado pela equipe responsável pela execução do Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele*. O horário do registro é aproximado.

Utilizando a condição reprodutiva e o tamanho corporal como parâmetros para classificação etária de indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola), Guimarães (1997) capturou cinco (5) machos subadultos, com peso médio igual a  $1.072,0 \pm 237,5$  g. A fêmea capturada durante a atual campanha de monitoramento (código T.1), por sua vez, apresentou peso igual a 1.000 g, valor relativamente próximo da média obtida para subadultos por Guimarães (1997). Já os 10 machos adultos capturados por Guimarães (1997) apresentavam, em média, peso igual a  $1.564,50 \pm 68,49$  g, valor também relativamente próximo do peso apresentado pelo indivíduo T.2, igual a 1.550 g.

Quanto às demais medidas, a comparação não foi possível, uma vez que as medidas morfométricas aferidas por Guimarães (1997) foram obtidas a partir de indivíduos em repouso (abertos), enquanto as medidas obtidas neste monitoramento correspondem a indivíduos em posição defensiva (fechados).

A captura de indivíduos em diferentes classes etárias em um mesmo período na área de estudo demonstra a ocorrência de diferentes eventos reprodutivos nos últimos anos dentro da população de *T. tricinctus* (tatu-bola) avaliada. Contudo, não é possível estimar com mínima precisão a idade dos indivíduos capturados, dado que o ciclo de vida da espécie é ainda pouco conhecido.

Na campanha realizada em 2017 foram registrados visualmente seis (6) indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola). Uma vez que o esforço amostral empregado nas trilhas T1 a T4 foi o mesmo entre as duas campanhas amostrais, a atual campanha registrou apenas 33% dos espécimes registrados em 2017. Contudo, não é possível estimar esta taxa em termos de indivíduos capturados e identificados, dado que tal procedimento não foi realizado em 2017, devido à ausência de autorização expedida para tal.

A proporção obtida reflete uma possível redução do uso das trilhas amostradas por *T. tricinctus* (tatu-bola) entre a primeira e a segunda campanha de monitoramento, o que pode estar relacionado à redução do uso de estradas pela espécie e/ou à própria redução da ocupação da área de estudo, como um todo, por *T. tricinctus* (tatu-bola).

Tanto uma possível redução do uso de estradas quanto da área de estudo como um todo por *T. tricinctus* (tatu-bola) podem ser resultado, por sua vez, de dois (2) processos. Primeiramente, de variações sazonais nos padrões de uso de hábitat pela espécie, mas também, possivelmente, de uma tendência gradual de redução da ocupação de estradas ou da própria área de estudo, seja ela natural ou em resposta a algum distúrbio antrópico na área, como a atual marcante presença de gado. Vale ressaltar que, para ambos os casos, entretanto, é necessário assumir que a detectabilidade da espécie não variou entre as campanhas.

Foram registradas, por meio de armadilhamento fotográfico, duas espécies ameaçadas de extinção na atual campanha de monitoramento, sendo elas *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola). Apenas um (1) registro foi obtido de cada espécie, respectivamente nas estações amostrais EM06 e EM03, gerando uma ocupação bruta ou *naive* (isto é, não corrigida pela detectabilidade) igual a 0,05 (5% das estações amostrais), conforme apresentado na Tabela 5.3.

**Tabela 5.3 - Métricas de uso de *habitat* calculadas para as espécies ameaçadas de extinção, registradas em abril de 2019.**

Métrica	Espécie ameaçada	
	<i>M. tridactyla</i>	<i>T. tricinctus</i>
Ocupação bruta ou <i>naive</i>	0,05	0,05
Ocupação observada em		
Caatinga arbóreo-arbustiva	0,067	0,067
capoeira	0	0
Razão de Seleção observada para		
Caatinga arbóreo-arbustiva	1,27	1,27
capoeira	0	0

Anteriormente, na campanha realizada em 2017, *T. tricinctus* (tatu-bola) registrou ocupação *naive* igual a 0,3; 30% das estações de armadilhamento fotográfico utilizadas naquela campanha, as quais diferem das estações atualmente utilizadas. Ressalta-se que estas distintas localizações das estações amostrais entre as campanhas tornam inviável uma

efetiva comparação da ocupação da área de estudo por *T. tricinctus* (tatu-bola) entre as duas campanhas.

As estações de monitoramento localizadas em capoeira correspondem a 20% do total e áreas de Caatinga arbóreo-arbustiva, a 80% delas. Considerando que *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *T. tricinctus* (tatu-bola) ocuparam, cada espécie, o total de uma estação amostral localizada em Caatinga arbóreo-arbustiva, a ocupação observada neste tipo de *habitat* foi igual a 0,067, sendo, por sua vez, nula para capoeira.

A Razão de Seleção observada para ambas espécies ameaçadas de extinção em Caatinga arbóreo-arbustiva foi igual a 1,27, sendo também nula para capoeira.

Os resultados obtidos por meio das métricas utilizadas podem ser enviesados, dado que não se conhece a detectabilidade em cada tipo de *habitat*. Como ressaltado por Mackenzie (2006), o não conhecimento deste parâmetro pode gerar resultados até mesmo opostos aos encontrados quando este parâmetro é calculado.

Neste monitoramento, pelo fato de a amostragem ser realizada por meio de armadilhas fotográficas, não se espera que a visibilidade ou capacidade de detecção das armadilhas varie conforme os dois (2) tipos de *habitat* avaliados. Assim, espera-se que mudanças de detectabilidade entre unidades amostrais ou tipos de *habitat* tenham outras origens, como intensidade de uso ou número de indivíduos.

Conforme observado para as métricas calculadas, de fato espera-se que a ocupação seja maior em *habitats* mais conservados, como Caatinga arbóreo-arbustiva, que devem possuir maior diversidade de recursos e melhores condições de sobrevivência para ambas as espécies. A temperatura média é uma das condições ecológicas importantes desses ambientes para xenartros, como *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *T. tricinctus* (tatu-bola). Ambientes com maior cobertura arbórea podem fornecer proteção contra extremos de temperatura, o que é especialmente importante para ambas espécies registradas, que possuem controle interno da temperatura corporal imperfeito, segundo Vizcaíno e Loughry (2008).

Com relação às entrevistas realizadas com moradores locais, conforme mencionado anteriormente, no âmbito dos resultados do Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos, destaca-se que *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) é uma espécie comum na região, visto que foi citada por todos os entrevistados.

Cita-se ainda o fato da espécie não ser, historicamente, alvo relevante de caça, dada a crença existente na comunidade local de Sumidouro que a carne de *T. tricinctus* (tatu-bola) é considerada ruim para saúde, não podendo ser ingerida por pessoas com saúde frágil.

Por fim, menciona-se o fato de *T. tricinctus* (tatu-bola) ter sido citado como espécie uma carismática, cuja extinção local significaria uma perda pessoal. Dessa forma, a espécie aparentemente, possui o maior potencial para utilização como espécie-bandeira para ações de conservação na região.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele*

Durante a segunda campanha de monitoramento de aves ameaçadas de extinção no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) foi finalmente detectada, sendo pelo menos 14 indivíduos registrados em 12 pontos diferentes da área de estudo. Esta espécie endêmica da Caatinga e considerada ameaçada de extinção é um dos alvos deste estudo. Salienta-se que a espécie foi relacionada como o 7º táxon com maior frequência de ocorrência na área de estudo.

Por outro lado, *Penelope jacucaca* (jacucaca), outro táxon alvo proposto para o monitoramento, permanece sem registros na área, conforme discutido ao longo deste relatório. A ausência de registros desta espécie durante as duas campanhas de monitoramento pode estar relacionada a uma série de fatores, os quais incluem aspectos comportamentais, sazonalidade, raridade, flutuações populacionais e deslocamentos anuais.

Redies (2013) estudou diversos aspectos comportamentais das jacucacas em uma reserva no Ceará. Este autor observou que a espécie realiza movimentos ao longo do ano de acordo com a disponibilidade de alimentos e de água, não ficando, portanto, restrita a um mesmo local durante o ano todo. Ademais, por se tratar de uma espécie rara e ameaçada, a espécie ocorre naturalmente em baixa densidade, o que dificulta sua detectabilidade em campo, além de ter um comportamento evasivo frente a qualquer ameaça, fugindo rapidamente ao ser detectada, como as demais aves desta família. Assim, pode ser que a espécie ocorra na área, mas simplesmente não foi detectada devido à baixa densidade, raridade ou algum tipo de migração sazonal.

Contudo, uma explicação alternativa para a ausência da espécie na área pode ser um erro de identificação na fase de licenciamento e que se perpetuou ao longo do estudo. É necessária a confirmação da ocorrência da espécie na região, a qual foi identificada somente durante a fase de licenciamento do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, muito embora a única evidência apresentada no estudo ambiental do licenciamento do empreendimento é uma foto de um indivíduo jovem e em cativeiro (DESENVIX, 2008). Ademais, as 13 campanhas de monitoramento de avifauna posteriores não identificaram a presença de *P. jacucaca* (jacucaca) na área, ao passo que *P. superciliaris* (jacupemba) foi registrada em cinco (5) campanhas, sendo uma na fase de instalação e quatro (4) na operação (VERT AMBIENTAL, 2016).

A não detecção da espécie durante os 30 dias de monitoramento já realizados, aliado ao grande número de registros de *Penelope superciliaris* (jacupemba), indicam que o registro da espécie na área deve ser fruto de uma identificação errônea. Estas espécies são conhecidas por ocorrerem simpátrica e sintópicamente em diversas regiões, como apontado por Silveira e Straube (2008) e apresentam algumas semelhanças morfológicas que poderiam causar confusão, como, por exemplo, o supercílio, o qual é mais bem demarcado em *Penelope jacucaca* (jacucaca), mas também está presente, conforme del Hoyo e Kirwan (2019) em *Penelope superciliaris jacupemba* (jacupemba).

Além disso, moradores locais foram enfáticos em afirmar que *Penelope jacucaca* (jacucaca), localmente conhecida como “jacu-verdadeiro”, não ocorre na área de estudo, estando limitada às baixadas de caatinga localizadas a oeste da serra que abriga o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Assim, permanece necessária a confirmação da ocorrência desta espécie na área por meio de dados primários, mas fica claro que a identificação original apresentada nos estudos ambientais do empreendimento é duvidosa.

Contudo, mesmo com a ausência de registros de *Penelope jacucaca* (jacucaca), as campanhas de monitoramento foram proveitosas e com resultados robustos. Foi possível observar diversos comportamentos de *Penelope superciliaris jacupemba* (jacupemba), congênera da jacucaca, incluindo diversos itens alimentares consumidos, como *Solanum auriculatum* (caiçara), *Solanum* sp. (lobeira), *Psidium* sp. (araçá-do-mato), *Xymenia* cf. *americana* (moenda), *Byrsonima sericea* (murici) e *Myrciaria cuspidata* (cambuí-amarelo).

Ademais, optou-se por anotar todas as espécies de aves observadas durante os transectos, por meio do método de Listas de Mackinnon, concomitantemente ao monitoramento das aves ameaçadas de extinção. Este procedimento permitiu o registro de 124 espécies de aves na área, um valor expressivo e que certamente tende a aumentar nas próximas campanhas. Dentre as espécies registradas, 14 são endêmicas da Caatinga, incluindo três (3) *taxa* considerados quase ameaçados de extinção.

Sugere-se a manutenção deste procedimento ao longo das próximas campanhas, com o objetivo de identificar novas espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção na área. Considera-se exequível a aplicação deste método em concomitância com o monitoramento das aves ameaçadas de extinção, com o objetivo de gerar novos dados e contribuir ainda mais com o conhecimento das taxocenoses de aves locais.

A próxima campanha deve sanar as dúvidas levantadas, especialmente no que tange à ocorrência de *Penelope jacucaca* (jacucaca) na área. Caso seja confirmada, contudo, a ausência da jacucaca na área do empreendimento, recomenda-se uma reanálise dos métodos sugeridos, talvez estudando a comunidade de aves como um todo, com enfoque especial nos *taxa* ameaçados e endêmicos da Caatinga, o que poderia ser feito conforme descrito no parágrafo anterior.

## **6.2 Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e do *Tolypeutes tricinctus***

A comunidade de mamíferos conhecida até o momento, a partir deste monitoramento para a área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, apresenta alta proporção de espécies ameaçadas de extinção (30%), incluindo uma espécie Criticamente em Perigo no Estado da Bahia, *Panthera onca* (onça-pintada), e uma espécie ainda pouco conhecida e altamente ameaçada pela caça predatória, *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), considerada Em Perigo de extinção no Estado da Bahia.

Espécies ameaçadas de extinção são atualmente menos frequentemente encontradas na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas do que aquelas não ameaçadas. Apesar de esperado, esse padrão reforça a importância de se conhecer e monitorar espécies desse grupo, bem como de promover ações de conservação, especialmente em fragmentos de Caatinga arbóreo-arbustiva.

Aparentemente, duas espécies ameaçadas de extinção, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) selecionam ambientes de Caatinga arbóreo-arbustiva, tornando esse tipo de *habitat* especialmente relevante para a conservação dessas espécies.

A presença de gado foi verificada em nove (9) das 19 (47%) estações amostrais que funcionaram durante os 12 dias de monitoramento da atual campanha, localizadas tanto em capoeira quanto em Caatinga arbóreo-arbustiva. Além disso, a presença de gado também foi constatada ao longo das quatro (4) trilhas nesse mesmo período. Apesar de provavelmente não impactar diretamente, de forma relevante, a mastofauna local, indiretamente, a presença de gado pode impactar de forma negativa a qualidade dos *habitats*. O gado pode abrigar parasitas conespecíficos a outras espécies nativas e também competir por alimento e espaço com essas espécies.

Diante do exposto, como ação de conservação, recomenda-se a manutenção do cercamento e monitoramento de áreas já cercadas de Caatinga arbóreo-arbustiva, especialmente aquelas localizadas em Reserva Legal sob o domínio do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Essa medida, associada a este monitoramento da mastofauna, permitirá: (1) monitorar o uso desses *habitats* pela comunidade de mamíferos como um todo, (2) especificamente pelas espécies de mamíferos ameaçadas de extinção e, por fim, (3) também pelo gado. Permite-se, assim, ao mesmo tempo (4) averiguar a existência ou não de correlação negativa entre a ocupação da comunidade de mamíferos e a ocupação pelo gado nessas áreas e, conseqüentemente, monitorar sua recuperação.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, L.; VOLPATO, G. H.; MENDONÇA, L. B.; SERAFINI, P. P.; LOPES, E. V.; BOÇON, R.; SILVA, E. S.; BISHEIMER, M. V. Técnicas de levantamento quantitativo de aves em ambiente floresta: uma análise comparativa baseada em dados empíricos. In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR, J. F. Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 63-76, 2010.

ATTIAS, N. Morphometric measures for *Tolypeutes* sp. [s.l.]: [s.n.], 2017.

AZURIT. Complexo Eólico Brotas de Macaúbas: Relatório Parcial do Monitoramento da Fauna Ameaçada de Extinção. Belo Horizonte: Azurit Engenharia, out. 2017. 77 p.

BAHIA. Secretaria do Meio Ambiente - SEMA. Lista Oficial das Espécies de Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia. Portaria SEMA nº 37, de 15 de agosto de 2017. Salvador: Diário Oficial da Bahia, 16 ago. 2017.

BERNARD, H. R. Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches. 4. ed. Lanham: AltaMira Press, 2006. 803 p.

BORGATTI, S. P. Anthropic: software for cultural domain analysis. Lexington: Analytic Technologies, 2003. Disponível em: <<http://www.analytictech.com/anthropic/anthropic.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 18 dez. 2014. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/PORTARIA\\_N%C2%BA\\_444\\_DE\\_17\\_DE\\_DEZEMBRO\\_DE\\_2014.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/PORTARIA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.pdf)>. Acesso em: 4 out. 2017.

BRENNAN, P. L. Techniques for studying the behavioral ecology of forest-dwelling tinamous (Tinamidae). Ornitología neotropical, v. 15, n. 3, 2004, p. 29-30.

CABOT, J.; CHRISTIE, D. A.; JUTGLAR, F.; SHARPE, C. J. Yellow-legged Tinamou (*Crypturellus noctivagus*). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. A.; DE JUANA, E. (Eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Barcelona: Lynx Edicions, 2019. Disponível em: <<http://www.hbw.com/node/52427>>. Acesos em: 25 jun. 2019.

CASSANO, C. R.; ALMEIDA-ROCHA, J. M.; ALVAREZ, M. R.; BERNARDO, S.; BIANCONI, G. V.; CAMPIOLO, S.; CAMPOS, C. B.; DANILEWICZ, D.; FALCÃO, F. C.; GARCÍA, F. V.; GINÉ, G. A. F.; GUIDORIZZI, C. E.; JERUSALINSKY, L.; PENDU, Y.; MARCONDES, M. C. C.; MELO, V. L.; MENDES, F. R.; MIRETZKI, M.; NEVES, L. G.; OLIVEIRA, L. C.; PEREIRA, A. R.; SILVA, K. F. M.; REIS, M. S.; VLEESCHOUWER, K. M.; VIEIRA, E. M.; XIMENES, G. E. L. primeira avaliação do *status* de conservação dos mamíferos do Estado da Bahia, Brasil. Oecologia Australis, v. 21, n. 2, p. 156-170, 2017.

CASTRO, T. V. D. Caça e dieta do Jacu-do-nordeste (*Penelope jacucaca*) na Caatinga do Ceará e Paraíba, Brasil. 2016.

COLWELL, R. K. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0. 2019. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

DEL HOYO, J.; KIRWAN, G. M. White-browed Guan (*Penelope jacucaca*). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. A.; DE JUANA, E. (Eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Barcelona: Lynx Edicions, 2019. Disponível em: <<http://www.hbw.com/node/53294>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

DESENVIX. Complexo Eólico Desenvix – Brotas de Macaúbas / Bahia: Meio Biótico. Relatório Ambiental Simplificado – RAS. 2008.

DINIZ, M. G.; MAZZONI, L. G.; DANGELO NETO, S.; VASCONCELOS, M. F.; PERILLO, A.; BENEDICTO, G. A. Historical synthesis of the avifauna from the Rio São Francisco basin in Minas Gerais, Brazil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 20, n. 3, p. 329-349, 2012.

DRUMOND, M. A.; GIOVANETTI, L.; GUIMARÃES, A. Técnicas e Ferramentas Participativas para a Gestão de Unidades de Conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 120 p.

DUARTE, J. M. B.; VOGLIOTTI, A.; ZANETTI, E. S.; OLIVEIRA, M. L.; TIEPOLO, L. M.; RODRIGUES, L. F.; ALMEIDA, L. B. Avaliação do risco de extinção do veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* G. Fischer [von Waldheim], 1814, no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano II, n. 3, p. 50-58, 2012.

ERIZE, F.; MATA, J. R. R.; RUMBOLL, M. Birds of South America, non-passerines: rheas to woodpeckers. Princeton: Princeton University Press, 2006. 384 p.

FERNANDES, F. A. B.; COSTA, M. D. Mammalia, Carnivora, Canidae, *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842): First record for the Atlantic Forest, southern state of Minas Gerais, Brazil. Check List, v. 9, n. 6, p. 1603-1604, 2013.

GARIBALDI, A.; TURNER, N. Cultural Keystone Species: Implications for Ecological Conservation and Restoration. Ecology and Society, v. 9, n. 3, p. 1-18, 2004.

GOULART, F. V. B.; CÁCERES, N. C.; GRAIPELC, M. E.; TORTATOD, M. A.; GHIZONI JR, I. R.; OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R. Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest. Mammalian Biology, v. 74, p. 182-190, 2009.

GRANTSOU, R. Guia completo para identificação das Aves do Brasil. vol. 1. Vento Verde: São Carlos, 2010a. 624 p.

GRANTSOU, R. Guia completo para identificação das Aves do Brasil. vol. 2. Vento Verde: São Carlos, 2010b. 656 p.

GUIMARÃES, M. M. Área de vida, territorialidade e dieta do tatu-bola, *Tolypeutes tricinctus* (Xenarthra, Dasypodidae), num Cerrado do Brasil central. 1997. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. Auk, v. 119, p. 749-769, 2002.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. Ministério do Meio Ambiente. Lista de espécies quase ameaçadas e com dados insuficientes. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species 2019-1. 2019. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 25 jun. 2019.

- LAAKE, J. L.; BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P. Distance user's guide: version 2.2. Fort Collins: Colorado Cooperative Fish; Wildlife Research Unit Colorado State University, 1996. 82 p.
- LEMONS, F. G.; Azevedo, F. C.; BEISIEGEL, B. M.; JORGE, R. P. S.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; RODRIGUES, L. A. Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 1, p. 160-171, 2013.
- MACKINNON, S.; PHILLIPS, K. A. Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- MACKENZIE, D. I. Modeling the Probability of Resource Use: The Effect of, and Dealing with, Detecting a Species Imperfectly. The Journal of Wildlife Management, v. 70, n. 2, p. 367-374, 2006.
- MACKENZIE, D. I.; NICHOLS, J. D.; ROYLE, J. A.; POLLOCK, K. H.; BAILEY, L. L.; HINES, J. E. Occupancy Estimation and Modeling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence. Burlington: Elsevier, 2006. 343 p.
- MAGURRAN, A. E. Measuring Biological Diversity. 1. ed. Malden: Blackwell Science Ltd, 2004.
- MANLY, B. F. J.; MCDONALD, L.; THOMAS, D.; MCDONALD, T. L.; ERICKSON, W. P. Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studies. 2. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002.
- MASSARA, R. L.; PASCHOAL, A. M. O.; BAILEY, L. L.; DOHERTY JR.; P. F.; HIRSCH, A.; CHIARELLO, A. G. Factors influencing ocelot occupancy in Brazilian Atlantic Forest reserves. Biotropica, v. 50, n. 1, p. 125-134, 2018.
- MEDRI, Í. M.; MOURÃO, G.; MARINHO-FILHO, J. Morfometria de Tatu-Peba, *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758), no Pantanal da Nhecolândia, MS. Edentata, v. 8, n. 10, p. 35-40, 2009.
- MORAIS, F. F.; MORAIS, R. F.; SILVA, C. J. Conhecimento ecológico tradicional sobre plantas cultivadas pelos pescadores da comunidade Estirão Comprido, Pantanal matogrossense, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 4, n. 2, p. 277-294, 2009.
- MORATO, R. G.; BEISIEGEL, B. M.; RAMALHO, E. E.; CAMPOS, C. B.; BOULHOSA, R. L. P. Avaliação do risco de extinção da onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 1, p. 122-132, 2013.
- OLIFIERS, N.; DELCIELLOS, A. C. New record of *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae) in Northeastern Brazil. Oecologia Australis, v. 17, n. 4, p. 533-537, 2013.
- PACHECO, J. F. As aves da Caatinga - uma análise histórica do conhecimento. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Orgs.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA, 2004. 382 p.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2. ed. Arlington: Conservation International, n. 6, 2012. 76 p.

PEÑA, M. R.; RUMBOLL, M. Birds of southern South America and Antartica. Princeton: Princeton University Press, 1998. 304 p.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PRESERV AMBIENTAL. Complexo Eólico Desenvix – Brotas de Macaúbas/BA. Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Preserv Ambiental, 2008. 563 p.

QUINLAN, M. Considerations for Collecting Freelists in the Field: Examples from Ethobotany. Field Methods, v. 17, n. 3, p. 219-234, 2005.

REDIES, H. Observations on White-browed Guan *Penelope jacucaca* in north-east Brazil. Manuscrito submetido para publicação. p. 61-68, 2013.

REIS, M. L.; CHIARELLO, A. G.; CAMPOS, C. B.; MIRANDA, F. R.; XAVIER, G. A. A.; MOOURÃO, G. M.; OHANA, J. A. B.; BARROS, N. M.; ANACLETO, T. C. S. Avaliação do Risco de Extinção de *Tolypeutes tricinctus* (Linnaeus, 1758) no Brasil. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da biodiversidade (ICMBIO) (Ed.). Avaliação do Risco de Extinção de Xenartros Brasileiros. Brasília: ICMBio, 2015. p. 237-248.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). Mamíferos do Brasil. 2. ed. Londrina: UEL, 2011. 439 p.

RIBON, R. Amostragem de Aves pelo método de listas de Mackinnon. In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JÚNIOR, J. F. (Orgs.). Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 33-44, 2010.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. The Birds of South America Volume 2: the suboscine passerines. Austin: University of Texas Press, 1994. 940 p.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SILVEIRA, L. F.; SOARES, E. S.; BIANCHI, C. A. Plano de Ação para Conservação de Galliformes Ameaçados de Extinção (aracuãs, jacus, jacutingas, mutuns e urus). Brasília: ICMBio, 2008. 88 p.

SILVEIRA, L. F.; STRAUBE, F. C. Aves. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1. ed. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. 1420 p.

STATKRAFT. Complexo Eólico Brotas de Macaúbas - BA: proposta de proteção de espécies ameaçadas e vulneráveis a extinção, constantes de listagens para a área de influência direta. Brotas de Macaúbas: Statkraft, 2017. 53 p.

VAN PERLO, B. A field guide to the birds of Brazil. Nova York: Oxford University Press, 2009.

VERT AMBIENTAL. Programa de Monitoramento da Fauna na Área de Influência do Complexo Eólico Statkraft: Relatório décima segunda campanha (fase de operação). Cataguases: Vert Ambiental, 2016. 198 p.

VERT AMBIENTAL. Programa de Monitoramento da Fauna na Área de Influência do Complexo Eólico Statkraft: Relatório décima terceira campanha. Cataguases: Vert Ambiental, 2017. 305 p.

VIZCAÍNO, S. F.; LOUGHRY, W. J. The Biology of the Xenarthra. Gainesville: University Press of Florida, 2008. 393 p.

---

## **8 ANEXO 01 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CERTIFICADOS DE REGULARIDADE NO CTF/IBAMA DA EQUIPE TÉCNICA**



**Serviço Público Federal**  
**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -**  
**8ª REGIÃO**

<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>		Nº: 8-05218/17	
<b>CONTRATADO</b>			
Nome: Marcelo Xavier de Oliveira		Registro CRBio: 80.074/08-RS	
CPF: 06218463680		Tel: 35883481	
E-mail: warceloxavier@hotmail.com			
Endereço: Av Carandaí, 288, sala 201			
Cidade: Belo Horizonte		Bairro: Funcionários	
CEP: 30130-060		UF: MG	
<b>CONTRATANTE</b>			
Nome: Azurit Engenharia LTDA			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 07.895.877/0001-37	
Endereço: Avenida Carandaí 288, sala 201			
Cidade: Belo Horizonte		Bairro: Funcionários	
CEP: 30130-060		UF: MG	
Site: www.azurit.com.br			
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1, 1.8			
Identificação: Complexo Eólico Brotas de Macaúbas - Monitoramento Fauna Ameaçada			
Município do trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Belo Horizonte
		UF: MG	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável pela revisão da Proposta de Proteção de Espécies Ameaçadas e Vulneráveis à Extinção, Constantes de Listagens para a Área de Influência Direta do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas e responsável pela coordenação técnica da execução do Subprograma de Conservação da Penelope jacucaca e da Crypturellus noctivagus zabele, Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos e Subprograma de Conservação e Manejo de Tolypeutes tricintus do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, localizado em Brotas de Macaúbas, Estado da Bahia.			
Valor: R\$ 11000,00		Total de horas: 250	
Início: 22/06/2017		Término:	
<b>ASSINATURAS</b>			
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data: 07/07/2017  Assinatura do profissional		Data: 07/07/17  Assinatura e carimbo do contratante	
<b>Solicitação de baixa por distrato</b>  Data: / /  Assinatura do profissional  Data: / /  Assinatura e carimbo do contratante		<b>Solicitação de baixa por conclusão</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.  Data: / / Assinatura do profissional  Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

[Imprimir ART](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
5222808	03/07/2019	03/07/2019	03/10/2019

**Dados básicos:**

CPF: 062.184.636-80  
Nome: MARCELO XAVIER DE OLIVEIRA

**Endereço:**

logradouro: RUA JOAQUIM FRANCISCO DA SILVEIRA  
N.º: 93 Complemento: CASA  
Bairro: IPIRANGA Município: BELO HORIZONTE  
CEP: 31160-200 UF: MG

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	QJWNKL4BIWTQ1DR9
------------------------------	------------------



**Serviço Público Federal**  
**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -**  
**8ª REGIÃO**

<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>		Nº: 8-05359/17	
<b>CONTRATADO</b>			
Nome: LUIZ GABRIEL MAZZONI PRATA FERNANDES		Registro CRBio: 57.741/08-RS	
CPF: 07979742613		Tel: 3130160858	
E-mail: luizmaz@hotmail.com			
Endereço: Rua dos Timbiras, 225, apto. 501			
Cidade:		Bairro:	
CEP: 30140-060		UF: MG	
<b>CONTRATANTE</b>			
Nome: Azurit Engenharia LTDA			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 07.895.877/0001-37	
Endereço: Avenida Carandaí 288, sala 201			
Cidade: Belo Horizonte		Bairro: Funcionários	
CEP: 30130-060		UF: MG	
Site: www.azurit.com.br			
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação: Execução do Subprograma de Conservação de Penelope jacucaca e Crypturellus zabele			
Município do trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Belo Horizonte
			UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável pela execução dos trabalhos de campo e elaboração dos relatórios técnicos do Subprograma de Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus zabele, durante a fase de operação do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, localizado no Município de Brotas de Macaúbas, Estado da Bahia.			
Valor: R\$ 16000,00		Total de horas: 344	
Início: 15/08/2017		Término:	
<b>ASSINATURAS</b>			
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data: 17/07/2017  Assinatura do profissional		Data: 20/07/17  Assinatura e carimbo do contratante	
<b>Solicitação de baixa por distrato</b>  Data: / /  Assinatura do profissional  Data: / /  Assinatura e carimbo do contratante		<b>Solicitação de baixa por conclusão</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.  Data: / / Assinatura do profissional  Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

[Imprimir ART](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
2150417	06/06/2019	06/06/2019	06/09/2019

**Dados básicos:**

CPF: 079.797.426-13  
Nome: LUIZ GABRIEL MAZZONI PRATA FERNANDES

**Endereço:**

logradouro: RUA DOS TIMBIRAS  
N.º: 225 Complemento: APT 501  
Bairro: FUNCIONÁRIOS Município: BELO HORIZONTE  
CEP: 30140-060 UF: MG

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	7RTICUWTR39UPVHK
------------------------------	------------------



**Serviço Público Federal**  
**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -**  
**8ª REGIÃO**

<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>		Nº: 8-05324/17	
<b>CONTRATADO</b>			
Nome: Rodolfo Assis Magalhães		Registro CRBio: 104.927/08-RS	
CPF: 09549683605		Tel: 93391135	
E-mail: rodolfoassismagalhaes@gmail.com			
Endereço: R dos Tupis, 274/801			
Cidade: Belo Horizonte		Bairro: Centro	
CEP: 30190-060		UF: MG	
<b>CONTRATANTE</b>			
Nome: Azurit Engenharia LTDA			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 07.895.877/0001-37	
Endereço: Avenida Carandaí 288, sala 201			
Cidade: Belo Horizonte		Bairro: Funcionários	
CEP: 30130-060		UF: MG	
Site: www.azurit.com.br			
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2			
Identificação: Mastofauna Ameaçada - Complexo Eólico Brotas de Macaúbas			
Município do trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Belo Horizonte
			UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogo e Auxiliares de campo	
Área do conhecimento: Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável pela execução dos trabalhos de campo e elaboração dos relatórios técnicos do Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos e do Subprograma de Conservação e Manejo de <i>Tolypeutes tricinctus</i> , durante a fase de operação do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, localizado no Município de Brotas de Macaúbas, Estado da Bahia.			
Valor: R\$ 10000,00		Total de horas: 800	
Início: 12/07/2017		Término:	
<b>ASSINATURAS</b>			
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data: 13/07/2017  Assinatura do profissional		Data: 13/07/17  Assinatura e carimbo do contratante	
<b>Solicitação de baixa por distrato</b>  Data: / /  Assinatura do profissional  Data: / /  Assinatura e carimbo do contratante		<b>Solicitação de baixa por conclusão</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.  Data: / / Assinatura do profissional  Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

[Imprimir ART](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
6195329	03/07/2019	03/07/2019	03/10/2019

**Dados básicos:**

CPF: 095.496.836-05  
Nome: RODOLFO ASSIS MAGALHÃES

**Endereço:**

logradouro: RUA SÃO PAULO  
N.º: 1031 Complemento: 503  
Bairro: CENTRO Município: BELO HORIZONTE  
CEP: 30170-133 UF: MG

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	2GU1GM1J96SA3EK9
------------------------------	------------------

## 9 ANEXO 02 - MODELO DE QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA

<b>Categoria</b>	<b>Número</b>	<b>Perguntas</b>
Perfil Social	#	Sexo
	#	Nome
	#	Idade (anos)
	#	Tempo de Residência na Região (anos)
	#	Ocupação
Diversidade de Mamíferos	1	Quais bichos ocorrem na região?
	2	Quais bichos que tem mais na região?
Interação com a fauna	3	Existe algum bicho nativo que é muito importante pra cultura e pra sobrevivência do povo da região? Por que?
	4	Existe algum bicho nativo importante ou seria ruim para o povo da região se desaparecesse? Por que?
	5	Existe algum bicho nativo que causa prejuízo, que população de Sumidouro não gosta ou tem medo? Por que?
	6	As pessoas caçam na região? Quais os três bichos que desde sempre são mais caçados?
Percepção ambiental	7	Existe algum lugar na região que deve ter sua natureza conservada, usada sem deixar acabar? Por que? Existem outros?