



RELATÓRIO PARCIAL DO MONITORAMENTO
DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS

OUTUBRO DE 2017



Statkraft

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

OUTUBRO DE 2017

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.....	9
3.2	Resultados	10
3.2.1	Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção	10
3.2.1.1	<i>Penelope jacucaca</i> (jacucaca).....	10
3.2.1.2	<i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (zabelê)	15
3.2.2	Caracterização Geral da Comunidade de Aves.....	16
4	SUBPROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FELINOS.....	25
4.1	Metodologia	25
4.2	Resultados	31
5	SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE <i>TOLYPEUTES TRICINCTUS</i>	38
5.1	Metodologia	38
5.2	Resultados	43
5.3	Caracterização Geral da Comunidade de Mamíferos.....	48
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
6.1	Áreas de Interesse para Conservação	55
6.2	Subprograma de Conservação da <i>Penelope jacucaca</i> e da <i>Crypturellus noctivagus zabele</i>	56
6.3	Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e do <i>Tolypeutes tricinctus</i> ...	56
7	PROPOSTA DE READEQUAÇÃO METODOLÓGICA PARA O MONITORAMENTO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS	58
7.1	Subprograma de Conservação da <i>Penelope jacucaca</i> e da <i>Crypturellus noctivagus zabele</i>	58

7.2	Subprogramas de Monitoramento e Manejo de Felinos e do <i>Tolypeutes tricinctus</i>	58
7.2.1	Resumo do Plano Atual de Monitoramento e Considerações Acerca da Metodologia Empregada	58
7.2.2	Objetivos e Metodologia Propostos	59
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
9	ANEXO 01 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CERTIFICADOS DE REGULARIDADE NO CTF/IBAMA DA EQUIPE TÉCNICA	68
10	ANEXO 02 - MODELO DE QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA.....	75

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 durante a presente campanha do Subprograma de Conservação da <i>Penelope jacucaca</i> e da <i>Crypturellus noctivagus zabele</i>	12
Figura 3.5 - Frutos consumidos por <i>P. superciliaris jacupemba</i> (jacupemba) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	13
Figura 3.6 - Indivíduo de <i>P. superciliaris jacupemba</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.	14
Figura 3.7 - Algumas aves registradas em agosto e setembro de 2017 na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	20
Figura 3.8 - Famílias de aves mais bem representadas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.	22
Figura 3.9 - Curva do coletor obtida para os taxa de aves registrados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de Listas de Mackinnon em agosto e setembro de 2017.	23
Figura 4.1 - Disposição espacial das estações amostrais de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	27
Figura 4.2 - Estações de monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	28
Figura 4.3 - Registros de <i>L. pardalis</i> (jaguatirica) e <i>L. tigrinus</i> (gato-do-mato-pequeno) registrados em agosto e setembro de 2017.	32
Figura 4.4 - Individualização de espécimes de <i>P. onca</i> (onça-pintada) registrados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	33
Figura 4.5 - Registro de <i>P. yagouaroundi</i> (gato-mourisco) obtido por armadilhamento fotográfico em agosto de 2017.	33
Figura 4.6 - Registros indiretos oportunistas de felinos obtidos em agosto e setembro de 2017.	34
Figura 5.1 - Disposição espacial das trilhas percorridas para amostragem de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	40
Figura 5.2 - Trilhas percorridas para amostragem de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	41

Figura 5.3 - Registros de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) obtidos por busca ativa e de forma oportunística na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	43
Figura 5.4 - Registros <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) obtidos por armadilhamento fotográfico em agosto e setembro de 2017.	46
Figura 5.5 - Registros de formigas cortadeiras, formigueiros e cupinzeiros na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	47
Figura 5.6 - Alguns mamíferos registrados por armadilhamento fotográfico e por busca ativa na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.	50
Figura 5.7 - Índice de frequência de registros de mamíferos por armadilhamento fotográfico na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, em agosto e setembro de 2017.	51
Figura 5.8 - Índice de frequência de registros de mamíferos por busca ativa na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, em agosto e setembro de 2017.	52
Figura 5.9 - Curva do coletor obtida para os taxa de mamíferos registrados por meio de armadilhamento fotográfico, em agosto e setembro de 2017.	53
Figura 5.10 - Curva do coletor obtida para os taxa de mamíferos registrados por meio de busca ativa, em agosto e setembro de 2017.	54

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 - Aves registradas em agosto e setembro de 2017 na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	16
Tabela 3.3 - Índices de Frequência nas Listas de Mackinnon obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.	23
Tabela 4.1 - Coordenadas geográficas e descrição das estações de monitoramento de felinos definidas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	25
Tabela 4.2 - Registros de felinos obtidos por armadilhamento fotográfico e respectivos índices de abundância relativa e <i>status</i> de conservação.	31
Tabela 4.3 - Espécies de felinos registradas por meio de entrevistas, em agosto e setembro de 2017, e seus respectivos nomes populares locais.	35
Tabela 5.1 - Coordenadas geográficas e descrição das trilhas utilizadas para amostragem de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	38
Tabela 5.2 - Cronograma de amostragem de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	42
Tabela 5.3 - Registros de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) obtidos por busca ativa e de forma oportunística nas trilhas percorridas em agosto e setembro de 2017.	43
Tabela 5.4 - Esforço amostral empregado durante a busca ativa e índice de frequência relativa de registros de <i>T. tricinctus</i> durante a primeira campanha do Subprograma de Conservação e Manejo de <i>Tolypeutes tricinctus</i>	44
Tabela 5.5 - Registros de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) obtidos por armadilhamento fotográfico e respectivo índice de abundância relativa e <i>status</i> de conservação da espécie.	46
Tabela 5.6 - Mamíferos registrados na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.	48
Figura 6.1 - Áreas consideradas de interesse para conservação pela comunidade de Sumidouro na região de inserção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	55
Tabela 7.1 - Espécies de mamíferos ameaçados de extinção a serem contempladas após a reestruturação metodológica do plano de monitoramento.	60

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 no âmbito do processo de licenciamento ambiental do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Destaque que somente durante a fase de operação do empreendimento, já foram realizadas 12 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 13ª 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	Execução dos Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e de <i>Tolypeutes tricinctus</i>
Cosme Rocha	Morador local	Auxiliar de campo
João Santos	Morador local	Auxiliar de campo
Lourivaldo Santos	Morador local	Auxiliar de campo
Olavo Santos	Morador local	Auxiliar de campo
Robinson Soares	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.

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

A campanha de campo para amostragem da avifauna ameaçada de extinção ocorreu entre os dias 18 de agosto de 2017 e 2 de setembro de 2017, de modo a totalizar 15 dias efetivos de amostragem e aproximadamente 120 h de esforço amostral.

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. Adicionalmente, tomou-se o cuidado de espacializar os transectos de forma a não se interceptarem.

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 a apresenta a distribuição espacial destes transectos e a Figura 3.2 os ilustra.

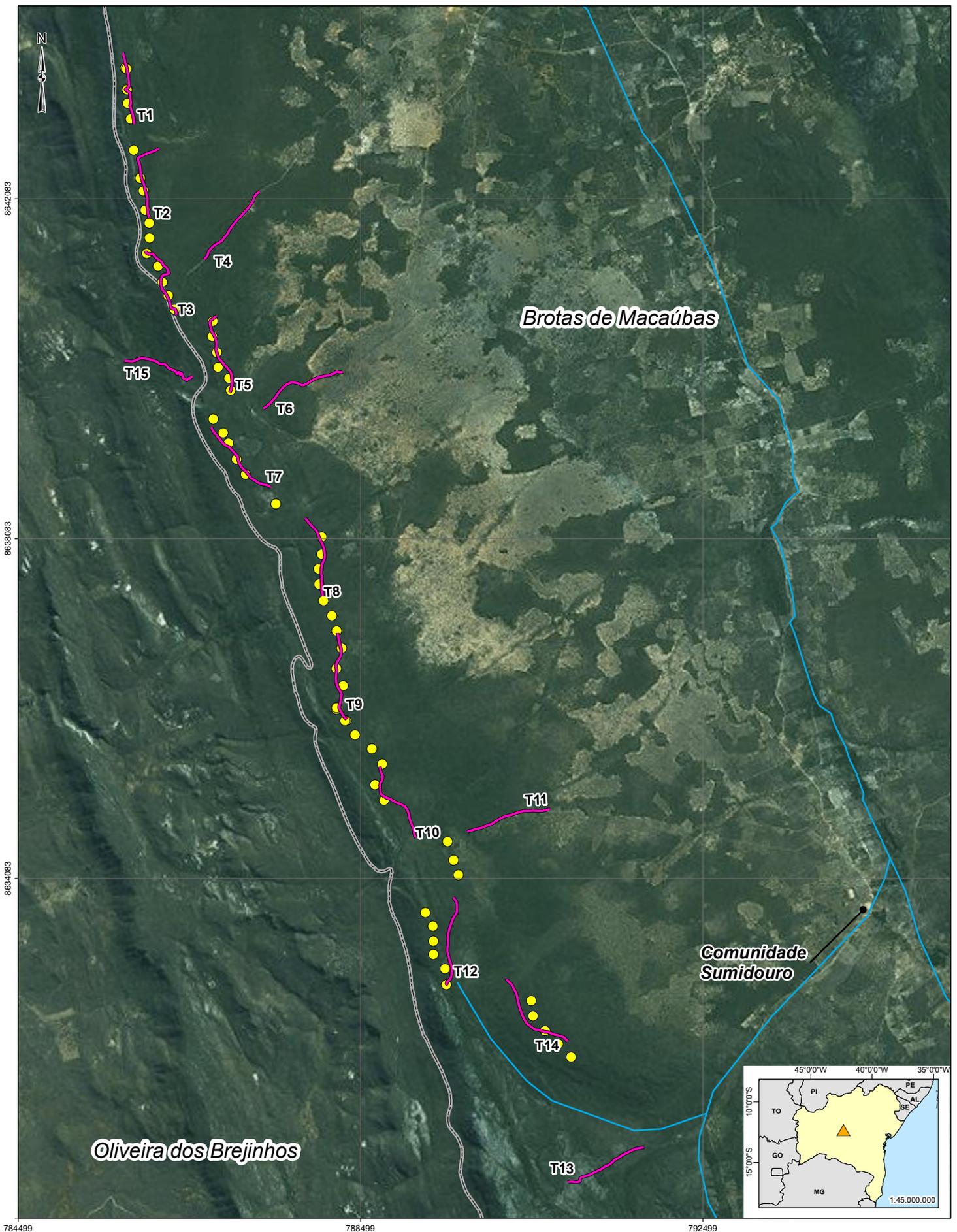
Tabela 3.1 - Dados gerais dos transectos estabelecidos para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de inserção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

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

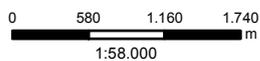
Transecto	Coordenada UTM 23L datum SIRGAS 2000		Altitude (m)	Descrição
	mE	mS		
Tr04 (Início)	786.672	8.641.368	1.115	Predominância de caatinga arbustiva e alguns trechos de caatinga arbórea e capoeira.
Tr04 (Fim)	787.305	8.642.145	1.115	
Tr05 (Início)	786.807	8.640.698	1.151	Caatinga arbustiva, caatinga 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 botafora.
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 botafora.
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 botafora.
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
- Cursos d'água
- - - Limites municipais
- Limites estaduais
- Estado da Bahia

Escala:



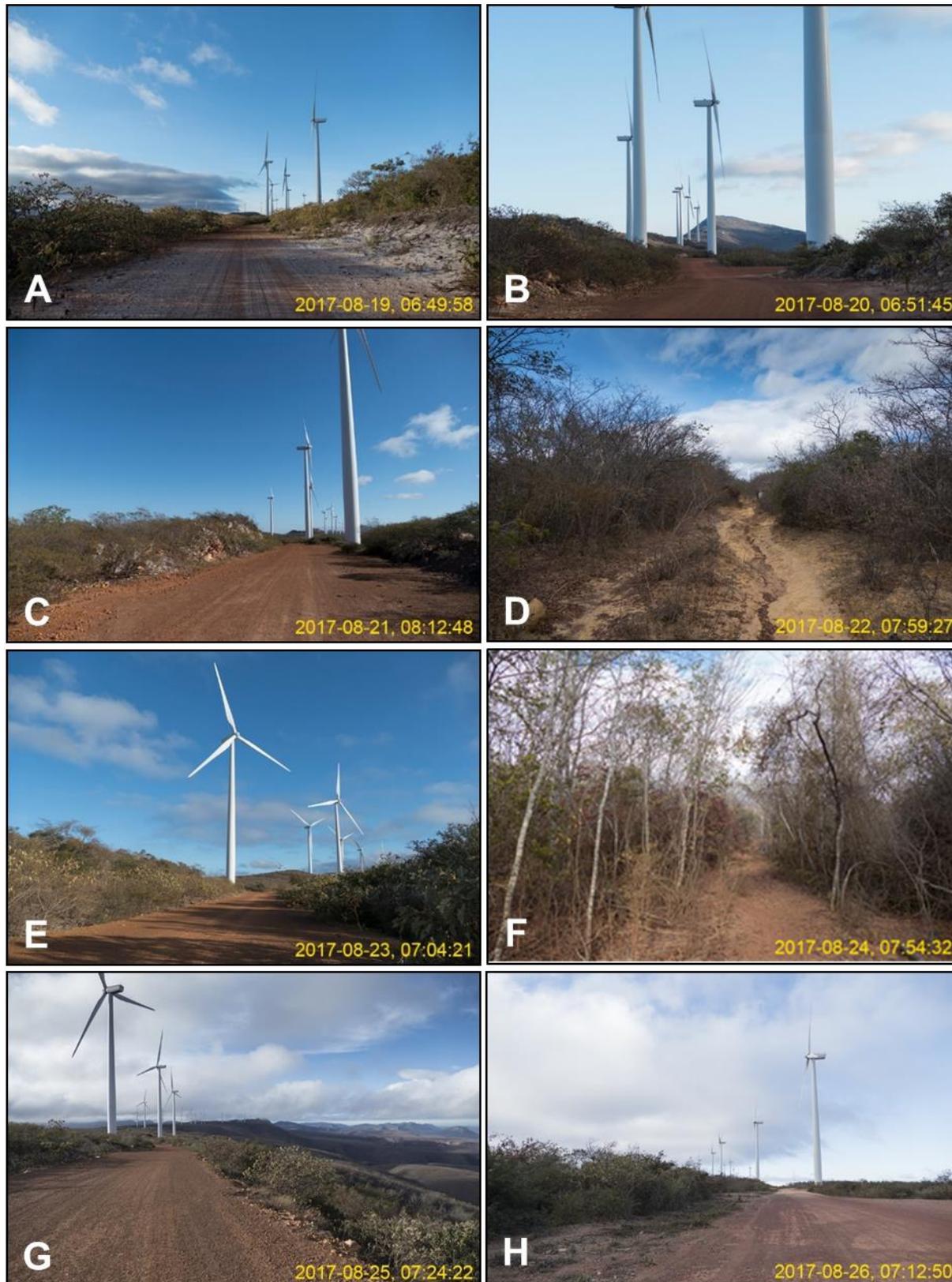
Fonte:
Google Earth (2015) e Statkraft (2017).

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



Projeto: MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS		
Título: Disposição espacial dos transectos estabelecidos para o estudo das aves ameaçadas de extinção na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas		
Verificação: Marcelo Xavier	Elaboração: Vitor Malsá	
Data: Outubro/2017	Figura: 3.1	Fl.: 00

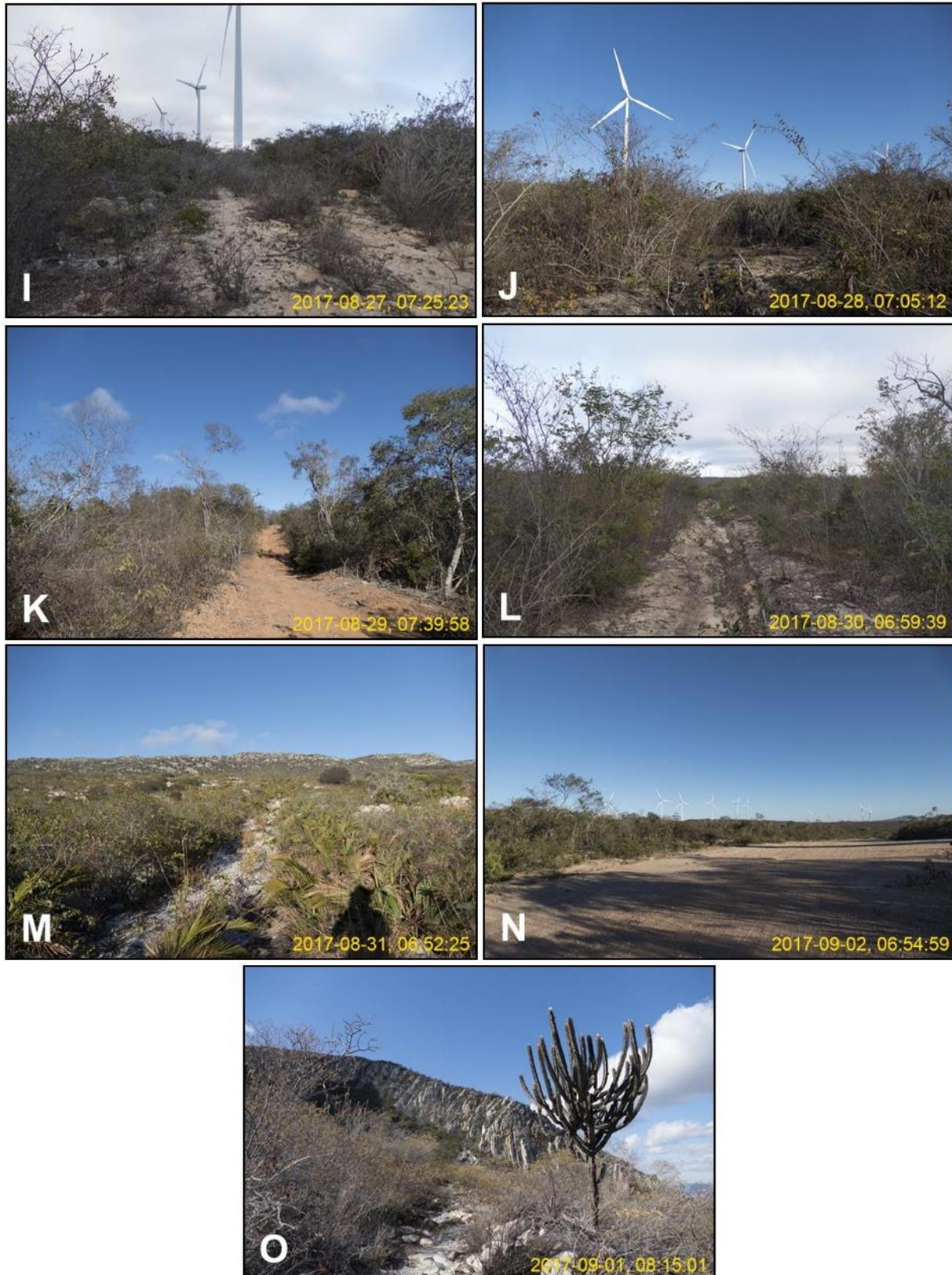
Figura 3.2 - Transectos estabelecidos para o estudo das espécies de aves ameaçadas de extinção na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Nota: A - Tr01; B - Tr02; C - Tr03; D - Tr04; E - Tr05; F - Tr06; G - Tr07.

Continua

Continuação



Nota: H - Tr08; I - Tr09; J - Tr10; K - Tr11; L - Tr12; M - Tr13; N - Tr14; O - Tr15.

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.

Todos os indivíduos 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) e Grantsau (2010a, 2010b).

Os espécimes foram identificados por visualização, com auxílio de binóculos e pelo reconhecimento de suas vocalizações características. Sempre que possível foram feitos registros fotográficos e gravações (gravador digital profissional acoplado a um microfone direcional) dos indivíduos, sendo as fotos e gravações depositadas no arquivo pessoal do consultor, conforme Figura 3.3.



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.

A nomenclatura científica e popular adotada está de acordo com a 12^a 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 em nível global, conforme *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2017) e nacional, segundo Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 444, de 17 de dezembro de 2014 (BRASIL, 2014). 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, 2017).

Ressalta-se que o Estado da Bahia ainda não possui lista de espécies de aves ameaçadas de extinção.

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) nenhum dos *taxa* alvo do monitoramento foi registrado; (ii) o número de amostras obtidas para

Penelope superciliaris, único Cracidae detectado até o momento, foi muito pequeno para elaboração das análises.

Neste sentido, 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 (COLWELL, 2013).

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 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 esta campanha 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 (SILVEIRA *et al.*, 2008; SILVEIRA; STRAUBE, 2008).

A espécie é considerada Vulnerável à extinção no Brasil (BRASIL, 2014) e em nível global (IUCN, 2017). De acordo com IUCN (2017), as intensas ameaças sofridas pela espécie levaram a rápidos declínios populacionais e extinções locais, a exemplo do Estado da Paraíba, onde, conforme Silveira *et al.* (2008), se encontra extinta.

As principais ameaças à *P. jacucaca* (jacucaca), considerada altamente sensível às perturbações antrópicas, são a perda de *habitat* e a caça. A região Nordeste é uma das mais pobres do País e ainda mantém uma forte cultura de caça, sendo que 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. Em função de seu porte, *P. jacucaca* (jacucaca) é mais procurada do que a ainda comum *Penelope superciliaris jacupemba* (jacupemba), que é sintópica em grande parte de sua distribuição (IUCN, 2017; SILVEIRA *et al.*, 2008; SILVEIRA; STRAUBE, 2008).

A degradação das matas secas e caatingas arbóreas também consiste em uma séria ameaça para a conservação deste táxon. Em muitos locais as fitofisionomias foram alteradas para a criação de cabras, ovelhas e gado bovino. Além disso, muitas áreas próximas aos cursos d'água são alteradas para dar lugar à agricultura irrigada (IUCN, 2017; SILVEIRA *et al.*, 2008).

P. jacucaca (jacucaca) habita caatinga arbórea e matas secas, áreas de florestas semidecíduas e caatingas mais altas, podendo ser ocasionalmente encontrada em campos rupestres. 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 (DEL HOYO; KIRWAN, 2017; REDIES, 2013; SILVEIRA; STRAUBE 2008).

Pode ser vista sozinha, aos pares ou em pequenos grupos, que se deslocam rapidamente pelo solo ou pelas árvores, fazendo grande barulho. Não obstante, a bibliografia existente sobre seus comportamentos, vocalização, história natural e dieta ainda é escassa (SILVEIRA; STRAUBE, 2008; REDIES, 2013; CASTRO, 2016).

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 presente campanha de monitoramento (agosto/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* (jacupemba), o qual, segundo del Hoyo e Kirwan (2017), 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 (2017), *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 (2017), abrange toda a região central e sudeste do Brasil, dos estados do Maranhão e Pernambuco, até o Paraná. Ademais, IUCN (2017) considera que, apesar das populações de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) apresentarem tendência ao declínio, este não é suficiente para incluí-la em nenhuma categoria de ameaça.

Durante a presente campanha de monitoramento, *P. superciliaris jacupemba* (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.

Registros de pegadas também foram fotografados nos transectos em que a presença de *P. superciliaris jacupemba* (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, as fotos de rastros apresentadas a seguir na Figura 3.4 têm apenas caráter ilustrativo.



Figura 3.4 - Registros de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) obtidos durante a presente campanha do Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele*.

Nota: A - registro visual de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) em Tr09; B e 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* (jacupemba) registrada em Tr02; E - provável pegada de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) registrada em Tr13; F - provável pegada de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) registrada em Tr07.

Em alguns transectos foi possível identificar itens alimentares consumidos por *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba), sendo mais frequente a presença da subespécie 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* (caiçara).

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* (jacupemba). Moradores locais também indicaram o uso de *Psidium* sp. (araçá-do-mato) como recurso alimentar desta ave.

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

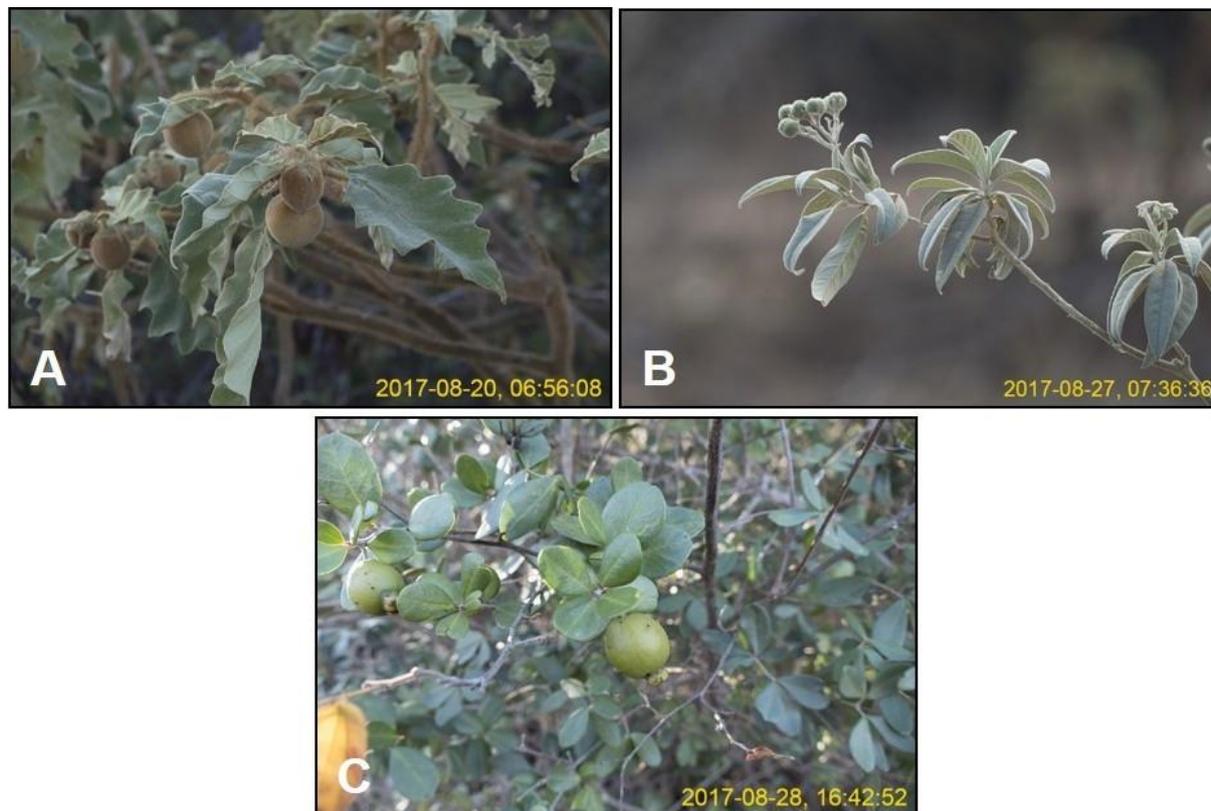


Figura 3.5 - Frutos consumidos por *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - *Solanum* sp. (lobeira); B - *Solanum auriculatum* (caiçara); C - *Psidium* sp. (araçá-do-mato).

A ausência de registros da *Penelope jacucaca* (jacucaca) durante a presente campanha de monitoramento 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* (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 esta campanha amostral 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 13 campanhas de monitoramento de avifauna posteriores 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 na fase de operação, conforme dados apresentados por Vert Ambiental (2016).

A não detecção da espécie durante os 15 dias de campo, aliado ao grande número de registros de *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba), reforça a hipótese 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 sintópicamente 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 (2017).

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: *C. noctivagus noctivagus* (jaó-do-sul) e *C. noctivagus zabele* (zabelê), conforme Piacentini *et al.* (2015) e Cabot *et al.* (2017).

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 de *C. noctivagus noctivagus* (jaó-do-sul) conhecido 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, habitando florestas tropicais, capoeiras, carrascos, savanas e florestas de galeria (CABOT *et al.*, 2017).

C. noctivagus zabele (zabelê) é considerada Vulnerável à extinção no Brasil e Quase Ameaçada globalmente em função, principalmente, de rápidos declínios populacionais em consequência da perda de hábitat e caça (BRASIL, 2014; IUCN, 2017).

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 presente campanha de monitoramento, apenas um (1) registro oportunístico do canto de *C. noctivagus zabele* (zabelê) foi obtido, neste caso, pela equipe de mastofauna, durante a busca ativa realizada para amostragem de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) na trilha T1 (ver adiante, no Item 5.1).

Portanto, não foram obtidos registros desse táxon ao longo dos transectos realizados para amostragem da avifauna. Também não houve sucesso na aplicação da técnica de *Playback*.

Tais resultados eram esperados e podem ser considerados usuais. Conforme Sick (1997) e Brennan (2004), *C. noctivagus zabele* (zabelê), assim como outras espécies da família Tinamidae, é mais facilmente encontrada e identificada em campo por meio de suas vocalizações características, emitidas principalmente ao amanhecer e no final da tarde. Não obstante, durante o período de seca, especialmente na Caatinga, os indivíduos dessa subespécie praticamente não vocalizam, tornando-se quase impossível localizá-los em campo por meio de busca ativa.

Sick (1997), por exemplo, relata que *C. noctivagus zabele* (zabelê) vocaliza mais em certos períodos, como no auge da época reprodutiva, que se dá no meio da primavera. Moradores locais também confirmaram que a subespécie em questão só canta na chamada “época das águas”, ou seja, no período chuvoso da Caatinga. Assim, é provável que a espécie seja registrada na próxima campanha de campo, programada para ocorrer durante o período chuvoso na região, no primeiro trimestre de 2018.

Reforça esta hipótese o fato de que *C. noctivagus zabele* (zabelê) foi registrado em somente quatro (4) das 13 campanhas de monitoramento realizadas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, conforme dados apresentados por Vert Ambiental (2016), demonstrando que sua detecção é afetada pela sazonalidade.

3.2.2 Caracterização Geral da Comunidade de Aves

Durante a coleta de dados em campo, foram registradas 91 espécies de aves na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, as quais estão distribuídas em 29 famílias, conforme a Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Aves registradas em agosto e setembro de 2017 na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Táxon	Nome popular	Ende- mismo	Status de conservação		
			Brasil	Global	CITES
Tinamiformes					
Tinamidae					
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	R	-	LC	-
<i>Crypturellus noctivagus zabele</i> *	zabelê	R, CA, E	VU	-	-
<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste	R	-	LC	-
Galliformes					
Cracidae					
<i>Penelope superciliaris jacupemba</i>	jacupemba	R	-	-	-
Cathartidae					
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R	-	LC	-
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	R	-	LC	-
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	R	-	LC	-
Accipitriformes					
Accipitridae					
<i>Geranoospiza caeruleascens</i>	gavião-pernilongo	R	-	LC	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R	-	LC	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	R	-	LC	-
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R	-	LC	-
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	R	-	LC	-
Columbiformes					
Columbidae					
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	R	-	LC	-
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	R	-	LC	-
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	R	-	LC	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	juritipupu	R	-	LC	-
Strigiformes					
Strigidae					
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	R	-	LC	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	R	-	LC	-
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	R	-	LC	-
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae					
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	R	-	LC	-

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Ende- mismo	Status de conservação			
			Brasil	Global	CITES	
Apodiformes						
Trochilidae						
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga	R, CA, E	-	LC	-	
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	R	-	LC	-	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	R	-	LC	-	
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R	-	LC	-	
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	R	-	LC	-	
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	R	-	LC	-	
<i>Helio-master squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	R, E	-	LC	-	
Piciformes						
Picidae						
<i>Picumnus pygmaeus</i>	picapauzinho-pintado	R, CA, E	-	LC	-	
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	R	-	LC	-	
<i>Piculus chrysochlorus</i>	pica-pau-dourado-escuro	R	-	LC	-	
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R	-	LC	-	
Cariamiformes						
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	seriema	R	-	LC	-	
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	R	-	-	-	
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R	-	LC	-	
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	R	-	LC	-	
Psittaciformes						
Psittacidae						
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	R, CA, E	-	LC	-	
Passeriformes						
Thamnophilidae						
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	R	-	LC	-	
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	R	-	LC	-	
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	R, CA, E	-	LC	-	
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	R, CA, E	-	LC	-	
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	R, CA, E	-	-	-	
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	R, E	-	LC	-	
Grallariidae						
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	pompeu	R, CA, E	NT	NT	-	
Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	R	-	LC	-	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	R	-	LC	-	

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de conservação			
			Brasil	Global	CITES	
Passeriformes						
Fumariidae						
<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	R, CA, E	-	LC	-	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	R	-	LC	-	
<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-chique-chique	R, CA, E	DD	NT	-	
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	R	-	LC	-	
Rhynchocyclidae						
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	R	-	LC	-	
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	R	-	LC	-	
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	R	-	LC	-	
Tyrannidae						
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	R	-	LC	-	
<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	R	-	LC	-	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R	-	LC	-	
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	R	-	LC	-	
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	R	-	LC	-	
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	R	-	LC	-	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	R	-	LC	-	
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	R	-	LC	-	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	R	-	LC	-	
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	R	-	LC	-	
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	R, E	-	LC	-	
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	R	-	LC	-	
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	R, E	-	LC	-	
Corvidae						
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	R, E	-	LC	-	
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R	-	-	-	
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	R, E	-	LC	-	
Poliopitilidae						
<i>Poliopitila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	R	-	LC	-	
Turdidae						
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	R	-	LC	-	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	R	-	LC	-	
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R	-	LC	-	
Passerellidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R	-	LC	-	
<i>Arremon franciscanus</i>	tico-tico-do-são-francisco	R, CA, E	NT	NT	-	

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de conservação		
			Brasil	Global	CITES
Passeriformes					
Icteridae					
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R	-	LC	-
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	R, CA, E	-	LC	-
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	R	-	LC	-
Thraupidae					
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	R	-	LC	-
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	R, CA, E	-	LC	-
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	R	-	LC	-
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	R	-	LC	-
<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé	R, E	-	LC	-
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	R	-	LC	-
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	R	-	LC	-
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	R	-	LC	-
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	R, CA, E	-	LC	-
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	R, CE	-	-	-
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	R	-	LC	-
Cardinalidae					
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	R	-	LC	-
Fringillidae					
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	R	-	LC	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R	-	-	-

Fonte: Endemismo - Caatinga, conforme Ridgely e Tudor (1994), Pacheco (2004) e Diniz *et al.* (2012); Brasil segundo Piacentini *et al.* (2015). Status de conservação - Brasil, conforme Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014) e ICMBio (2017); Global, segundo IUCN (2017); CITES mediante *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017).

Nota: * registro oportunístico efetuado pela equipe de mastofauna. Endemismo - R (residente), CA (endêmica da Caatinga), CE (endêmica do Cerrado), E (endêmica do Brasil). Status de conservação - CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), LC (Pouco Preocupante), DD (Deficiente de Dados), NT (Quase Ameaçada), VU (Vulnerável).

A seguir, na Figura 3.7, são apresentadas algumas das aves registradas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

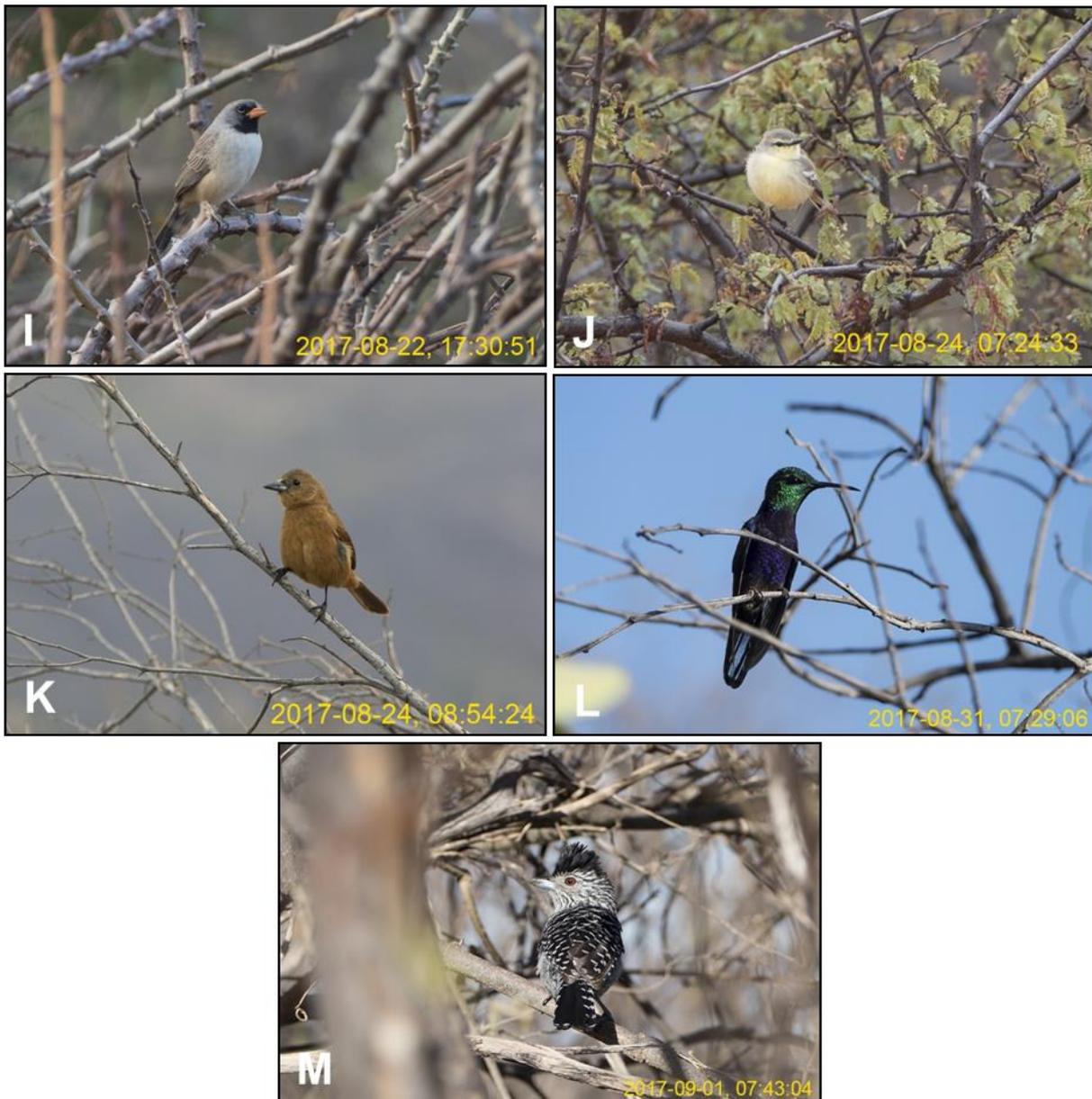


Figura 3.7 - Algumas aves registradas em agosto e setembro de 2017 na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-são-francisco); B - *Cyanoloxia brissonii* (azulão); C - *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga); D - *Knipolegus nigerrimus* (maria-preta-de-garganta-vermelha); E - *Buteo albonotatus* (gavião-urubu); F - *Zonotrichia capensis* (tico-tico); G - *Piculus chrysochloros* (pica-pau-dourado-escuro); H - *Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste).

Continua

Continuação



Nota: I - *Saltatricula atricollis* (batuqueiro); J - *Stigmatura napensis* (papa-moscas-do-sertão); K - *Tachyphonus rufus* (pipira-preta); L - *Thalurania furcata* (beija-flor-tesoura-verde); M - *Thamnophilus capistratus* (chocobarrada-do-nordeste).

As famílias mais bem representadas foram Tyrannidae e Thraupidae com 11 espécies registradas cada, seguidas por Trochilidae, com sete (7) espécies, Thamnophilidae, com seis (6) espécies, e Accipitridae, com cinco (5) espécies, cujas proporções são apresentadas na Figura 3.8.

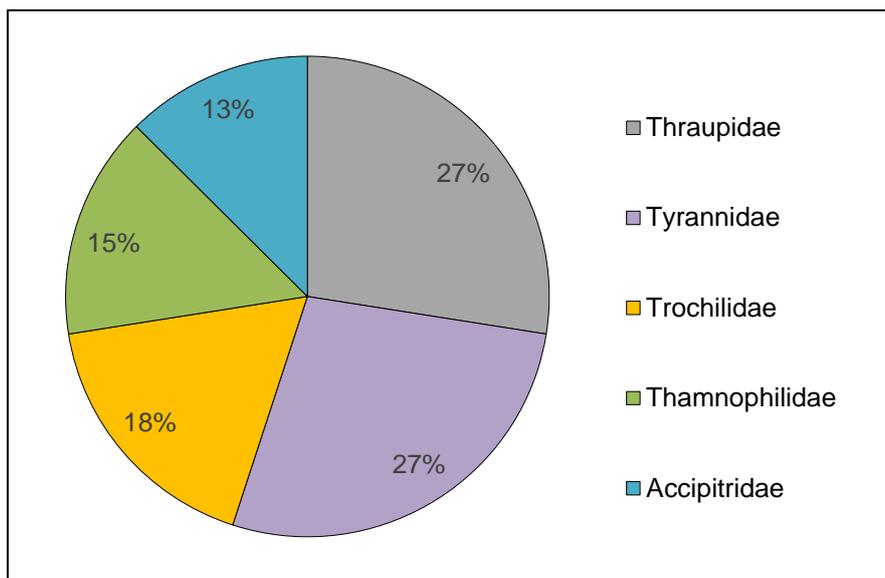


Figura 3.8 - Famílias de aves mais bem representadas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.

Nota: todas as demais famílias registradas apresentaram quatro (4) ou menos *taxa* registrados.

Dentre as 91 espécies registradas durante a presente campanha, 22 são consideradas endêmicas, ou seja, tem sua distribuição restrita a um domínio fitogeográfico ou região. Especificamente, destas, 14 são endêmicas da Caatinga, conforme consta na Tabela 3.2 apresentada anteriormente.

Em termos de conservação, o único táxon ameaçado de extinção registrado foi *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), o qual é considerado Vulnerável à extinção no Brasil, segundo a Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014). Contudo, outros *taxa* registrados também apresentam relevância para conservação, sendo eles:

- *Hylopezus ochroleucus* (pompeu): considerado Quase Ameaçado de extinção no Brasil e em âmbito global (ICMBIO, 2017; IUCN, 2017);
- *Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique): considerado Deficiente de Dados no Brasil e Quase Ameaçado de extinção em âmbito global (ICMBIO, 2017; IUCN, 2017);
- *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-são-francisco): considerado Quase Ameaçado de extinção no Brasil e em âmbito global (ICMBIO, 2017; IUCN, 2017).

Congregando-se os dados coletados em todos os ambientes amostrados foram obtidas 43 Listas de Mackinnon. A espécie mais frequentemente registrada por meio deste método foi *Zonotrichia capensis* (tico-tico), presente em 47% das listas anotadas, seguido por *Hemitriccus margaritaceiventer* (sebinho-de-olho-de-ouro) e *Saltator similis* (trinca-ferro), ambos com uma frequência relativa de 42%, e por *Myrmorchilus strigilatus* (tem-farinha-aí), registrado em 37% das listas. A subespécie *Penelope superciliaris jacupemba* (jacupemba) aparece como o décimo táxon mais frequente na área de estudo, estando presente em 19% das listas coletadas.

A Tabela 3.3 apresenta os valores de IFL e a classificação dos *taxa* mais frequentes, bem como de *Penelope superciliaris jacupemba* (jacupemba).

Tabela 3.3 - Índices de Frequência nas Listas de Mackinnon obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.

Classificação	Taxon	Nome popular	IFL
1º	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	47%
2º	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	42%
2º	<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%
4º	<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%
7º	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	26%
10º	<i>Penelope superciliaris jacupemba</i>	jacupemba	19%

A curva do coletor obtida para área de estudo apresentou uma ligeira tendência à estabilização, contudo ainda distante de atingir a assíntota, conforme Figura 3.9.

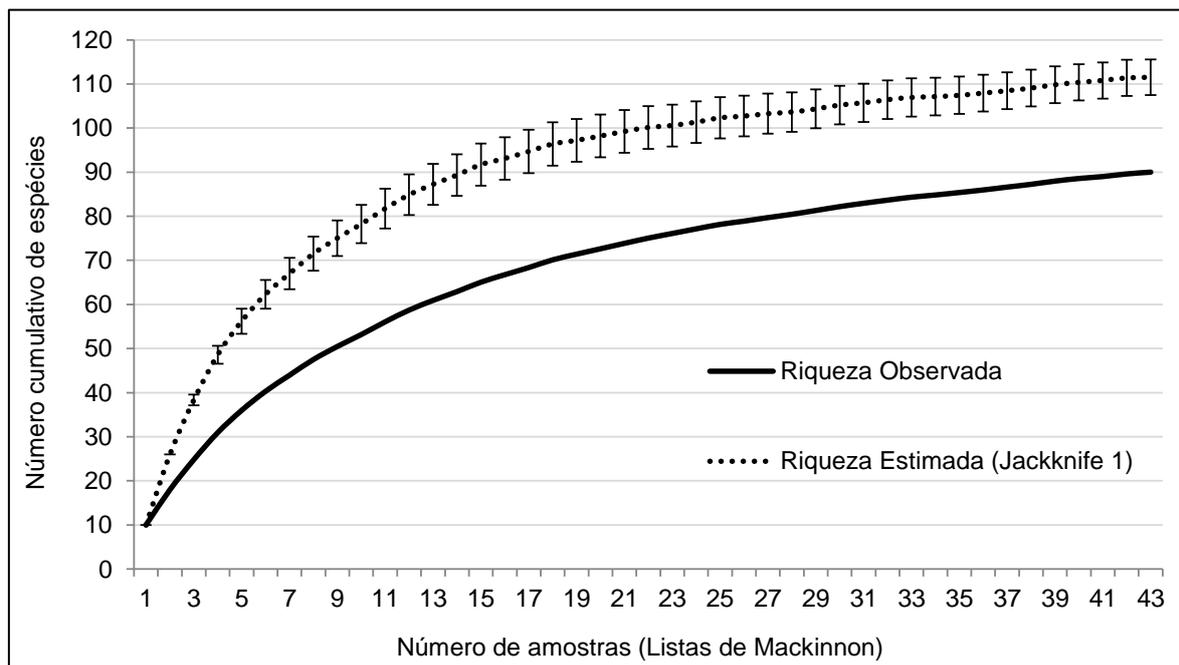


Figura 3.9 - Curva do coletor obtida para os taxa de aves registrados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas por meio da metodologia de Listas de Mackinnon em agosto e setembro de 2017.

A riqueza efetivamente registrada ($n = 90$ espécies), ou seja, excluindo-se o registro oportunístico de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), corresponde a, aproximadamente, 81% da riqueza estimada pelo *Jackknife* de 1ª ordem, que apontou a ocorrência de pelo menos 111 espécies de aves na área de estudo.

Apesar de um desempenho razoavelmente satisfatório das amostragens, a riqueza da área deve aumentar significativamente a partir da realização da próxima campanha. Isto se deve

à sazonalidade muito marcada da Caatinga, sendo que diversas espécies vocalizam muito pouco no período seco, como é o caso de *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê), um dos alvos do monitoramento. No período chuvoso, as aves se encontram mais ativas, vocalizando mais e defendendo seus territórios, além disso, diversos *taxa* migratórios só aparecem na região nesse período.

Frente ao exposto, com a continuidade do monitoramento, a riqueza de espécies deve aumentar, se aproximando ainda mais do esperado para a área de estudo.

4 SUBPROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FELINOS

A metodologia para o monitoramento dos felinos ameaçados de extinção e os resultados obtidos na presente campanha amostral são detalhados na sequência.

4.1 Metodologia

A campanha de campo para amostragem de felinos ameaçados de extinção ocorreu entre os dias 18 de agosto de 2017 e 3 de setembro de 2017, totalizando 15 dias efetivos de amostragem.

O subprograma de conservação e manejo de felinos contemplou duas metodologias distintas, sendo elas, entrevistas e estimativas de densidade e abundância por meio da utilização de armadilhas fotográficas (*cameras trap*). Complementarmente, também foram incluídos registros efetuados por busca ativa.

Para amostragem de felinos ameaçados de extinção, foram instaladas 20 armadilhas fotográficas da marca Bushnell, modelo *Trophy Cam HD Aggressor Low-Glow (119774C)*, dispostas em pares, em 10 pontos de amostragem ao longo da área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, de modo a permitir a individualização dos espécimes registrados.

A determinação dos locais de instalação das armadilhas fotográficas foi realizada mediante análise de imagens de satélite da área do empreendimento, levando-se em consideração fatores como: topografia, fitofisionomia e trilhas visíveis já abertas. Também foram considerados os pontos ou áreas nas quais registros das espécies alvo já foram efetuados em monitoramentos anteriores.

Em campo, foi avaliada ainda a viabilidade de acesso e a utilização das áreas de interesse pré-definidas por felinos, por meio de reconhecimento de vestígios (pegadas, fezes, *etc.*) e do conhecimento prévio dos auxiliares de campo locais, os quais já haviam prestado outros serviços na área de estudo.

Na Tabela 4.1 são apresentadas as informações referentes às estações de monitoramento de felinos, enquanto a Figura 4.1 apresenta a disposição espacial destas estações.

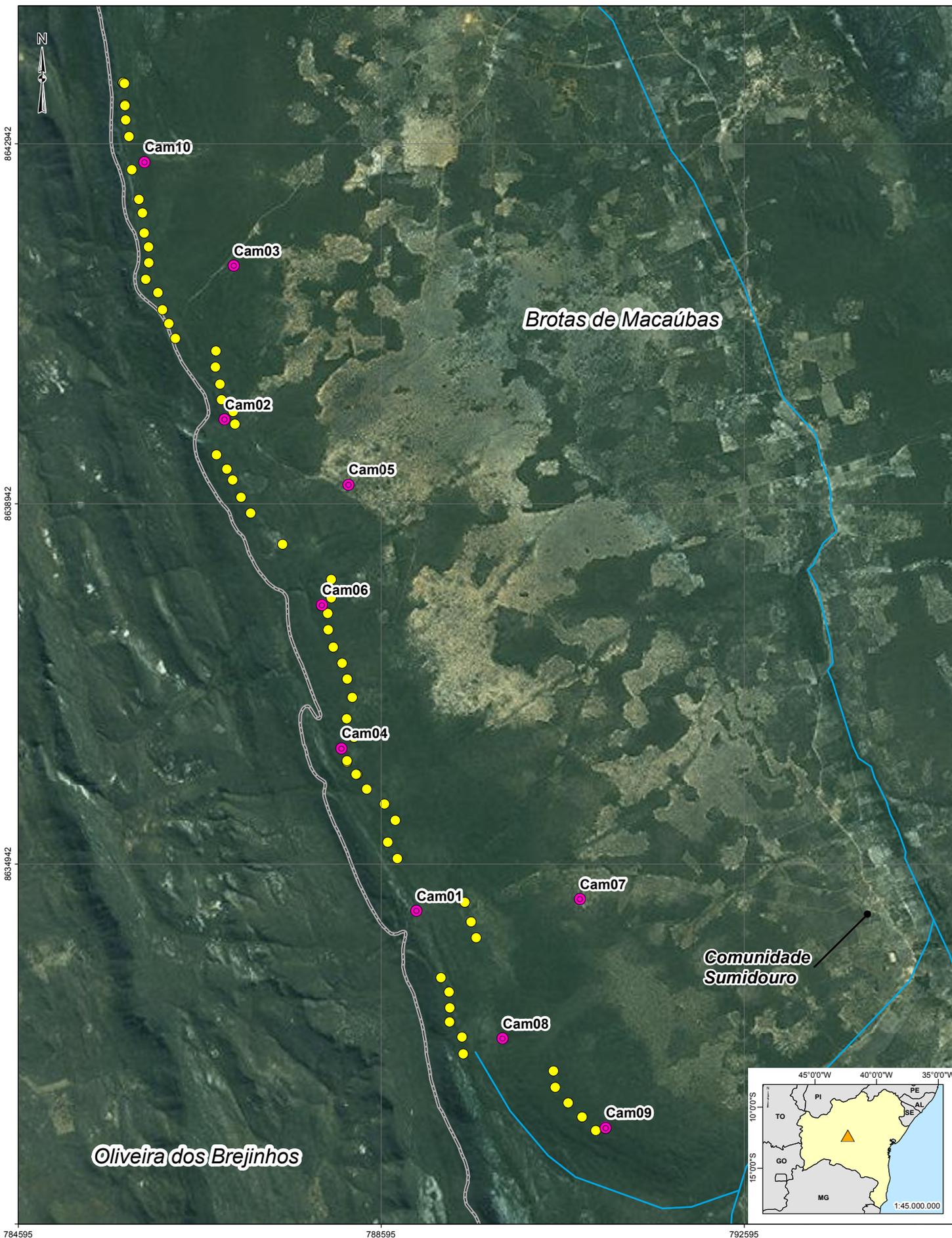
Tabela 4.1 - Coordenadas geográficas e descrição das estações de monitoramento de felinos definidas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Estação amostral	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Descrição
	mE	mS	
Cam01	788.985	8.634.421	Área de vegetação predominantemente arbustiva e decídua a oeste dos aerogeradores. Evidências de garimpo e uso pelo gado.
Cam02	786.872	8.639.882	Área de vegetação arbustiva decídua a oeste dos aerogeradores. Presença de acesso com porteira.
Cam03	786.972	8.641.588	Área de vegetação predominantemente arbustiva decídua a leste dos aerogeradores.

Continua

Continuação

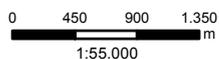
Estação amostral	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Descrição
	mE	mS	
Cam04	788.158	8.636.226	Área de vegetação arbustiva decídua a oeste dos aerogeradores. Presença de frações de rocha exposta.
Cam05	788.236	8.639.155	Área de vegetação arbustiva decídua a leste dos aerogeradores. Uso frequente pelo gado.
Cam06	787.942	8.637.821	Área de vegetação arbóreo-arbustiva decídua a oeste dos aerogeradores. Evidências de uso pelo gado.
Cam07	790.785	8.634.552	Área de vegetação arbustiva decídua em regeneração a leste dos aerogeradores. Uso frequente pelo gado.
Cam08	789.935	8.633.002	Trilha próxima e a oeste do acesso principal aos aerogeradores, em área de vegetação arbóreo-arbustiva.
Cam09	791.072	8.632.012	Área de vegetação arbóreo-arbustiva semidecídua a leste dos aerogeradores, com presença de serrapilheira e pequenas manchas com dossel.
Cam10	785.988	8.642.740	Área de vegetação arbórea, com trechos formando dossel e com presença de serrapilheira. Evidências de uso pelo gado.



Legenda

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

Escala:



Fonte:
Google Earth (2015) e Statkraft (2017).

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



Projeto: MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS

Título: Disposição espacial das estações amostrais de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas

Verificação: Marcelo Xavier

Elaboração: Vitor Malsá

Data: Outubro/2017

Figura: 4.1

Fl.: 00

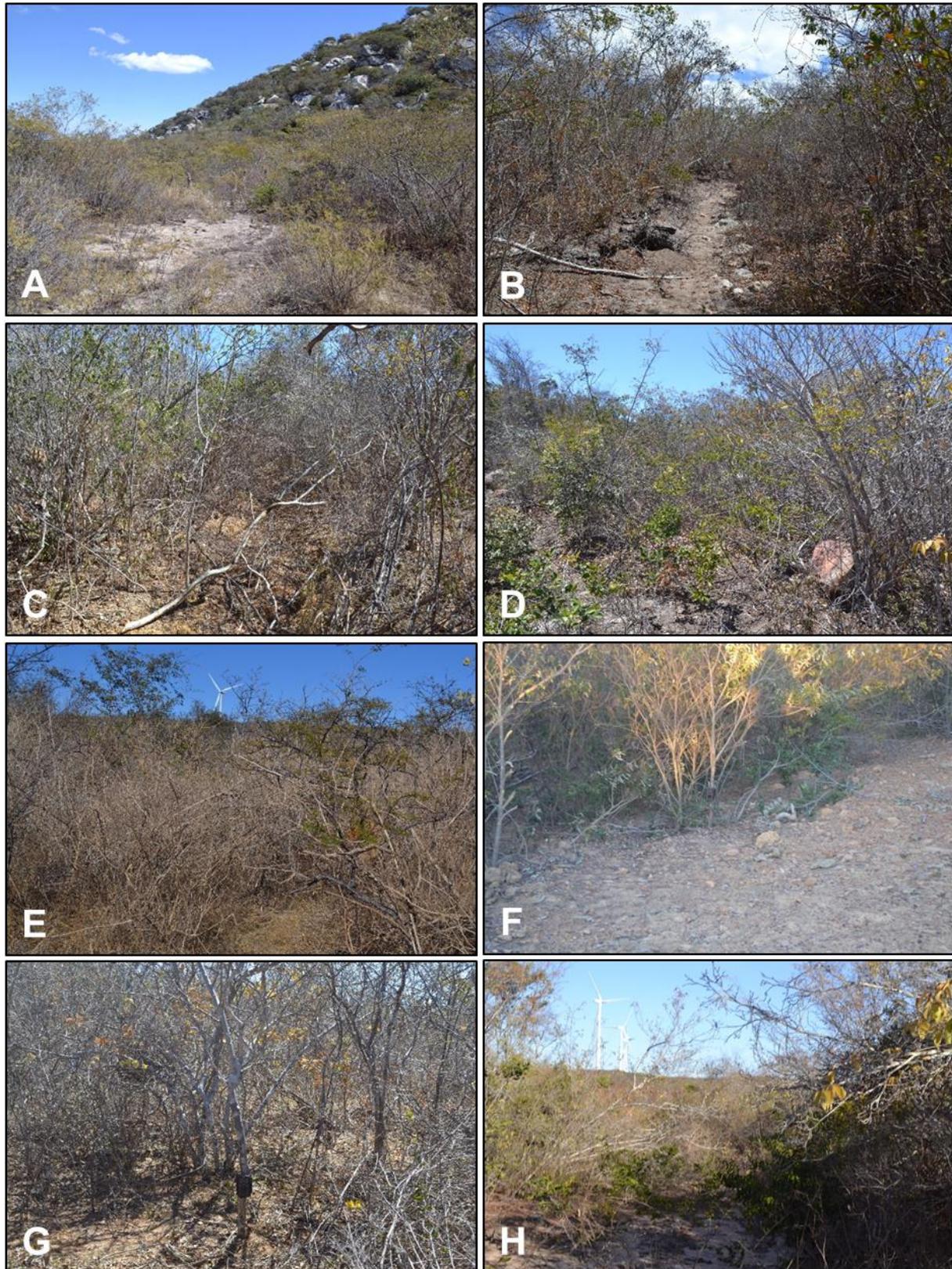


Figura 4.2 - Estações de monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - estação Cam01; B - estação Cam02; C - estação Cam03; D - estação Cam04; E - estação Cam05; F - estação Cam06; G - estação Cam07; H - estação Cam08.

Continua

Continuação



Nota: I - estação Cam09; J - estação Cam10.

Cada armadilha fotográfica foi instalada, aos pares, a aproximadamente 30 cm de altura, uma de frente para a outra, porém de tal forma que se evitasse a interferência mútua, embora visando aproximadamente o mesmo ponto, tal como proposto por Silver (2004), Silver *et al.* (2004), Kelly *et al.* (2008) e Sunarto *et al.* (2013).

Como este subprograma objetiva o monitoramento de diferentes espécies de felinos, o distanciamento máximo utilizado entre cada estação amostral foi equivalente à menor área de vida registrada para as espécies do gênero *Leopardus* já amostradas na área de estudo, quais sejam: *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno). Essas espécies, segundo Reis *et al.* (2011), apresentam menor porte e, também, menores áreas de vida, quando comparadas às onças *Panthera onca* (onça-pintada) e *Puma concolor* (onça-parda).

Diferentes trabalhos, dentre os quais cita-se os desenvolvidos por Dillon e Kelly (2008), Kasper *et al.* (2015), Rocha *et al.* (2016) e Monterrubio-Rico (2017), têm considerado espaçamentos de 1,5 km a 2,0 km entre as estações de monitoramento para a amostragem fotográfica de *L. pardalis* (jaguatirica).

Paralelamente, para *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), Oliveira-Santos *et al.* (2012) consideram que distâncias entre 0,8 km e 1,5 km permitem que não haja a existência de zonas com probabilidade nula de captura dentro do polígono amostrado, dado que, conforme Oliveira *et al.* (2010), a área de vida média da espécie é tida como igual a cerca de 2 km².

Assim, buscou-se dispor as armadilhas fotográficas aproximadamente 1,5 km entre si, permitindo o monitoramento de toda a extensão do complexo eólico linear e satisfazendo à premissa de ausência de zonas de probabilidade nula de detecção dentro do polígono formado pela rede de monitoramento.

As armadilhas fotográficas foram instaladas, buscando-se formar um polígono com média de cerca de 3 km de largura, dada pela soma dos raios dos *buffers* de 1,5 km a partir de cada estação de monitoramento. Dessa forma, considerando-se que os *buffers* de 1,5 km medidos para cada armadilha fotográfica cobriram toda a extensão do parque eólico (aproximadamente de 15 km), uma área de aproximadamente 45 km² foi amostrada.

Esta área se aproxima da área mínima sugerida para *Puma concolor* (onça-parda), como também atende à regra de área amostrada igual a, no mínimo, quatro (4) vezes a área de vida média da espécie de interesse para *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), conforme indicado por Kelly *et al.* (2008).

Uma vez instaladas as câmeras fotográficas, o solo entre elas foi limpo e os galhos e folhas que poderiam atrapalhar o funcionamento das câmeras foram espalhados/removidos.

No ponto central entre as câmeras fotográficas, foi colocada ceva composta por 100 g de toucinho e/ou bacon. As estações de monitoramento apresentaram a mesma composição e quantidade inicial de iscas. As iscas foram repostas, atingindo 100 g da composição utilizada a cada visita realizada às estações de monitoramento, conforme descrito adiante.

As estações de monitoramento foram visitadas a cada cinco (5) dias de amostragem (5º dia e 10º dia), para vistoria geral, verificação de pegadas e troca de iscas. No 15º dia de amostragem, as armadilhas fotográficas foram removidas.

As armadilhas fotográficas foram programadas no modo vídeo, com duração de 15 s cada e intervalo entre disparos igual a 1 min.

Os espécimes registrados, cuja individualização foi possível, foram contados e uma matriz de captura foi elaborada para análise posterior, utilizando-se o modelo de captura-marcação-recaptura de Jolly-Seber, que considera populações abertas.

Um índice de abundância relativa foi calculado, dividindo-se o número de registros pelo esforço amostral (horas de pares de câmera expostos).

O esforço amostral, por estação de monitoramento, foi equivalente a cerca de 360 h de exposição, resultado em aproximadamente 3.600 h ao todo. Durante o esforço amostral empregado, registros fotográficos obtidos foram considerados independentes quando efetuados em intervalo mínimo de 1 h completa.

De modo complementar, foram realizadas entrevistas com os moradores locais sobre a percepção e conhecimento destes a respeito das espécies de felino alvo do monitoramento, bem como possíveis interações dos felinos com animais de criação.

As entrevistas foram compostas por questionários semiestruturados (Anexo 02), com perguntas acerca dos animais conhecidos na região e áreas para conservação. Os questionários foram baseados nos modelos utilizados por Conforti e Azevedo (2003) e Penter *et al.* (2008). Enfoque especial foi dado aos felinos, sobre os quais avistamentos foram perguntados, esperando-se conseguir o ano de ocorrência e local aproximado.

A averiguação do conhecimento das espécies de felinos ocorrentes na região pelos moradores locais foi realizada em diferentes etapas. Primeiramente, os entrevistados foram perguntados sobre as espécies ocorrentes, tomando-se os seus nomes populares, forma de obtenção do conhecimento (visualização direta ou por terceiros) e descrição das espécies. Posteriormente, fotos de espécies potencialmente ocorrentes e de espécies já registradas em monitoramentos anteriores do empreendimento foram apresentadas aos entrevistados, os quais deveriam determinar a qual espécie cada foto se remetia. O cruzamento dessas informações permitiu a determinação, com maior nível de segurança, das possíveis espécies ocorrentes, bem como os nomes populares específicos dados a cada espécie dentro da comunidade.

Por fim, os entrevistados foram perguntados sobre o tipo de área a ser prioritariamente conservado na região (e.g.: margens de rios, ambientes florestados, *etc*), além de algum lugar específico na área do entorno do empreendimento que julgassem importante para a natureza e que deveria ser conservado.

4.2 Resultados

O armadilhamento fotográfico resultou em seis (6) registros independentes, 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).

Os índices de abundância relativa obtidos para cada espécie registrada foram iguais a 0,0003 reg./h para *P. onca* (onça-pintada) e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco), e 0,0006 reg./h para *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

A Tabela 4.2 apresenta os registros de espécies de felinos obtidos por armadilhamento fotográfico, bem como seus respectivos índices de abundância relativa e *status* atual de conservação.

Tabela 4.2 - Registros de felinos obtidos por armadilhamento fotográfico e respectivos índices de abundância relativa e *status* de conservação.

Táxon	Estação amostral	Índice de abundância relativa (reg./h)	Status de conservação			
			Bahia	Brasil	Global	CITES
Carnivora						
Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	Cam01 / Cam10	0,0006	VU	-	LC	I
<i>Leopardus tigrinus</i>	Cam04 / Cam08	0,0006	VU	EN	VU	I
<i>Panthera onca</i>	Cam02	0,0003	CR	VU	NT	I
<i>Puma yagouaroundi</i>	Cam08	0,0003	VU	VU	LC	II

Fonte: Status de Conservação - Bahia, segundo Cassano *et al.* (2017); Brasil, conforme Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014) e ICMBio (2017); Global, mediante IUCN (2017); CITES, consonante CITES (2017).

Nota: Status de conservação - CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), LC (Pouco Preocupante), NT (Quase Ameaçada), VU (Vulnerável), EN (Em Perigo), CR (Criticamente em Perigo), I (Apêndice I da CITES - espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente é permitido em circunstâncias excepcionais), II (Apêndice II da CITES - espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência).

Foram necessárias, em média, 3.333 h de exposição para a captura de um (1) registro de *P. onca* (onça-pintada) e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco). Esse valor corresponde a aproximadamente 333 h de exposição de uma estação amostral, o que equivale a, aproximadamente, 14 dias de amostragem.

Este resultado pode ser interpretado da seguinte maneira: utilizando-se 10 estações de armadilhamento fotográfico, foram necessários, em média, aproximadamente 14 dias para a obtenção de um novo registro de *P. onca* (onça-pintada) ou *P. yagouaroundi* (gato-mourisco).

De forma semelhante, foram necessárias, em média, 1.667 h de exposição para a captura de um (1) registro de *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno). Esse valor corresponde a, aproximadamente, 167 h de exposição de uma estação amostral, o que equivale a, aproximadamente, sete (7) dias de amostragem.

Novamente, este resultado pode ser interpretado como: utilizando-se 10 estações de armadilhamento fotográfico, foram necessários, em média, aproximadamente sete (7) dias para a obtenção de um novo registro de *L. pardalis* (jaguatirica) ou *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

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. Esses registros são apresentados, a seguir, na Figura 4.3.



Figura 4.3 - Registros de *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) registrados em agosto e setembro de 2017.

Nota: A e B - *Leopardus pardalis* (jaguatirica); C e D - *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

De acordo com Reis *et al.* (2011), altas densidades de *L. pardalis* (jaguatirica) podem afetar negativamente as populações de pequenos felinos (e.g.: *L. tigrinus* e *P. yagouaroundi*), processo chamado de “efeito pardalis”. Segundo esta hipótese, *L. pardalis* (jaguatirica) é o competidor dominante sobre os pequenos felinos, e, à medida que a densidade desta espécie diminui, as densidades de pequenos felinos aumentam e vice-versa.

Todavia, a abundância relativa calculada de *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) foi semelhante, enquanto foram registrados dois (2) indivíduos de e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) no único registro da espécie obtido, conforme ilustrado mais adiante na Figura 4.5.

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, analisando-se um (1) registro anteriormente realizado por armadilha fotográfica de posse do empreendedor, que tem operada continuamente.

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 4.4.

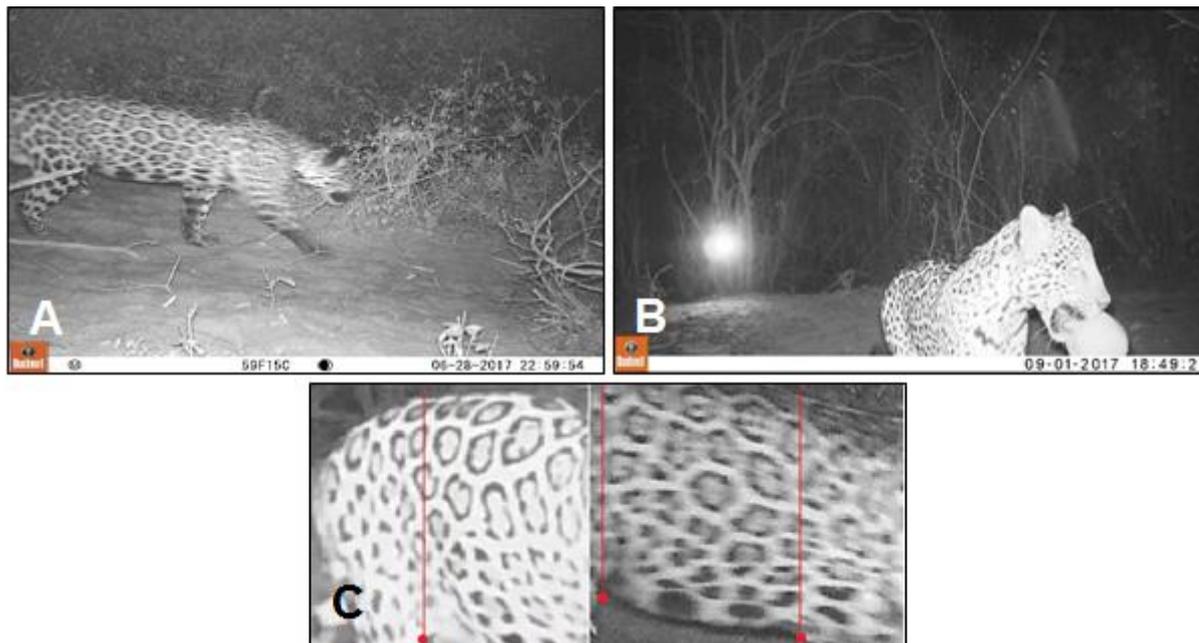


Figura 4.4 - Individualização de espécimes de *P. onca* (onça-pintada) registrados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - registro obtido em armadilha fotográfica de posse do empreendedor; B - registro obtido na atual campanha amostral; 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 atual campanha amostral (Figura 4.4-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.

A espécie *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) foi registrada fotograficamente (Figura 4.5), contemplando dois (2) indivíduos.



Figura 4.5 - Registro de *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) obtido por armadilhamento fotográfico em agosto de 2017.

Analisando-se as informações consolidadas por Vert Ambiental (2016), este registro constitui-se no primeiro registro documentado da espécie na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Diferentemente de outros felinos neotropicais, *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) possui atividade predominantemente diurna. Esses animais são tipicamente solitários, porém a literatura especializada sugere a vivência de indivíduos em pares. Embora seja uma espécie amplamente distribuída no território brasileiro, o conhecimento sobre a sua ecologia e biologia é considerado relativamente escasso (REIS *et al.*, 2011).

O registro obtido, além de inédito para a área de estudo, corrobora as informações trazidas por Reis *et al.* (2011), tanto no tocante ao padrão de atividade quanto à possibilidade de indivíduos viverem em pares, contribuindo para o conhecimento sobre a espécie.

Registros indiretos de felinos também foram obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, por meio de fezes e pegadas. Entretanto, com exceção das pegadas de *P. concolor* (onça-parda) e *L. pardalis* (jaguatirica), os demais vestígios encontrados não possibilitaram a identificação em nível de espécie.

A Figura 4.6 apresenta os registros indiretos de felinos obtidos de forma oportunística durante as atividades de campo na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

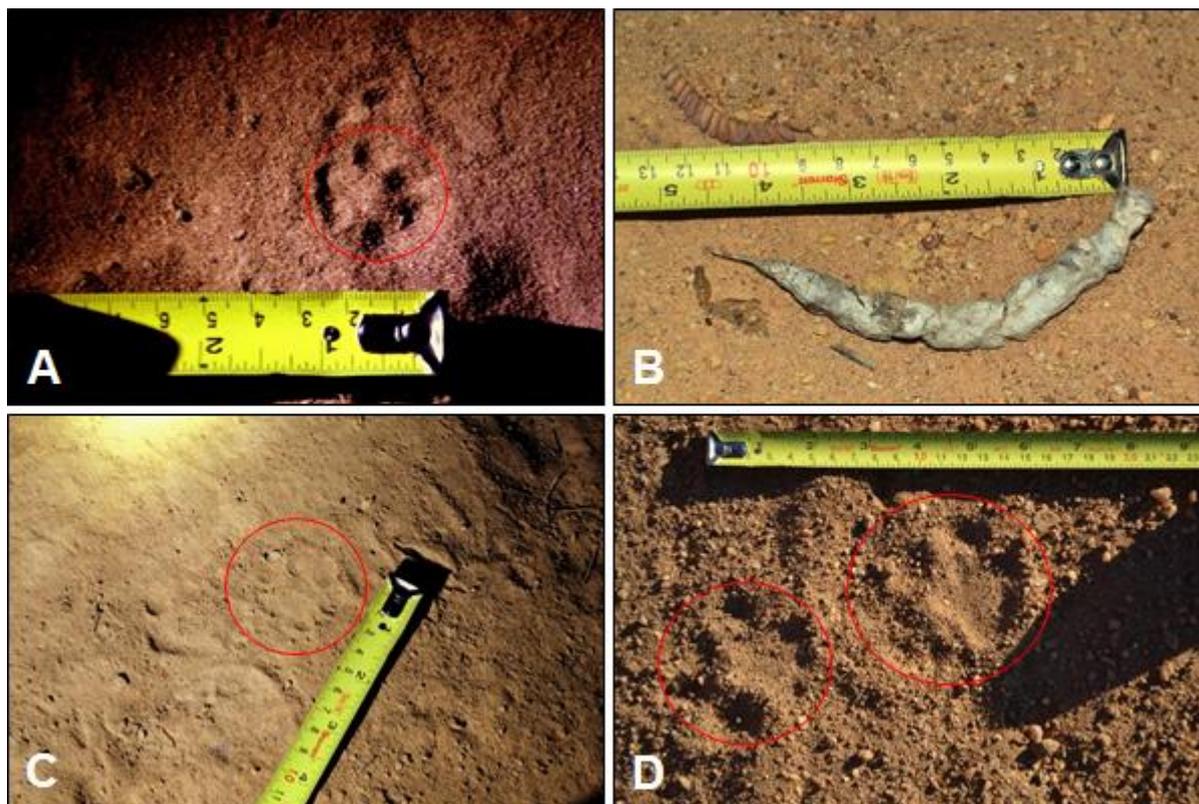


Figura 4.6 - Registros indiretos oportunistas de felinos obtidos em agosto e setembro de 2017.

Nota: A - pegada (em destaque) de *Leopardus* sp., *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco) ou *Felis catus* (gato-doméstico); B - fezes de *Leopardus pardalis* (jaguatirica) ou *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco); C - pegada (em destaque) de *Leopardus pardalis* (jaguatirica); D - pegadas traseira (em destaque, à esquerda) e dianteira (em destaque, à direita) de *Puma concolor* (onça-parda).

Com relação à metodologia de entrevistas, esta consistiu na aplicação de oito (8) questionários com moradores locais, conforme modelo de questionário apresentado no Anexo 02.

O perfil dos entrevistados, quanto ao sexo, foi de 87,5% (n = 7) do sexo masculino e 12,5% (n = 1) do sexo feminino. Com relação ao tempo de residência na localidade de Sumidouro, os entrevistados apresentaram, em média 41 anos de residência.

Durante a aplicação dos questionários, diferentes nomes populares foram atribuídos a diferentes espécies de felinos. Contudo, quando dada suas descrições e apresentadas figuras dos felinos potencialmente e/ou já comprovadamente ocorrentes na região, apenas alguns nomes foram atribuídos corretamente à espécie pelos entrevistados, conforme é apresentado na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Espécies de felinos registradas por meio de entrevistas, em agosto e setembro de 2017, e seus respectivos nomes populares locais

Espécie	Nome popular
<i>Leopardus braccatus</i>	gato-vermelho
<i>Leopardus pardalis</i>	gato-macaial
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-pintado / gato-preto ¹ / gato-mamoninha
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada / onça-preta ¹
<i>Puma concolor</i>	suçuarana / onça-parda
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-raposo

Nota: ¹ nomes referentes às formas melânicas.

A espécie *Leopardus braccatus* (gato-palheiro) não tem ocorrência considerada para o bioma Caatinga e nem para a região em estudo, conforme Reis *et al.* (2011), Paglia *et al.* (2012) e Queirolo *et al.* (2013). Contudo, as descrições dadas pelos entrevistados a respeito da espécie comumente chamada de “gato-vermelho” na região foram congruentes com características diagnósticas de *L. braccatus* (gato-palheiro), sendo elas, (i) pelagem marrom-avermelhada; (ii) ausência de manchas ou rosetas na pelagem do tronco e cabeça; (iii) presença de listras horizontais enegrecidas nos membros; (iv) pequeno porte. Diante disso, fotos da espécie foram incluídas para identificação posterior, a qual foi confirmada por dois (2) entrevistados.

De acordo com Queirolo *et al.* (2013), a área de distribuição considerada atualmente para *L. braccatus* (gato-palheiro) no Estado da Bahia abrange praticamente a vertente oeste do rio São Francisco, onde predomina o bioma Cerrado. Contudo, Reis *et al.* (2011) comentam que a distribuição da espécie no Brasil é ainda incerta.

Reis *et al.* (2011) e Queirolo *et al.* (2013) concordam que *L. braccatus* (gato-palheiro) ocorre tipicamente em áreas de vegetação aberta (campestre ou savânica), embora também possa ser encontrado em ambientes florestais, podendo ocorrer desde ambientes conservados a ambientes antropizados. Dessa forma, em termos de disponibilidade de *habitat*, a região onde localiza-se o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas apresenta os requisitos de *habitat* da espécie, apresentando, inclusive manchas de Cerrado em sua área. Todavia, conforme esperado, *L. braccatus* (gato-palheiro) não foi registrada até o momento na área de estudo, considerando-se as informações apresentadas por Vert Ambiental (2016) e os dados obtidos na atual campanha de monitoramento.

Formas melânicas de *P. onca* (onça-pintada) são conhecidas pela população, a qual atribui o nome “onça-preta” aos indivíduos com essa característica. Nesse sentido, cinco (5) entrevistados citaram esse nome popular, porém, considerando os indivíduos melânicos como uma espécie distinta da “onça-pintada”.

De forma semelhante, o nome “gato-preto” foi atribuído a *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) por dois (2) entrevistados e a *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) por um (1) entrevistado. Entretanto, quando os nomes “gato-raposo” e “gato-preto” foram dados pelo mesmo entrevistado, as descrições foram divergentes e o reconhecimento de ambas as espécies foi efetivo.

Houve também duplicidade de espécies às quais foi atribuído o nome “gato-macaial” e “gato-pintado”. Nesses casos, houve predominância de atribuições a *L. pardalis* (jaguatirica) e *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), respectivamente. Essa duplicidade é esperada, uma vez que as espécies são semelhantes e a brevidade das visualizações pode inviabilizar o correto diagnóstico pelos observadores.

Cinco (5) espécies corretamente identificadas foram consideradas comuns na região por diferentes entrevistados: *L. pardalis* (jaguatirica), *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *P. onca* (onça-pintada), *P. concolor* (onça-parda) e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco). Somente *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) e *P. onca* (onça-pintada) foram consideradas comuns por um mesmo entrevistado. Cada espécie foi citada como comum por um (1) entrevistado.

Quanto às espécies de felinos consideradas raras, os resultados obtidos foram conflitantes. As espécies consideradas raras foram: *P. onca* (onça-pintada), citada por três (3) entrevistados; *L. pardalis* (jaguatirica), citada por um (1) entrevistado; e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco), citada por um (1) entrevistado. Ademais, *P. onca* (onça-pintada) melânica (“onça-preta”) foi considerada rara por um (1) entrevistado.

Quanto a um possível declínio populacional de felinos na região, dois (2) entrevistados consideraram não haver redução das populações de felinos citados por eles, enquanto que dois (2) entrevistados afirmaram que todas as espécies de felinos conhecidas por eles têm sido menos vistas atualmente. Apenas um (1) entrevistado considera que *P. concolor* (onça-parda) tem sido menos avistada. Dois (2) entrevistados citaram *P. onca* (onça-pintada), tendo um (1) citado a forma melânica (“onça-preta”). Um (1) entrevistado não apresentou resposta coerente.

Com relação aos prejuízos econômicos advindos de ataques de felinos aos animais de criação, 87,5% (n = 7) afirmaram que já tiveram tais prejuízos, embora apenas dois (2) entrevistados tenham reportado prejuízos nos últimos 10 anos.

Nesse sentido, foram solicitadas aos entrevistados propostas de soluções para evitar ou minimizar tais prejuízos. Dentre os sete (7) entrevistados que reportaram prejuízos econômicos, quatro (4) sugeriram a translocação de indivíduos das espécies de felinos responsáveis, um (1) citou a possibilidade de abate, como resolução rápida, e três (3) sugeriram o confinamento e/ou cercamento dos animais de criação.

Ainda com relação à interação entre a comunidade local e as espécies de felinos ocorrentes na região, quatro (4) entrevistados reportaram a ocorrência de caça aos felinos na região. Dentre os propósitos específicos das caças realizadas, um (1) entrevistado citou o uso de “gatos” como alimento, enquanto um (1) entrevistado reportou a ocorrência de caça para venda do couro há cerca de 60 anos na região, não ocorrendo mais atualmente.

Conforme discutido por Reis *et al.* (2011), para diversas espécies de felinos brasileiros, a caça para comércio da pele já foi um importante fator de redução populacional, sendo *L. pardalis* (jaguaririca), *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *P. onca* (onça-pintada) e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) citadas nos apêndices da CITES (2017).

O abate por retaliação, por sua vez, foi reportado por dois (2) entrevistados. Contudo, um (1) deles afirmou que esse tipo de abate já não ocorre mais na região atualmente.

5 SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE *TOLYPEUTES TRICINCTUS*

A metodologia para o monitoramento de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) e os resultados obtidos na presente campanha amostral são detalhados na sequência.

5.1 Metodologia

A campanha de campo para amostragem de *T. tricinctus* (tatu-bola) ocorreu entre os dias 19 de agosto de 2017 e 3 de setembro de 2017, totalizando 15 dias efetivos de campo.

O subprograma de conservação e manejo do *T. tricinctus* (tatu-bola) contemplou três (3) metodologias distintas, sendo elas estimativas de densidade e abundância por meio da realização de buscas ativas, entrevistas e utilização de armadilhas fotográficas.

T. tricinctus (tatu-bola) apresenta atividade primariamente no período noturno, conforme Reis *et al.* (2011), embora diferentes estudos reportem diferentes padrões de atividade para a espécie. Catapani *et al.* (2015) registraram atividade que se iniciava entre 17 h e 19 h e se estendia até 05 h a 06 h. Marini-filho e Guimarães (2010) relataram a observação de indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola) às 6h15min, enquanto que Bocchiglieri *et al.* (2010) observou picos de atividade da espécie entre as 16 h e 18 h e entre as 20 h e 22 h.

ICMBio (2014) também ressalta que, embora a espécie seja principalmente noturna, também é observada ativa durante o dia. Diante do exposto, optou-se pela amostragem por busca ativa de evidências diretas e indiretas no período entre 16 h e 21 h, em trilhas pré-determinadas, conforme apresentado na Tabela 5.1.

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

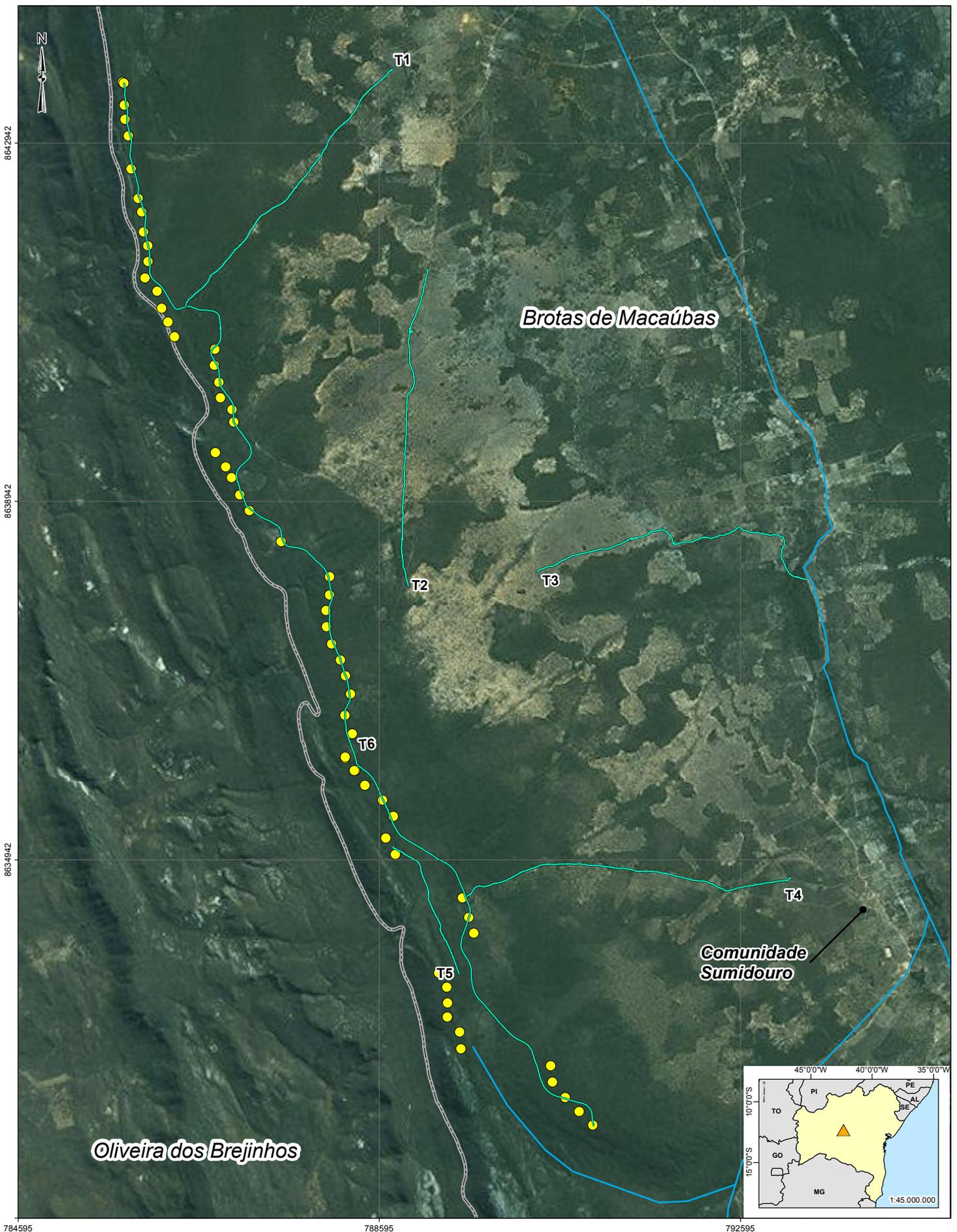
Trilha	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Extensão (km)	Descrição
	mE	mS		
T1 (início)	786.448	8.641.129	3,6	Acesso parcialmente abandonado, cortando área de Reserva Legal. Vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea em regeneração na maior parte. Alta frequência de cupinzeiros e buracos de tatus. Uso frequente pelo gado.
T1 (fim)	788.729	8.643.760		
T2 (início)	788.918	8.638.005	3,8	Eixo da Linha de Transmissão e acesso convergente. Vegetação arbustiva e/ou herbácea em regeneração predominantes. Alta frequência 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 frequente. Alta frequência de formigueiros e buracos de tatus na porção inicial e média. No trecho final, presença de cercamentos e currais e vegetação arbóreo-arbustiva. Rastros de gado por toda a extensão.
T3 (fim)	393.324	8.638.063		

Continua

Continuação

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. 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		
T5 (início)	788.754	8.635.080	1,7	Trilha abandonada de menor extensão Local de registro oportunístico de <i>T. tricinatus</i> (tatu-bola) durante o reconhecimento de campo (18/08/2017). Evidências de garimpo. Vegetação arbóreo-arbustiva na maior parte do trajeto.
T5 (fim)	789.478	8.633.673		
T6 (início)	790.975	8.631.974	14,3	Estrada de acesso principal aos aerogeradores. Transecto de maior extensão, realizado em veículo automotor.
T6 (fim)	785.766	8.643.616		

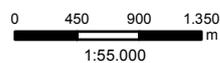
A disposição espacial das trilhas percorridas para amostragem de *T. tricinatus* (tatu-bola) é apresentada na Figura 5.1, a seguir.



Legenda

- ▲ Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Aerogeradores do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas
- Trilhas percorridas
- Cursos d'água
- Limites municipais
- Limites estaduais
- Estado da Bahia

Escala:



Fonte:
Google Earth (2015) e Statkraft (2017).

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



Projeto: MONITORAMENTO DA FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS		
Título: Disposição espacial das trilhas percorridas para amostragem de <i>T. tricinctus</i> (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas		
Verificação: Marcelo Xavier	Elaboração: Vitor Malsá	
Data: Outubro/2017	Figura: 5.1	Fl.: 00

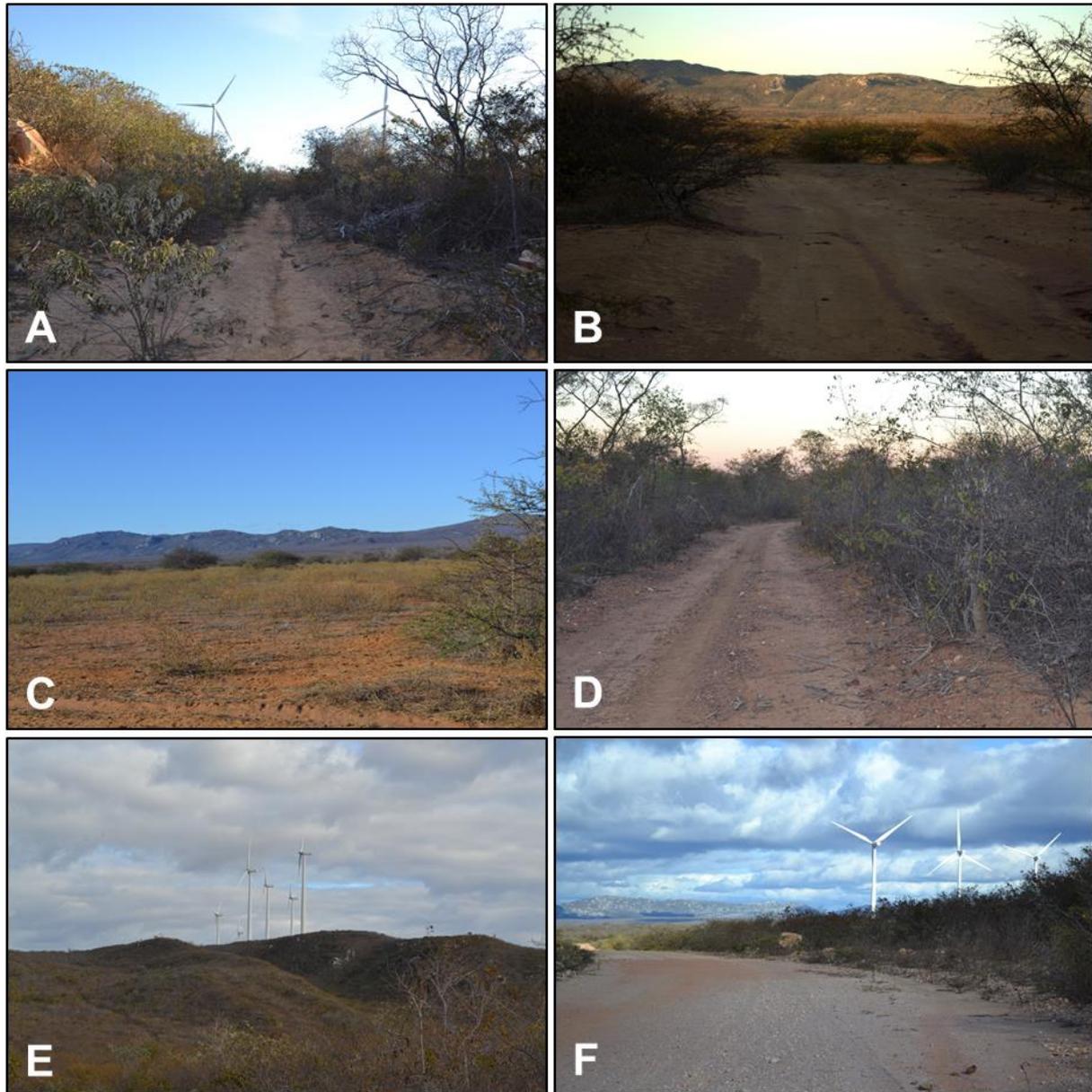


Figura 5.2 - Trilhas percorridas para amostragem de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - trilha T1; B - trilha T2; C - trilha T3; D - trilha T4; E - trilha T5; F - trilha T6.

As trilhas T1 a T4 foram determinadas com base em imagens de satélite e conhecimento prévio dos auxiliares locais, os quais já haviam prestado serviços na área em outras ocasiões. Foram selecionadas trilhas com extensão de aproximadamente 4 km, as quais foram percorridas a pé, a uma velocidade média de 2 km/h. Dessa forma, considerando-se o trajeto de ida e volta na mesma trilha, o tempo previsto de amostragem em cada uma foi de aproximadamente 4 h. As trilhas T1 a T4 foram amostradas em dias distintos.

Visando contemplar também o acesso principal do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, este também foi amostrado, correspondendo à trilha T6. Devido à sua extensão, essa trilha foi amostrada por meio de veículo automotor, a uma velocidade média de 15 km/h em apenas um sentido (sul-norte).

Complementarmente, nos mesmos dias de amostragem da trilha T6, foi percorrida, de modo semelhante às trilhas T1 a T4, uma trilha menor, denominada T5. Esta trilha foi selecionada para amostragem, em virtude do registro oportunístico de *T. tricinctus* (tatu-bola) realizado durante as atividades de reconhecimento de campo e instalação das armadilhas fotográficas no dia 18 de agosto de 2017.

O cronograma efetivo de campo para amostragem de *T. tricinctus* (tatu-bola) é apresentado na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Cronograma de amostragem de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Data	Trilha
19/08/2017	T4
20/08/2017	T1
21/08/2017	T2
22/08/2017	T3
23/08/2017	T5
23/08/2017	T6
24/08/2017	T4
25/08/2017	T1
26/08/2017	T2
27/08/2017	T3
28/08/2017	T5
28/08/2017	T6
29/08/2017	T4
30/08/2017	T1
31/08/2017	T2
01/09/2017	T3
02/09/2017	T5
02/09/2017	T6

Em todas as trilhas, as evidências diretas (visualização) e indiretas (fezes e/ou pegadas) de *T. tricinctus* (tatu-bola) foram computadas, de modo a possibilitar a estimativa de uso de cada trilha, por meio de índice relativo de frequência de detecção, expresso em número de registros da espécie por quilômetro percorrido em cada trilha.

Os registros de *T. tricinctus* (tatu-bola) obtidos nas armadilhas fotográficas instaladas para a amostragem de felinos também foram considerados, possibilitando a confecção de um índice de abundância relativa de modo semelhante ao elaborado para as diferentes espécies de felinos registradas.

Durante as entrevistas realizadas no âmbito do Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos, os entrevistados também foram questionados sobre a ecologia do *T. tricinctus* (tatu-bola) na região, conforme pode ser apreciado nos questionários semiestruturados utilizados apresentados no Anexo 02.

5.2 Resultados

A metodologia de busca ativa por evidências diretas e indiretas de *T. tricinctus* (tatu-bola) nas trilhas estabelecidas na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas resultou em nove (9) registros sistematizados da espécie, compostos por evidências indiretas (pegadas) e diretas (visualizações), conforme Tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Registros de *T. tricinctus* (tatu-bola) obtidos por busca ativa e de forma oportunística nas trilhas percorridas em agosto e setembro de 2017.

Data	Hora	Trilha	Coordenadas UTM 23 L		Tipo	Observações
			<i>datum</i> SIRGAS 2000			
			mE	mS		
-	-	-	788.213	8.637.031	Vi	Registro oportunístico *
-	-	-	788.266	8.636.828	Vi	Registro oportunístico *
-	-	-	790.453	8.632.360	Vi	Registro oportunístico *
18/08/2017	10:41	T5	789.153	8.634.463	Vi	Registro oportunístico
19/08/2017	09:00	T2	-	-	Pg	Registro oportunístico
20/08/2017	18:02	T1	-	-	Pg	-
21/08/2017	17:44	T2	788.863	8.638.915	Vi	-
22/08/2017	18:24	T3	-	-	Pg	-
22/08/2017	19:12	T3	791.756	8.638.600	Vi	-
24/08/2017	17:03	T4	789.602	8.634.531	Vi	-
29/08/2017	17:34	T4	791.757	8.634.790	Vi	-
31/08/2017	17:35	T2	788.956	8.640.841	Vi	-
31/08/2017	17:51	T2	788.939	8.640.869	Pg	-
01/09/2017	16:42	T3	791.321	8.638.495	Pg	-

Nota: * registros obtidos pela equipe de avifauna. Tipo - Pg (registro por pegadas); Vi (registro visual).

A Figura 5.3 apresenta registros diretos e indiretos de *T. tricinctus* (tatu-bola) obtidos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

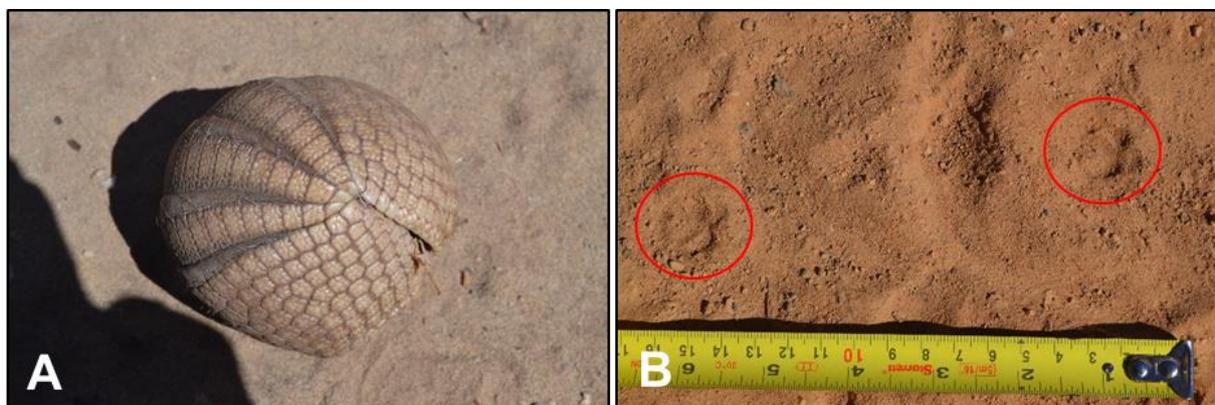
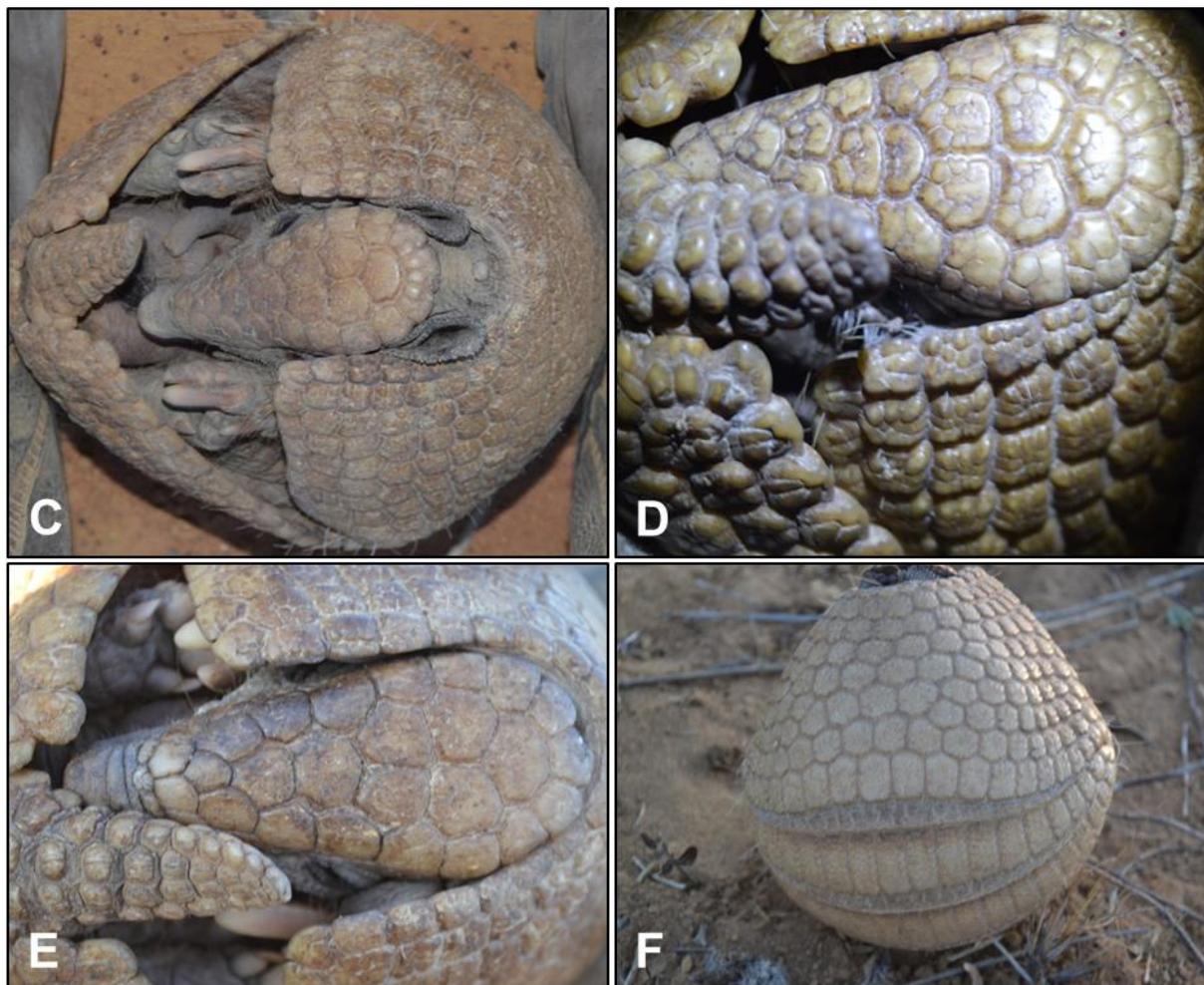


Figura 5.3 - Registros de *T. tricinctus* (tatu-bola) obtidos por busca ativa e de forma oportunística na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: Círculos em vermelho - destaques para pegadas de *T. tricinctus* (tatu-bola).

Continua



O esforço amostral empregado em cada trilha e o índice de frequência relativa de registros são apresentados na Tabela 5.4, na qual são considerados apenas os registros sistematizados, excluindo-se, portanto, os registros oportunistas.

Tabela 5.4 - Esforço amostral empregado durante a busca ativa e índice de frequência relativa de registros de *T. tricinctus* durante a primeira campanha do Subprograma de Conservação e Manejo de *Tolypeutes tricinctus*.

Trilha	Esforço amostral (km)	Frequência relativa de registros (reg./km)
T1	21,66	0,05
T2	22,68	0,13
T3	22,20	0,14
T4	22,74	0,09
T5	10,14	0,00
T6	42,90	0,00

De modo geral, o índice de frequência relativa de registros de *T. tricinctus* (tatu-bola) ao longo de todas as buscas ativas realizadas nas diferentes trilhas percorridas foi de 0,0632 reg./km.

Considerando-se apenas os registros visuais efetuados, tanto os sistematizados quanto os oportunistas, a taxa de encontro de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de influência do empreendimento foi equivalente a 0,53 reg./dia, isto é, aproximadamente um (1) novo registro visual da espécie a cada dois (2) dias de campo.

Segundo informações obtidas diretamente com especialistas em *T. tricinctus* (tatu-bola), membros do Plano de Ação Nacional para Conservação do Tatu-bola (PAN Tatu-bola), o índice de frequência relativa de registros e a taxa de encontro obtida sugerem a potencial existência de uma população consideravelmente grande da espécie na região. Essa sugestão é corroborada pela percepção dos moradores locais que, durante a aplicação das entrevistas, expressaram, de modo unânime (100% das entrevistas realizadas), que *T. tricinctus* (tatu-bola) é uma espécie comum na região, sendo considerada a espécie de tatu mais abundante.

É importante ressaltar que a percepção de alta abundância de *T. tricinctus* (tatu-bola) pelos moradores da região pode estar enviesada pela facilidade de detecção da espécie, quando comparada às demais espécies de tatus ocorrentes na região e também registradas durante as atividades de campo, quais sejam: *Dasyus novencinctus* (tatu-galinha), registrado por tocas; *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), registrado por tocas e *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole), registrado por tocas e captura em armadilha fotográfica.

Em todas as oito (8) entrevistas realizadas, os entrevistados afirmaram que já viram indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola), embora a percepção da tendência populacional da espécie na área (declínio ou aumento da população) não tenha sido consenso entre os entrevistados: 50% (n = 4) consideram o declínio populacional, enquanto 25% (n = 2) não percebem alteração e 25% (n = 2) consideram o aumento populacional da espécie nos últimos anos.

Esta divergência é esperada, uma vez que a percepção é altamente dependente dos hábitos de vida dos entrevistados, que variam ao longo da vida e, portanto, podem tornar o indivíduo mais ou menos propenso a encontros com espécimes de *T. tricinctus* (tatu-bola).

Quanto à relação entre a população local e *T. tricinctus* (tatu-bola), 37,5% (n = 3) dos entrevistados expressaram relações negativas da população com a espécie atualmente, seja por mencionar que a população não gosta do animal ou por mencionar sua caça e/ou uso alimentar.

Especificamente quanto à caça ou uso alimentar, 62,5% (n = 5) dos entrevistados mencionaram que existem atualmente ou já existiram, no passado, tais usos da espécie. Por outro lado, 37,5% dos entrevistados reportaram o uso da espécie para recreação e entretenimento, tanto pela brincadeira de se correr atrás dos indivíduos, provocando seu fechamento, quanto sua captura para contemplação. Nesse sentido, 37,5% (n = 3) dos entrevistados mostraram admirar a beleza e peculiaridade de hábitos da espécie, sendo esta, motivo de admiração.

Finalmente, foram obtidos cinco (5) registros independentes de *T. tricinctus* (tatu-bola) nas armadilhas fotográficas, resultando em um índice de abundância relativa igual a aproximadamente 0,0015 reg./h. Assim, foram necessárias, em média, 667 h de exposição para a captura de um (1) registro da espécie. Esse valor corresponde a, aproximadamente, 67 h de exposição de uma estação amostral, o que equivale a aproximadamente três (3) dias.

Este resultado pode ser interpretado da seguinte maneira: utilizando-se 10 estações de armadilhamento fotográfico, foram necessários, em média, aproximadamente três (3) dias para a obtenção de um novo registro de *T. tricinctus* (tatu-bola).

As estações amostrais, o índice de abundância relativa e o *status* de conservação de *T. tricinctus* (tatu-bola) são apresentados na Tabela 5.5, enquanto que a Figura 5.4 apresenta os registros obtidos por meio de armadilhas fotográficas.

Tabela 5.5 - Registros de *T. tricinctus* (tatu-bola) obtidos por armadilhamento fotográfico e respectivo índice de abundância relativa e *status* de conservação da espécie.

Táxon	Estação amostral	Índice de abundância relativa (reg./h)	<i>Status</i> de conservação		
			Bahia	Brasil	Global
Cingulata					
Dasypodidae					
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Cam04 / Cam09 / Cam10	0,0015	EN	EN	VU

Fonte: *Status* de conservação - Bahia, segundo Cassano *et al.* (2017); Brasil, conforme Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014) e ICMBio (2017); Global, mediante IUCN (2017).

Nota: EN (Em Perigo).



Figura 5.4 - Registros *T. tricinctus* (tatu-bola) obtidos por armadilhamento fotográfico em agosto e setembro de 2017.

Nota: A e B - registros efetuados na estação de monitoramento Cam04; C e D - registros efetuados na estação de monitoramento Cam09; E - registro efetuado na estação de monitoramento Cam10, com destaque do indivíduo pelo círculo vermelho.

T. tricinctus (tatu-bola) foi a espécie de tatu com maior número de registros na amostragem por armadilhas fotográficas. A espécie *Cabassous unincinctus* (tatu-do-rabo-mole), também foi registrada pelo método, contudo, apenas uma vez.

Conforme discutido por Attias *et al.* (2016), embora *T. tricinctus* (tatu-bola) seja, de fato, capaz de cavar suas próprias tocas, a espécie também pode utilizar, ocasionalmente, tocas de outros tatus, como *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), registrado indiretamente, por meio de tocas, na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Diante do exposto, a coexistência de diferentes espécies de tatus na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas reforça a possibilidade de existência de competição por diferentes tipos de recursos, dado que essas espécies possuem sobreposição de nicho ecológico, seja trófico ou de uso de *habitat*. Nesse sentido, *T. tricinctus* (tatu-bola) possivelmente é uma espécie oportunista no uso abrigos, como tocas cavadas por outros animais, incluindo outras espécies de tatus.

Por fim, no que diz respeito à dieta de *T. tricinctus* (tatu-bola), conforme Reis *et al.* (2011), a espécie se alimenta, majoritariamente, por cupins e outros insetos, os quais parecem ser abundantes na área de estudo, dado o número de cupinzeiros observados durante a campanha amostral. Contudo, as informações sobre dieta desta espécie são, ainda hoje, escassas.

A Figura 5.5 apresenta registros de formigas cortadeiras, formigueiros e cupinzeiros em diferentes locais na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

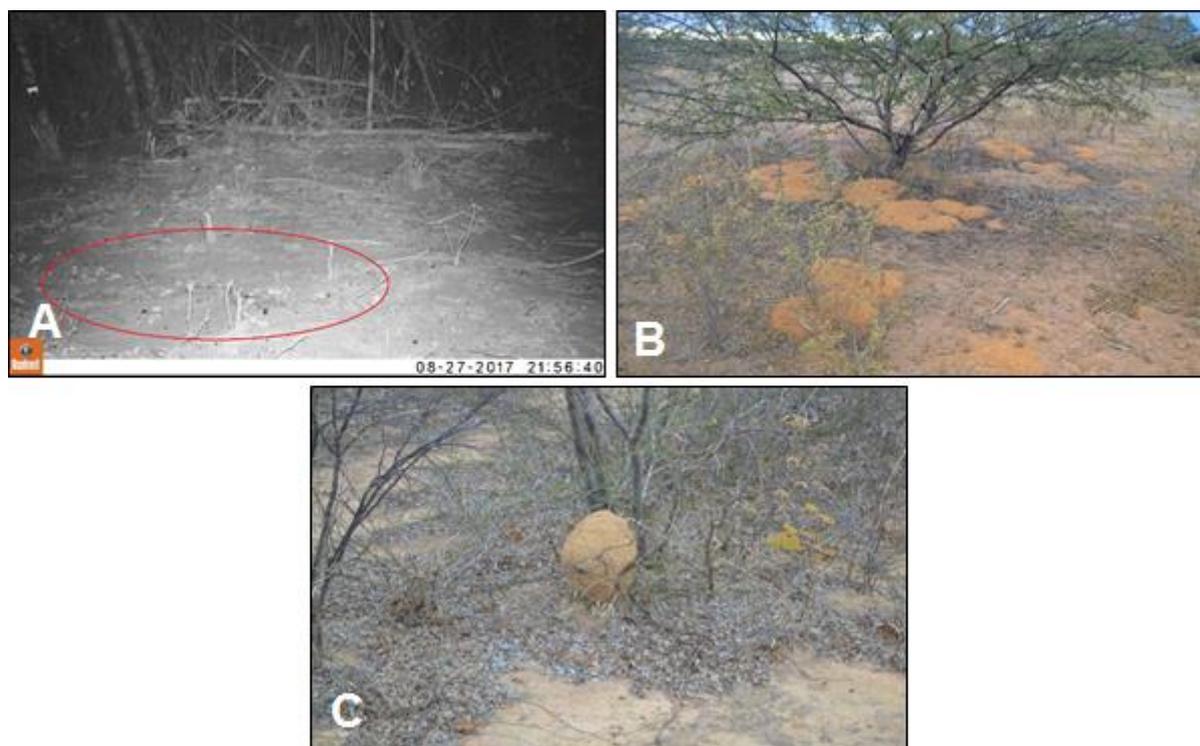


Figura 5.5 - Registros de formigas cortadeiras, formigueiros e cupinzeiros na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - formigas cortadeiras em destaque (círculo vermelho); B - formigueiros; C - cupinzeiro.

5.3 Caracterização Geral da Comunidade de Mamíferos

A comunidade de mamíferos da área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas foi caracterizada, utilizando-se registros de mamíferos diversos obtidos por armadilhamento fotográfico e busca ativa (dados quantitativos) e registros por entrevista informal com os auxiliares locais (dados qualitativos).

Nesse caso, apenas a riqueza de *taxa* de mamíferos registrados direta ou indiretamente pelos dois (2) métodos empregados foi considerada como parâmetro de biodiversidade local.

Para tanto, empregou-se cada dia de campo como unidade amostral para ambos os métodos utilizados (armadilhamento fotográfico e busca ativa), possibilitando a confecção de duas (2) curvas do coletor. Para estimativa da riqueza total foi utilizado o estimador Jackknife 1, obtido por meio do *software* EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013).

Considerando-se as metodologias de armadilhamento fotográfico, busca ativa e entrevistas, bem como registros oportunistas, foram registrados 20 *taxa* de mamíferos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, distribuídos em sete (7) ordens, conforme Tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Mamíferos registrados na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.

Táxon	Nome popular	Registro	Status de conservação				
			Bahia	Brasil	Global	CITES	
Didelphimorphia							
Didelphidae							
Didelphidae sp. *	cuíca	Fo	-	-	-	-	
<i>Didelphis albiventris</i>	saruê	Fo, Ent	-	-	LC	-	
Pilosa							
Myrmecophagidae							
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	Ent, Pg	VU	VU	VU	II	
Cingulata							
Dasypodidae							
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	Fo	DD	-	LC	-	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Ent, To	-	-	LC	-	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-china	Ent	-	-	LC	-	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	Ent, To	-	-	LC	-	
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	Fo, Pg, Ent	EN	EN	VU	-	
Artiodactyla							
Cervidae							
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Ent, Fo, Pg, Vi	-	-	LC	-	

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Registro	Status de conservação				
			Bahia	Brasil	Global	CITES	
Carnivora							
Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Ent, Fo, Fz, Pg, Vi	-	-	-	II	
Felidae							
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	Ent, Fo, Pg	VU	-	LC	I	
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	Ent, Fo	VU	EN	VU	I	
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	Ent, Fo	CR	VU	NT	I	
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	Ent, Pg	VU	VU	LC	-	
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	Ent, Fo	VU	VU	LC	II	
Mephtidae							
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaratataca	Ent, Fo, Pg	-	-	LC	-	
Lagomorpha							
Leporidae							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	Ent, Fo, Fz, Pg, Vi	-	-	LC	-	
Rodentia							
Caviidae							
Caviinae sp. *	preá	Ent, Fo	-	-	-	-	
<i>Galea spixii</i>	preá	Fo, Vi	-	-	LC	-	
Cricetidae							
Sigmodontinae sp. *	rato	Ent, Fo	-	-	-	-	

Fonte: Status de conservação - Bahia, segundo Cassano *et al.* (2017); Brasil, conforme Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014) e ICMBio (2017); Global, mediante IUCN (2017).

Nota: * registros fotográficos obtidos em período noturno, impossibilitando identificação precisa; Registro - Ent (entrevista), Fo (armadilhamento fotográfico), Fz (fezes), Pg (pegada), To (toca), Vi (visualização); Status de conservação - CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), LC (Pouco Preocupante), DD (Deficiente de Dados), NT (Quase Ameaçada), VU (Vulnerável), EN (Em Perigo), CR (Criticamente em Perigo), I (Apêndice I da CITES - espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente é permitido em circunstâncias excepcionais), II (Apêndice II da CITES - espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência).

Do total de 20 taxa registrados, 15 foram registrados por armadilhamento fotográfico, 10 foram registrados por busca ativa e 17 por meio de entrevistas, sendo que a maioria dos taxa foi registrada por mais de uma metodologia. Os taxa *Didelphidae* sp. (cuíca) e *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole) foram registrados exclusivamente por meio de armadilhamento fotográfico, enquanto apenas a espécie *Dasyus septemcinctus* (tatu-china) foi registrada exclusivamente por meio de entrevistas. Nenhuma espécie foi registrada exclusivamente por meio de busca ativa.

A Figura 5.6 apresenta alguns registros obtidos por armadilhamento fotográfico e busca ativa durante a campanha realizada entre agosto e setembro de 2017.



Figura 5.6 - Alguns mamíferos registrados por armadilhamento fotográfico e por busca ativa na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em agosto e setembro de 2017.

Nota: A a F - registros por armadilhamento fotográfico; G e H - registros por busca ativa; A - *Didelphis albiventris* (saruê), em destaque; B - Didelphidae sp. (cuíca), em destaque; C - *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole); D - *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato); E - *Conepatus semistriatus* (jaratataca); F - *Galea spixii* (preá); G - pegada traseira de *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira); H - *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), em destaque.

É importante notar que é possível que haja duplicidade no táxon Caviinae sp. (preá) apresentado na Tabela 5.6. Os registros obtidos por meio de armadilhamento fotográfico em período noturno são em preto-e-branco, o que inviabiliza a distinção entre as espécies de preá *Galea spixii* e *Cavia aperea*.

G. spixii (preá) foi registrada neste e em outros monitoramentos passados realizados na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, conforme Vert Ambiental (2016). Já *C. aperea* (preá), por sua vez, embora não tenha sido registrada para a área do empreendimento até o momento, tem ocorrência potencial para a região.

As ordens mais representativas foram: Carnívora, com sete (7) espécies registradas, distribuídas em três (3) famílias; e Cingulata, com cinco (5) espécies da família Dasypodidae registradas. Nesse sentido, as famílias mais representativas foram Dasypodidae e Felidae, com cinco (5) espécies registradas cada.

Considerando-se apenas os registros obtidos por armadilhamento fotográfico e busca ativa em trilhas previamente estabelecidas, os índices de frequência de registros para cada táxon em cada uma dessas metodologias são apresentados, respectivamente, na Figura 5.7 e Figura 5.8.

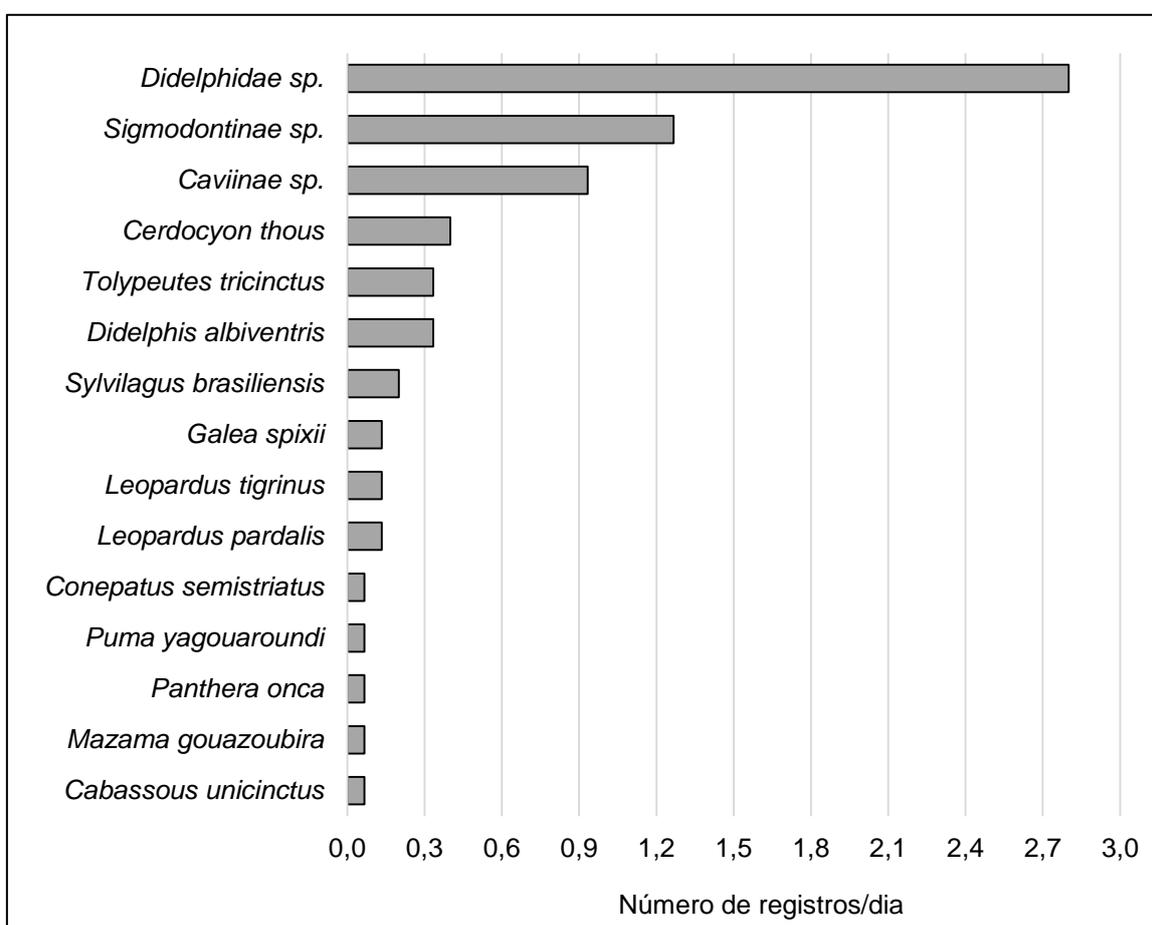


Figura 5.7 - Índice de frequência de registros de mamíferos por armadilhamento fotográfico na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, em agosto e setembro de 2017.

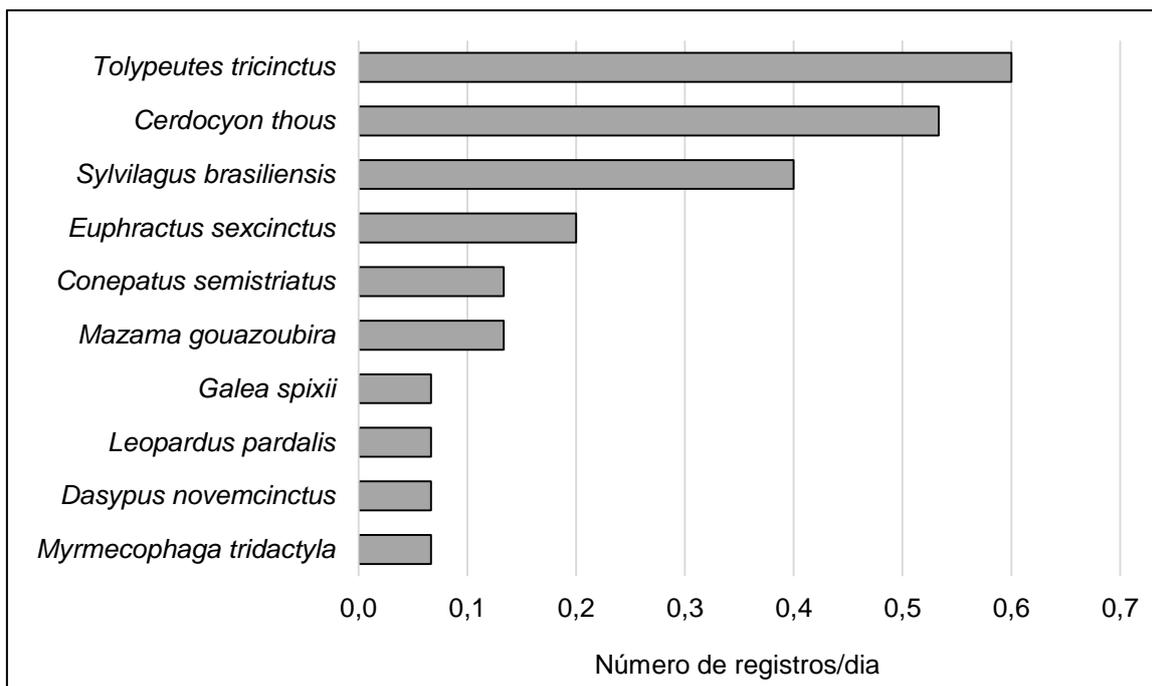


Figura 5.8 - Índice de frequência de registros de mamíferos por busca ativa na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, em agosto e setembro de 2017.

Cerdocyon thous (cachorro-do-mato) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) figuram como as espécies mais frequentemente registradas em ambas as metodologias de campo aplicadas.

Os taxa mais frequentemente registrados por armadilhamento fotográfico pertencem às ordens Didelphimorphia e Rodentia, sendo todos esses taxa considerados de pequeno porte (< 1 kg). Embora a frequência de registros tenha sido maior para *Didelphidae* sp., *Sigmodontinae* sp. e *Caviinae* sp., vale ressaltar que estes três (3) taxa podem corresponder ao registro de mais de uma espécie cada. Portanto, devido ao agrupamento dos registros em taxa superiores (subfamília e família), era esperado que houvesse uma frequência maior de registro para esses grupos de mamíferos de pequeno porte.

A espécie mais frequentemente registrada por busca ativa foi *T. tricinctus* (tatu-bola), registrada por meio de visualização e pegadas. Essa espécie, como já discutido anteriormente, é de fácil observação, quando comparada às demais espécies registradas por busca ativa, as quais, apresentam hábito críptico, comportamento de fuga e/ou tipicamente baixas densidades populacionais, como no caso de carnívoros.

Independentemente desses fatores, a frequência relativa de abundância obtida para *T. tricinctus* (tatu-bola) sugere a ocorrência de uma população relativamente densa na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

T. tricinctus (tatu-bola) também correspondeu à única espécie endêmica registrada, sendo endêmica do território brasileiro, e ocorrendo apenas no Cerrado e na Caatinga, conforme Paglia *et al.* (2012).

Com relação às espécies de interesse conservacionista, foram registradas, nesta campanha, sete (7) espécies ameaçadas de extinção, sendo a maioria pertencente à família Felidae (Tabela 5.6). A espécie *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole) é considerada Deficiente de Dados no Estado da Bahia (CASSANO *et al.*, 2017), embora seja bem documentada em outras regiões do Brasil. Já a espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) está incluída no Apêndice II da CITES, que relaciona as espécies não

necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com a sua sobrevivência.

As curvas do coletor obtidas para a área de estudo, tanto para armadilhamento fotográfico quanto para busca ativa, são ainda ascendentes, embora com menor taxa de incremento de espécies ao longo dos dias de campo.

A estimativa de riqueza gerada a partir do estimador Jackknife 1 corresponde a 20 ± 2 espécies para a metodologia de armadilhamento fotográfico, conforme apresentado a seguir na Figura 5.9.

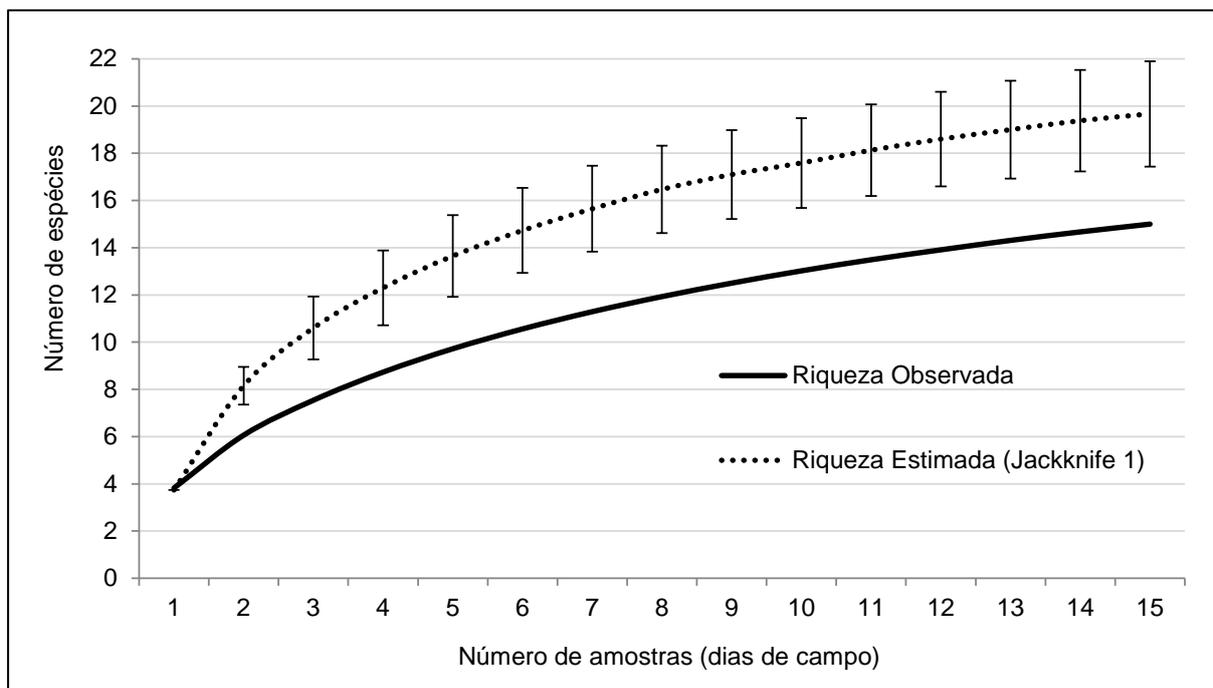


Figura 5.9 - Curva do coletor obtida para os taxa de mamíferos registrados por meio de armadilhamento fotográfico, em agosto e setembro de 2017.

Já para a metodologia de busca ativa, foram estimadas 14 ± 2 espécies de mamíferos, conforme Figura 5.10.

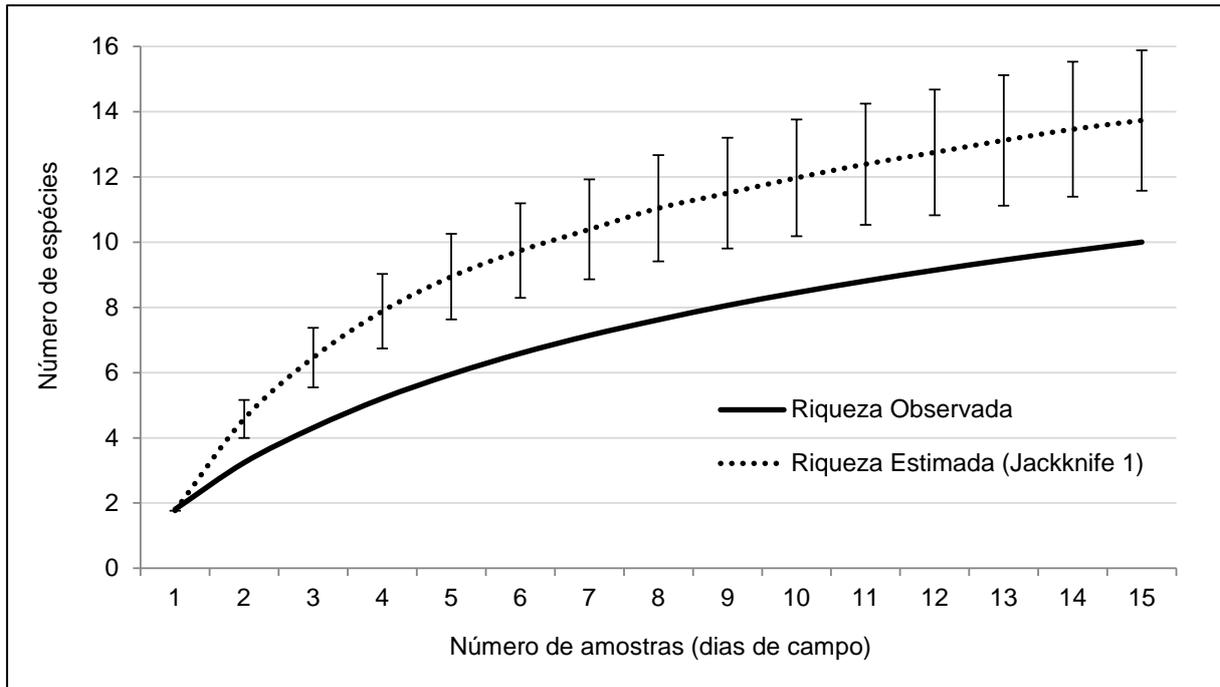


Figura 5.10 - Curva do coletor obtida para os taxa de mamíferos registrados por meio de busca ativa, em agosto e setembro de 2017.

Como apresentado anteriormente na Tabela 5.6, foram registrados, ao todo, 20 taxa de mamíferos, valor de riqueza próximo daquele estimado a partir do emprego da metodologia de armadilhamento fotográfico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Áreas de Interesse para Conservação

Durante a aplicação das entrevistas, os entrevistados foram questionados a respeito de áreas que consideravam de interesse para conservação na região e a razão pela qual atribuíam tal valor a essas áreas, conforme pode ser apreciado no Anexo 02.

Em geral, os locais citados pelos oito (8) entrevistados na atual campanha apresentavam características tais como: (i) presença de curso d'água ou nascente; (ii) vegetação florestal; (iii) local de uso preferencial pelos animais silvestres para alimentação e/ou abrigo; (iv) melhor estado de conservação atual.

Especificamente, algumas áreas citadas recebem denominações próprias, quais sejam: Barrinha, Mata do Mucambo, Curral Velho e Capão Grande. Barrinha foi a área mais frequentemente citada entre os entrevistados, conforme é apresentado na Figura 6.1.

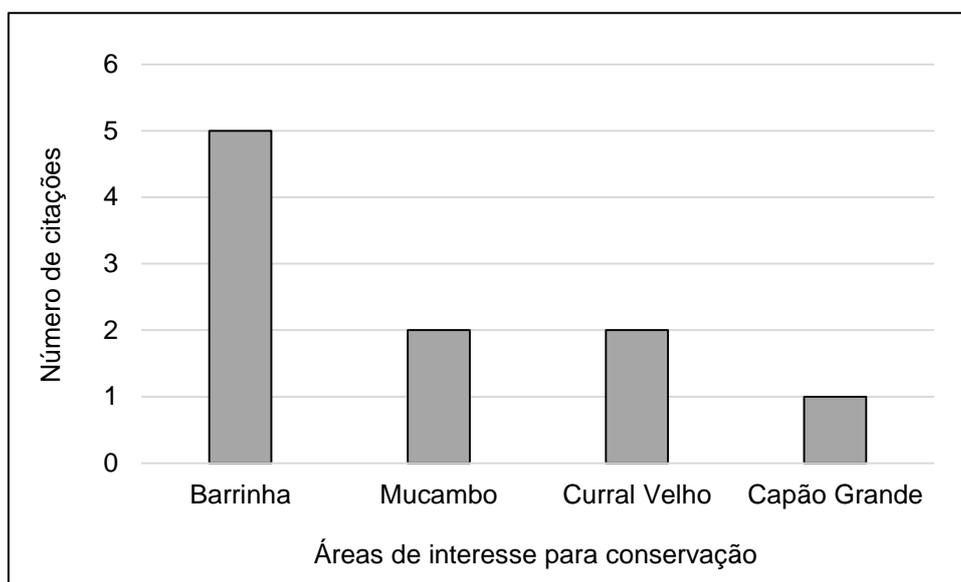


Figura 6.1 - Áreas consideradas de interesse para conservação pela comunidade de Sumidouro na região de inserção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Quanto à utilização das comunidades de aves e de mamíferos como indicadores de áreas para conservação, no que tange a riqueza e a abundância em cada área, ressalta-se que é necessária a continuação do monitoramento para a delimitação do uso preferencial de *habitat* por esses animais, não sendo possível afirmar ainda, com um nível mínimo de confiança.

As sugestões apresentadas no Capítulo 7 permitirão uma coleta de dados mais robustos a respeito do uso de *habitat* pelas espécies monitoradas e, conseqüentemente, permitirão uma melhor tomada de decisão acerca das áreas a serem destinadas à conservação na região.

6.2 Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele*

Durante a presente campanha de monitoramento de aves ameaçadas no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, nenhuma das espécies alvo deste programa foi registrada sistematicamente, sendo apenas *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) registrado oportunisticamente pela equipe de mastofauna.

A ausência de registros de *Penelope jacucaca* (jacucaca) e o único registro oportunístico de *C. noctivagus zabele* (zabelê) obtido durante esta campanha se devem a fatores diversos, como aspectos comportamentais, sazonalidade, raridade, flutuações populacionais e deslocamentos anuais.

Ademais, como já discutido anteriormente, o registro de *P. jacucaca* (jacucaca) apresentado no RAS do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, elaborado por Preserv Ambiental (2008), provavelmente corresponde a um erro de identificação, sendo o exemplar correspondente a *P. superciliaris jacupemba* (jacupemba). Assim, permanece necessária a confirmação da ocorrência desta espécie na área de estudo por meio de dados primários, mas fica claro que a identificação original apresentada no RAS é duvidosa.

Contudo, mesmo com a ausência de registros de ambas as espécies, a campanha de monitoramento de espécies ameaçadas possibilitou o registro de outras espécies de interesse conservacionista, tais como as espécies *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-são-francisco), *Hylopezus ochroleucus* (pompeu) e *Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique), conforme apresentado anteriormente na Tabela 3.2.

Foi possível observar também diversos comportamentos de *Penelope superciliaris jacupemba* (jacupemba), congênere de *Penelope jacucaca* (jacucaca), incluindo diversos itens alimentares consumidos por essa subespécie.

6.3 Subprogramas de Conservação e Manejo de Felinos e do *Tolypeutes tricinctus*

A atual campanha amostral do monitoramento de felinos e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) contemplou registros de espécies ameaçadas de extinção que não são espécies alvo do monitoramento, quais sejam: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) e *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco).

À época da proposição do plano de monitoramento, *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco) ainda não haviam sido registradas direta ou indiretamente, em campo, para a área do empreendimento e, portanto, não haviam sido incluídas no plano em questão.

Contudo, Vert Ambiental (2016) registrou *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira) por meio de pegadas, no ano de 2016, e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco) foi registrada fotograficamente na atual campanha amostral.

Por outro lado, até recentemente, o Estado da Bahia não havia concluído a lista de espécies de mamíferos ameaçados de extinção em seu território. Dessa forma, como *L. pardalis* (jaguatirica) não é considerada espécie ameaçada de extinção em âmbito nacional, pela Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014), esta espécie de felino também não havia sido incluída no atual plano de monitoramento. Contudo, Cassano *et al.* (2017) recentemente publicaram a primeira avaliação do *status* de conservação dos mamíferos do Estado da Bahia, a qual contempla *L. pardalis* (jaguatirica) como espécie Vulnerável à extinção no estado.

Considerando os registros inéditos de *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *P. yagouaroundi* (gato-mourisco), bem como a avaliação do *status* de conservação dos mamíferos do Estado da Bahia publicada por Cassano *et al.* (2017), recomenda-se que o atual plano de monitoramento de espécies ameaçadas passe a contemplar também as duas espécies mencionadas, além do próprio *L. pardalis* (jaguatirica). Para tanto, a readequação metodológica proposta no Capítulo 7 foi elaborada considerando a inserção dessas espécies no monitoramento e aumento do esforço amostral, possibilitando assim o registro de novas espécies a partir da continuidade do monitoramento.

Quanto à espécie *T. tricinctus* (tatu-bola), esta é carente de estudos sobre sua ecologia, embora seja considerada Vulnerável à extinção globalmente pela IUCN (2017); considerada Em Perigo de extinção nacionalmente (BRASIL, 2014); e, mais recentemente, considerada Em Perigo de extinção no Estado da Bahia (CASSANO *et al.*, 2017). Nesse sentido, ICMBio (2014) ressalta a grande carência de informações a respeito da distribuição da espécie, enquanto Reis *et al.* (2011) comentam a escassez de estudos sobre o seu comportamento reprodutivo.

A escassez de informações sobre *T. tricinctus* (tatu-bola) torna ainda mais relevantes os dados obtidos neste monitoramento, tanto no tocante à distribuição da espécie e uso de *habitat*, quanto à sua abundância, relação com outras espécies nativas e com a comunidade local. Este mesmo quadro de escassez de estudos científicos sobre a espécie abre também a perspectiva de readequação dos objetivos e da metodologia a ser utilizada no presente monitoramento, de modo a tornar possível a obtenção de dados mais acurados e robustos ao longo das próximas campanhas de monitoramento, baseando-se em um objetivo mais coerente e em um desenho amostral mais efetivo, conforme proposto no Capítulo 7 adiante.

A obtenção de registro de predação de *T. tricinctus* (tatu-bola) por *P. onca* (onça-pintada) reforça a importância de estudos a serem conduzidos na região que gerem conhecimento consistente a respeito da ecologia de ambas as espécies de mamíferos e, portanto, a importância da continuidade do monitoramento de felinos e de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Ainda, o registro de predação obtido sugere que a região apresente *habitat* de alta qualidade e recursos alimentares suficientes para suportar espécies mais exigentes, como *P. onca* (onça-pintada).

De fato, todos os entrevistados reportaram que a qualidade ambiental na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas e da comunidade de Sumidouro, como um todo, tem melhorado, dado que as áreas hoje de Reserva Legal e a área dos aerogeradores são monitoradas pelo empreendedor.

É possível sugerir, portanto, que a melhoria da qualidade ambiental da área possa resultar no aumento do uso dela por espécies topo de cadeia, especialmente as mais exigentes, como *P. onca* (onça-pintada). Conseqüentemente, assumindo que *T. tricinctus* (tatu-bola) possa constituir em um recurso alimentar abundante e que haja predileção dessa presa por *P. onca* (onça-pintada), é possível que, nessas condições, a população de *T. tricinctus* (tatu-bola) na área apresente declínio natural em longo prazo.

7 PROPOSTA DE READEQUAÇÃO METODOLÓGICA PARA O MONITORAMENTO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS

7.1 Subprograma de Conservação da *Penelope jacucaca* e da *Crypturellus noctivagus zabele*

Sugere-se a manutenção de levantamento de 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, ao longo das próximas campanhas, com o objetivo de identificar novas espécies de interesse conservacionista ocorrentes na área de estudo.

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 da comunidade de aves local.

A próxima campanha de campo, a ser realizada no primeiro trimestre de 2018, deve sanar as dúvidas levantadas, especialmente no que tange a possível não ocorrência de *Penelope jacucaca* (jacucaca) na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Com relação a *Crypturellus noctivagus zabele* (zabelê) é altamente provável que esse táxon venha a ser registrado durante o período chuvoso, permitindo análises mais robustas sobre esta subespécie na região.

7.2 Subprogramas de Monitoramento e Manejo de Felinos e do *Tolypeutes tricinctus*

7.2.1 **Resumo do Plano Atual de Monitoramento e Considerações Acerca da Metodologia Empregada**

Conforme Statkraft (2017), estes subprogramas têm, como objetivos específicos:

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

As espécies incluídas no monitoramento foram: *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Puma concolor* (onça-parda), *Panthera onca* (onça-pintada) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola).

Em resumo, conforme Statkraft (2017), a metodologia aplicada para o cálculo da abundância e densidade de felinos ameaçados de extinção constituía-se no uso de armadilhas fotográficas dispostas em pares de 10 estações de monitoramento, de forma a permitir a individualização dos espécimes registrados por meio de suas marcas individuais, construindo uma matriz de captura-recaptura. Também era determinado o cálculo de um índice de abundância relativa, baseado no número de registros de cada espécie por hora de exposição das câmeras fotográficas (reg./h).

Contudo, a individualização, por meio de registros fotográficos é difícil e controversa para espécies como *P. concolor* (onça-parda), cuja pelagem é uniforme, conforme exposto por Kelly *et al.* (2008), Rowcliffe *et al.* (2008) e Negrões *et al.* (2010).

Além disso, são necessários esforços amostrais elevados para acesso a dados de captura-recaptura estatisticamente confiáveis. Isso se torna evidente quando da ausência de registro fotográfico de *P. concolor* (onça-parda) na atual campanha e do baixo número de registros obtidos das demais espécies de felinos alvo do monitoramento. Concomitantemente, parte dos registros efetuados pode não possibilitar a observação nítida de marcas individuais, o que diminui a possibilidade de individualização e, portanto, empobrece o histórico de captura-recaptura.

Adicionalmente, o esforço amostral sucessivo, empregado campanha após campanha, tem revelado a presença de espécies de felinos que ainda não haviam sido confirmadas na área, como *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco), a qual também apresenta a mesma dificuldade de individualização possuída por *P. concolor* (onça-parda).

Especificamente, para *T. tricinctus* (tatu-bola), a marcação dos indivíduos foi prevista com o uso de brincos, o que é inviável, na prática, devido ao enrolamento dos indivíduos em forma de bola quando se sentem ameaçados, escondendo suas orelhas.

A marcação permanente de indivíduos de *T. tricinctus* (tatu-bola) foi realizada com sucesso por Guimarães (1997), utilizando tatuagem feita com agulha e tinta nanquim nas entrecintas dos indivíduos, consistindo numa alternativa viável de marcação para as próximas campanhas.

Os cinco (5) registros obtidos de *T. tricinctus* (tatu-bola) por meio de armadilhamento fotográfico indicam a possibilidade de uso dessa metodologia de amostragem para estimativa de abundância relativa e investigação de uso de *habitat* e padrão de atividade da espécie.

As buscas ativas realizadas também demonstraram potencial para o inventário de espécies, e confecção de taxas de registro das espécies ameaçadas, sobretudo de *T. tricinctus* (tatu-bola).

Por fim, como discutido no Item 5.3, outras espécies atualmente ameaçadas de extinção não contempladas anteriormente no plano de monitoramento foram registradas na área de influência do empreendimento, corroborando a necessidade de readequação das metodologias empregadas, para que toda a comunidade de mamíferos ameaçados de extinção seja monitorada com sucesso.

7.2.2 Objetivos e Metodologia Propostos

Considerando-se que:

- i. o monitoramento de espécies ameaçadas é recomendado durante toda a vigência da Licença de Operação (LO) do empreendimento;

- ii. a estimativa de densidade de felinos por captura-recaptura em armadilhas fotográficas é dificultada pelo esforço amostral disponível e amplo espectro de espécies contempladas, das quais, algumas possuem características que dificultam a aplicação do método;
- iii. índices de abundância relativa podem ser usados para todas as espécies ameaçadas de extinção ocorrentes na área do empreendimento, possibilitando acessar o uso de *habitat* e a abundância de cada espécie na área; e,
- iv. outras espécies ameaçadas de extinção devem ser incluídas no monitoramento.

Recomenda-se a utilização das 20 armadilhas fotográficas utilizadas na atual campanha amostral dispersas aleatoriamente pela área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, possibilitando a cobertura de um maior número de estações amostrais e diversidade de *habitat*, de forma semelhante ao realizado por Goulart *et al.* (2009).

O uso de armadilhas fotográficas para estimativas de índices de abundância relativa, embora controversos, podem indicar tendências populacionais e revelar padrões de uso de *habitat* para comunidades inteiras de médios e grandes mamíferos, não se restringindo a apenas mamíferos da ordem Carnívora, tal como relatado por Rowcliffe *et al.* (2008) e Goulart *et al.* (2009).

O uso de *habitat*, por sua vez, poderia estar enviesado pela escolha dos locais de instalação das armadilhas fotográficas para amostragem, gerando resultados menos confiáveis, sendo necessária sua aleatorização.

Todas as características ambientais (e.g.: vegetação, solo, proximidade de acessos e outras infraestruturas, proximidade de curso d'água, uso por animais de criação) serão anotadas e correlacionadas com a riqueza e abundância de espécies de mamíferos registradas em cada estação amostral. Isto é, cada estação amostral será considerada como um micro-habitat, o qual será caracterizado, conforme indicado por Goulart *et al.* (2009).

A utilização do desenho amostral proposto possibilita não só a estimativa de abundância relativa de todas as espécies de felinos, bem como de *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira), *T. tricinctus* (tatu-bola) e todos os outros mamíferos de médio e grande porte ocorrentes na área, gerando uma análise ecológica mais ampla e completa em nível de comunidade.

A lista de espécies de mamíferos ameaçadas de extinção a serem atualmente contempladas no plano de monitoramento é apresentada na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 - Espécies de mamíferos ameaçados de extinção a serem contempladas após a reestruturação metodológica do plano de monitoramento.

Táxon	Nome popular	Status de conservação			
		Bahia	Brasil	Global	CITES
Cingulata					
Dasypodidae					
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	EN	EN	VU	-
Pilosa					
Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	VU	VU	II

Continua

Continuação

Táxon	Nome popular	Status de conservação			
		Bahia	Brasil	Global	CITES
Carnivora					
Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU	-	LC	I
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	VU	EN	VU	I
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	CR	VU	NT	I
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	VU	LC	-
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	VU	VU	LC	II

Status de conservação - Bahia, segundo Cassano *et al.* (2017); Brasil, conforme Portaria MMA nº 444/2014 (BRASIL, 2014) e ICMBio (2017); Global, mediante IUCN (2017).

Nota: Status de conservação - CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção); LC (Pouco Preocupante); NT (Quase Ameaçada); VU (Vulnerável); EN (Em Perigo); CR (Criticamente em Perigo); I (Apêndice I da CITES - espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente é permitido em circunstâncias excepcionais); II (Apêndice II da CITES - espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência).

O objetivo principal do monitoramento, nesse caso, passa a ser a investigação do uso de *habitat* pelas espécies alvo do monitoramento. Esse uso será correlacionado com a riqueza e abundância de espécies em cada micro-habitat. O desenho amostral proposto também permite a confecção de índices de abundância relativa para a área total amostrada.

A investigação do uso de *habitat* por espécies ameaçadas é de especial utilidade para definição de áreas a serem conservadas na região, sejam elas Unidades de Conservação ou áreas de Reserva Legal, por exemplo.

Dessa forma, a investigação de áreas potenciais para proteção e de áreas de corredores ecológicos já era prevista no plano de monitoramento atual elaborado por Statkraft (2017), contemplará não só entrevistas com a comunidade local, como o uso de dados ecológicos das espécies de interesse para conservação.

Complementarmente, o entorno de cada estação amostral será percorrido em busca de evidências diretas e indiretas de mamíferos. Como *T. tricinctus* (tatu-bola) é uma espécie endêmica, de fácil captura, com população aparentemente numerosa e cujo conhecimento sobre sua ecologia é escasso, o foco será dado a essa espécie durante essas atividades.

Sempre que avistado um indivíduo de *T. tricinctus* (tatu-bola), se possível, este será capturado. Após a captura, o indivíduo será sexado (se possível), pesado e medido. Por fim, o indivíduo será marcado para efetuação do método de captura-marcação-recaptura.

A pesagem será realizada utilizando-se balança (preferencialmente do tipo Pesola). Os indivíduos serão colocados em sacos de pano e então submetidos à pesagem.

A morfometria será realizada com fita métrica no indivíduo recém-fechado, efetuando-se as seguintes medições sugeridas diretamente por membros do PAN Tatu-bola (comunicação pessoal):

- i. comprimento da cabeça e do corpo: comprimento médio da ponta do focinho até o final do escudo pélvico (na junção com a cauda);
- ii. comprimento do corpo: comprimento medial desde o início da escápula (na junção com a cabeça), até o final do escudo pélvico (antes da junção com a cauda);
- iii. comprimento do escudo escapular: comprimento medial da escápula (da junção com a cabeça até a junção com a primeira banda móvel);
- iv. comprimento do escudo pélvico: comprimento médio do escudo pélvico (da junção com a última banda móvel até a junção com a cauda);
- v. comprimento da cabeça: comprimento da ponta do focinho até o final do escudo cefálico;
- vi. 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;
- vii. largura do escudo cefálico: largura da parte mais larga do escudo cefálico;
- viii. circunferência do animal: circunferência medida na parte medial do animal, quando está completamente fechado em formato de "bola";
- ix. comprimento da cauda: comprimento da base para a extremidade distal da cauda; e,
- x. número de bandas móveis (entrecintas) entre os escudos pélvico e escapular.

Todos os indivíduos capturados serão fotografados. Atenção especial será dada ao escudo cefálico, cujo padrão pode permitir a diferenciação entre indivíduos (comunicação pessoal).

A marcação principal será realizada por meio de tatuagem, a ser confeccionada com agulha e tinta nanquim, nas entrecintas de cada indivíduo capturado, conforme realizado por Guimarães (1997). Além dessa marcação, o escudo cefálico será também marcado com esmalte hipoalergênico, de modo a possibilitar a individualização em registros obtidos por armadilhamento fotográfico.

8 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.; MIRANDA, F. R.; SENA, L. M. M.; TOMAS, W. M.; MOURÃO, G. M. Yes, they can! Three-banded armadillos *Tolypeutes* sp. (Cingulata: Dasypodidae) dig their own burrows. *Zoologia*, v. 33, n. 4, p. 1-8, 2016.

BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A. F.; HENRIQUES, R. P. B. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado do Brasil central. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 3, p. 169-176, 2010.

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>. 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, 2017.

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.

CATAPANI, M. L.; MIRANDA, F. R.; SENAM L. M.; VASCONCELLOS, A. S. Análise comportamental do tatu-bola *Tolypeutes tricinctus* em condições de semicativeiro e cativeiro. In: Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 8, 2015, João Pessoa. Anais..., Paraíba: SBM, p. 39-40, 2015.

COLWELL, R. K. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0. User's Guide and application. 2013. Disponível em: <purl.oclc.org/estimates>. Acesso em: 11 out. 2017.

CONFORTI, V. A.; AZEVEDO, F. C. C. Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguacu National Park area, south Brazil. *Biological Conservation*, v. 111, n. 2, p. 215-221, 2003.

CONSERVATION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA - CITES. Appendices I, II e III. Geneva: CITES, 2017. 69 p. Disponível em: <<https://cites.org/sites/default/files/notif/E-Notif-2016-068-A.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2017.

DEL HOYO, J.; KIRWAN, G. M. Rusty-margined Guan (*Penelope superciliaris*). 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, 2017.

DILLON, A.; KELLY, M. J. Ocelot home range, overlap and density: comparing radio telemetry with camera trapping. *Journal of Zoology*, v. 275, p. 391-398, 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.

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

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.

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

GRANTS AU, 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.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017-2*. 2017. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 4 out. 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. Ministério do Meio Ambiente. *Lista de espécies quase ameaçadas e com dados insuficientes*. 2017. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes>>. Acesso em: 11 out. 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. *Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação do tatu-bola*. Brasília: ICMBio, 2014. 8 p.

KASPER, C. B.; MAZIM, F. D.; SOARES, J. B. G.; OLIVEIRA, T. G. Density estimates and conservation of *Leopardus pardalis* southernmost population of the Atlantic Forest. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 105, n. 3, p. 367-371, 2015.

KELLY, M. J.; NOSS, A. J.; DI BITETTI, M. S.; MAFFEI, L.; ARISPE, R. L.; PAVIOLO, A.; DE ANGELO, C. D.; DI BLANCO, Y. E. Estimating puma densities from camera trapping across three study sites: Bolivia, Argentina, and Belize. *Journal of Mammalogy*, v. 89, n. 2, p. 408-418, 2008.

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.

MACKINNON, S.; PHILLIPS, K. A. Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford: Oxford University Press, 1993.

MARINI-FILHO, O. J.; GUIMARÃES, M. M. Comportamento sexual de tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*, Dasypodidae). *Edentata*, v. 11, n. 1, p. 76-77, 2010.

MONTECUBIO-RICO, T. C.; CHARRE-MEPELLÍN, J. F.; PÉREZ-MARTÍNEZ, M. Z.; MENDOZA, E. Use of remote cameras to evaluate ocelot (*Leopardus pardalis*) population parameters in seasonal tropical dry forests of central-western Mexico. *Mammalia*, p. 1-11, 2017.

NEGRÕES, N.; SARMENTO, P.; CRUZ, J.; EIRA, C.; REVILLA, E.; FONSECA, C.; SOLLMANN, R.; TÔRES, N. M.; FURTADO, M. M.; JÁCOMO, A. T. A. J.; SILVEIRA, L. Use of camera-trapping to estimate puma density and influencing factors in central Brazil. *Journal of Wildlife Management*, v. 74, n. 6; p. 1195-1203, 2010.

OLIVEIRA, T. G.; TORTATO, M. A.; SILVEIRA, L.; KASPER, C. B.; MAZIM, F. D.; LUCHERINI, M.; JÁCOMO, A. T.; SOARES, J. B. G.; MARQUES, R. V.; SUNQUIST, M. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. In: MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. *Biology and conservation of wild felids*. Oxford: Oxford University Press, 2010. 783 p.

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; GRAIPEL, M. E.; TORTATO, M. A.; ZUCCO, C. A.; CÁCERES, N. C.; GOULART, F. V. B. Abundance changes and activity flexibility of the oncilla, *Leopardus tigrinus* (Carnivora: Felidae), appear to reflect avoidance of conflict. *Zoologia*, v. 29, n. 2, p. 115-120, 2012.

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.

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.

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

PENTER, C.; PEDÓ, E.; FABIÁN, M. E.; HARTZ, S. M. Inventário rápido da fauna de mamíferos do Morro Santana, Porto Alegre, RS. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 6, n. 1, p. 117-125, 2008.

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

QUEIROLO, Q.; ALMEIDA, L. B.; BEISIEGEL, B. M.; OLIVEIRA, T. G. Avaliação do risco de extinção do Gato-palheiro *Leopardus colocolo* (Molina, 1782) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 91-98, 2013.

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

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.

ROCHA, D. G.; SOLLMANN, R.; RAMALHO, E. E.; ILHA, R.; TAN, C. K. W. Ocelot (*Leopardus pardalis*) Density in Central Amazonia. *Plos One*, v.11, n. 5, p. 1-10, 2016.

ROWCLIFFE, J. M.; FIELD, J.; TURVEY, S. T.; CARBONE, C. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*, v. 45, p. 1228-1236, 2008.

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.

SILVER, S. C. Estimativa da abundância de onças-pintadas através do uso de armadilhas fotográficas. Nova York: Wildlife Conservation Society, 2004. 29 p.

SILVER, S. C.; LINDE, E. T. O.; MARSH, L. K.; MAFFEI, L.; NOSS, A. J.; KELLY, M. J.; WALLACE, R. B.; GÓMEZ, H.; AYALA, G. The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx*, v. 38, n. 2, p. 148-154, 2004.

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.

SUNARTO; SOLLMANN, R; MOHAMED, A.; KELLY, M. J. Camera trapping for the study and conservation of tropical carnivores. *The Raffles Bulletin of Zoology*, n. 28, p. 21-42, 2013.

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.

9 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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 8-05218/17	
CONTRATADO			
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	
CONTRATANTE			
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			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
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:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 07/07/2017 Assinatura do profissional		Data: 07/07/17 Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão 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



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5222808	18/10/2017	28/08/2017	28/11/2017

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

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
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.

Chave de autenticação	7QLCKEF2KWAQMX75
------------------------------	------------------



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 8-05359/17	
CONTRATADO			
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	
CONTRATANTE			
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			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
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:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 17/07/2017 Assinatura do profissional		Data: 20/07/17 Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão 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



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2150417	27/07/2017	27/07/2017	27/10/2017

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

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
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.

Chave de autenticação	WL6M22EPTY8G742Z
------------------------------	------------------



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 8-05324/17	
CONTRATADO			
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	
CONTRATANTE			
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			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
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:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 13/07/2017 Assinatura do profissional		Data: 13/07/17 Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão 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



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6195329	18/10/2017	18/10/2017	18/01/2018

Dados básicos:

CPF: 095.496.836-05
Nome: RODOLFO ASSIS MAGALHÃES

Endereço:

logradouro: RUA DOS TUPIS
N.º: 274 Complemento: 801
Bairro: CENTRO Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30190-060 UF: MG

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

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
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.

Chave de autenticação	A2B8U4HCP7AAYJKI
------------------------------	------------------

10 ANEXO 02 - MODELO DE QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA

Questionário de Entrevista

Questionário nº: _____

Campanha (mês/ano): ____ / ____

Resp. Preenchimento: _____

Data: ____ / ____ / ____

Dados da Entrevista

Ponto Amostral: Ent _____

Coordenadas UTM: _____ mE / _____ mN

Perguntas

Sexo: () Masculino () Feminino

Idade (anos): _____

Tempo de Residência (anos): _____

Escolaridade: _____

Ocupação: _____

1. Que espécies de gatos-do-mato e onças você conhece na região? Como obteve esse conhecimento?

Sp.1: _____

Sp.2: _____

Sp.3: _____

Sp.4: _____

2. Quais dessas espécies são mais comuns e quais são mais raras?

3. Alguma dessas espécies, na sua opinião, ocorria na área e hoje não é mais vista ou menos vista?

4. Você já teve prejuízos relacionados com a existência de gatos-do-mato e/ou onças na região?

() Sim () Não Quando? _____

Quais? _____

Quais sugestões você daria para reduzir a ocorrência e a gravidade desses prejuízos?

5. Você tem conhecimento de caça ou abate dessas espécies por retaliação na região?

6. Você tem conhecimento da ocorrência ou não de tatu-bola na região? Como obteve esse conhecimento?

7. Os tatus-bola são comuns ou raros na região?

8. O tatu-bola, na sua opinião, ocorria na área e hoje não é mais visto ou é menos visto?

10. Qual a relação das pessoas com o tatu-bola na região?

9. Você tem conhecimento de caça ou abate de tatu-bola por retaliação na região?

11. O que você entende pela expressão *conservação da natureza*?

12. Você acha a conservação da natureza importante? Por quê?

13. Existem áreas naturais que poderiam ou deveriam ser conservadas na região? Quais?

Observações