



RELATÓRIO DO MONITORAMENTO DE FAUNA AMEAÇADA DO COMPLEXO EÓLICO BROTAS DE MACAÚBAS

Campanha 7

**Relatório Técnico
ELLO-DOC-040/2023**

Statkraft Energias Renováveis S.A.



**COLATINA/ES
Abril de 2023**

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é realizado no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, o qual é constituído por três parques eólicos, que são apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1. Parques eólicos que compõem o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Parque Eólico	CNPJ
Central Geradora Eólica Macaúbas	09.194.393/0001-96
Central Geradora Eólica Seabra	09.196.341/0001-59
Central Geradora Eólica Novo Horizonte	09.214.349/0001-09

A execução do monitoramento da fauna e a elaboração do relatório foram realizadas em atendimento às condicionantes VII e VIII das licenças ambientais de operação Portaria INEMA nº 16.395 (Central Geradora Eólica Macaúbas), Portaria INEMA nº 16.393 (Central Geradora Eólica Seabra) e Portaria INEMA nº 16.394 (Central Geradora Eólica Novo Horizonte), publicadas em 22 de junho de 2018 no Diário Oficial do Estado (D.O.E.).

O Complexo Eólico está situado na localidade de Sumidouro, no município de Brotas de Macaúbas, estando distante aproximadamente 530 Km de Salvador, capital do Estado da Bahia. O acesso até a localidade se dá basicamente por carro por meio das rodovias federais BR-324 e BR-242, além das rodovias estaduais BA-052 e BA-233. Por via aérea o aeroporto mais próximo é o aeroporto municipal de Lençóis, distante cerca de 150 Km da localidade de Sumidouro.

Os resultados apresentados neste relatório constituem o programa de monitoramento de espécies ameaçadas de extinção que é dividido em três subprogramas, que são: o Subprograma de Conservação de *Penelope jacucaca* e de *Crypturellus zabele*; o Subprograma de Conservação e Manejo de Felinos; e o Subprograma de Conservação e Manejo de *Tolypeutes tricinctus*.

O monitoramento de fauna na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas ocorre desde o ano de 2012, sendo que a última campanha realizada em março de 2023 corresponde a 20ª campanha de monitoramento. Porém a empresa Ello Ambiental foi responsável apenas pela execução das quatro últimas campanhas, e os dados consolidados são referentes as últimas oito campanhas (de setembro de 2017 a março de 2023).

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO.....	14
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	14
1.2. CONSULTORIA CONTRATADA	15
2. SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE <i>PENELOPE JACUCACA</i> E DE <i>CRYPTURELLUS ZABELE</i>	16
2.1. Metodologia	16
2.1.1. Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção.....	16
2.1.2. Monitoramento geral da comunidade de aves	22
2.1.3. Análise de dados.....	25
2.2. Resultados.....	27
2.2.1. Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção.....	27
2.2.2. Caracterização geral da comunidade de Aves	42
3. SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FELINOS	74
3.1. Metodologia	74
3.1.1. Monitoramento Geral da Comunidade de Mamíferos.....	82
3.2. Resultados.....	83
3.2.1. Caracterização Geral da Comunidade de Mamíferos.....	90
4. SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE <i>TOLYPEUTES</i> <i>TRICINCTUS</i>	96
4.1. Metodologia	96
4.1.1. Uso de hábitat	96
4.1.2. Caracterização populacional	97
4.2. Resultados.....	103
4.2.1. Uso do hábitat	103
4.2.2. Caracterização populacional	104
5. COLISÃO DE FAUNA	112
5.1. Metodologia	112
5.2. Resultados.....	113
5.2.1. Avifauna	113



5.2.2. Quirópteros	117
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
6.1. Subprograma de conservação de Penelope jacucaca e Crypturellus zabele	123
6.2. Subprograma de conservação de manejo de felinos e de Tolypeutes tricinctus.....	125
6.3. Colisão de fauna	127
7. EQUIPE TÉCNICA	129
8. REFERÊNCIAS.....	131
9. ANEXOS	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Transectos amostrais de aves utilizados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	18
Figura 2. Transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	19
Figura 3. Transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	20
Figura 4. Transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	21
Figura 5. Utilização dos métodos de campo para a amostragem do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	23
Figura 6. Utilização dos métodos de campo para a amostragem do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	24
Figura 7. Registro de <i>Penelope jacucaca</i> feito por Rodolfo Assis, na área do complexo eólico Brotas de Macaúbas.	29
Figura 8. Registros diretos e indiretos de <i>Penelope superciliaris</i> feitos na área do empreendimento no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	31
Figura 9. Planta frutificada durante oitava campanha de monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, realizada em março de 2023.	32
Figura 10. Disposição espacial dos registros de <i>Crypturellus zabele</i> no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	37
Figura 11. Indivíduo de <i>Augastes lumachella</i> registrado na sétima campanha do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.	40

Figura 12. Exemplo de áreas de campos rupestres encontradas em transectos utilizados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	42
Figura 13. Exemplo de espécies endêmicas da Caatinga registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	55
Figura 14. Exemplo de espécies endêmicas da Caatinga registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	56
Figura 15. Total de espécies e número de espécies exclusivas de cada campanha amostral do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	57
Figura 16. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	60
Figura 17. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	61
Figura 18. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	62
Figura 19. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	63
Figura 20. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	64
Figura 21. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	65
Figura 22. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	66
Figura 23. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	67
Figura 24. Indivíduo de <i>Myrmorchilus strigilatus</i> , espécie mais frequente do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	71

Figura 25. Índice de Frequência nas Listas (IFL) das espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 72

Figura 26. Curva do coletor obtida para a caracterização geral da comunidade de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 73

Figura 27. Mapa com a localização das estações amostrais de felinos definidas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 77

Figura 28. Armadilhas fotográficas utilizadas para a amostragem de felinos do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 78

Figura 29. Tipos de ambientes amostrados para o monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 79

Figura 30. Número de registros por espécies de felinos obtidos no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 85

Figura 31. Registros de *Panthera onca* feitos no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em um dos pontos extras instalados na sétima campanha. 86

Figura 32. Mapa de densidade de registros do monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 89

Figura 33. Número de espécies de cada família de mamíferos encontradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 92

Figura 34. Exemplo de espécies de mamíferos registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 94

Figura 35. Exemplo de espécies de mamíferos registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 95

Figura 36. Transectos utilizados na amostragem de *Tolypeutes tricinctus* no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 99

Figura 37. Transectos amostrais de *Tolypeutes tricinctus* do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 100

Figura 38. Realização de biometria com os indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* encontrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 102

Figura 39. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 105

Figura 40. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 106

Figura 41. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 107

Figura 42. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 108

Figura 43. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 109

Figura 44. Número de indivíduos de aves encontrados mortos em cada ano do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 114

Figura 45. Número de indivíduos de aves encontrados mortos em cada mês do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 115

Figura 46. Mapa apresentando as principais rotas migratórias do Basil. Adaptado de Oliveira et al. (2016)..... 117

Figura 47. Número de indivíduos de morcegos encontrados mortos em cada ano do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 119

Figura 48. Número de indivíduos de morcegos encontrados mortos em cada mês do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parques eólicos que compõem o Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	2
Tabela 2. Caracterização dos transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas....	17
Tabela 3. Coordenadas dos registros de <i>Crypturellus zabele</i> efetuados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	35
Tabela 4. Coordenadas dos registros de <i>Augastes lumachella</i> efetuados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	41
Tabela 5. Lista das aves encontradas até a oitava campanha do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas....	43
Tabela 6. Espécies de aves com maiores valores de IFL registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	70
Tabela 7. Coordenadas geográficas e descrição das estações de monitoramento de felinos definidas para o monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	75
Tabela 8. Felinos registrados por meio de armadilhas fotográficas no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	84
Tabela 9. Métricas de uso de hábitat calculadas para felinos registrados no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	86
Tabela 10. Lista dos mamíferos encontrados nas seis campanhas do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.....	90

Tabela 11. Caracterização das trilhas amostrais de *Tolypeutes tricinctus* do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 98

Tabela 12. Diferenças das medidas biométricas de machos e fêmeas de *Tolypeutes tricinctus* registrados monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas..... 110

Tabela 13. Número de aves encontradas mortas durante todo o período do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 114

Tabela 14. Número de morcegos encontradas mortas durante todo o período do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. 118

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Capturas e medidas morfométricas de *Tolypeutes trincinctus*.

Anexo II – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Anexo III – Dados brutos de aves e mamíferos.

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

EMPREENDEDOR	
Razão social	NOVO HORIZONTE ENERGÉTICA S/A
CNPJ	09.214.349/0002-81
Razão social	SEABRA ENERGÉTICA S/A
CNPJ	09.196.341/0002-30
Razão social	MACAUBAS ENERGÉTICA SA
CNPJ	09.194.393/0002-77
Pessoa de contato	
Nome:	Rodrigo Ferreira Barbosa
Setor:	Meio ambiente
Telefone:	+55 48 3877 7113
E-mail:	rodrigo.barbosa@statkraft.com

1.2. CONSULTORIA CONTRATADA

EMPRESA CONTRATADA	
Execução do monitoramento e elaboração do relatório:	Ello Ambiental Consultoria Ltda.
CNPJ:	09.024.976/0001-79.
Endereço:	Rua José Barroso, nº 216, São Vicente, Colatina – ES, CEP 29.700-480.
Website	www.elloambiental.com.br
E-mail:	ello@elloambiental.com.br
Contato:	(27) 3722-3270.
PESSOA DE CONTATO	
Nome:	Rogério Laurindo Rodrigues.
Profissão:	Biólogo.
Função:	Diretor administrativo e financeiro.
E-mail:	rogerio@elloambiental.com.br

2. SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE *PENELOPE JACUCACA* E DE *CRYPTURELLUS ZABELE*

Até o momento, para a execução do monitoramento da avifauna ameaçada de extinção no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, foram realizadas seis campanhas de campo, que foram realizadas no período de 18 de agosto e 2 de setembro de 2017 (campanha 1), entre os dias 11 e 25 de abril de 2019 (campanha 2), entre os dias 23 de outubro a 6 de novembro de 2019 (campanha 3), entre os dias 6 e 20 de outubro de 2020 (campanha 4), entre os dias 16 e 30 de julho de 2021 (campanha 5), entre os dias 10 e 24 de fevereiro de 2022 (campanha 6), entre os dias 15 e 29 de julho de 2022 (campanha 7) e por fim a oitava campanha realizada entre os dias 10 e 24 de março de 2023. Cada campanha é constituída por 15 dias efetivos de campo, que totalizam 120 horas de amostragem por campanha. Somando-se todas as campanhas, tem-se um total de 105 dias de amostragem, que totalizam 960 horas de observação direta em campo.

2.1. Metodologia

2.1.1. Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção

Para o monitoramento da avifauna ameaçada, a metodologia utilizada foi a de amostragem por transecções, que conforme proposto por Anjos et al. (2010) consiste na caminhada em uma trilha padrão em um tempo também padronizado (velocidade constante) enquanto registra, visual ou auditivamente, os indivíduos de cada espécie de ave. Ao todo foram demarcados 15 transectos na área do complexo eólico e seus arredores, aproveitando trilhas e estradas pré-existentes, e que apresentasse áreas de vegetação mais bem conservada. Cada transecto possui 1Km de extensão, sendo que a distância mínima entre um transecto e outro foi de 500 metros. A **Tabela 2** apresenta a relação de todos os transectos, com suas respectivas coordenadas e descrição. A **Figura 1** apresenta a

localização dos transectos percorridos e as figuras (**Figura 2 a Figura 4**) apresentam imagens realizadas nos mesmos.

Tabela 2. Caracterização dos transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Transecto	Coord X	Coord Y	Descrição
Tr01 (início)	785.724	8.643.803	Caatinga arbustiva e arbórea, com trechos de vegetação rupestre e campos gerais
Tr01 (fim)	785.848	8.642.959	
Tr02 (início)	786.143	8.642.675	Composto basicamente por caatinga arbórea
Tr02 (fim)	786.024	8.641.871	
Tr03 (início)	785.985	8.641.469	Caatinga arbórea, com pequenos trechos de vegetação rupestre
Tr03 (fim)	786.342	8.640.728	
Tr04 (início)	786.672	8.641.368	Predominância de caatinga arbórea e arbustiva, com trechos de vegetação aberta
Tr04 (fim)	787.305	8.642.145	
Tr05 (início)	786.807	8.640.698	Caatinga arbórea e arbustiva, com blocos de pedra espalhados no solo em alguns trechos
Tr05 (fim)	786.955	8.639.808	
Tr06 (início)	787.369	8.639.621	Predominância de caatinga arbórea e arbustiva, com trechos de vegetação aberta
Tr06 (fim)	788.278	8.640.040	
Tr07 (início)	786.752	8.639.387	Composto basicamente por caatinga arbórea e arbustiva
Tr07 (fim)	787.438	8.638.682	
Tr08 (início)	787.848	8.638.326	Caatinga arbórea e arbustiva, com trecho regenerado
Tr08 (fim)	788.052	8.637.415	
Tr09 (início)	788.232	8.636.968	Composto basicamente por caatinga arbórea e arbustiva
Tr09 (fim)	788.324	8.635.953	
Tr10 (início)	788.722	8.635.389	Área com predominância de caatinga arbustiva
Tr10 (fim)	789.138	8.634.572	
Tr11 (início)	789.749	8.634.635	Predominância de caatinga arbórea e arbustiva, com trechos de vegetação aberta
Tr11 (fim)	790.689	8.634.888	
Tr12 (início)	789.589	8.633.839	Caatinga arbórea e arbustiva, com trecho regenerado
Tr12 (fim)	789.510	8.632.830	
Tr13 (início)	791.774	8.630.904	Composto basicamente por áreas de campos gerais e vegetação rupestre
Tr13 (fim)	790.933	8.630.512	
Tr14 (início)	790.217	8.632.889	Composto basicamente por caatinga arbórea e arbustiva
Tr14 (fim)	790.903	8.632.176	
Tr15 (início)	786.525	8.639.984	Área com maior declive, sendo composta principalmente por caatinga arbórea.
Tr15 (fim)	785.742	8.640.181	

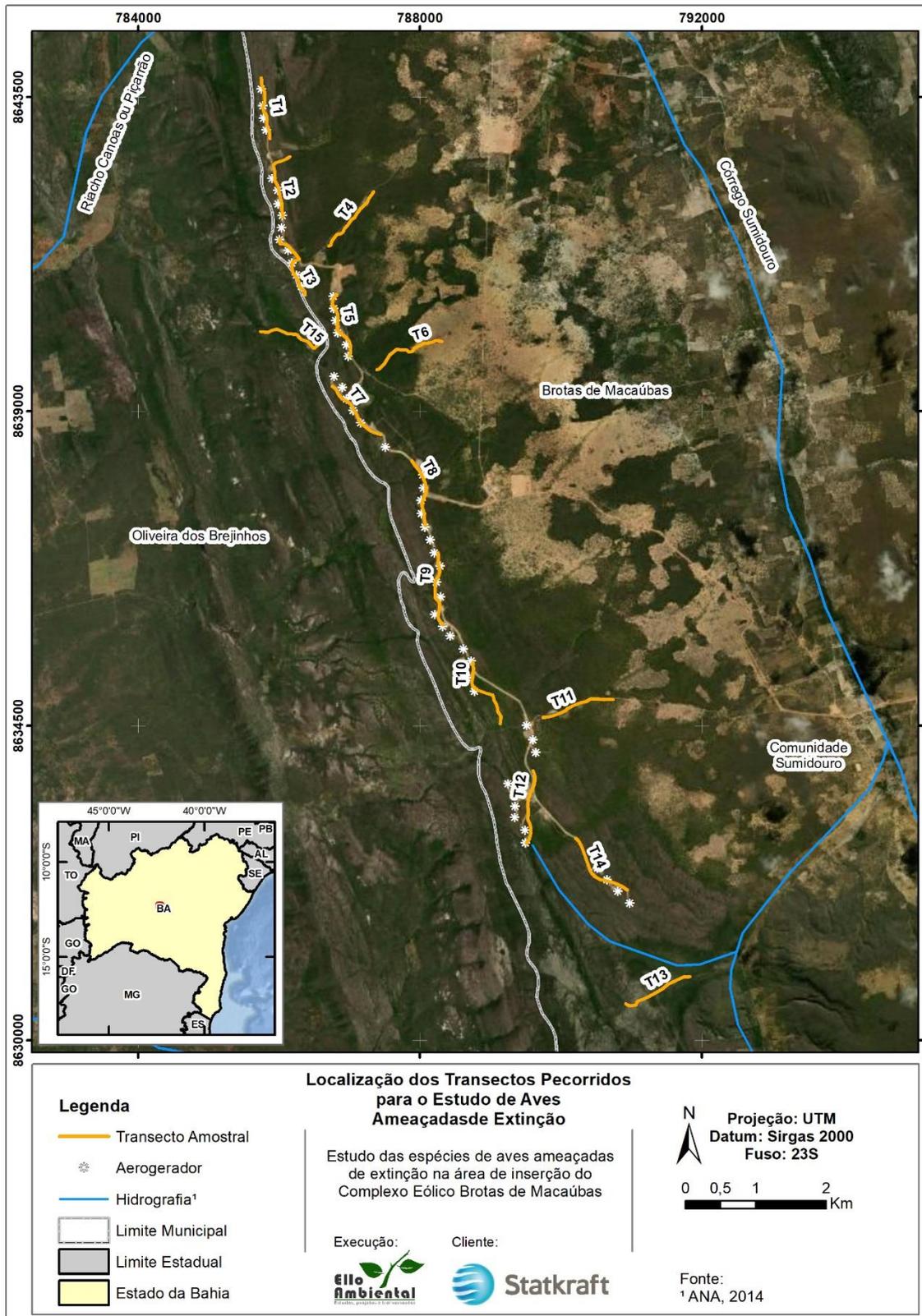


Figura 1. Transectos amostrais de aves utilizados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



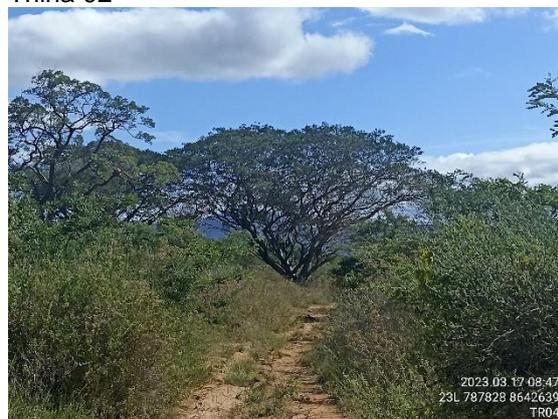
Trilha 01



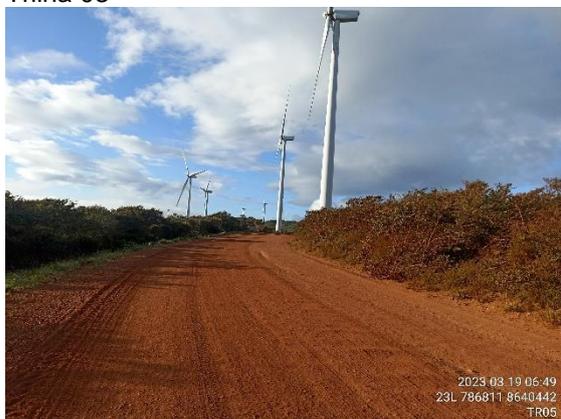
Trilha 02



Trilha 03



Trilha 04



Trilha 05



Trilha 06

Figura 2. Transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Trilha 07



Trilha 08



Trilha 09



Trilha 10



Trilha 11



Trilha 12

Figura 3. Transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Figura 4. Transectos amostrais de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Cada transecto foi amostrado por um dia, sendo percorrido nos horários de maior atividade da avifauna, que corresponde às primeiras horas do dia até por volta das 10 horas da manhã, e no final da tarde, se estendendo até o escurecer. Durante o percurso das trilhas foram realizadas buscas por registros diretos, como contatos visuais e auditivos, e indiretos, como pegadas e penas, das espécies alvo do monitoramento de fauna ameaçada.

Sempre que tais espécies foram encontradas, as mesmas foram seguidas a distância, anotando-se o número de indivíduos, distância perpendicular da trilha, além de informações sobre a biologia dessas espécies, como interações intra e interespecíficas, itens alimentares e uso do hábitat. Quando possível também foram feitos registros fotográficos e auditivos das espécies. Essas observações

sempre foram realizadas a distância segura, evitando interferir no comportamento das espécies.

2.1.2. Monitoramento geral da comunidade de aves

De maneira complementar ao monitoramento de espécies ameaçadas, também foi realizada uma amostragem de toda a comunidade de aves do parque eólico, permitindo uma comparação com as campanhas anteriores e o acompanhamento da distribuição das espécies de aves que utilizam a área ao longo do tempo.

O método utilizado para o monitoramento geral da comunidade de aves foi o de listas de Mackinnon. Este método consiste na construção de listas com um número determinado de espécies, onde as espécies podem ser repetidas em diferentes listas, desde que correspondam a indivíduos diferentes. Uma mesma espécie também não pode ser anotada na mesma lista. O método original foi proposto por Mackinnon e Phillips (1993), os quais propuseram que cada lista fosse composta por 20 espécies únicas. O modelo adotado no presente trabalho foi o mesmo que Herzog et al. (2002), que adota que cada lista seja composta por 10 espécies únicas. Este modelo, como descrito por Ribon (2010), permite um aumento da unidade amostral (listas), além de facilitar que uma mesma espécie não seja incluída em uma mesma lista.

As listas de Mackinnon foram confeccionadas durante o deslocamento pelos transectos amostrais e também em diferentes áreas do complexo eólico. Este deslocamento foi realizado preferencialmente nos horários de maior atividade das aves, nas primeiras horas da manhã e também no final da tarde. Estas amostragens também se estenderam até pouco após o pôr do sol, com o objetivo de registrar aves de hábitos noturnos, como corujas, bacuraus e urutaus. Com o objetivo de otimizar as amostragens e tomando por base as alterações na atividade das aves devido alterações climáticas e sazonais, não foram delimitado

um número mínimo de listas em cada área, sendo que o número de listas feitos em cada transecto pode variar de acordo com maior ou menor atividade das aves.

Juntamente com as listas de Mackinnon também foi utilizada a técnica de playback, que consiste na reprodução das vozes das espécies, na intenção das mesmas responderem vocalmente. Esta técnica facilita a obtenção de registros de espécies pouco vocais e de hábitos conspícuos. Esta técnica foi utilizada de maneira moderada, evitando estresse demasiado das espécies, além de não ser utilizada próximo à ninhos e áreas de reprodução. Para a reprodução das vozes das aves foi utilizada caixa de som portátil.

Para a observação das espécies foram utilizados binóculos (8x42), e os registros fotográficos foram obtidos por meio de câmera fotográfica digital Nikon D7200 com lente teleobjetiva Nikkor 200-500. Os registros auditivos foram realizados com gravador digital Tascam DR-40 acoplado com microfone direcional CSR HT-81 (**Figura 5 e Figura 6**).



Figura 5. Utilização dos métodos de campo para a amostragem do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - utilização de binóculos; B - obtenção de fotografias.



Figura 6. Utilização dos métodos de campo para a amostragem do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

C - realização da técnica de playback; D – obtenção de registros sonoros através de gravador e microfone acoplado; E e F - busca por vestígios da presença das espécies de aves alvo do monitoramento.

A nomenclatura científica e a ordem taxonômica das espécies seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), que elaborou a Lista Comentada das Aves do Brasil (Pacheco et al., 2021). Os endemismos foram definidos de acordo com a literatura, Ridgely e Tudor (1994), Pacheco (2004) e Diniz et al. (2012). Para a definição do status de ameaça, foram utilizadas as listas de animais ameaçados de extinção em diferentes âmbitos. Para o âmbito estadual foi utilizada a Portaria da Secretaria do Meio Ambiente (Sema) nº 37, de 15 de agosto de 2017 (BAHIA, 2017). A nível nacional foi considerado o Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção do Brasil (ICMBio, 2018). E para nível mundial foram utilizadas as classificações da IUCN (2023).

2.1.3. Análise de dados

Tomando por base que o presente relatório apresenta os dados consolidados de todas as campanhas de monitoramento da fauna ameaçada de extinção, e que a Empresa Ello Ambiental foi responsável por apenas quatro campanhas até o momento, alguns métodos de análise de dados e resultados são aproveitados de relatórios anteriores.

Os registros obtidos durante a realização dos transectos deveriam ser analisados com o *software* Distance 6.2, desenvolvido por 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, por duas razões específicas: (i) somente um dos táxons alvo do estudo foi registrado na área de estudo, *Crypturellus zabele* (zabelê); (ii) o número de amostras obtido para *Crypturellus zabele* (zabelê), única das espécies ameaçadas detectadas nas campanhas de monitoramento, foi muito pequeno para elaboração das análises.

Além disso, os registros obtidos foram auditivos, não havendo nenhum registro visual, o que também limita as análises no *software*. Assim, as densidades relativas das espécies na área de estudo foram calculadas de forma simplificada com base nos dados coletados nas transecções. Para tanto, foi calculada a área amostrada em cada transecto (em km²), multiplicando-se a sua extensão por um raio de registro estabelecido (200 m para cada lado do transecto). Em seguida, dividiu-se o total de indivíduos registrados em cada transecção pela sua área, obtendo-se a densidade relativa das espécies em número de indivíduos por quilômetro quadrado.

Também não foi possível elaborar uma curva de rarefação para as populações destas espécies. Assim, a curva do coletor foi elaborada para a comunidade de aves como um todo, utilizando-se neste caso as listas de Mackinnon como

amostras, randomizadas 100 vezes. Para esta análise foi utilizado o *software* EstimateS 9.1.0, desenvolvido por Colwell (2019).

O método de lista de Mackinnon gera ao final da amostragem o índice de frequência de listas (IFL), que é expresso em porcentagem, o qual é obtido dividindo-se o número de listas que uma determinada espécie está presente, pelo número total de listas feitas durante o trabalho, conforme a seguinte fórmula:

$$IFL = (Nc/Nl) \times 100$$

Onde,

IFL = Índice de Frequência de Listas

Nc = número de contatos (número de listas que uma espécie é citada)

Nl = número total de listas

Com o IFL é possível se comparar a frequência entre as espécies encontradas durante o estudo, tomando por pressuposto que quanto mais comum uma espécie for, em mais listas a mesma será anotada. Este índice foi utilizado para avaliar a raridade dos táxons alvo do monitoramento de fauna ameaçada em relação às demais espécies da comunidade de aves presente no complexo eólico.

2.2. Resultados

2.2.1. Monitoramento das Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção

2.2.1.1. *Penelope jacucaca* (jacucaca)

A espécie *Penelope jacucaca*, também conhecida como jacucaca ou jacu-verdadeiro, é uma espécie de porte médio pertencente à família Cracidae, endêmica da caatinga do nordeste brasileiro. Sua distribuição abrange os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia, sendo que registros em Minas Gerais podem corresponder à sua ocorrência mais austral, de acordo com Silveira et al. (2008). Infelizmente, em algumas áreas de sua distribuição original, a espécie pode já ter sido extinta, como é o caso de Alagoas e Paraíba, conforme relatado pelos mesmos autores. No entanto, plataformas digitais que permitem a inclusão de registros feitos pela população em geral, como o Wikiaves, apresentam registros recentes da espécie em ambos os estados. Atualmente, a jacucaca é encontrada principalmente em unidades de conservação do Piauí, Ceará, Bahia e Pernambuco (ICMBio, 2018).

Esta espécie é considerada ameaçada de extinção, sendo classificada como “Vulnerável” tanto na lista de animais ameaçados do Estado da Bahia, como no livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, e também pela IUCN que trata do nível de ameaça das espécies a nível mundial. As principais ameaças associadas a esta espécie, são a caça e perda de hábitat. De acordo com o ICMBio (2018) a perda de habitat ocorre devido à conversão de áreas naturais para ocupação pela pecuária (cabras, ovelhas e gado bovino) e pela agricultura irrigada. A caça é frequente em grande parte de sua distribuição, mesmo as populações de unidades de conservação são pressionadas pela caça. Castro (2016) também cita que a caça é uma grave problemática sofrida pela *Penelope jacucaca*, sendo frequente em todo o Nordeste, além de ser praticada até mesmo por crianças e jovens.

No geral, informações acerca da história natural de *Penelope jacucaca* são escassas, porém sua alimentação é baseada principalmente em frutos e flores (ICMBio, 2018; Castro, 2016). Além disso, é uma espécie gregária, sendo encontrada normalmente aos pares ou pequenos grupos, que se deslocam facilmente pelo solo e pela vegetação arbórea e arbustiva.

Até o momento, foram realizadas oito campanhas de monitoramento da fauna ameaçada e as buscas pela espécie *Penelope jacucaca* foram conduzidas de acordo com a metodologia estabelecida, em todas as áreas demarcadas para a amostragem. Nesta última campanha, foi registrada visualmente e auditivamente um indivíduo próximo à localidade conhecida como Mata Verde, na coordenada UTM - 23L 787019/8636923, na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Tratava-se de um único indivíduo que foi detectado em vôo nas copas e depois foi visualizado, não sendo possível o registro fotográfico, pois o mesmo estava muito arredio e realizou uma manobra evasiva de fuga. É importante destacar que durante o monitoramento também foram registrados em outras localidades alguns indivíduos da espécie congênera *Penelope superciliaris*, que ocorre e é mais comumente encontrada na região.

A área do complexo eólico Brotas de Macaúbas também é objeto de outro projeto de estudo da fauna local, especificamente dos tatus-bola da região, que distribuiu diversas armadilhas de câmeras em toda a área e seus arredores, incluindo algumas áreas do complexo. Em um dos pontos deste projeto, foram capturadas imagens de dois exemplares de *Penelope jacucaca* em 24/04/2022 (**Figura 7**) em um ponto localizado cerca de 800 metros de distância da trilha Tr11 utilizada no presente estudo.

Estes registros confirmaram a presença da espécie na área do complexo eólico sugerindo que a espécie é rara na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas e que pode ser encontrada em baixas densidades ou com uma distribuição

geográfica restrita na região. Isso reforça a importância de continuar monitorando e estudando a presença da espécie na área, a fim de compreender melhor sua ecologia e garantir sua conservação.



Figura 7. Registro de *Penelope jacucaca* feito por Rodolfo Assis, na área do complexo eólico Brotas de Macaúbas.

Durante a campanha de monitoramento realizada entre agosto e setembro de 2017, a espécie *P. superciliaris* (jacupemba) foi registrada em diversos transectos, incluindo Tr01, Tr03, Tr05, Tr07, Tr08, Tr09, Tr12 e Tr14. Esses dados sugerem que a espécie está amplamente distribuída na área de estudo e pode estar presente em diferentes habitats e nichos ecológicos. Além disso, algumas fotos da espécie também foram registradas por meio de armadilhas fotográficas, que foram utilizadas para o monitoramento de felinos na região. Durante a campanha amostral realizada em abril de 2019, foi registrado somente um (1) indivíduo da espécie *P. superciliaris* (jacupemba). Entretanto, na campanha seguinte, realizada entre os meses de outubro e novembro de 2019, foram avistados cinco (5) indivíduos da mesma espécie. Esses avistamentos ocorreram nos transectos Tr07, Tr08 e Tr12. Na campanha realizada em outubro de 2020, sete (7) indivíduos da espécie foram avistados, nos transectos Tr07 e Tr14. Na quinta campanha realizada em julho de 2020 foram observados 5

indivíduos no transecto Tr14, um indivíduo em Tr06, dois indivíduos em Tr12, além de um contato auditivo no transecto Tr13 onde não foi possível contabilizar os indivíduos, além de não se ter confirmação da identificação, embora muito provavelmente os indivíduos escutados fossem de *P. superciliaris*. Também foram feitas fotografias de *Penelope superciliaris* pelas armadilhas fotográficas utilizadas para o monitoramento de felinos durante a quinta campanha. Durante a sexta campanha de monitoramento realizada em fevereiro de 2022, foram registrados um total de 13 indivíduos de *Penelope superciliaris* (jacupemba) na área de estudo. A distribuição da espécie foi observada em diferentes transectos amostrais, com um indivíduo registrado nos transectos Tr07, Tr13 e Tr12, dois indivíduos no transecto Tr14, três indivíduos no transecto Tr02 e um bando com cinco indivíduos no transecto Tr06. Além dos registros visuais, também foram obtidos registros de *P. superciliaris* por meio de armadilhas fotográficas nos pontos EM04, EM07, EM14, EM17, EM19 e EM20. Durante a sétima campanha de monitoramento foram encontrados aproximadamente 26 indivíduos de *P. superciliaris*, distribuídos nas trilhas Tr02, Tr03, Tr04, Tr07, Tr08, Tr11, Tr13 e Tr14. Adicionalmente, foram obtidos registros por meio de armadilhas fotográficas instaladas para amostragem de felinos.

Durante a oitava campanha de monitoramento, foram avistados 14 indivíduos de *Penelope superciliaris* (jacupemba) distribuídos em diferentes transectos. O maior número de avistamentos foi registrado no transecto TR07, com 3 indivíduos, seguido pelo transecto TR01, onde foram contabilizados 3 indivíduos. Além disso, um indivíduo foi registrado nos transectos TR02, TR03 e TR05, enquanto que no transecto TR08 e TR12 foram registrados 2 e 3 indivíduos, respectivamente. Durante esta campanha, também foram obtidas algumas fotos da espécie por meio de armadilhas fotográficas instaladas para o monitoramento de felinos nos pontos EM13, EM15, EM18 e EM19.

Além dos contatos diretos feitos com *Penelope superciliaris*, também foram encontrados alguns vestígios, como pegadas e penas, que provavelmente

também correspondem a esta espécie. Devido à dificuldade em identificar pegadas de aves, não foi possível afirmar que tais vestígios pertencem a *Penelope superciliaris*, porém como esta tem sido a única espécie do gênero *Penelope* encontrado nas áreas estudadas, existem grandes possibilidades que estes registros se referem a tal espécie (**Figura 8**).



Figura 8. Registros diretos e indiretos de *Penelope superciliaris* feitos na área do empreendimento no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - indivíduo fotografado no transecto Tr08; B - indivíduo fotografado no transecto Tr11, C - registro feito por armadilhas fotográficas do monitoramento de felinos; D - pegada provavelmente pertencente a *Penelope superciliaris*.

Nesta oitava campanha de monitoramento, foram identificadas plantas nativas da região com frutos maduros em alguns transectos amostrados. Essas plantas são potencialmente uma fonte de alimento para a *Penelope jacucaca* e provavelmente compõem a base de sua alimentação na região. De acordo com

os moradores locais, várias espécies de aves, incluindo a *Penelope superciliaris*, consomem esses frutos regularmente. A **Figura 9** apresenta algumas plantas frutificadas encontradas durante as amostragens de campo.



Figura 9. Planta frutificada durante oitava campanha de monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, realizada em março de 2023.

Existem alguns fatores que podem explicar a baixa frequência de registros da espécie *Penelope jacucaca* na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Um deles é a sua baixa abundância e raridade natural, o que dificulta a sua detecção em campo (Valtuille *et al.*, 2017). Além disso, de acordo com Redies (2013), a espécie realiza movimentos sazonais ao longo do ano e, portanto, pode não utilizar a mesma área durante todo o período do ano, o que pode influenciar a sua detecção em campanhas de monitoramento.

Em contraste, a espécie *Penelope superciliaris* foi relatada em diversas campanhas de monitoramento, em diferentes áreas amostrais do Complexo

Eólico Brotas de Macaúbas, o que sugere que ela está bem distribuída na área. Vale ressaltar que essas duas espécies podem ocorrer juntas na mesma região (Thel, 2013; Valtuille *et al.*, 2017), e ocasionalmente podem ser confundidas em campo devido às suas características morfológicas.

2.2.1.2. *Crypturellus zabele* (zabelê)

Até publicação da versão mais recente da Lista comentada das aves do Brasil em julho de 2021 (Pacheco *et al.*, 2021), o táxon que agora é considerado uma espécie plena, *Crypturellus zabele*, era tratado como uma subespécie do jaó-do-litoral, com o nome *Crypturellus noctivagus zabele*. Então, é importante ressaltar que a mudança na classificação taxonômica do zabelê não afetou a interpretação dos dados obtidos em campanhas anteriores de monitoramento da avifauna na área estudada.

É uma espécie endêmica do Brasil, ocorrendo principalmente na Caatinga. É ameaçada de extinção, sendo considerada “Vulnerável” no Brasil (ICMBio, 2018). Nas classificações a nível estadual e mundial, o táxon é classificado junto com *Crypturellus noctivagus*, sendo considerado “Vulnerável” na Bahia (BAHIA, 2017) e como “Quase ameaçado” pela IUCN (IUCN, 2023).

Segundo o ICMBio (2018) A maior ameaça ao táxon é a destruição dos fragmentos mais bem conservados da Caatinga. Também é pressionado pela caça, tanto esportiva quanto de subsistência, largamente praticada nos estados da região nordeste. Este mesmo autor ainda salienta que a perda da vegetação original da Caatinga está estimada em mais de 45%, sendo este valor ainda maior para a caatinga arbórea/florestal, *habitat* ocupado por este táxon. No São Francisco, a área de remanescentes da mata seca é de apenas 4,9%.

Assim como a espécie anterior (*Penelope jacucaca*), informações acerca da biologia e história natural de *Crypturellus zabele* são escassas, embora seja

conhecido que a espécie habita matas secas e abertas, e na Bahia adentra em algumas matas úmidas (ICMBio, 2018). Assim como outros tinamídeos, possui uma alimentação onívora, se alimentando de frutas, folhas e brotos, além de pequenos invertebrados.

Em 2017, a primeira campanha de monitoramento das espécies ameaçadas no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas não registrou a presença de *Crypturellus zabele* na área amostral. No entanto, na segunda campanha, realizada em abril de 2019, foram registrados 14 indivíduos da espécie em 12 pontos diferentes, todos por contatos auditivos em vegetação arbustiva típica da Caatinga. Na terceira campanha, realizada em outubro e novembro de 2019, foram registrados seis indivíduos em três transectos diferentes. Na quarta campanha, em outubro de 2020, foram registrados quatro indivíduos, sendo três no transecto Tr11 e um na AID do empreendimento. Já na quinta campanha, realizada em julho de 2021, nenhum registro da espécie foi obtido. Durante uma sexta campanha, foram registrados um total de 12 indivíduos de *C. zabele* em diferentes transectos e áreas do entorno, todos por meio de contatos auditivos. Na sétima campanha, nenhuma presença da espécie foi registrada.

Nesta oitava campanha de monitoramento não foi realizado nenhum registro de *C. zabelê* nos transectos amostrais, contudo, em uma armadilha fotográfica utilizada no monitoramento de felinos (EM20) a espécie foi detectada. Isso mostra que, embora a espécie não tenha sido registrada nos transectos, ela ainda está presente na área de estudo. É importante ressaltar que o uso de armadilhas fotográficas é uma técnica complementar de monitoramento que pode auxiliar na detecção de espécies que são difíceis de serem observadas por outras metodologias de campo.

Crypturellus zabele é uma espécie com hábitos reservados, o que torna o registro por meio de contatos auditivos a principal forma de detecção. No entanto, é importante ressaltar que a espécie apresenta um período de maior

atividade vocal entre dezembro e abril, segundo estudos de Santos et al. (2019), o que torna mais difícil detectá-la fora desse período. Isso pode explicar a ausência de registros na primeira, quinta e sétima campanhas de monitoramento. Além disso, de acordo com relatos dos moradores locais, a espécie é mais vocal durante o período chuvoso na região, o que está em linha com as informações encontradas na literatura.

Considerando todas as oito campanhas de campo, foram realizados até o momento 31 registros de *Crypturellus zabele*, que estão distribuídos por 8 transectos distintos, que são: Tr01, Tr02, Tr03, Tr04, Tr08, Tr11, Tr13 e Tr14. As coordenadas de cada um dos registros feitos são apresentadas na **Tabela 3**.

Tabela 3. Coordenadas dos registros de *Crypturellus zabele* efetuados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Campanha	Registro	Zona	Coordenada X	Coordenada Y
Camp 2	CN01	23L	785.912	8.642.974
Camp 2	CN02	23L	785.956	8.642.550
Camp 2	CN03	23L	786.240	8.642.785
Camp 2	CN04	23L	786.417	8.641.291
Camp 2	CN05	23L	786.878	8.641.504
Camp 2	CN06	23L	787.207	8.642.048
Camp 2	CN07	23L	787.340	8.642.121
Camp 2	CN08	23L	790.671	8.634.740
Camp 2	CN09	23L	790.320	8.634.976
Camp 2	CN10	23L	789.836	8.634.587
Camp 2	CN11	23L	790.360	8.633.080
Camp 2	CN12	23L	791.738	8.630.650
Camp 3	CN13	23L	791.784	8.631.074
Camp 3	CN14	23L	790.629	8.634.762
Camp 3	CN15	23L	791.327	8.634.760
Camp 3	CN16	23L	786.909	8.641.492
Camp 3	CN17	23L	787.251	8.641.834
Camp 4	CN18	23L	790.323	8.634.644
Camp 4	CN19	23L	790.968	8.634.957

Campanha	Registro	Zona	Coordenada X	Coordenada Y
Camp 4	CN20	23L	786.233	8.644.280
Camp 6	CN21	23L	788.283	8.637.475
Camp 6	CN22	23L	788.459	8.637.206
Camp 6	CN23	23L	792.570	8.628.748
Camp 6	CN24	23L	787.375	8.643.357
Camp 6	CN25	23L	787.478	8.643.356
Camp 6	CN26	23L	787.267	8.643.190
Camp 6	CN27	23L	787.356	8.643.514
Camp 6	CN28	23L	793.902	8.636.682
Camp 6	CN29	23L	790.689	8.634.929
Camp 6	CN30	23L	791.557	8.634.272
Camp 6	CN31	23L	792.527	8.634.779
Camp 6	CN32	23L	787.264	8.642.464
Camp 8	CN33	23L	789.994	8.636.395

Para melhor compreensão da disposição dos registros de *Crypturellus zabele* na área do parque eólico, a **Figura 10** apresenta um mapa com todos os pontos de registro da espécie demarcados.

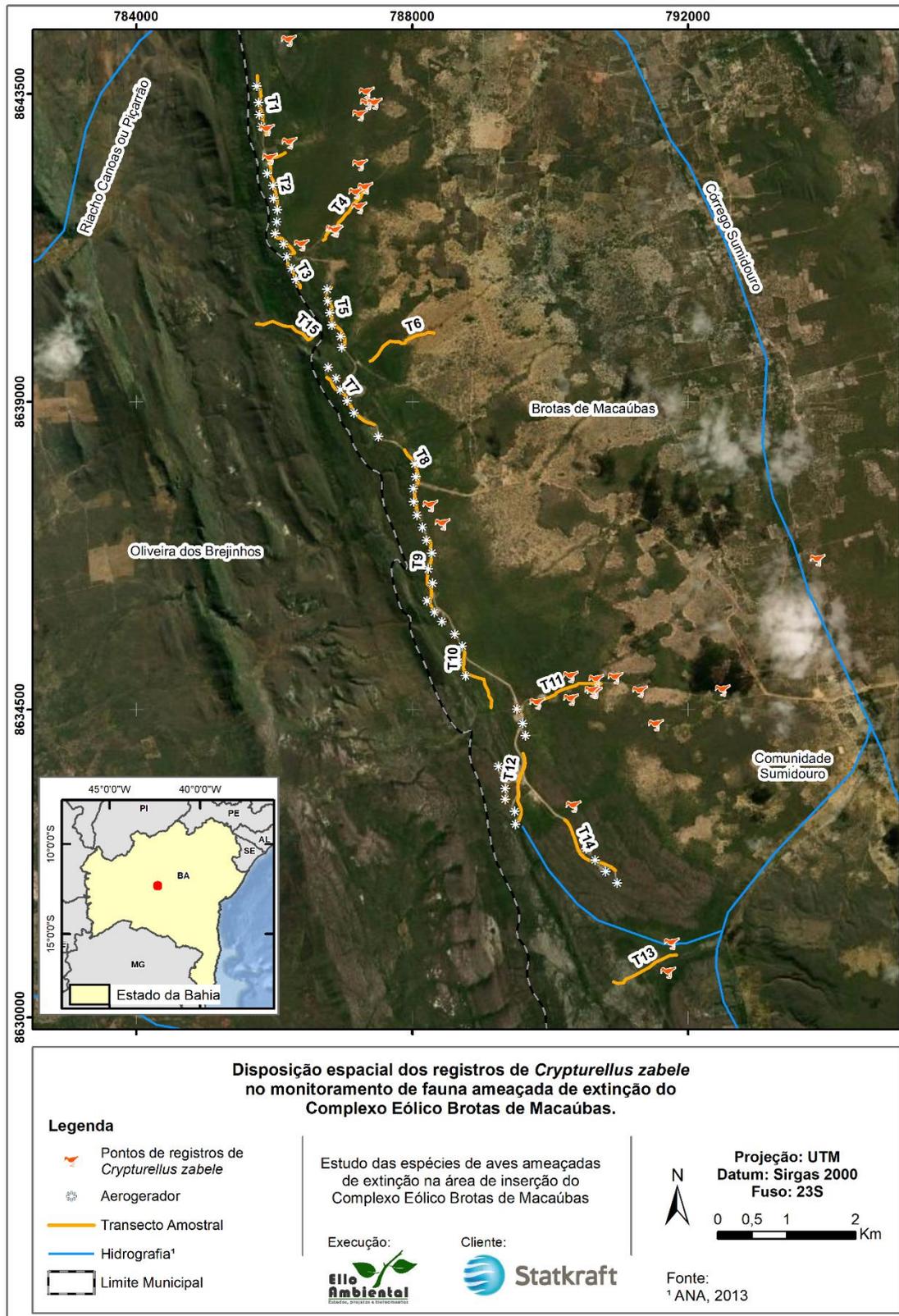


Figura 10. Disposição espacial dos registros de *Crypturellus zabele* no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Ao se analisar os transectos onde foram feitos registros de *Crypturellus zabele*, é possível se observar uma concentração de registros nas regiões mais a norte e mais a sul do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Estes locais são justamente áreas que apresentam uma vegetação mais densa e bem estruturada de caatinga arbórea com alguns trechos de caatinga arbustiva. Em contra partida, os locais mais próximos dos geradores não apresentaram muitos registros, devido provavelmente ao porte mais baixo da vegetação e solo bem pedregoso, que são pouco propícios para a espécie.

Para o cálculo de densidade da espécie, foram desconsiderados os registros CN23, CN28 e CN33, pois estes registros foram feitos no entorno do empreendimento, fora dos transectos utilizados na metodologia. Como descrito na metodologia, para o cálculo da área de amostragem de cada transecto foi considerado um raio de 200 metros para cada lado do transecto que possui 1Km de extensão, sendo assim a área de um único transecto é de 0,4 Km². Tendo em vista que são utilizados 15 transectos, a área total amostrada é de 6Km². Sendo assim, a densidade relativa calculada para a espécie em toda a área de estudo foi de 5,3 indivíduos/km².

2.2.1.3. Outras espécies ameaçadas de extinção

Além das espécies-alvo de aves monitoradas, foram identificadas outras duas espécies de aves ameaçadas de extinção nas áreas avaliadas pelo presente estudo: *Taoniscus nanus* e *Augastes lumachella*.

A espécie *Taoniscus nanus*, é conhecida popularmente como codorna-carapé. É uma espécie de tinamídeo de pequeno porte, possuindo aproximadamente 160 milímetros de comprimento e 43 gramas (Teixeira & Negret, 1983). A espécie ocorre principalmente no Brasil central (Sick, 1998), sendo que mais recentemente, no ano de 2015, a espécie foi registrada no estado da Bahia, no município de Lençóis, na região da Chapada Diamantina (Albano, 2015). A

codorna-carapé, é uma espécie naturalmente rara, sendo encontrada principalmente sozinha ou em pares Braz (2008). Habita principalmente áreas de cerrado no Brasil central. Atualmente *Taoniscus nanus* é uma espécie ameaçada de extinção, sendo classificada como "Em Perigo" (EP) tanto a nível nacional como internacional. Um indivíduo desta espécie foi registrado por meio de vocalização no dia 13/02/2022 em uma área de campo rupestre próxima ao transecto Tr13, coordenadas UTM 23L 792281/8627944. Outros dois registros da espécie no estado da Bahia estão disponíveis no site Wikiaves, sendo um de (Albano, 2015), feita no município de Lençóis, na região da Chapada Diamantina e outro de (Flores, 2022) realizado na região do Parque Eólico Brotas de Macaúbas onde acontece o monitoramento de espécies ameaçadas.

A espécie *Augastes lumachella*, conhecida popularmente como beija-flor-de-gravata-vermelha, é endêmica das regiões com caatinga arbórea-arbustiva e topos de morros com vegetação rupestre na Chapada Diamantina e áreas adjacentes (Sigrist, 2014; ICMBio, 2018). Esta espécie é classificada como "Em Perigo" tanto no Estado da Bahia quanto a nível nacional e como "Quase Ameaçada" pela IUCN internacionalmente. De acordo com o ICMBio (2018), as principais ameaças à espécie são a perda de qualidade do habitat e as queimadas.



Figura 11. Indivíduo de *Augastes lumachella* registrado na sétima campanha do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

A espécie foi registrada nas campanhas 3, 4, 5, 6, 7 e nesta oitava campanha, não realizando, ao que tudo indica, nenhum tipo de movimento migratório durante o ano. A maior parte dos registros dessa espécie foram feitos em áreas de campos rupestres, localizadas à norte e a sul do empreendimento onde a espécie aparenta ser abundante, onde vários indivíduos foram observados visitando diversas flores dessas regiões, exceto um registro de um indivíduo jovem se alimentando, realizado dentro da ADA do empreendimento, próximo ao transecto Tr07, durante a sexta campanha de monitoramento em uma área de caatinga arbórea-arbustiva, sob as coordenadas UTM 23L 787590/ 8638958, local com uma altitude aproximada de 1.152 metros.

Na **Tabela 4** são apresentados os registros de *Augastes lumachella* com as respectivas coordenadas do registro.

Tabela 4. Coordenadas dos registros de *Augastes lumachella* efetuados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Campanha	Zona	Coordenada X	Coordenada Y
Camp 4	23L	792410	8627975
Camp 4	23L	785931	9644957
Camp 5	23L	785868	8645329
Camp 5	23L	792142	8627919
Camp 6	23L	787590	8638958
Camp 6	23L	792601	8628460
Camp 6	23L	792400	8627936
Camp 6	23L	790884	8630439
Camp 7	23L	792401	8627939
Camp 8	23L	785820	8645266
Camp 8	23L	792436	8628029
Camp 8	23L	792310	8628015

As áreas de campos rupestres (**Figura 12**), parecem ser de grande importância para as espécies ameaçadas de extinção relacionadas acima. Os registros dessas espécies sugerem que elas têm uma preferência por essas áreas de campos rupestres, uma vez que foram pouco registradas em outras fitofisionomias da região. Especialmente para *Augastes lumachella*, essa preferência é evidente, já que é relativamente comum em áreas de campos rupestres. Essas áreas também abrigam outras espécies raras e de distribuição restrita, como a *Embernagra longicauda*, que é classificada como quase ameaçada de extinção.



Figura 12. Exemplo de áreas de campos rupestres encontradas em transectos utilizados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

2.2.2. Caracterização geral da comunidade de Aves

Além do monitoramento das espécies de aves ameaçadas de extinção, também foi realizado um inventário de todas as espécies de aves presentes na área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, registrando todas as aves avistadas e/ou ouvidas durante os transectos amostrais, bem como os deslocamentos dentro do complexo.

Com as oito campanhas de monitoramento realizadas, foram registradas 172 espécies de aves, distribuídas em 39 famílias e 18 ordens, conforme apresentado na **Tabela 5**. Durante a oitava campanha, a espécie *Penelope jacucaca* foi adicionada a listagem do monitoramento.

Tabela 5. Lista das aves encontradas até a oitava campanha do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
	Tinamiformes						
	Tinamidae						
1	<i>Crypturellus zabele</i>	zabelê	2; 3; 4; 6	Endêmica	VU	VU	NT
2	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	1; 2; 3; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
3	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	2; 5; 6	-	-	-	-
4	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	2; 3; 4	-	-	-	-
5	<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste	1; 3; 4; 5, 8	-	-	-	-
6	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
7	<i>Taoniscus nanus</i>	codorna-carapé	6	-	-	EP	EP
	Galliformes						
	Cracidae						
8	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
9	<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	8	Endêmica	VU	VU	VU
	Columbiformes						
	Columbidae						
10	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	6, 8	-	-	-	-
11	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
12	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1; 2; 3; 4; 5; 6, 8	-	-	-	-
13	<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	6	-	-	-	-
14	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	6	-	-	-	-
15	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	2; 6, 8	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
16	<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
17	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	1; 2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Cuculiformes						
	Cuculidae						
18	<i>Guira guira</i>	anu-branco	4; 5; 7	-	-	-	-
19	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	4; 6, 8	-	-	-	-
20	<i>Tapera naevia</i>	saci	2; 3; 4; 6	-	-	-	-
21	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
22	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	6	-	-	-	-
	Nyctibiiformes						
	Nyctibiidae						
23	<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	2; 6	-	-	-	-
	Caprimulgiformes						
	Caprimulgidae						
24	<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	3; 4	-	-	-	-
25	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	4; 5; 7, 8	-	-	-	-
26	<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	2; 5, 8	-	-	-	-
27	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Apodiformes						
	Apodidae						
28	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	3	-	-	-	-
	Trochilidae						

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
29	<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
30	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
31	<i>Augastes lumachella</i>	beija-flor-de-gravata-vermelha	3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	EP	EP	NT
32	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	2; 3; 6; 7	-	-	-	-
33	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	5; 6	-	-	-	-
34	<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	1; 2; 4; 5; 6, 8	-	-	-	-
35	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
36	<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	1; 3; 5, 8	-	-	-	-
37	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
38	<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Charadriiformes						
	Charadriidae						
39	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	2; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Pelecaniformes						
	Ardeidae						
40	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	4	-	-	-	-
41	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	3	-	-	-	-
	Cathartiformes						
	Cathartidae						
42	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	1; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
43	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1; 2; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
44	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	1; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
	Accipitriformes						
	Accipitridae						
45	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	5; 7	-	-	-	-
46	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	1; 4; 5	-	-	-	-
47	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
48	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	1	-	-	-	-
49	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
50	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	3	-	-	-	-
51	<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	1	-	-	-	-
	Strigiformes						
	Strigidae						
52	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
53	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7	-	-	-	-
54	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1; 2; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Galbuliformes						
	Bucconidae						
55	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	2; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Piciformes						
	Picidae						
56	<i>Picumnus pygmaeus</i>	picapauzinho-pintado	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
57	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	2; 6; 7, 8	-	-	-	-
58	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
59	<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	2; 3; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
60	<i>Celeus ochraceus</i>	pica-pau-ocráceo	3; 4; 5; 6	-	-	-	-
61	<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
62	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	4; 6, 8	-	-	-	-
63	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1; 2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Cariamiformes						
	Cariamidae						
64	<i>Cariama cristata</i>	seriema	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Falconiformes						
	Falconidae						
65	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	2; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
66	<i>Caracara plancus</i>	carcará	1; 2; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
67	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
68	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1; 2; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
69	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Psittaciformes						
	Psittacidae						
70	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	3; 5; 6, 8	-	-	-	-
71	<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
72	<i>Primolius maracana</i>	maracanã	4; 5; 6; 7, 8	-	-	NT	NT
	Passeriformes						
	Thamnophilidae						

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
73	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
74	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
75	<i>Sakesphoroides cristatus</i>	choca-do-nordeste	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
76	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	3, 8	-	-	-	-
77	<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
78	<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	3; 4; 5; 7, 8	-	-	-	-
79	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
80	<i>Taraba major</i>	choró-boi	2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
81	<i>Radinopsyche sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
	Grallariidae						
82	<i>Hylopezus ochroleucus</i>	pompeu	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	NT	NT
	Dendrocolaptidae						
83	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
84	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	3	-	-	-	-
85	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	2; 3; 4; 5, 8	-	-	-	-
86	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Furnariidae						
87	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
88	<i>Megaxenops parnaguae</i>	bico-virado-da-caatinga	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
89	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
90	<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro	7, 8	Endêmica	-	-	-
91	<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta	4	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
92	<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-xique-xique	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	DD	-
93	<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	2; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
94	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Platyrrinchidae						
95	<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho	4	-	-	-	-
	Rhynchocyclidae						
96	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
97	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
98	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Tyrannidae						
99	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
100	<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
101	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	2; 3; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
102	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
103	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	4, 8	-	-	-	-
104	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
105	<i>Elaenia obscura</i>	tucão	3; 4; 5, 8	-	-	-	-
106	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	2; 6, 8	-	-	-	-
107	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
108	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	1; 2; 3; 4; 5, 8	-	-	-	-
109	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
110	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	3	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
111	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de rabo-enferrujado	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
112	<i>Casiornis fuscus</i>	caneleiro-enxofre	3; 6, 8	-	-	-	-
113	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	5; 6, 8	-	-	-	-
114	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	2; 5; 7	-	-	-	-
115	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	4; 6	-	-	-	-
116	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7	-	-	-	-
117	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
118	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	3; 6, 8	-	-	-	-
119	<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
120	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	2; 3; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
121	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	3; 4	-	-	-	-
122	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	4	-	-	-	-
123	<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	1; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
124	<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	6; 7, 8	-	-	-	-
	Vireonidae						
125	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
126	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
127	<i>Vireo chivi</i>	juruviana	3; 6	-	-	-	-
	Corvidae						
128	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Hirundinidae						
129	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	5	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
130	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	3; 4; 5; 6; 7	-	-	-	-
131	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	3; 5	-	-	-	-
	Troglodytidae						
132	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
133	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrincho-de-bico-grande	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Poliopitidae						
134	<i>Poliopitila atricapilla</i>	balança-rabo-do-nordeste	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Turdidae						
135	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
136	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
137	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1; 2; 3; 4	-	-	-	-
	Mimidae						
138	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1; 2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Passeridae						
139	<i>Passer domesticus</i>	pardal	5; 7, 8	-	-	-	-
	Fringillidae						
140	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1	-	-	-	-
141	<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	2	-	-	-	-
142	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Passerellidae						
143	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	2; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
144	<i>Arremon franciscanus</i>	tico-tico-do-são-francisco	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	NT	NT

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
145	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Icteridae						
146	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	1; 2; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
147	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	1; 2; 4; 5; 7, 8	-	-	-	-
148	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	3	-	-	-	-
149	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	3; 4; 6	-	-	-	-
150	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Parulidae						
151	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	2; 3; 4; 6; 7, 8	-	-	-	-
152	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	3; 4, 8	-	-	-	-
	Cardinalidae						
153	<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	2; 3; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
154	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
	Thraupidae						
155	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	2	-	-	-	-
156	<i>Compothraupis loricata</i>	tiê-caburé	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
157	<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
158	<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
159	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
160	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
161	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	6, 8	-	-	-	-
162	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	1; 2; 3; 4; 5; 7, 8	-	-	-	-

Nº	Táxons	Nome popular	Campanhas	Destaque	Status de conservação		
					BA	BR	MU
163	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
164	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	2; 6, 8	-	-	-	-
165	<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	1; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
166	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	2; 3	-	-	-	-
167	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	2; 4; 5	-	-	-	-
168	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	4; 6, 8	-	-	-	-
169	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
170	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	Endêmica	-	-	-
171	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-
172	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8	-	-	-	-

Legenda: Status de conservação – BA = grau de ameaça a nível estadual (Bahia); BR = grau de ameaça a nível nacional (Brasil); UM = grau de ameaça a nível mundial; DD = dados deficientes; NT = Quase ameaçado; VU = Vulnerável; EP = Em perigo.

As famílias de aves com mais espécies registradas foram Tyrannidae e Thraupidae, ambas pertencentes à ordem Passeriformes. Essas são as famílias com mais espécies registradas em todo o território brasileiro (Pacheco et al., 2021) e, portanto, são as mais representativas em trabalhos de inventários avifaunísticos. Embora essas famílias tenham uma parcela considerável de espécies comuns em áreas abertas e modificadas pelo homem, como bem-te-vis, sanhaços, papa-capins, saíras e outras, muitas das espécies registradas nas áreas monitoradas pelo presente estudo são típicas de ambientes naturais e/ou mais restritos, demonstrando a importância dessas áreas para a conservação da biodiversidade.

Além das famílias Tyrannidae e Thraupidae, que apresentaram o maior número de espécies registradas no inventário avifaunístico, a família Trochilidae, que inclui as espécies popularmente conhecidas como beija-flores, também merece destaque. Foram registradas 10 espécies de beija-flores na área do complexo eólico. Esses animais são nectarívoros e, portanto, dependentes do néctar de flores, que compõem a base de sua alimentação. O papel dos beija-flores na polinização de plantas é crucial, pois, ao se alimentarem do néctar, acabam transportando o pólen de uma flor para outra, contribuindo para a reprodução das plantas.

Foi observado que 18 espécies registradas no estudo são endêmicas da Caatinga. Essas espécies incluem aves como *Crypturellus zabele*, *Penelope jacucaca*, *Anopetia gounellei*, *Augastes lumachella*, *Picumnus pygmaeus*, *Eupsittula cactorum*, *Sakesphoroides cristatus*, *Thamnophilus capistratus*, *Radinopsyche sellowi*, *Hylopezus ochroleucus*, *Megaxenops parnaguae*, *Pseudoseisura cristata*, *Synallaxis hellmayri*, *Hylopezus ochroleucus*, *Megaxenops parnaguae*, *Pseudoseisura cristata*, *Arremon franciscanus*, *Embernagra longicauda*, *Sporophila albogularis* e *Paroaria dominicana*. Além dessas espécies, *Saltatricula atricollis*, embora seja endêmica do cerrado, é bem

distribuída em toda a área do complexo eólico, apesar do empreendimento estar localizado no domínio da Caatinga.



Figura 13. Exemplo de espécies endêmicas da Caatinga registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - *Anopetia gounellei* (rabo-branco-de-cauda-larga); B - *Augastes lumachella* (beija-flor-de-gravata-vermelha); C - *Picumnus pygmaeus* (picapauzinho-pintado) e D - *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga); E - *Sakesphoroides cristatus* (choca-do-nordeste); F - *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga).



G

H

Figura 14. Exemplo de espécies endêmicas da Caatinga registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: G - *Synallaxis hellmayri* (joão-xique-xique) e H - *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra)

Algumas espécies, como *Arremon franciscanus*, têm distribuição restrita a alguns poucos pontos, outras como *Augastes lumachella* e *Embernagra longicauda*, estão restritas ao topo das cadeias de serras em algumas regiões da Caatinga. Mas a maioria, embora possuíssem distribuição restrita, é bem distribuída na localidade, com abundância relativamente alta e sendo frequentemente observada na área estudada. Algumas espécies como *Icterus jamacaii*, *Sporophila albogularis* e *Paroaria dominicana*, inclusive parecem estar se beneficiando da abertura de áreas em outros biomas, como a Mata Atlântica, e estão em processo de expansão de sua distribuição original e já são encontradas nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Outras espécies são classificadas como “quase ameaçadas (NT)” e “dados deficientes (DD)” que são classificações inferiores, não indicando que as espécies são necessariamente ameaçadas de extinção, porém suas populações merecem atenção pois caso as tendências populacionais continuem decaindo, podem se tornar ameaçadas de extinção em futuras avaliações. Estas espécies são: *Primolius maracana* (NT), *Hylopezus ochroleucus* (NT), *Synallaxis hellmayri* (DD) e *Arremon franciscanus* (NT). Os dados colhidos a respeito destas espécies

podem ser importantes para subsidiar futuras avaliações sobre seus status de ameaça, principalmente de *Synallaxis hellmayri* que é considerada como “dados deficientes”.

Das oito campanhas realizadas até o momento, deve-se destacar a primeira, que apresentou o menor número de espécies registradas (90 espécies) e a sexta campanha, que teve o maior número de espécies registradas (130 espécies), seguida da oitava campanha com (127 espécies) (**Figura 15**). Todas as demais campanhas apresentaram um total de espécies relativamente parecidos. Mesmo assim, a sétima campanha foi a segunda com menor número de espécies encontradas até o momento. Esta campanha foi realizada em julho de 2022, correspondendo ao período de seca da região, época em que a atividade das aves tende a ser menor, afetando a detectabilidade de algumas espécies.

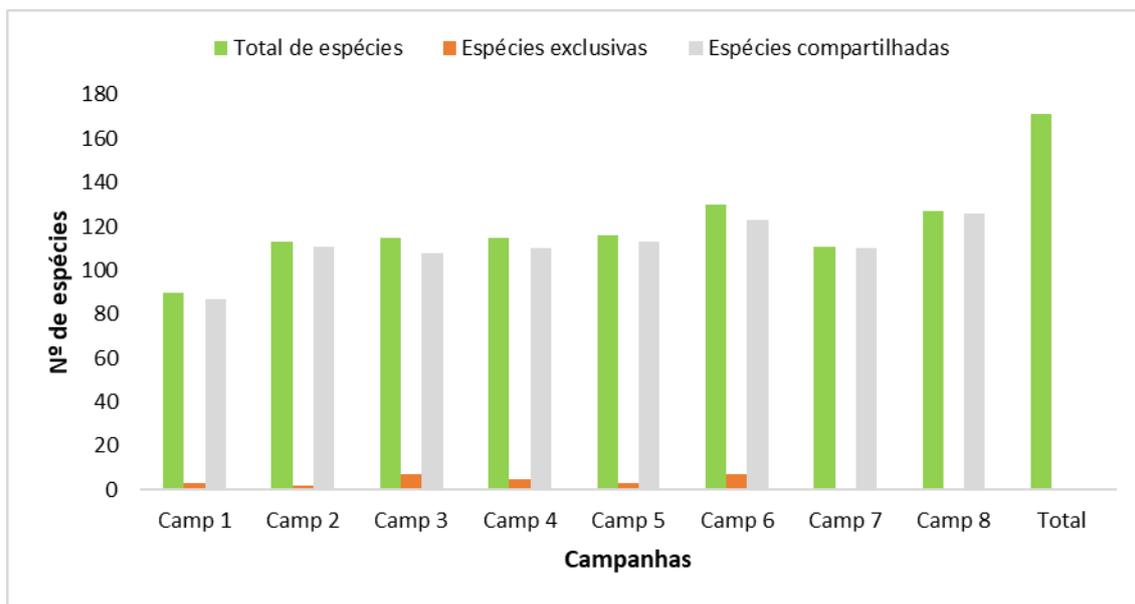


Figura 15. Total de espécies e número de espécies exclusivas de cada campanha amostral do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

A seguir, serão apresentadas algumas fotos ilustrativas de espécies de aves encontradas durante a oitava campanha do monitoramento de fauna ameaçada de extinção no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas (**Erro! Fonte de r**

referência não encontrada. a **Figura 18**. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Formicivora melanogaster



Thamnophilus pelzelni



Radinopsyche sellowi



Megaxenops parnaquae



Synallaxis hellmayri

Synallaxis frontalis

Figura 19. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Hemitriccus margaritaceiventer



Hirundinea ferruginea



Stigmatura napensis



Elaenia cristata



Myiarchus tyrannulus



Empidonomus varius

Figura 20).



Zenaida auriculata



Columbina squammata



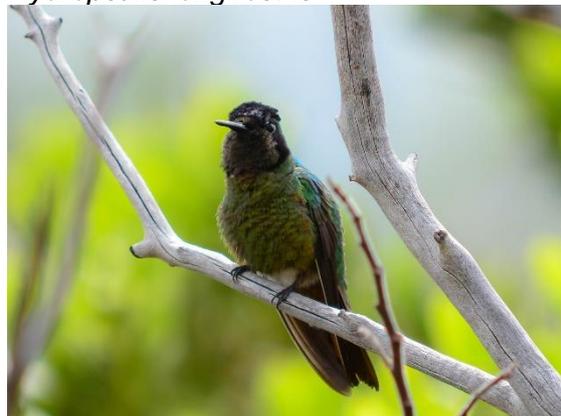
Columbina picui



Hydropsalis longirostris



Hydropsalis torquata



Augastes lumachella

Figura 16. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Chlorostilbon lucidus



Thalurania furcata



Chionomesa fimbriata



Cathartes aura



Cathartes burrovianus



Campephilus melanoleucos

Figura 17. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



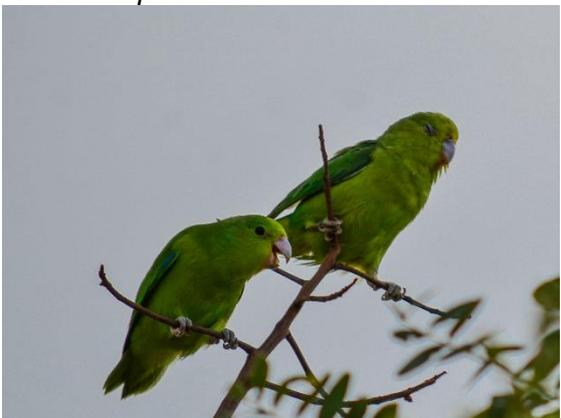
Piculus chrysochloros



Caracara plancus



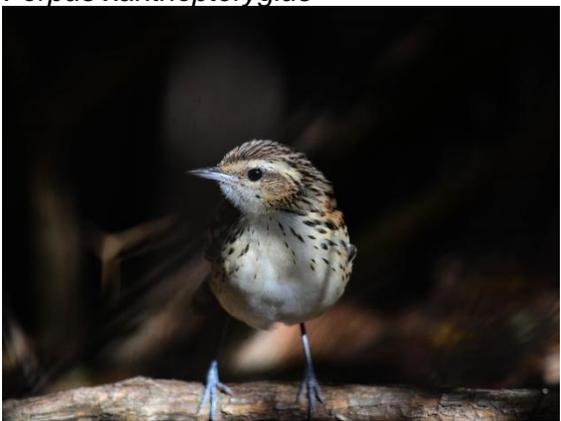
Falco sparverius



Forpus xanthopterygius



Primolius maracana



Myrmorchilus strigilatus

Figura 18. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Formicivora melanogaster



Thamnophilus pelzelni



Radinopsyche sellowi



Megaxenops paraguayae



Synallaxis hellmayri



Synallaxis frontalis

Figura 19. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Hemitriccus margaritaceiventer



Hirundinea ferruginea



Stigmatura napensis



Elaenia cristata



Myiarchus tyrannulus



Empidonomus varius

Figura 20. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Knipolegus nigerrimus



Xolmis irupero



Cyanocorax cyanopogon



Troglodytes musculus



Cantorchilus longirostris



Polioptila atricapilla

Figura 21. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Icterus pyrropterus



Piranga flava



Piranga flava



Cyanoloxia brissonii



Embernagra longicauda



Saltatricula atricollis

Figura 22. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Volatinia jacarina



Tachyphonus rufus



Schistochlamys ruficapillus



Stilpnia cayana

Figura 23. Exemplo de espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

As análises quantitativas foram realizadas por meio do IFL (Índice de Frequência nas Listas) que é obtido pelo método das listas de Mackinnon. Este índice é expresso em porcentagem e permite a comparação da frequência relativa das espécies de aves encontradas durante a realização do trabalho.

Na primeira campanha do monitoramento, foram confeccionadas 43 listas de Mackinnon, na qual a espécie mais frequente foi *Zonotrichia capensis*, presente em 47% das listas anotadas. *Penelope superciliaris* aparece como o 10º táxon mais frequente na área de estudo, estando presente em 19% das listas coletadas.

Durante a segunda campanha, foram feitas 65 listas de Mackinnon no total, sendo que a espécie mais frequente foi *Myrmorchilus strigilatus*, com um IFL de 42%, seguido de *Sakesphoroides cristatus* com um IFL de 34%. *Crypturellus zabele*, um dos táxons-alvo do monitoramento, figura como o 7º táxon mais frequente na área, com um IFL de 18%.

Na terceira campanha de campo, feita em outubro e novembro de 2019 foram obtidas 55 listas de Mackinnon, onde a espécie com o maior IFL foi *Myrmorchilus strigilatus* presente em 38% das listas. A espécie *Crypturellus zabele*, um dos táxons-alvo do monitoramento, figura como o 14º táxon mais frequente na área, com um IFL de 9%, ao passo que a *Penelope superciliaris* foi apenas a 16º espécie mais frequente, com IFL de 5%.

Com a realização da quarta campanha de monitoramento foram confeccionadas 56 listas de Mackinnon no total, onde as espécies com maior frequência foram *Myrmorchilus strigilatus*, presente em 43% das listas anotadas, seguido por *Sakesphoroides cristatus*, cuja frequência de ocorrência foi de 39%. A espécie *Crypturellus zabele*, um dos táxons-alvo do monitoramento, figura como o 18º táxon mais frequente na área, com um IFL de 5%.

Na quinta campanha de monitoramento realizada em julho de 2021, foram confeccionadas 171 listas de Mackinnon, sendo que a espécie mais frequente nesta campanha foi *Myrmorchilus strigilatus* (tem-farinha-aí) com um IFL de 64%, seguido de *Polioptila atricapilla* com IFL de 46%. A jacupemba, *Penelope superciliaris*, figurou como a 28º espécie mais frequente nesta campanha.

A sexta campanha de monitoramento, foi realizada em fevereiro de 2022, onde foram confeccionadas 300 listas de Mackinnon no total. A espécie mais frequente nesta campanha foi *Zonotrichia capensis* estando presente em 62% das listas confeccionadas. A segunda espécie mais frequente foi *Myrmorchilus strigilatus* com um IFL de 50%, seguida de *Eupsittula cactorum* com um IFL de 48%. O

zabelê (*Crypturellus zabele*) espécie alvo do monitoramento teve um IFL de 4%, ficando na 26ª posição das espécies mais frequentes. A *Penelope superciliaris* apresentou um IFL um pouco menor, de 2%, estando na posição 28 do ranqueamento de espécies mais frequentes da campanha.

Durante a sétima campanha, que foi realizada em julho de 2022, foram elaboradas 217 listas de Mackinnon. A espécie com maior frequência observada foi *Myrmorchilus strigilatus* que apresentou um IFL de 66%. Outras espécies frequentes nesta campanha foram: *Zonotrichia capensis* com um IFL de 59% e *Poliophtila atricapilla* que teve um IFL de 46%. Durante esta campanha não foram obtidos registros de *Crypturellus zabele*, enquanto *Penelope superciliaris* apresentou um IFL de 7%, ocupando a posição 23 no ranking de frequência de espécies.

Na oitava campanha de monitoramento realizada em maio de 2023, foram confeccionados 212 lista de Mackinnon, tendo a espécie *Myrmorchilus strigilatus* apresentado um IFL de 66%, sendo a maior frequência observada no estudo. Outras espécies bem frequentes foram *Eupsittula cactorum* com IFL de 47,2%; *Zonotrichia capensis* com IFL de 43,9%; *Cantorchilus longirostris* com IFL de 40,1%; *Sakesphoroides cristatus* com IFL de 38,2% e *Hemitriccus margaritaceiventer* com IFL de 35,8%.

Considerando as oito campanhas de campo realizadas, foram elaboradas 1119 listas de Mackinnon no total e a espécie mais frequente do estudo até o momento é *Myrmorchilus strigilatus* (**Figura 24**), que apresentou um IFL de 56% (**Tabela 6**). Outras espécies frequentes no monitoramento foram *Zonotrichia capensis* com IFL de 49%, *Eupsittula cactorum* com IFL de 34%, *Sakesphoroides cristatus* com IFL de 30%, *Cantorchilus longirostris* com IFL de 24%, *Chlorostilbon lucidus* com IFL de 20% e *Penelope superciliaris* com IFL de 5%. As espécies alvo do monitoramento *Crypturellus zabele* apresentou um IFL de 3%, enquanto que *Penelope jacucaca* apresentou um IFL de 0,08%.

Tabela 6. Espécies de aves com maiores valores de IFL registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Posição	Espécies	Nome popular	IFL
1º	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí	56%
2º	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	49%
3º	<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	34%
4º	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	33%
5º	<i>Sakesphoroides cristatus</i>	choca-do-nordeste	30%
5º	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	30%
6º	<i>Polioptila atricapilla</i>	balança-rabo-do-nordeste	29%
7º	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	24%
7º	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	24%
8º	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	23%
9º	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	20%
9º	<i>Megaxenops parnaguae</i>	bico-virado-da-caatinga	20%
10º	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	19%
10º	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	19%
10º	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	19%
10º	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	19%
44º	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	5%
59º	<i>Crypturellus zabele</i>	zabelê	3%
85º	<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	0,08%



Figura 24. Indivíduo de *Myrmorchilus strigilatus*, espécie mais frequente do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Ao se analisar o gráfico com os valores de IFL de todas as espécies, é verificado que os táxons *Myrmorchilus strigilatus* e *Zonotrichia capensis* são os mais frequentes em todo o estudo até o momento, com valores de IFL de 56% e 49% respectivamente (**Figura 25**). Estas duas espécies apresentaram valores de IFL relativamente bem superiores às demais espécies. Ambas as espécies são bem abundantes na área estudada, sendo encontradas em praticamente toda sua extensão e em basicamente todos os tipos de ambientes. Além disso, são espécies de fácil detecção, por ter um canto alto e bem distinguível (no caso de *M. strigilatus*) e por habitar preferencialmente ambientes mais abertos (no caso de *Z. capensis*). Sendo assim, estas características colaboram para os elevados valores de IFL de ambas as espécies. Em contrapartida um grande número de espécies possui uma baixa frequência, sendo registradas poucas vezes no monitoramento. Esta é uma característica normal em comunidades de aves tropicais, onde algumas espécies detêm a maior parte dos registros, enquanto as demais tendem a ser menos frequentes.

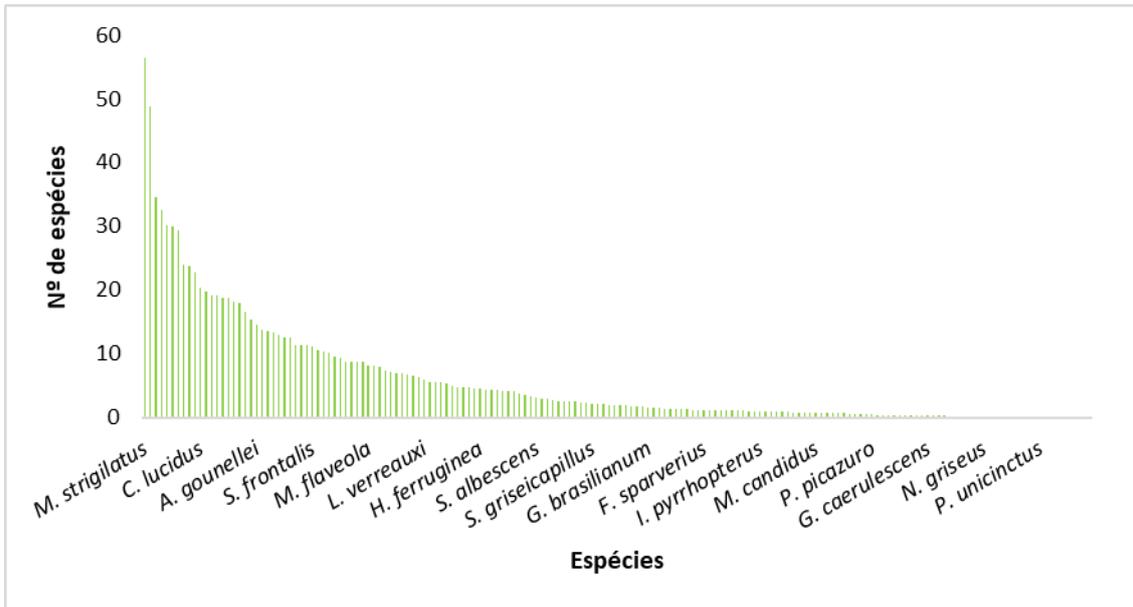


Figura 25. Índice de Frequência nas Listas (IFL) das espécies de aves registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

A suficiência amostral desta caracterização geral da comunidade de aves é avaliada por meio da curva do coletor, utilizando-se como unidades amostrais as listas de Mackinnon. Desta forma, é possível se verificar que a amostragem está sendo satisfatória, tendo em vista que a curva já começa um processo de estabilização (**Figura 26**). Porém, a tendência é que mais espécies sejam listadas para o monitoramento com a continuidade das campanhas amostrais, o que é indicado pela não estabilização completa da curva, além dos valores do estimador de riqueza, que apresentou valores maiores do que os encontrados até o momento, estando inclusive acima do intervalo de confiança de 95% obtido para as amostras de aves.

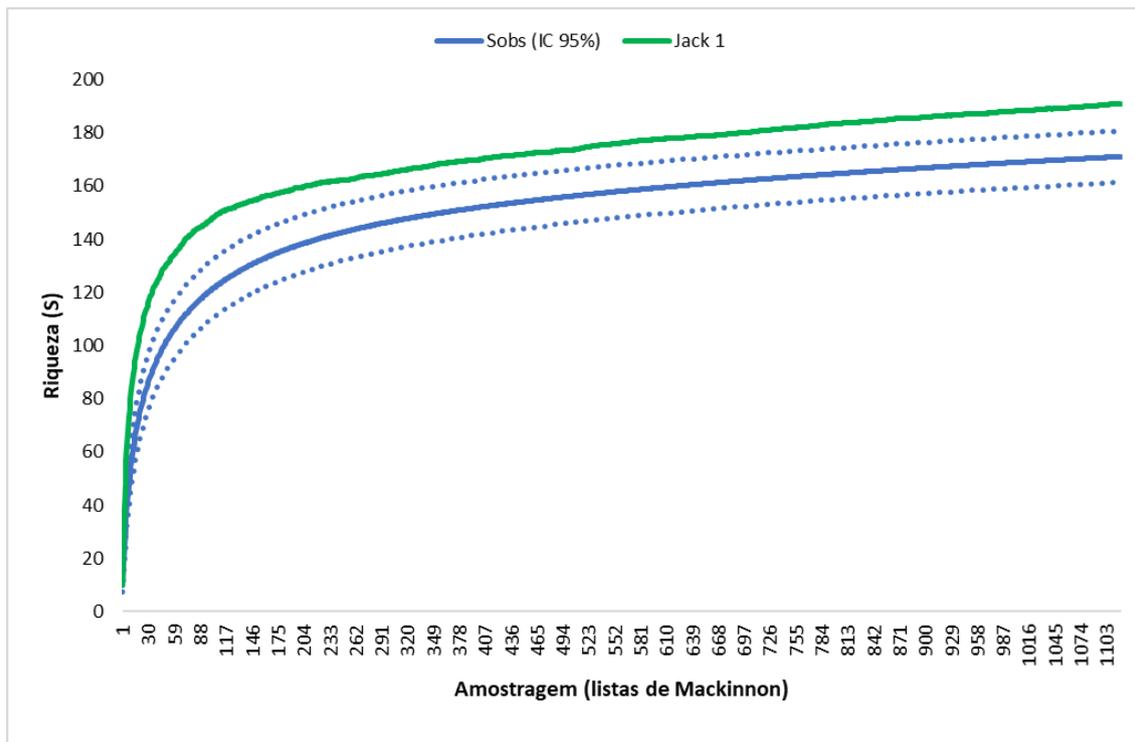


Figura 26. Curva do coletor obtida para a caracterização geral da comunidade de aves do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Também é importante se comentar que Magurran *et al.* (2011) sugere que em uma amostragem suficientemente grande, a curva do coletor se estabilizaria por completo, tendo uma inclinação nula, porém alguns autores criticam esta teoria (Martins & Santos, 1999; Schilling & Batista, 2008; Schilling et al., 2012), tendo em vista que esta estabilização pode nunca ocorrer, devido à dificuldade de se delimitar totalmente uma comunidade, e por isso novas espécies podem ser acrescentadas à amostra com o passar do tempo. Desta forma, a suficiência amostral de um estudo deve ser evidenciada pela diminuição da inclinação da curva, e não por sua completa estabilização.

3. SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FELINOS

Desde 2017 foram realizadas oito campanhas de campo para o monitoramento dos felinos ameaçados de extinção Área de Influência do Complexo Brotas de Macaúbas. A primeira campanha aconteceu no período de 18 de agosto e 3 de setembro de 2017, a segunda campanha entre 11 e 25 de abril de 2019, a terceira campanha foi no período de 23 de outubro e 6 de novembro de 2019, a quarta campanha ocorreu no período de 5 e 20 de outubro de 2020, a quinta campanha foi realizada entre 16 e 30 de julho de 2021, a sexta campanha aconteceu entre os dias 10 e 24 de fevereiro de 2022, a sétima campanha foi realizada entre os dias 15 e 29 de julho de 2022 e por fim, a oitava campanha ocorreu entre os dias 10 e 24 de março de 2023.

Todas as metodologias empregadas para análise dos felinos ameaçados de extinção, bem como da comunidade de mamíferos em geral, são detalhadas a seguir.

3.1. Metodologia

Para a avaliação do uso de hábitat e ocupação espacial dos felinos ameaçados de extinção, foram estabelecidas aleatoriamente 20 estações de monitoramento, distantes, aproximadamente, 1,5 km entre si, ao longo da área de estudo do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Em cada ponto amostral foi instalada uma armadilha fotográfica, a qual operou por 12 dias consecutivos em cada uma das campanhas amostrais. Na oitava campanha, não foi possível amostrar a estação de monitoramento EM14, pois ela e seu entorno foram intervindas como parte das obras conduzidas para a construção do parque eólico Morro do Cruzeiro. Dessa forma, foi selecionada outra estação de monitoramento para substituir a EM14 nesta campanha e campanhas posteriores. A estação de amostragem EM21 foi estabelecida aleatoriamente e faz parte da malha amostral

de outros estudos conduzidos na área (e.g., MAGALHÃES et al., 2023). Nela, já foram registradas espécies de interesse para o monitoramento de espécies ameaçadas de extinção, como *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), *Penelope jacucaca* (jacu-verdadeiro) e *Puma concolor* (onça-parda).

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

(1) capoeira, referente ao ambiente em regeneração inicial, caracterizado pela existência de zonas com solo exposto e cobertura vegetal predominantemente herbácea e/ou arbustiva ruderais; e,

(2) Caatinga arbóreo-arbustiva, referente aos ambientes em regeneração mais avançada, onde as zonas de solo exposto são sensivelmente menos frequentes e existe formação (incipiente ou mais avançada) de dossel, acompanhada pela presença de estratos arbóreo-arbustivo e herbáceo, este último composto notadamente por formas jovens de espécies não ruderais.

Na **Tabela 7** são apresentadas as informações referentes às estações de monitoramento de felinos e na **Figura 27** é apresentado o mapa com a disposição espacial destas estações (**Figura 28**) que foram amostradas em dois tipos de ambientes (capoeira e Caatinga arbóreo-arbustiva), conforme a **Figura 29**.

Tabela 7. Coordenadas geográficas e descrição das estações de monitoramento de felinos definidas para o monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Estação amostral	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Descrição
	mE	mS	
EM01	789.704	8.634.606	Área adjacente à estrada, com vegetação de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM02	789.675	8.638.909	Área de capoeira, adjacente à mancha de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM03	787.725	8.642.902	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM04	787.650	8.639.936	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva
EM05	792.029	8.639.761	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva



Estação amostral	Coordenada UTM 23 L datum SIRGAS 2000		Descrição
	mE	mS	
EM06	788.565	8.633.506	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva situada na vertente oeste da serra onde se localiza o empreendimento
EM07	789.704	8.632.651	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM08	788.179	8.641.282	Área localizada em Caatinga arbóreo-arbustiva, adjacente à área de capoeira
EM09	791.129	8.638.577	Área de Capoeira, com presença marcante de gado, vegetação herbácea e arbustiva ruderais
EM10	789.719	8.640.454	Área de Capoeira, com presença marcante de gado, vegetação herbácea e arbustiva ruderais
EM11	791.734	8.637.203	Área de Capoeira próxima à estrada de acesso à portaria do empreendimento
EM12	791.200	8.631.899	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM13	793.220	8.637.498	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima a áreas de pastagem e estradas vicinais
EM14	786.449	8.643.979	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva localizada no limite norte da área de estudo
EM15	788.406	8.635.724	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva localizada próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM16	793.335	8.635.837	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva com manchas de solo exposto e presença de capoeiras adjacentes, próxima de estradas vicinais
EM17	786.360	8.641.053	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM18	788.774	8.637.317	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada de acesso à portaria do empreendimento
EM19	787.656	8.638.405	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva próxima à estrada principal de acesso aos aerogeradores
EM20	789.994	8.636.395	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva adjacente a áreas de capoeira
EM21	790.956	8.633.980	Área de Caatinga arbóreo-arbustiva no limite sul da área de estudo

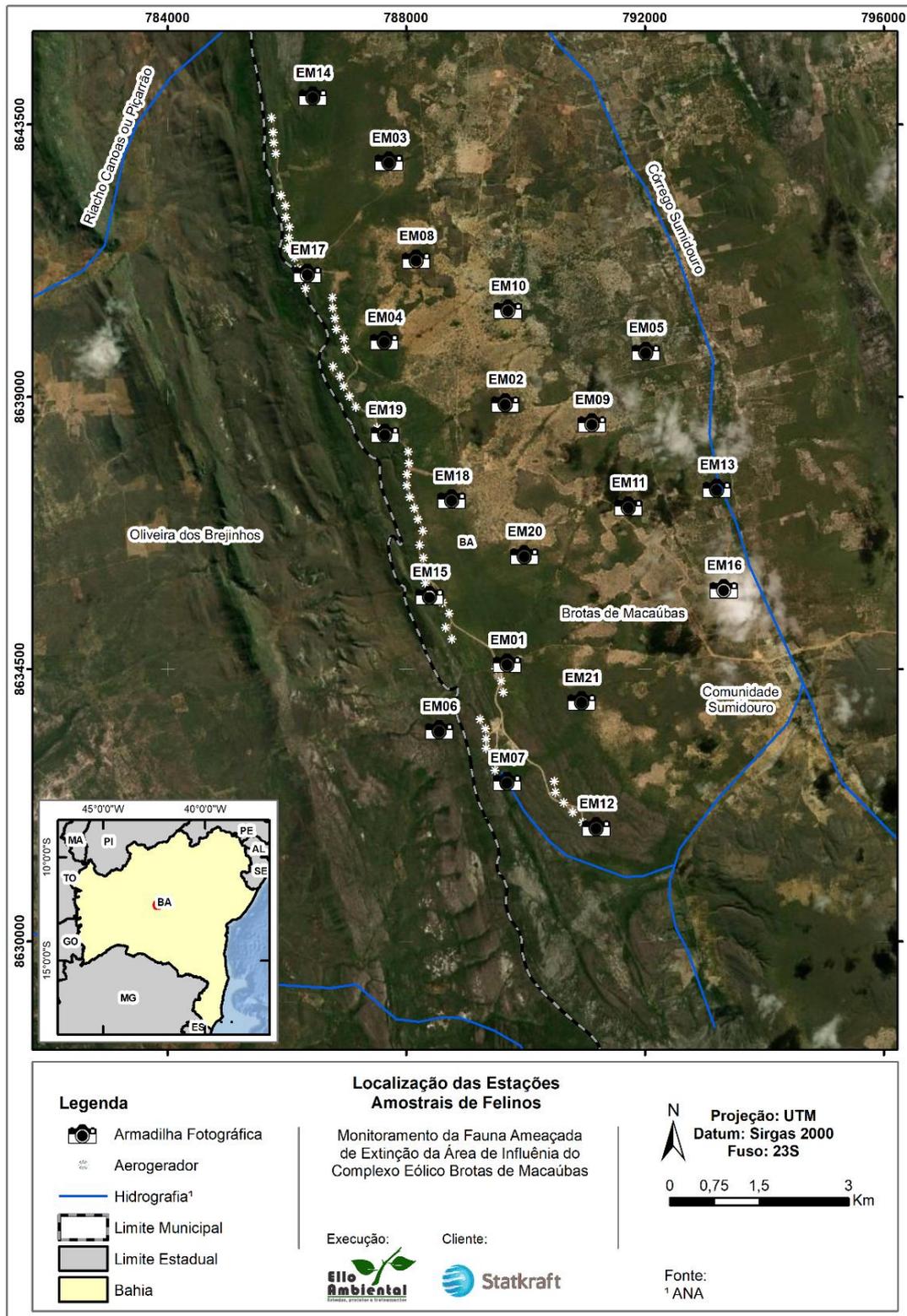


Figura 27. Mapa com a localização das estações amostrais de felinos definidas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

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



Figura 28. Armadilhas fotográficas utilizadas para a amostragem de felinos do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Figura 29. Tipos de ambientes amostrados para o monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

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

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

Além disso, conforme Mackenzie et al. (2018), a modelagem de ocupação se baseia em dados de presença/ausência (0 ou 1) da espécie ao longo das unidades amostrais, ao contrário dos modelos de marcação-recaptura para estimativa de abundância/densidade, que se baseiam no histórico de detecção de cada indivíduo.

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

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

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

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

- Equação 4.1

$$w^* = u_+/A_+$$

Em que,

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

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

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

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

- Equação 4.2

$${}_i w^* = u_i/A_i$$

Em que,

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

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

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

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

- Equação 4.3

$$W_i = \frac{u_i}{u_+}$$

A_i/A_+

Em que,

w_i = Razão de Seleção;

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

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

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

As análises de uso de hábitat foram realizadas apenas para dados obtidos durante as campanhas de 2019 e 2020, e também com os dados coletados por Magalhães (2020), uma vez que a malha amostral utilizada em 2017 foi diferente daquela adotada posteriormente.

Ainda, destaca-se que, não foi possível estudar a área de vida dos felinos selvagens da área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, pois os métodos não permitem esta inferência. De forma semelhante, o número de registros de felinos obtidos foi muito baixo para se calcular quaisquer estatísticas, até mesmo as descritivas, tais como proporções e média, sobre padrões de atividade.

3.1.1. Monitoramento Geral da Comunidade de Mamíferos

Utilizando os métodos já descritos como busca ativa, armadilhamento fotográfico e entrevistas, foram obtidas informações a respeito da riqueza e composição da

comunidade de mamíferos com ocorrência na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Registros oportunistas obtidos pela equipe de levantamento da mastofauna ou avifauna na área de estudo, bem como nas suas proximidades, também foram incluídos na lista de espécies.

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

Para o método de entrevista, foram utilizados os dados obtidos durante da análise de etnoecologia e percepção Ambiental, que foram realizadas até julho 2019, entrevistando 31 moradores da região. A maior parte dos informantes era composta por homens agricultores (n = 28). A média de idade dos informantes foi de 56 anos, enquanto a média de tempo de residência na região, é igual a 47 anos.

A taxonomia utilizada foi aquela adotada por Abreu *et al.* (2022).

3.2. Resultados

Durante as oito campanhas de campo do monitoramento dos felinos ameaçados de extinção Área de Influência do Complexo Brotas de Macaúbas foram realizados 20 registros de cinco espécies de felinos que são: *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus emiliae*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca* e *Puma concolor*. As informações referentes a cada um destes registros são apresentados na **Tabela 8**, indicando os registros de felinos realizados por meio de armadilhas fotográficas.

Tabela 8. Felinos registrados por meio de armadilhas fotográficas no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Ponto	Campanha	Data	Espécie	Ambiente
CAM10	1	02/09/17	<i>Leopardus pardalis</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
CAM01	1	20/08/17	<i>Leopardus pardalis</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
CAM04	1	01/09/17	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
CAM08	1	21/08/17	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
CAM02	1	01/09/17	<i>Panthera onca</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
CAM08	1	30/08/17	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	2	11/05/19	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM13	2	03/05/19	<i>Puma concolor</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	3	31/10/19	<i>Leopardus pardalis</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	3	29/10/19	<i>Panthera onca</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	4	16/10/20	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM07	4	15/10/20	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	4	17/10/20	<i>Panthera onca</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM04	5	27/07/21	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM12	6	13/02/22	<i>Leopardus pardalis</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM03	7	20/07/22	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM13	7	22/07/22	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM15	7	21/07/22	<i>Leopardus pardalis</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM19	8	15/03/23	<i>Leopardus emiliae</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva
EM06	8	15/03/23	<i>Panthera onca</i>	Caatinga arbóreo-arbustiva

Até o momento, a espécie com maior número de registros foi *Leopardus emiliae*, com um total de 8 registros. A espécie com menor número de registros foi *Puma concolor* que foi registrada somente uma única vez (**Figura 30**). Felinos normalmente são animais que ocorrem em baixas densidades e possuem comportamento arreadio, que são fatores que dificultam a obtenção de registros.

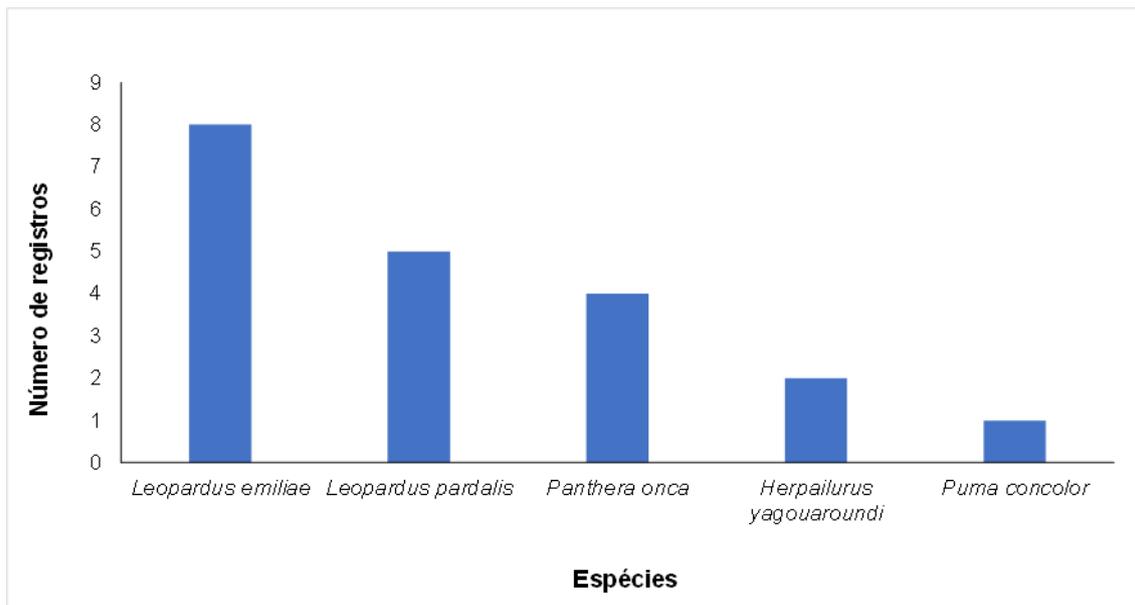


Figura 30. Número de registros por espécies de felinos obtidos no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

É necessário mencionar que, na sétima e oitava campanhas, foram instaladas algumas câmeras extras com o objetivo de obter registros que possibilitem conhecer melhor a fauna de mamíferos da região, mas que não foram usadas nas análises comparativas feitas neste capítulo. Essas câmeras foram instaladas em áreas que apresentavam potencial para a obtenção destes registros, como locais próximos a fontes de água e outros locais com vegetação bem estruturada. Estas câmeras extras foram responsáveis por realizar cinco registros de felinos durante a sétima campanha, consistindo em três registros de *Panthera onca*, um registro de *Leopardus pardalis* e um registro de *Leopardus emiliae*. Os indivíduos de *P. onca* puderam ser identificados por meio de seu padrão de manchas no qual foi possível verificar a presença de pelo menos três indivíduos diferentes na área estudada. Esta câmera foi instalada próximo a uma fonte de água em uma região de campos rupestres sob as coordenadas 23L 790697 / 8630256.



Figura 31. Registros de *Panthera onca* feitos no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas em um dos pontos extras instalados na sétima campanha.

Para a análise do uso do hábitat das espécies de felinos, foram considerados somente os dados coletados por meio de armadilhas fotográficas, além disso, foram desconsiderados os dados coletados no ano de 2017, tendo em vista que era utilizada uma malha amostral diferente da adotada atualmente, impossibilitando assim, sua comparação com os dados atuais. Sendo assim, todos os registros de todas as espécies consideradas para esta análise foram feitas em ambiente de caatinga arbórea-arbustiva, não sendo obtidos resultados de ocupação e razão de seleção para o ambiente de capoeira. Até o momento, *Leopardus emiliae* se mostra o felino com maior ocupação nas áreas de caatinga arbóreo-arbustiva, seguido de *Leopardus pardalis*, enquanto todos os demais felinos mostram a mesma taxa de ocupação neste ambiente (**Tabela 9**).

Tabela 9. Métricas de uso de hábitat calculadas para felinos registrados no monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Métrica	Espécie				
	<i>H. yagouaroundi</i>	<i>L. emiliae</i>	<i>L. pardalis</i>	<i>P. onca</i>	<i>P. concolor</i>
Número de estações com registro da espécie (U+)	1	5	3	1	1
Total de estações de monitoramento (A+)	20	20	20	20	20
Ocupação bruta ou <i>naive</i> (w^*)	0.05	0.25	0.15	0.05	0.05

Métrica	Espécie				
	<i>H. yagouaroundi</i>	<i>L. emiliae</i>	<i>L. pardalis</i>	<i>P. onca</i>	<i>P. concolor</i>
Número de estações em Caatinga arbóreo-arbustiva com registro da espécie (u _i)	1	5	3	1	1
Número de estações em capoeira com registro da espécie (u _i)	0	0	0	0	0
Número estações localizadas em Caatinga arbóreo-arbustiva (A _i)	16	16	16	16	16
Número de estações localizadas em capoeira (A _i)	4	4	4	4	4
Ocupação observada em Caatinga arbóreo-arbustiva (w[*]_i)	0.06	0.31	0.19	0.06	0.06
Ocupação observada em capoeira (w[*]_i)	0	0	0	0	0
Proporção de estações ocupadas em Caatinga arbóreo-arbustiva (u _i / u ₊)	1	1	1	1	1
Proporção de estações ocupadas em capoeira (u _i / u ₊)	0	0	0	0	0
Proporção estações localizadas em Caatinga arbóreo-arbustiva (A _i / A ₊)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Proporção de estações localizadas em capoeira (A _i / A ₊)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Razão de Seleção observada para Caatinga arbóreo-arbustiva (w_i)	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Razão de Seleção observada para capoeira (w_i)	0	0	0	0	0

Os dados colhidos nestas oito campanhas de campo sugerem que os felinos apresetam uma certa preferência pelas áreas de caatinga arbórea-arbustiva, porém é importante salientar que a maior parte dos pontos amostrais estão inseridos em ambientes de caatinga arbórea-arbustiva, tendo somente quatro pontos em áreas de capoeira. Uma disposição de pontos mais igualitária entre os dois tipos de ambiente ajudaria a obter dados mais conclusivos sobre a preferência ambiental dos felinos na área estudada. Entretanto, exigiria uma amostragem estratificada por esse fator e não totalmente aleatorizada, como foi procedido, devido à presença de outras variáveis de interesse (e.g., distância de aerogeradores, estradas e residências). Contudo, uma análise considerando todas essas variáveis foi inviabilizada pela escassez de registros

obtidos.

Mesmo assim, outros estudos chegaram a conclusões semelhantes ao encontrado neste monitoramento (Astete et al., 2007; Cheida et al., 2011), onde os felinos apresentaram preferências pelos ambientes de Caatinga arbóreo-arbustiva, locais que apresentam maior estruturação vegetal, e que se mostram mais efetivas para a ocorrência destas espécies.

Contudo, considerando que os felinos ocorrem em baixas densidades (Almeida et al. 2013; Oliveira et al. 2013) e baixas frequências de registros (Lyra-Jorge et al. 2008b; Oliveira et al. 2009; Dias et al. 2014) e a proporção de ambientes amostrados não são iguais, assim um maior número de registros é necessário para obtenção de valores mais realísticos das métricas utilizadas.

Ainda considerando apenas os dados de armadilhas fotográficas, a estação de monitoramento EM06 concentrou o maior número de registros de felinos, e a que obteve o maior número de espécies, registrando *L. emiliae*, *L. pardalis* e *Panthera onca*. É interessante comentar que essa estação amostral se configura como a de mais difícil acesso por pessoas e a de maior proporção de vegetação nativa arbóreo-arbustiva no entorno. Essas características, portanto, podem ter relação com a alta proporção de espécies de felinos registradas nessa estação.

Considerando todos os registros de felinos realizados nas oito campanhas de campo, foi verificado uma concentração maior de registros em áreas localizadas mais a norte e a sul do empreendimento (**Figura 32**), que são áreas que normalmente apresentam locais com vegetação mais bem estruturada. Porém, felinos normalmente são animais que dependem de grandes extensões para sua ocorrência, realizando constantemente deslocamentos dentro de sua área de vida, e portanto, é provável que boa parte dos felinos registrados no estudo utilizam pelo menos de maneira esporádica a maior parte da área onde está situado o empreendimento.

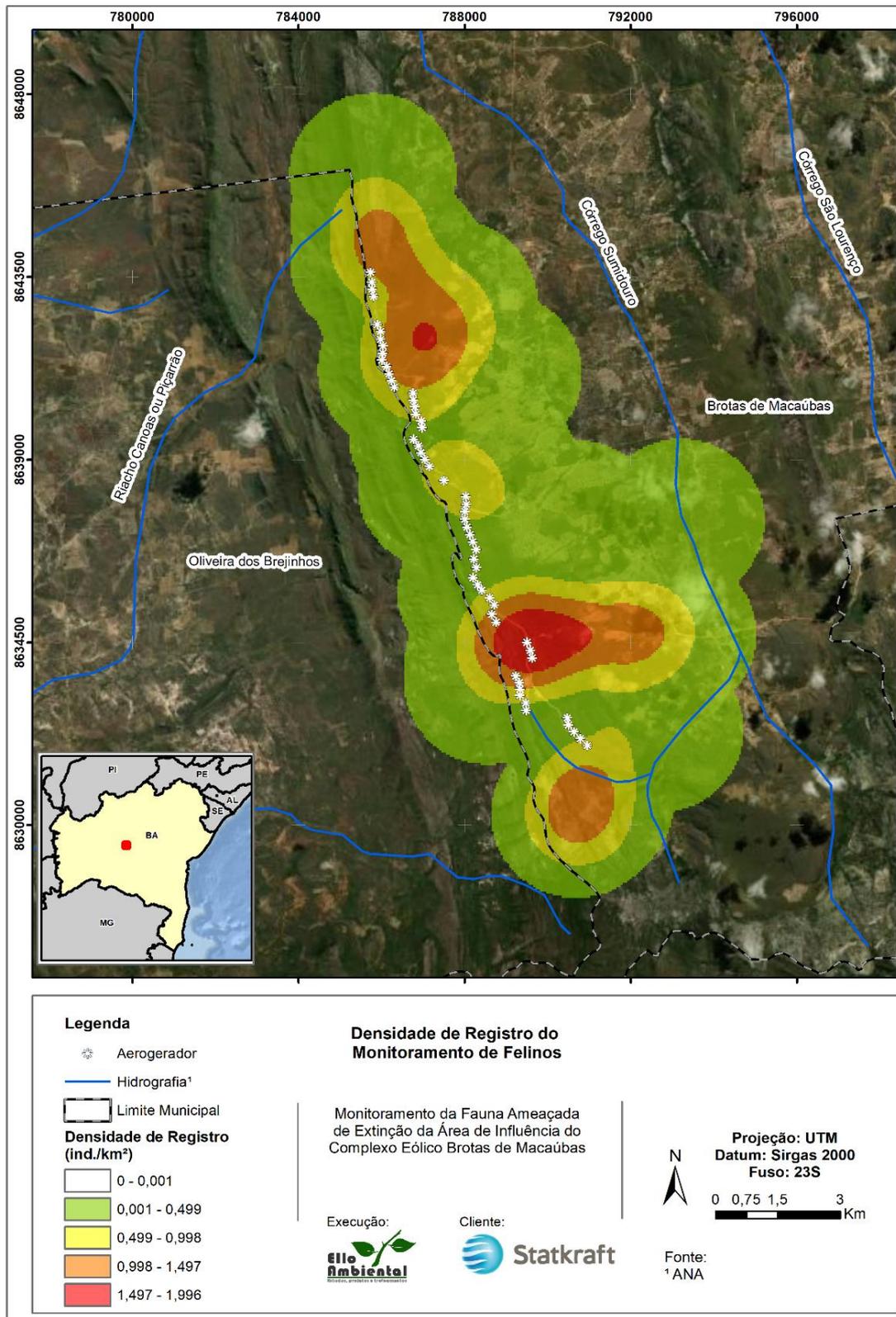


Figura 32. Mapa de densidade de registros do monitoramento de felinos na área de influência do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

3.2.1. Caracterização Geral da Comunidade de Mamíferos

Considerando todas as oito campanhas de campo realizadas até o momento foram registradas 31 espécies de mamíferos distintas, pertencentes a 8 ordens e 18 famílias (Tabela 10). Porém, um total de sete espécies foram registradas somente por meio de entrevistas com os moradores locais, não sendo encontrados em campo até o momento. São elas: *Pecari tajacu*, *Alouatta sp.*, *Sapajus sp.*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus*, *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Cuniculus paca*. Alguns indivíduos das ordens Didelphimorphia e Rodentia, registrados por meio de armadilhas fotográficas não puderam ser identificados a nível de espécie, devido as fotos e vídeos não apresentarem detalhes necessários para a identificação de tais espécies.

Tabela 10. Lista dos mamíferos encontrados nas seis campanhas do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Status de conservação		
			BA	BR	MU
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	saruê	En, Af, Pg	-	-	-
Pilosa					
Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	En, Af, Pg	VU	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	mixila	Af*, En, Ob	-	-	-
Cingulata					
Chlamyphoridae					
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-rabo-de-couro	En, Af, Pg	-	-	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	En, Af, Ob, Pg	-	-	-
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	En, Af, Ob, Pg, To	EP	EP	VU
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-preto	En, Af, Pg	-	-	-
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí	En, Af, Pg	-	-	-
Artiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado	En, Af, Pg, Ob	-	-	-

Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Status de conservação		
			BA	BR	MU
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	En	-	-	-
Primates					
Atelidae					
<i>Alouatta sp.</i>	bugio	En	-	-	-
Cebidae					
<i>Callithrix penicillata</i>	soim	Af*, En, Ob	-	-	-
<i>Sapajus sp.</i>	macaco-prego	En	-	-	-
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	raposa	En, Af, Fz, Pg, Ob	-	-	-
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	Af, Pg, Ob	VU	VU	NT
Felidae					
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	En, Af, Ob	VU	VU	-
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	En, Af, Pg	VU	-	-
<i>Leopardus emiliae</i>	gato-do-mato-pequeno	En, Af, Pg	VU	EP	VU
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	En, Af, Pg	CR	VU	NT
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	En, Af, Pg	VU	-	-
Mephtidae					
<i>Conepatus semistriatus</i>	gambá	En, Af, Pg	-	-	-
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	irara	Af*, En	-	-	-
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i>	quati	En	-	-	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	En	-	-	-
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Sylvilagus sp.</i>	tapeti	En, Af, Fz, Pg, Ob	-	-	-
Rodentia					
Caviidae					
<i>Galea spixii</i>	preá	En, Af, Ob, Pg	-	-	-
<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	En, Ob	-	VU	-
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	En	-	-	-
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	paca	En	-	-	-

Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Status de conservação		
			BA	BR	MU
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	cutia	En, Af, Pg	-	-	-
Erethizontidae					
<i>Coendou prehensilis</i>	cacheiro	En, Es	-	-	-

* - registros efetuados durante a amostragem por armadilhamento fotográfico do projeto de conservação do tatu-bola que é desenvolvido na região.

A família mais representativa no estudo até o momento foi Felidae, com cinco espécies (**Figura 33**). Essa família corresponde aos gatos silvestres. No geral, a maior parte das famílias são constituídas por somente uma espécie. A família Felidae também merece ser destacada pelo número de espécies ameaçadas, tendo em vista que todos os felinos encontrados neste estudo são ameaçados em pelo menos um grau, seja estadual, nacional ou mundial.

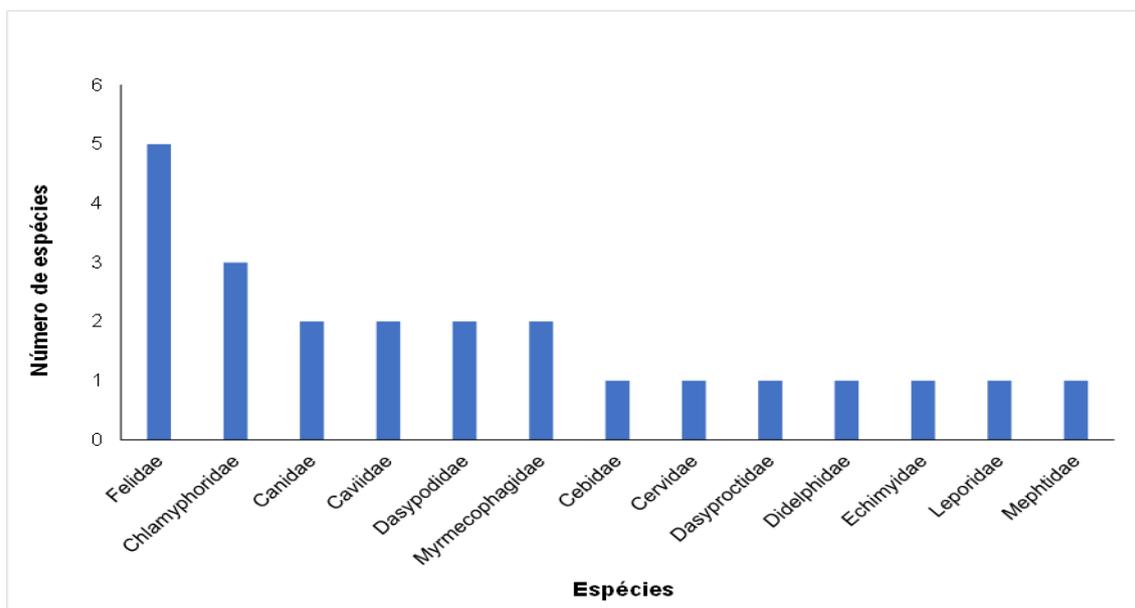


Figura 33. Número de espécies de cada família de mamíferos encontradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

A obtenção dos registros destas espécies ocorre de diferentes maneiras na área de estudo, desde fotografias de armadilhas fotográficas até o encontro de

vestígios que possibilitem a identificação precisa das espécies. Sendo assim, as formas de registro mais frequentes no estudo até o momento foram as armadilhas fotográficas (44%) e as pegadas (39%), que juntas equivalem a cerca de 83% de todos os registros feitos até o momento.

Um fato que merece ser destacado, é o número de espécies ameaçadas da comunidade de mamíferos amostrada pelo estudo nestas oito campanhas. Ao todo, foram encontradas nove espécies de mamíferos ameaçados de extinção, que equivalem a 29% de todas as espécies citadas no estudo. Considerando somente as espécies que tiveram sua ocorrência confirmada em campo (excluindo-se as espécies relatadas apenas nas entrevistas) este percentual se torna ainda mais significativo, tendo em vista que todas as nove espécies ameaçadas foram já foram encontradas na área estudada. Considerando apenas as espécies registradas diretamente em campo, o percentual de espécies de mamíferos ameaçados de extinção na área é de 37.5%.

Estas espécies ameaçadas são: *Myrmecophaga tridactyla*, *Tolypeutes tricinctus*, *Lycalopex vetulus*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus emiliae*, *Panthera onca*, *Puma concolor* e *Kerodon rupestris*. Como já mencionado anteriormente, a maior parte dessas espécies pertence à família Felidae, e são alvos do subprograma de monitoramento de felinos deste estudo.

De maneira ilustrativa as **Figura 34** a **Figura 35**, apresentam alguns registros fotográficos de mamíferos feitos durante monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Tolypeutes tricinctus



Kerodon rupestris



Sylvilagus brasiliensis



Panthera onca



Herpailurus yagouaroundi



Leopardus pardalis

Figura 34. Exemplo de espécies de mamíferos registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.



Myrmecophaga tridactyla



Callithrix penicillata



Mazama gouazoubira



Conepatus semistriatus



Lycalopex vetulus



Cerdocyon thous

Figura 35. Exemplo de espécies de mamíferos registradas no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

4. SUBPROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE *TOLYPEUTES TRICINCTUS*

Até o momento, foram realizadas oito campanhas de campo para a obtenção de dados que compõem o subprograma de conservação e manejo de *Tolypeutes tricinctus*. Estas campanhas foram realizadas nos seguintes períodos: 18 de agosto e 03 de setembro de 2017, 11 e 25 de abril de 2019, 23 de outubro e 06 de novembro de 2019, 5 e 20 de outubro de 2020, 16 e 30 de julho de 2021, 10 a 24 de fevereiro de 2022 e 15 e 29 de julho de 2022. A oitava e última campanha foi realizada entre os dias 09 e 24 de março de 2023.

Os objetivos deste subprograma foram avaliar o uso de hábitat pela espécie, bem como caracterizar sua população por meio de morfometria, razão sexual e abundância observada. Para avaliação do uso do hábitat foi estimado a probabilidade de ocupação e de detecção da espécie em função de fatores que possam influenciar sua distribuição.

Devido à baixa taxa de registros obtidos para *Tolypeutes tricinctus* nas campanhas amostrais, a utilização do programa *Distance sampling* é inviabilizado, portanto, os parâmetros de ocupação foram utilizados como substituto ao parâmetro de densidade. Também foi avaliada a taxa de captura e recaptura, utilizando o padrão dos escudos cefálicos de cada indivíduo, porém a estrutura da amostragem não é adequada à utilização de modelo de captura-recaptura robustos.

4.1. Metodologia

4.1.1. Uso de hábitat

O uso de hábitat de *Tolypeutes tricinctus* foi feito utilizando-se o método de modelagem de ocupação, assim como para o monitoramento de felinos. Porém

os dados coletados nas campanhas amostrais, ao longo de 12 dias efetivos de amostragem não foram suficientes para conduzir a modelagem de ocupação por *Tolypeutes tricinctus* separadamente por campanha. Desta forma, foram utilizados registros obtidos apenas entre abril e julho de 2019, obtidos no trabalho conduzido por Magalhães (2020).

Segundo informações contidas no relatório feito em dezembro de 2020, este autor utilizou uma malha amostral semelhante à do atual monitoramento na mesma área, mas em um período de amostragem de 90 dias. Este trabalho objetivou estimar as probabilidades de ocupação e detecção de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola) em função das variáveis tipo de vegetação (capoeira ou Caatinga arbóreo-arbustiva), registros de gado, distância de estradas, registros de cupins (presas) e de outros tatus (competidores), proporção de areia no solo, distância de corpos hídricos e distância de residências.

Magalhães (2020) ranqueou os modelos de ocupação conforme o Critério de Informação de Akaike ajustado para pequenas amostras (AICc). Quando a diferença entre o valor de AICc de um modelo para o modelo melhor ranqueado for menor do que 2 ($\Delta AICc < 2$), esse modelo é considerado como explicativo. Se mais de um modelo apresentar $\Delta AICc < 2$, todos os modelos são considerados igualmente explicativos. Se o modelo nulo (aquele que prevê que nenhuma variável afeta a ocupação ou detecção) for ranqueado entre os melhores modelos, considera-se que há incerteza sobre o efeito das variáveis elencadas e, portanto, não é possível afirmar que elas exercem algum efeito.

4.1.2. Caracterização populacional

Para a caracterização da população de *Tolypeutes tricinctus* na área do complexo eólico, foram demarcadas quatro trilhas de aproximadamente 4 Km cada, onde foram colhidos dados morfométricos dos indivíduos capturados, além

de realizar a contagem de indivíduos da espécie no local. As coordenadas e a descrição das características de cada trilha são apresentadas na **Tabela 11**.

Tabela 11. Caracterização das trilhas amostrais de *Tolypeutes tricinctus* do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Trilha	Coord X	Coord Y	Extensão	Descrição
T1 (início)	786.448	8.641.129	3,6	Acesso parcialmente abandonado, com focos erosivos em sua extensão. Solo argiloso avermelhado parcialmente compactado na porção inicial e média; solo revolvido mecanicamente na porção distal. Vegetação arbóreo-arbustiva e herbácea em regeneração na maior parte do trajeto. Presença frequente de cupinzeiros e buracos de tatus. Uso frequente pelo gado.
T1 (fim)	788.729	8.643.760		
T2 (início)	788.918	8.638.005	3,8	Eixo de Linha de Transmissão (LT) e acesso convergente. Solo trabalhado, com presença de trincheiras no eixo da LT e solo revolvido mecanicamente no trecho de acesso. Vegetação arbustiva ou herbácea em regeneração predominante. Presença frequente de cupinzeiros. Uso frequente pelo gado.
T2 (fim)	789.133	8.641.582		
T3 (início)	790.339	8.638.161	3,7	Trilha pouco utilizada, com vegetação herbácea em sua maior parte. Presença abundante de formigueiros e buracos de tatus na porção inicial e média do trajeto, cujo solo é predominantemente argiloso avermelhado. No trecho final, presença de cercamentos e currais e vegetação arbóreo-arbustiva e solo arenoso esbranquiçado. Rastros de gado por toda a extensão
T3 (fim)	393.324	8.638.063		
T4 (início)	789.605	8.634.564	3,8	Acesso parcialmente abandonado que corta área de Reserva Legal; apresenta focos erosivos em sua extensão. Solo argiloso avermelhado parcialmente compactado. Vegetação arbóreo-arbustiva às margens da maior parte do trajeto e trechos de vegetação herbácea em regeneração esparsos. Uso frequente pelo gado.
T4 (fim)	793.124	8.634.734		

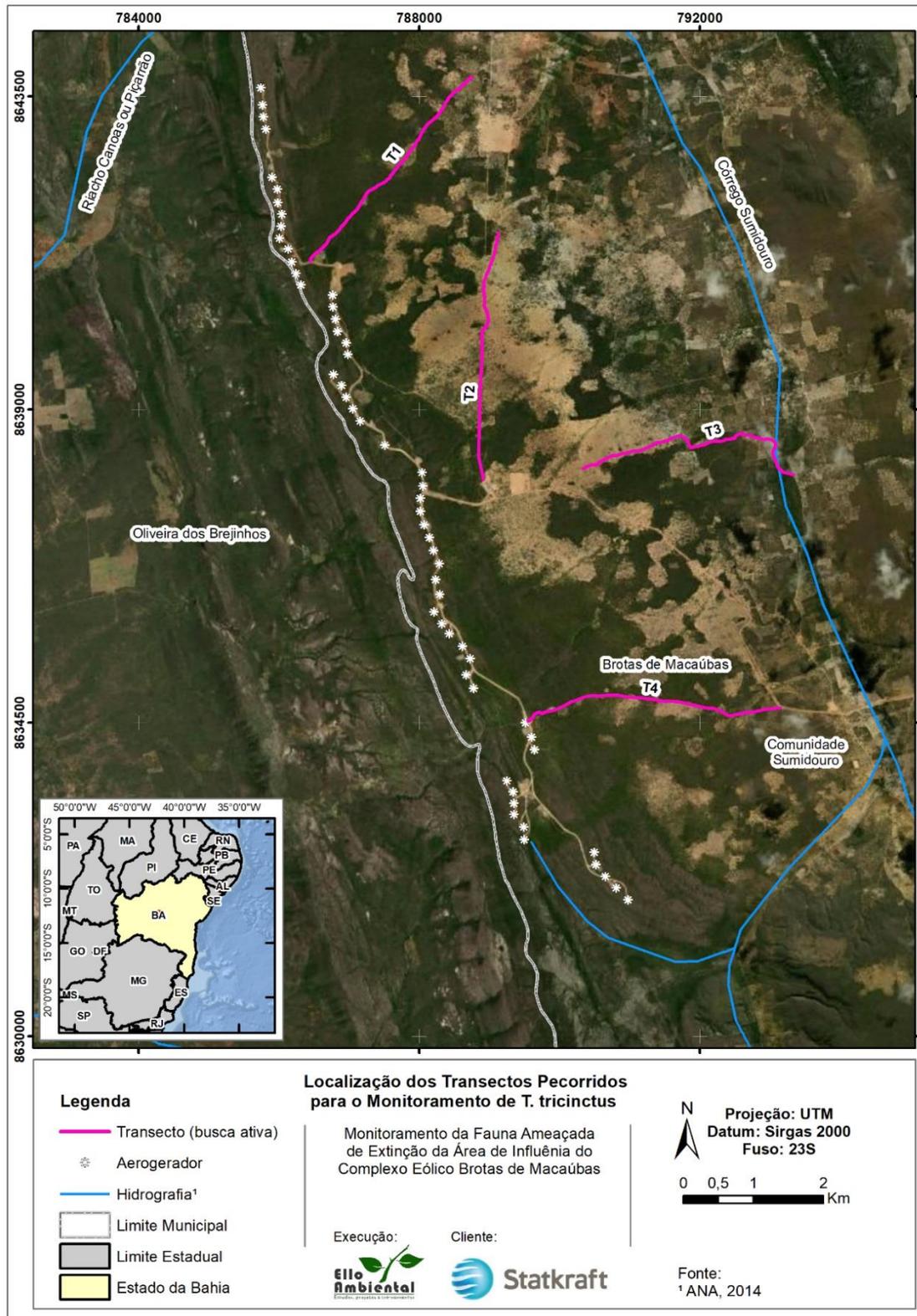


Figura 36. Transectos utilizados na amostragem de *Tolypeutes tricinctus* no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

De maneira ilustrativa, a **Figura 37** apresenta as trilhas utilizadas na amostragem de *Tolypeutes tricinctus* no estudo.



Figura 37. Transectos amostrais de *Tolypeutes tricinctus* do monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Cada trilha possui aproximadamente 4 Km de distância, a qual era percorrida a pé, com velocidade constante de cerca de 2 Km/h. As amostragens se iniciavam a tarde e se estendia até o início da noite, horário que compreende o período de maior movimentação da espécie. Durante a campanha de campo, cada trilha foi percorrida três vezes em dias alternados, somando-se desta forma, 12 dias de amostragem para o subprograma de manejo e conservação de *Tolypeutes tricinctus*.

Os indivíduos de *Tolypeutes tricinctus*, quando encontrados em campo e manuseados, se colocavam em postura de defesa, e todas as medidas realizadas foram tomadas com os indivíduos nesta posição (**Figura 38**). Além do sexo de cada indivíduo, as seguintes medidas foram tomadas em campo, com uso de fita métrica, conforme adaptado de Miranda *et al.* (2022):

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

O escudo cefálico de cada animal capturado também foi fotografado, para posteriormente ser utilizado para a identificação dos indivíduos de *Tolypeutes tricinctus*, pois cada indivíduo possui uma disposição e formato de escudos diferentes (Magalhães *et al.*, 2022). Os indivíduos capturados nesta campanha foram nomeados seguindo a mesma sequência utilizada nas campanhas anteriores, recebendo a letra T seguido de um número sequencial designando cada indivíduo.

O peso dos indivíduos foi obtido, colocando-os dentro de sacos de pano e pesados com dinamômetro, sendo desconsiderado o peso do saco posteriormente.



Figura 38. Realização de biometria com os indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* encontrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

No trabalho feito por Guimarães (1997), em áreas de cerrado do sudoeste baiano, a autora encontrou diferenças morfométricas e de peso entre machos e fêmeas de *Tolypeutes tricinctus*. Para avaliar se a população amostrada neste estudo também apresenta estas diferenças entre os sexos, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney. As diferenças foram consideradas significativas em ordenações que apresentaram valor de p-valor <0,05. Este teste estatístico foi realizado no programa PAST versão 4.06.

4.2. Resultados

4.2.1. Uso do hábitat

Como mencionado na metodologia, para a avaliação do uso do hábitat pelos indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* foram utilizados dados coletados em apenas um período de tempo que compões os dados do trabalho de Magalhães (2020), não sendo utilizados os dados coletados no restante das campanhas de campo, devido ao baixo número de registros realizados. Portanto, considerando que os dados já foram apresentados e discutidos anteriormente e que não foi possível a atualização dos resultados com a execução das campanhas subsequentes, a seguir serão comentados apenas os resultados obtidos com os dados coletados no período supracitado.

Inicialmente foi verificado que o uso do hábitat de *Tolypeutes tricinctus* não foi influenciado por nenhuma das variáveis analisadas. Além disso, a presença dos aerogeradores na área de vida da espécie, não apresentou nenhuma interferência no uso da área pelos *T. tricinctus*. Segundo Magalhães (2020), o método de busca ativa se demonstrou mais eficiente na obtenção de registros da espécie do que a técnica de armadilhamento fotográfico.

O autor ainda cita que a paisagem do complexo eólico, caracterizada em sua maior parte por ser uma área bem estruturada e preservada pode servir como um ambiente fonte para áreas mais alteradas, favorecendo para que não fosse identificado diferenças entre as áreas amostradas. Além disso, o mesmo também reforça a importância da manutenção das áreas e aconselhar a conectividade entre as áreas mais bem preservadas do local.

4.2.2. Caracterização populacional

As oito campanhas de monitoramento realizadas até o momento, foram responsáveis pela obtenção de 67 capturas de *Tolypeutes tricinctus*. Deste total, 15 capturas correspondem a recapturas de indivíduos encontrados anteriormente, totalizando desta maneira 52 indivíduos diferentes no estudo. Durante a oitava campanha, foram feitas 6 capturas, das quais três corresponderam a recapturas. As recapturas desta campanha foram dos indivíduos T21, T31 e T39. A identificação dos indivíduos capturados foi feita por meio da análise do padrão de seus escudos cefálicos, conforme descrito na metodologia.

Durante a análise do sexo dos indivíduos apenas seis exemplares não tiveram seu sexo definido. Os demais indivíduos corresponderam a 26 fêmeas e 21 machos. Também foi calculada a razão sexual de *Tolypeutes tricinctus* na região, obtendo um valor de 1:1,24 (para cada macho, existem cerca de 1,24 fêmeas). As imagens utilizadas para a identificação dos indivíduos são apresentadas a seguir (**Figura 39** a **Figura 42**).

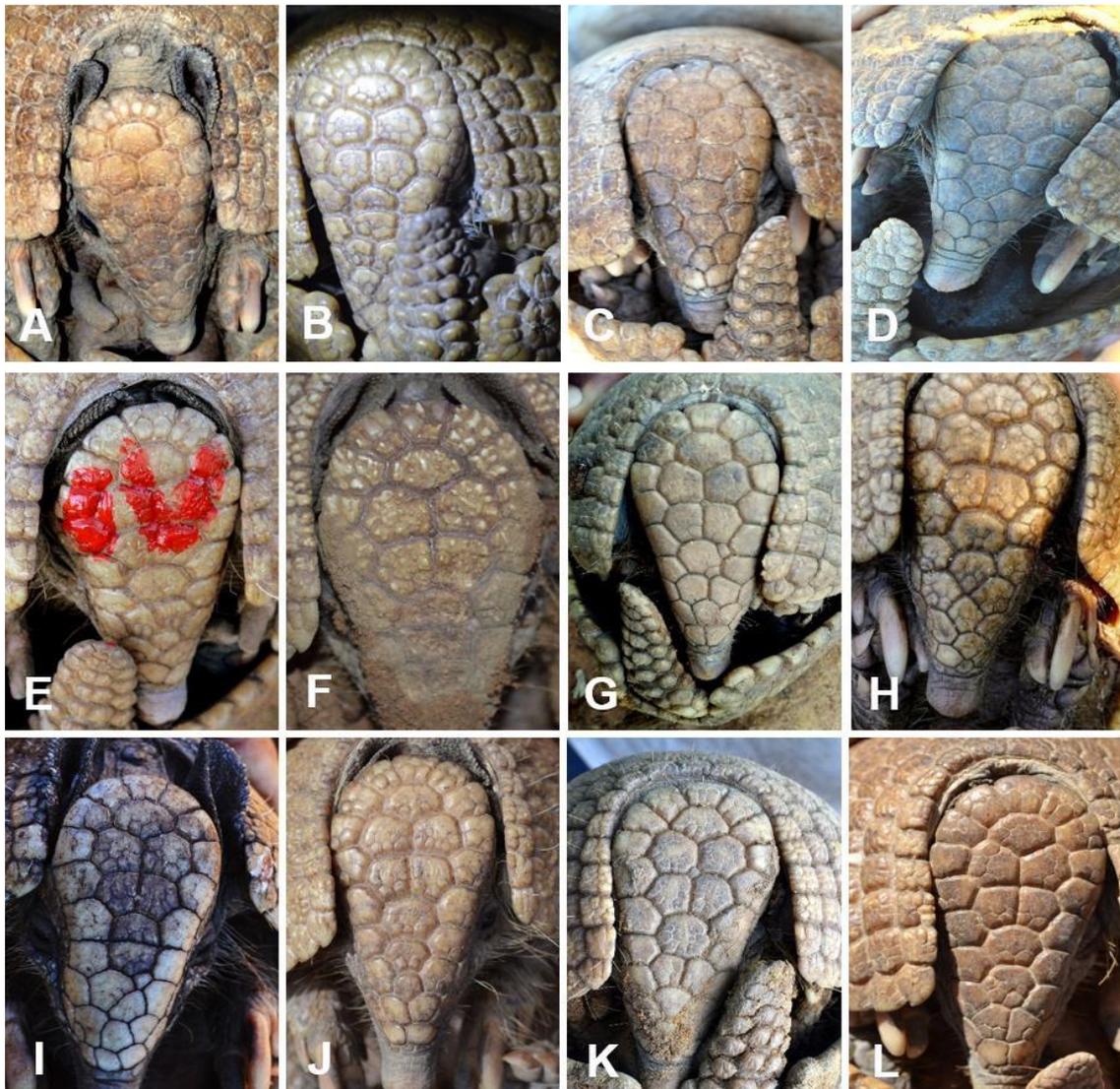


Figura 39. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: A - indivíduo T.0.1.1; B - indivíduo T.0.2.1; C - indivíduo T.0.3.1; D - indivíduo T.0.4.1; E - indivíduo T.0.5.1; F - indivíduo T.1.1; G - indivíduo T.2.1; H - indivíduo T.3.1; I - indivíduo T.4.1; J - indivíduo T.5.1; K - T.6.1; L - indivíduo T.7.1.

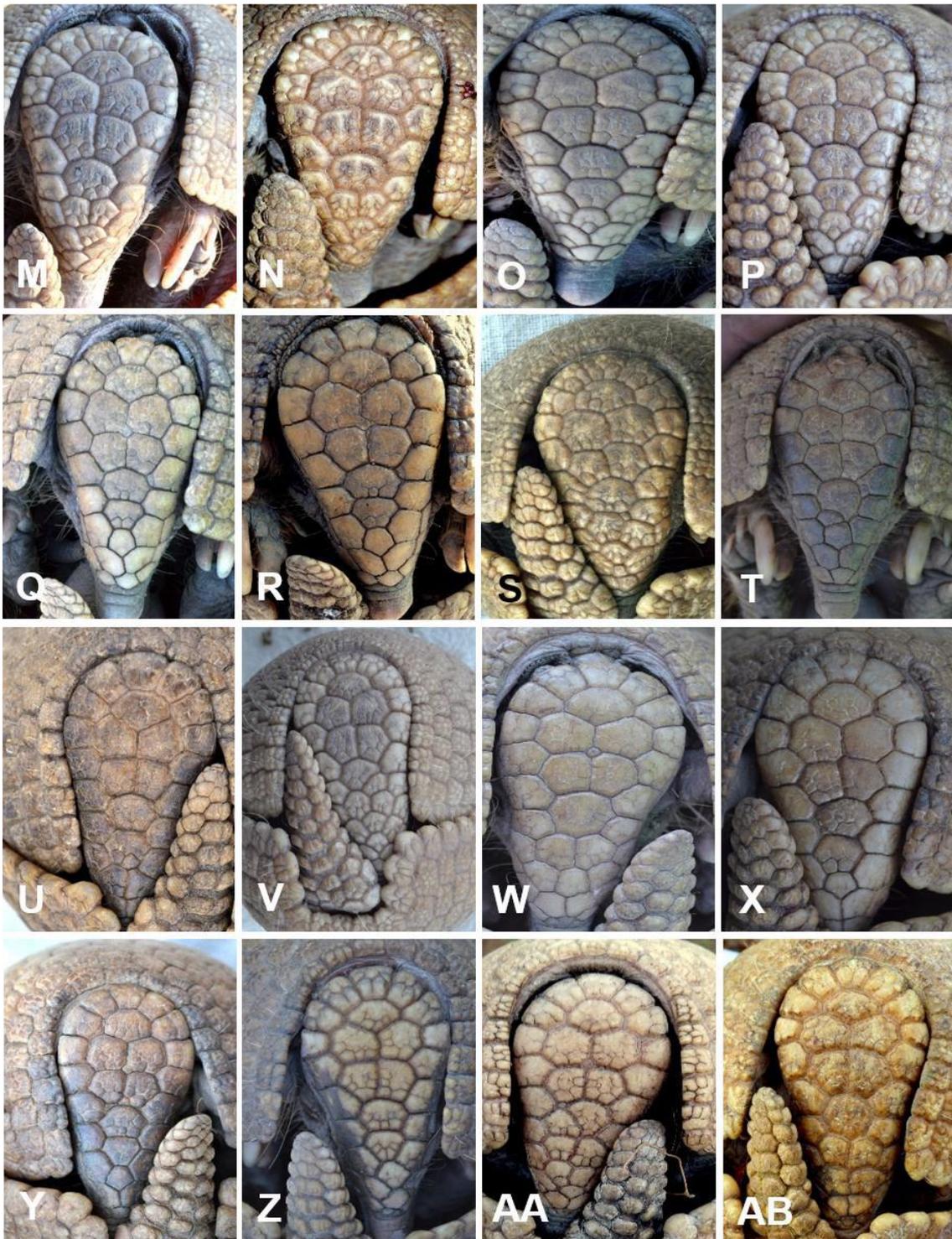


Figura 40. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: M - indivíduo T.8.1; N - indivíduo T.8.2; O - indivíduo T.9.1; P - indivíduo T.9.2; Q - indivíduo T.10.1; R - indivíduo T.10.2; R - indivíduo T.11.1; T - indivíduo T.12.1; U - indivíduo T.13.1; V - indivíduo T.14.1; W - indivíduo T.15.1; X - indivíduo T.16.1; Y - indivíduo T.17.1; Z - indivíduo T.18.1; AA - indivíduo T.19.1; AB - indivíduo T.20.1.

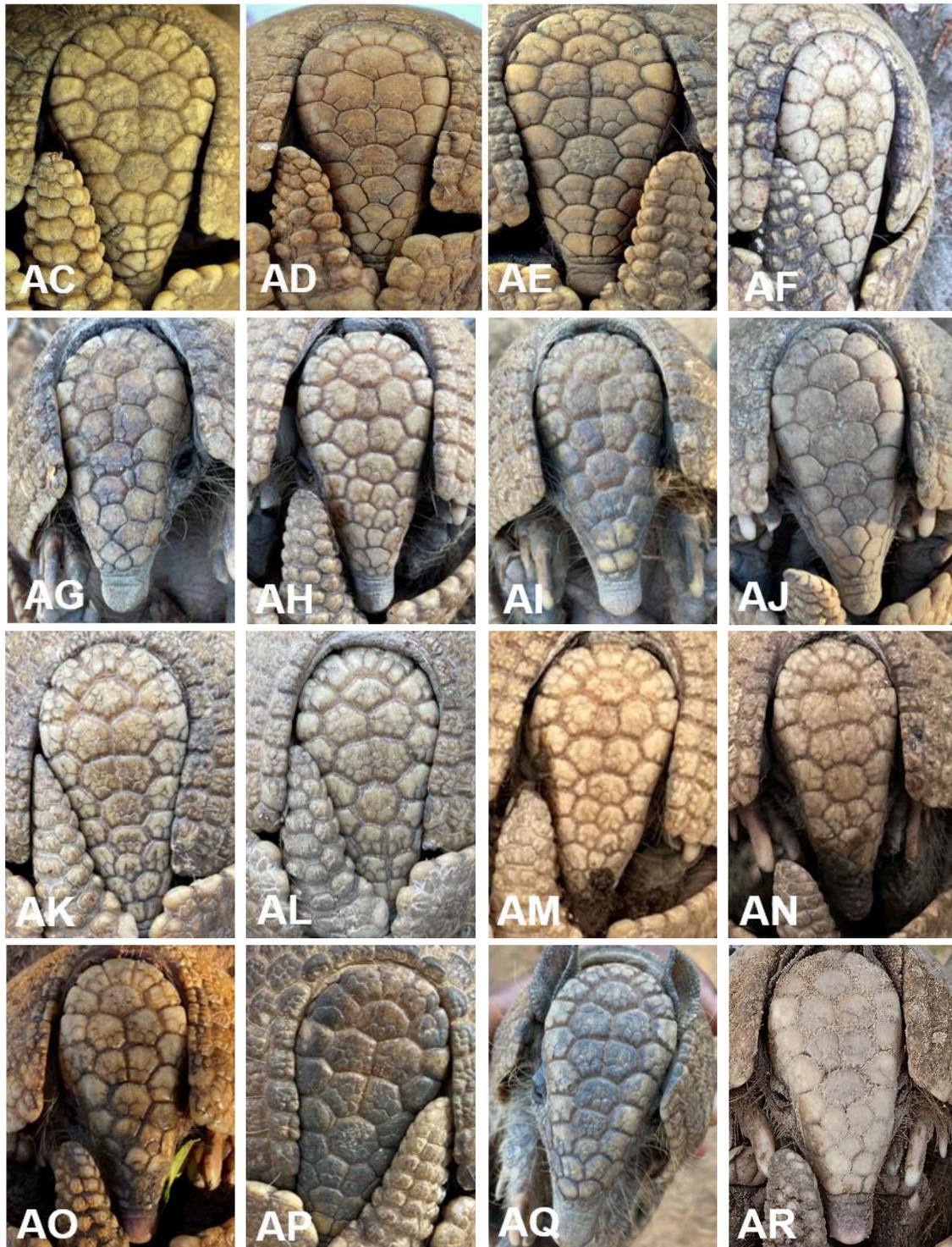


Figura 41. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: AC - indivíduo T.20.2; AD - indivíduo T.22.1; AE - indivíduo T.21.1; AF - indivíduo T.23.1; AG - indivíduo T.24.1; AH - indivíduo T.25.1; AI - indivíduo T.26.1; AJ - indivíduo T.27.1; AK - indivíduo T.28.1; AL - indivíduo T.29.1; AM - indivíduo T.25.2; AN - indivíduo T.30.1; AO - indivíduo T.31.1; AP - indivíduo T.32.1; AQ - indivíduo T.33.1, AR - indivíduo T.34.1.

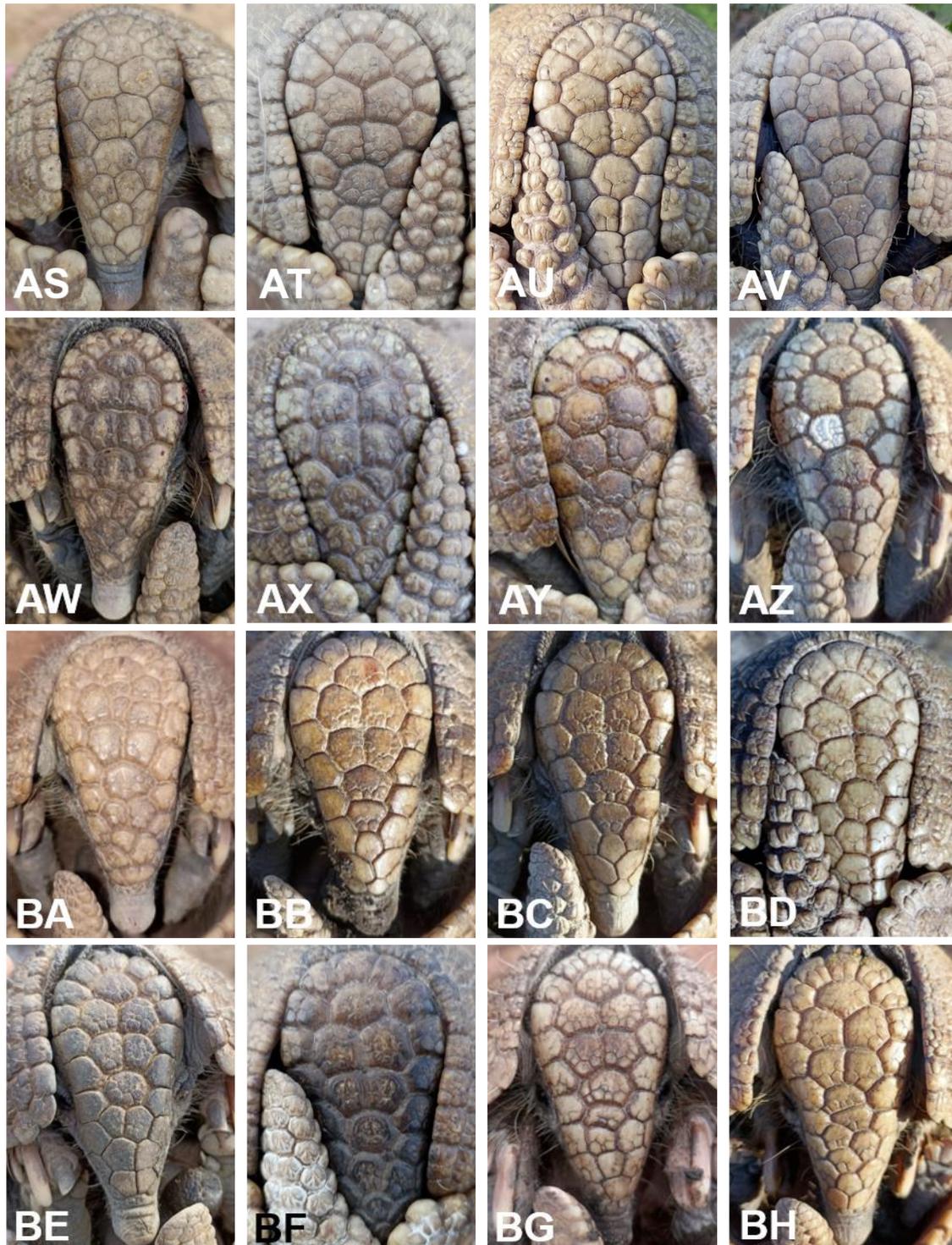


Figura 42. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Nota: AS - indivíduo T.35.1, AT - indivíduo T.36.1, AU - indivíduo T.20.3, AV - indivíduo T.37.1, AW - indivíduo T.38.1, AX - indivíduo T.39.1, AY - indivíduo T.24.2, AZ - indivíduo T.36.2, BA - indivíduo T.40.1, BB - indivíduo T.10.3, BC - indivíduo T.10.4, BD - indivíduo T.20.4, BE - indivíduo T.41.1, BF - indivíduo T.42.1, BG - Indivíduo T.43.1, BH - Indivíduo T.44.1.

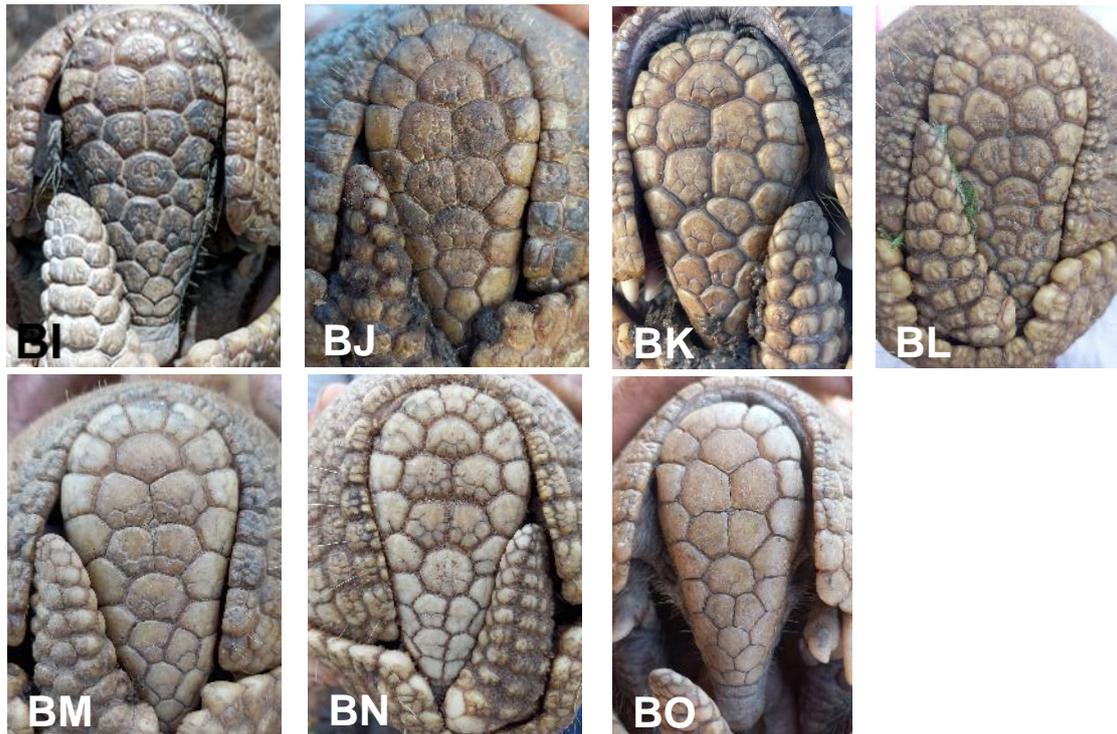


Figura 43. Indivíduos de *Tolypeutes tricinctus* registrados no monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.
Nota: BI - indivíduo T.42.2; BJ – indivíduo T.45; BK – indivíduo T.39.2; BL – indivíduo T.46; BM – indivíduo T.31.2; BN – indivíduo T.21.2; BO – indivíduo T.47.1.

Para avaliar se existe diferença entre machos e fêmeas a respeito dos parâmetros biométricos analisados foram considerados dados de 22 fêmeas e 18 machos. A partir dos valores do teste U de Mann-Whitney, foi encontrado valores significativos para quatro das nove variáveis analisadas. As variáveis que apresentaram valores significativos foram: Comprimento do escudo cefálico, Comprimento rostro-anal, Circunferência do animal e Peso (**Tabela 12**). Em todos os casos, os machos mostraram valores maiores de todas as medidas significativas.

Vale ressaltar que diferenças nos valores aferidos podem ter surgido devido ao uso de diferentes ferramentas de medição e diferentes profissionais responsáveis pela tomada das medidas. Não se pode descartar a possibilidade,

mesmo que pequena, de que esses fatores tenham intervindo nos valores gerados, potencialmente enviesando as análises.

Tabela 12. Diferenças das medidas biométricas de machos e fêmeas de *Tolypeutes tricinctus* registrados monitoramento de fauna ameaçada de extinção do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Medidas	Comparações entre machos e fêmeas	
	U	p-valor
Comprimento do escudo cefálico	118.5	0.03
Largura do escudo cefálico	128.5	0.06
Comprimento rostro-anal	121.5	0.04
Comprimento do corpo	177	0.05
Comprimento do escudo escapular	126	0.08
Comprimento do escudo pélvico	133.5	0.08
Circunferência do animal	105.5	0.01
Comprimento da cauda	172	0.64
Peso	102.5	0.01

Estes resultados obtidos com estas oito campanhas realizadas até o momento, reforçam a hipótese de que existem diferenças biométricas entre os sexos, indicando que os machos de *Tolypeutes tricinctus* são maiores e mais pesados do que as fêmeas. Porém, a continuidade do monitoramento se mostra importante para a obtenção de um maior número de amostras, possibilitando a realização de análises mais robustas que possibilitem entender melhor a diferença entre os sexos. A cada campanha feita, a análise é refeita com a inserção de mais dados. Assim, algumas medidas ainda podem se tornar significativas.

O trabalho realizado por Guimarães (1997) relata esta diferença entre os sexos, com uma população do cerrado baiano, também tendo machos maiores e mais pesados que fêmeas. O trabalho realizado por esta autora também avaliou a razão sexual da população, na qual encontrou valores relativamente distintos do presente estudo. No trabalho de Guimarães (1997) a razão sexual encontrada foi de 3,2:1 (existem cerca de 3,2 machos para cada fêmea nesta população), enquanto o presente estudo foi de 1:1,24 (para cada macho são encontradas

cerca de 1,24 fêmeas no presente estudo), correspondendo a uma população mais igualitária em relação a composição de machos e fêmeas.

5. COLISÃO DE FAUNA

5.1. Metodologia

A busca por animais mortos oriundos de colisões com os aerogeradores acontece semanalmente desde agosto de 2012. Os dados consolidados neste relatório, compreendem todo o período de agosto de 2012 à março de 2023, o que totaliza um período de 10 anos completos (128 meses).

Em todas as vistorias são anotadas diversas informações, como: condições climáticas, data, horário e o responsável por realizar a vistoria. Sempre que possível, os indivíduos também são fotografados, compondo um banco de dados fotográfico destes animais colididos. A espécie, sexo e idade também são aferidos sempre que possível. A localização e o número da torre são anotados, assim como a distância do indivíduo até o aerogerador. Durante as vistorias, as buscas são direcionadas ao encontro de carcaças de aves e morcegos.

Para a avaliação do impacto dos aerogeradores sobre a fauna de aves e morcegos é feito um índice que expressa a estimativa de indivíduos mortos em cada aerogerador por ano. A quantidade total de aerogeradores foi obtida somando-se a quantidade de aerogeradores presentes em cada uma das usinas eólicas do complexo, que são 21 aerogeradores em SPE Macaúbas Energética S/A, 18 geradores em SPE Novo Horizonte Energética S/A e 18 em SPE Seabra Energética S/A, que juntos totalizam 57 aerogeradores em todo o complexo eólico.

A estimativa de mortalidade média é feita dividindo-se o total de indivíduos encontrados mortos de cada grupo (aves e morcegos) durante todo o período do trabalho, pelo total de aerogeradores e pelo total de tempo do trabalho, conforme a fórmula abaixo:

$$EM = n / nA / t$$

Onde:

EM = estimativa de mortalidade;

n = número de indivíduos encontrados mortos;

nA = número de aerogeradores;

t = duração do monitoramento de buscas de indivíduos mortos.

Ainda é importante ressaltar que essa estimativa não leva em consideração a taxa de remoção natural de carcaças, por meio de carniceiros e decomposição natural (Santos, 2017). Além disso, também não é considerada a taxa de encontro de carcaças pela equipe, tendo em vista que provavelmente a equipe de campo não encontra todos os indivíduos mortos da região por diversos fatores, como por exemplo nos casos em que as carcaças estejam em locais de difícil observação e acesso (Travassos et al., 2005).

5.2. Resultados

5.2.1. Avifauna

No período entre agosto de 2012 até março de 2023, o monitoramento de fauna colidida foi responsável pelo encontro de um total de 121 aves mortas (**Tabela 13**). O ano de 2016 se destacou por ter sido o ano com o maior número de aves encontradas mortas em todo o estudo (24 indivíduos), enquanto que o ano de 2020, com somente 2 exemplares, foi o ano com o menor número de aves encontradas mortas (**Figura 44**). Em 2023 foram registradas oito aves mortas, até o mês de março, valor que possivelmente deve ser maior em análises futuras, tendo em vista que os dados considerados nesta análise são referentes até o mês de março restando assim ainda nove meses para o término do ano.

Tabela 13. Número de aves encontradas mortas durante todo o período do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Meses	Anos												TOTAL
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Janeiro	-	9	11	3	4	0	1	4	1	1	1	1	36
Fevereiro	-	4	1	0	4	0	0	2	1	0	1	4	17
Março	-	1	1	1	3	0	0	0	0	0	3	3	12
Abril	-	1	1	2	4	1	0	0	0	0	0	-	9
Maio	-	1	0	1	2	0	0	2	0	0	0	-	6
Junho	-	2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	-	6
Julho	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	1
Agosto	1	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	-	6
Setembro	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	2
Outubro	1	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	-	6
Novembro	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	-	8
Dezembro	4	0	0	1	1	2	3	0	0	1	0	-	12
TOTAL	10	18	15	13	24	4	7	8	2	4	8	8	121

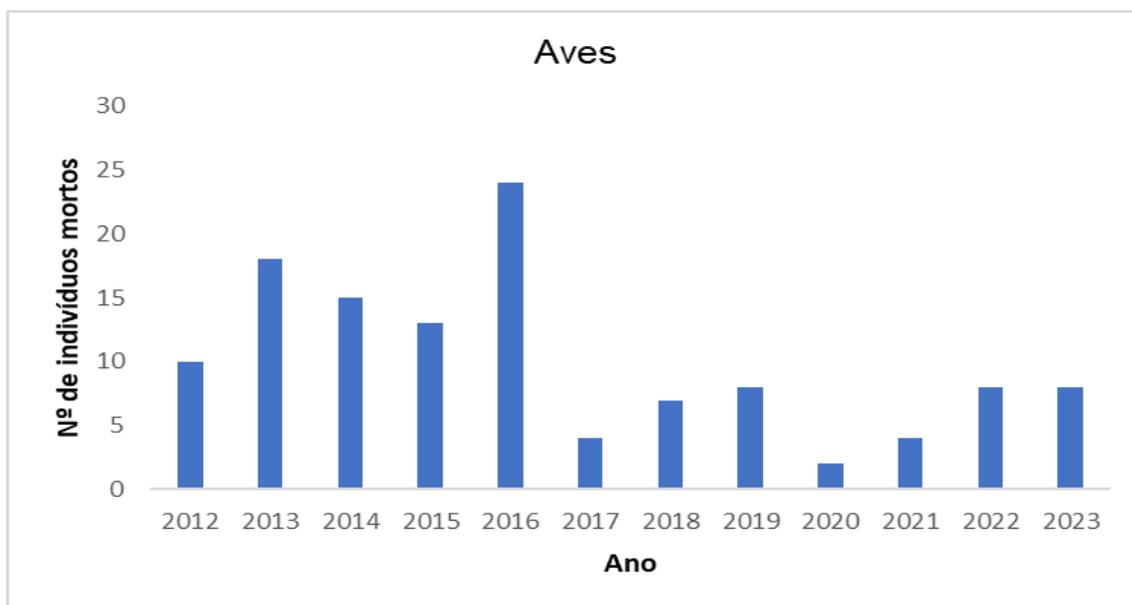


Figura 44. Número de indivíduos de aves encontrados mortos em cada ano do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Em relação aos meses do ano, é observada uma maior incidência de aves mortas por colisões nos meses de janeiro e fevereiro (**Figura 45**). O maior quantitativo de aves mortas foi encontrado em janeiro, onde somado todos os

anos de monitoramento, foram encontradas 36 aves mortas neste mês. Estes dois meses juntos somam aproximadamente 43% dos indivíduos encontrados mortos durante o período monitorado. Estes meses estão inseridos dentro do período chuvoso da região, época que normalmente as aves se tornam mais ativas. Além disso, é nesta época que as populações das espécies que realizam movimentos sazonais estão na região. Desta forma, uma maior densidade de aves, associado a maior atividade das espécies podem ser fatores que contribuem para um aumento na quantidade de indivíduos que acabam se colidindo com os aerogeradores.

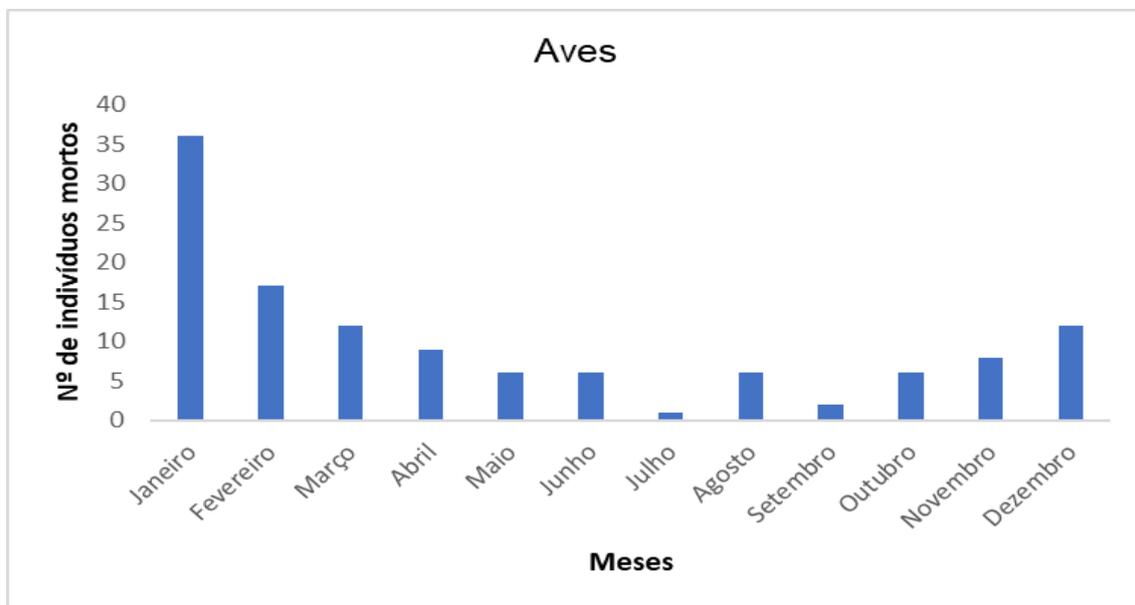


Figura 45. Número de indivíduos de aves encontrados mortos em cada mês do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Também foi feita uma estimativa da mortalidade de aves, considerando o número de aves encontradas mortas, o número de aerogeradores e o tempo de abrangência do monitoramento, sendo obtida uma estimativa de mortalidade de 0,199 indivíduos/aerogerador/ano. A taxa de mortalidade de aves em parques eólicos pode ter grande variação, oscilando desde de um mínimo de 0,1 a um máximo de 309 aves/turbina/ano (Travassos et al., 2005). Desta forma, tomando por base o valor obtido neste estudo é possível concluir que a taxa de

mortalidade de aves no complexo eólico Brotas de Macaúbas é relativamente baixa.

Em relação ao porte das aves que sofrem colisões, em Portugal foi observado que a maior mortalidade é observada em aves de grande e médio porte, principalmente nas épocas reprodutivas e de migração (Santos, 2017). Porém neste estudo foi observado uma maior incidência de colisão de aves de pequeno porte, principalmente da família Trochilidae (beija-flores).

Segundo estudos realizados em parques eólicos, alguns grupos de aves acabam sendo mais suscetíveis a sofrer colisão com os aerogeradores. As aves de rapina são um desses grupos, no qual sua alta velocidade e sua maior concentração durante a ação de caça podem ser fatores que aumentam seu risco de colisão (Coelho, 2007; Santos, 2017; May *et al.*, 2010). As aves planadoras também correspondem a um grupo com maior suscetibilidade de colisão, pois são animais que se aproveitam de correntes de ar para alçar voo, o que pode levar essas aves até próximo das pás dos aerogeradores. Aves planadoras jovens podem ser ainda mais suscetíveis a este risco de colisão (Travassos *et al.*, 2005).

Por fim, outro grupo que os estudos apontam que podem ser afetados pelas colisões são as aves migratórias, que normalmente se deslocam em grandes bandos e que desta forma, podem ser mais afetados pelas colisões, principalmente em parques eólicos localizados dentro das rotas migratórias destas aves. Oliveira *et al.* (2016) apresentam um mapa com as principais rotas de aves migratórias do Brasil (**Figura 46**). Existe uma rota migratória que passa pelo interior da região nordeste, chamada “rota nordeste”, porém tal rota se localiza a leste do empreendimento em questão.

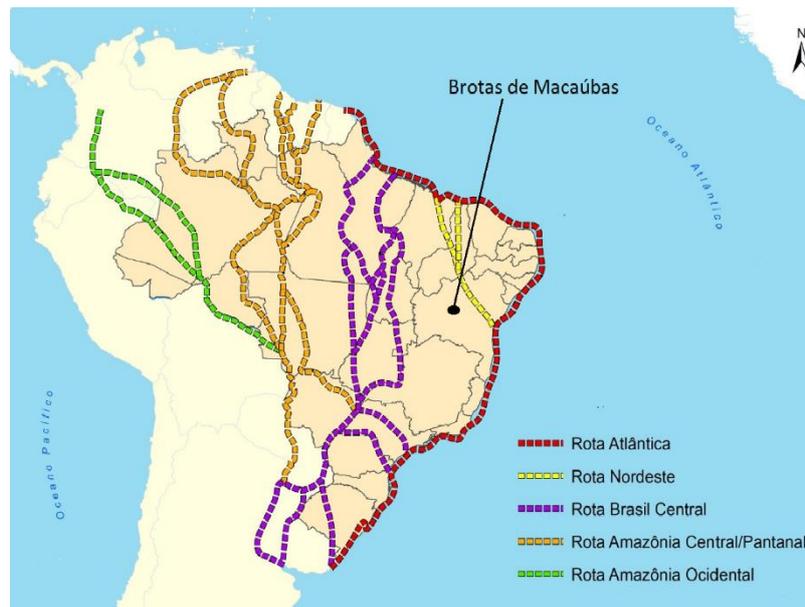


Figura 46. Mapa apresentando as principais rotas migratórias do Brasil. Adaptado de Oliveira et al. (2016).

É importante registrar que a quantidade de aves mortas por colisões em aerogeradores é relativamente inferior à mortalidade causada por outras atividades humanas. No trabalho de Coutinho (2012) é apresentada uma comparação do total estimado de mortes de aves causadas por outras atividades humanas, no qual as torres de comunicação matam aproximadamente 4 milhões, compostos químicos e tóxicos matam cerca de 72 milhões, carros provocam cerca de 80 milhões, linhas de alta tensão, 130 milhões e edificações matam de 97 a 900 milhões de aves. Estima-se que de cada 10.000 aves mortas pela atividade humana, apenas uma ave morta se deve aos parques eólicos. Sovernigo (2009) ainda diz que os resultados obtidos em diversos estudos na Europa permitem concluir que o risco de mortalidade de aves devido a colisões com aerogeradores é reduzido, estando frequentemente associado a condições de fraca visibilidade (nevoeiros) e corredores migratórios.

5.2.2. Quirópteros

O outro grupo que é acompanhado pelo monitoramento de animais mortos por colisão são os quirópteros, popularmente chamados de morcegos. Até o

momento, durante os anos de monitoramento foram encontrados 232 morcegos mortos dentro do complexo eólico Brotas de Macaúbas (**Tabela 14**). Até o momento não foi observado nenhum padrão definido entre os anos de monitoramento, no qual anos próximos apresentaram um número de colisões bem distinto (**Figura 47**). Os anos de 2012 (n=40), 2014 (n=38), 2017 (n=40) e 2020 (n=39) foram os anos com maior número de morcegos encontrados mortos por colisões, enquanto os anos 2016 e 2021 foram os anos com a menor mortalidade, onde foram encontrados apenas 3 morcegos mortos em cada ano. Neste ano de 2023 de janeiro até março não foram registrados nenhuma morte relacionada a esse grupo, porém este número pode sofrer alguma alteração no decorrer do ano.

Tabela 14. Número de morcegos encontradas mortas durante todo o período do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Meses	Anos												TOTAL
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Janeiro	-	10	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	31
Fevereiro	-	0	32	4	0	0	0	1	14	0	2	0	53
Março	-	7	0	0	1	37	2	4	0	0	0	0	51
Abril	-	0	5	7	0	0	24	0	0	0	2	-	38
Mai	-	0	0	0	1	2	0	0	4	0	0	-	7
Junho	-	0	1	0	1	1	0	0	0	3	0	-	6
Julho	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Setembro	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1
Outubro	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	-	2
Novembro	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	-	4
Dezembro	38	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	39
TOTAL	40	17	38	12	3	40	31	5	39	3	4	0	232

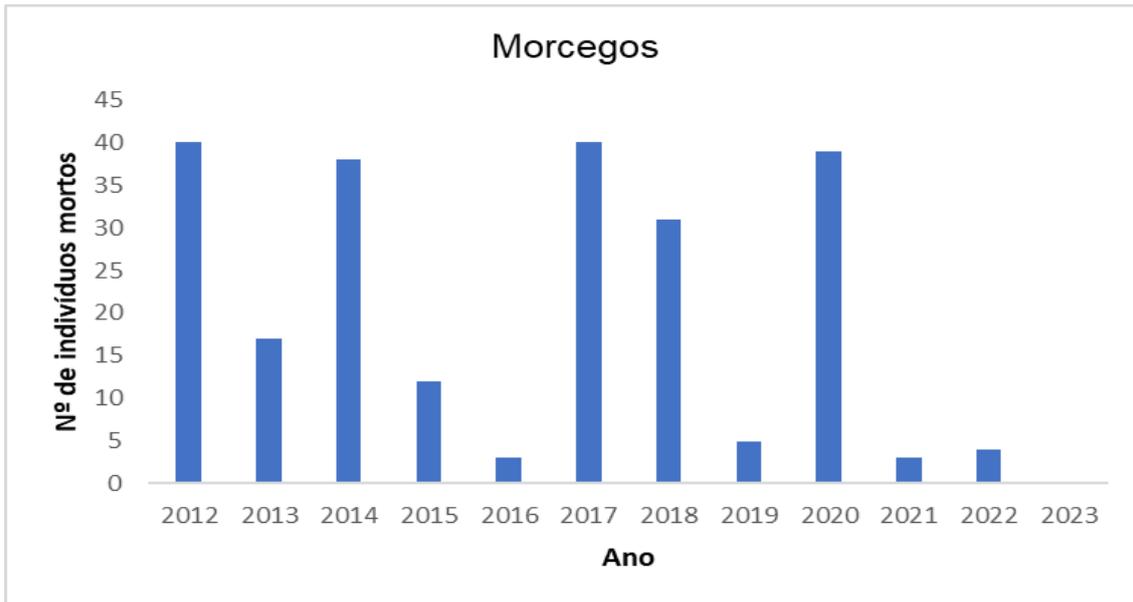


Figura 47. Número de indivíduos de morcegos encontrados mortos em cada ano do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

No entanto, ao se realizar uma análise sobre os meses, é verificado uma concentração dos registros nos meses de dezembro a abril (**Figura 48**). Este período corresponde ao período chuvoso da região, e é importante se notar que em todos os anos que foram encontrados um número mais elevado de morcegos mortos (mais do que 30 indivíduos), houve uma grande concentração de indivíduos em somente um mês, sendo o mês de dezembro em 2012, o mês de fevereiro em 2014, o mês de março em 2017, o mês de abril em 2018 e os meses de janeiro e fevereiro em 2020.

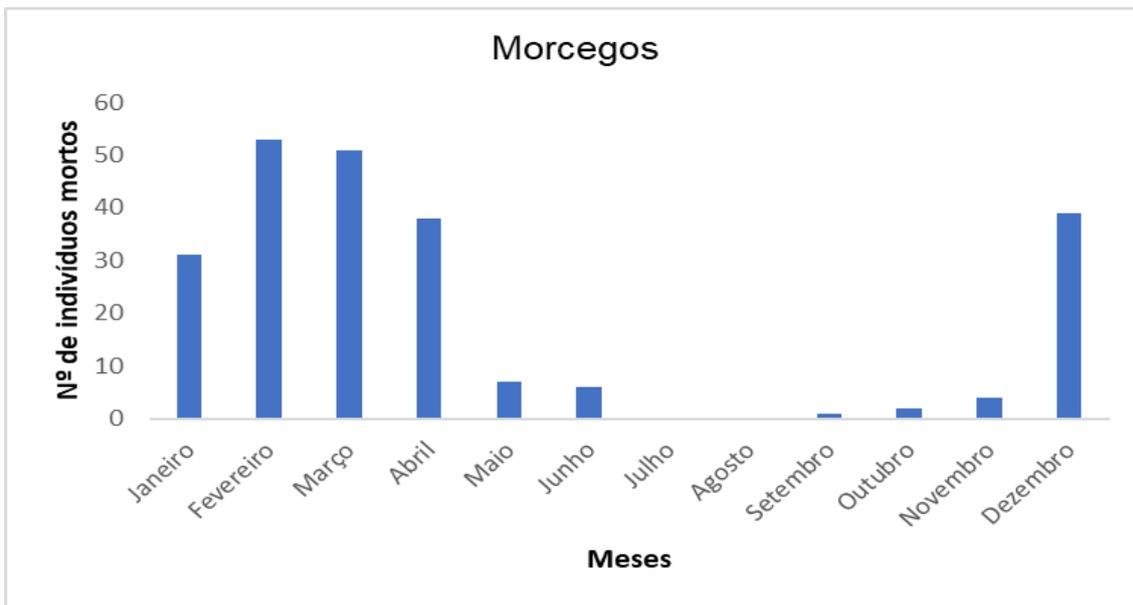


Figura 48. Número de indivíduos de morcegos encontrados mortos em cada mês do monitoramento de fauna colidida do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas.

Assim como para o grupo das aves, foi calculada uma estimativa de mortalidade de morcegos para a área do complexo eólico, sendo obtido um valor estimado de 0,382 indivíduos/aerogerador/ano. Embora a estimativa de colisão de morcegos seja maior do que a encontrada para aves, a mesma também pode ser considerada baixa, tendo em vista que um aerogerador em média é responsável pela morte de menos que um indivíduo pelo período de todo um ano. Estudos que tratam da quantidade de indivíduos de morcegos mortos anualmente em aerogeradores são escassos, não sendo encontrados estudos deste tipo para se fazer uma comparação com os dados encontrados no presente monitoramento. Porém, Barradas (2014) salienta que os valores das taxas de mortalidade geralmente são subestimados, já que nem todos os indivíduos mortos são encontrados pelas equipes de campo e, portanto, mesmo baixas taxas de mortalidade não devem ser ignoradas.

A grande parte dos morcegos encontrados mortos pertence à família Molossidae, que correspondem a morcegos insetívoros. Segundo Nguyen *et al.* (2019) os morcegos dessa família comumente realizam voos de elevada altitude, e podem ser afetados por aerogeradores, sendo mortos principalmente por

barotrauma. Barotrauma corresponde a traumas ocasionados pela diferença de pressão, que pode ser causada pelo movimento das pás dos aerogeradores. Além disso, o período chuvoso pode contribuir para o aumento de insetos na área (Guedes et al., 2020; Rodrigues, 2004), o que pode favorecer para um aumento da atividade de morcegos insetívoros neste período, aumentando também as chances de que indivíduos acabem morrendo por colisões ou barotrauma. O entorno dos aerogeradores, por serem áreas limpas, sem vegetação, também podem contribuir para uma maior atividade destes animais nestes locais, pois podem facilitar sua estratégia de caça, já que terão menos obstáculos durante o voo. Sendo assim, é provável que mortalidade de morcegos na área seja mais afetada por fatores externos, como condições climáticas e período do ano.

Kunz *et al.* (2007) ainda levanta diversas hipóteses para as causas das mortes de morcegos em aerogeradores. Uma delas é a atração de morcegos insetívoros para próximos das pás dos geradores, devido à alta concentração de insetos nas proximidades de tais estruturas, que são atraídos para o local pelo calor produzidos pela turbina. Sendo assim, o grande número de mortes da família Molossidae pode estar associado tanto às características de voo quanto ao seu hábito alimentar em si (insetivoria).

Outras hipóteses ainda são levantadas nos trabalhos de Kunz *et al.* (2007) e Sovernigo (2009), como a de que morcegos não utilizam a ecolocalização durante movimentos migratórios, e que por esse motivo estariam mais propícios a sofrerem colisão nestes períodos. Além disso, os ruídos ultrassônicos produzidos pelos aerogeradores também podem atuar como uma atração dos morcegos para os aerogeradores. Outra hipótese que é defendida pelos autores é que os quirópteros estão confundindo os aerogeradores com árvores de maior porte, pois morcegos tendem a procurar árvores maiores e mais isoladas para empoleirar, visando sua segurança. Baerwald *et al.* (2008) ainda levanta outra problemática relacionando a morte de quirópteros em parques eólicos, a

hipótese de descompressão, ou barotrauma, que envolve danos nos tecidos das estruturas que contém ar, causados por mudanças rápidas ou excessivas de pressão. Estes autores relatam que o barotrauma é a principal causa da morte em uma alta proporção de morcegos encontrados em instalações de energia eólica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Subprograma de conservação de *Penelope jacucaca* e *Crypturellus zabele*

Durante a oitava campanha de monitoramento, que foi realizada no mês de março de 2023, foi realizado um registro de *Penelope jacucaca*, que é uma das espécies alvo do monitoramento de fauna ameaçada de extinção. O registro dessa espécie foi feito em uma região chamada de Mata Verde pelos moradores locais, local que fica ao lado do parque eólico com áreas de vegetação conectadas às áreas vegetadas do parque eólico. Já a outra espécie alvo do monitoramento, *Crypturellus zabele*, não teve nenhum indivíduo registrado diretamente em campo nesta campanha, apenas um indivíduo capturado pelas câmeras fotográficas utilizadas no monitoramento de felinos.

Alguns fatores podem explicar a escassez de registros de *Penelope jacucaca* na área estudada até o momento. Um deles é a baixa abundância e a raridade natural da espécie (Valtuille et al., 2017), que pode dificultar o encontro dessa espécie em campo. Além disso, Redies (2013) diz que a espécie realiza movimentos sazonais ao longo do ano, e que portanto, não utiliza a mesma área durante todo o período de um ano.

Na sétima campanha, a equipe de campo foi informada por outro pesquisador que realiza um trabalho com os tatus-bola da região que uma de suas câmeras *trap* registrou dois indivíduos de *Penelope jacucaca* na área do entorno do complexo eólico. Após análise visual da foto a identificação foi confirmada. Este registro então confirma a presença da espécie na área estudada do complexo eólico, porém o baixo número de registros da espécie no monitoramento é um indício de que *P. jacucaca* é pouco abundante na área e ocorre em baixas densidades. O registro foi realizado no mês de abril de 2022, correspondendo ao final da estação chuvosa, correspondendo ao mesmo período do registro feito

nesta oitava campanha, portanto, com a continuidade do monitoramento de fauna ameaçada, é possível que sejam obtidos novos registros desta espécie alvo, principalmente durante as campanhas realizadas na campanha chuvosa.

Em todas as demais campanhas de monitoramento, não foi realizado nenhum registro de *Penelope jacucaca* na área do complexo eólico, enquanto a espécie *Penelope superciliaris* foi relatada em diversas campanhas, em diferentes áreas amostrais, o que pode indicar que esta segunda espécie é bem distribuída por toda a área do Complexo Eólico Brotas de Macaúbas. Estas espécies podem ocorrer juntas na mesma região (Thel, 2013; Valtuille et al., 2017), e eventualmente podem ser confundidas em campo, tendo em vista que possuem algumas características morfológicas semelhantes.

Além disso, os moradores locais afirmam que a *Penelope jacucaca*, chamada por eles de jacu-verdadeiro, pode ocorrer à oeste do empreendimento em áreas de caatinga arbórea, conhecidas no local por “mata-verde” e “bica”, que são áreas com presença de água em certas épocas do ano.

Durante a oitava campanha, também não foi registrado nenhum indivíduo de *Crypturellus zabele*, tendo em vista que provavelmente a espécie já havia diminuído sua atividade vocal na época de execução da campanha, tendo em vista que a espécie praticamente não vocaliza na estação seca, e praticamente todos os registros obtidos desta espécie correspondem a contatos auditivos. Considerando os dados consolidados de todas as campanhas, é percebido que a espécie aparenta ter uma predileção por áreas mais a norte e sul do complexo, em regiões caracterizadas principalmente pela presença de caatinga arbórea com uma vegetação mais bem estruturada. Portanto, a manutenção destas áreas com vegetação é de suma importância para a preservação da espécie no local. Estas ações juntamente com a inibição da caça, podem favorecer para a manutenção de *Crypturellus zabele* na área do complexo eólico.

Porém, mesmo com os dados consolidados, não foi obtida uma quantidade de registros suficiente para a realização das análises de densidade da população. Utilizando-se de um meio alternativo, a densidade populacional da espécie foi calculada, resultando em um valor de 5,3 indivíduos/km².

De maneira concomitante ao monitoramento da fauna ameaçada, foi realizado o inventário da avifauna nas trilhas percorridas durante o trabalho. A listagem de espécies realizada até o momento, encontrou um total de 172 espécies de aves durante as oito campanhas realizadas. Este trabalho se mostra importante para o melhor conhecimento da avifauna local, e pode continuar sendo feito de forma concomitante à busca pelas espécies ameaçadas, não havendo prejuízo para nenhuma das metodologias aplicadas.

Com o inventário de espécies feito na área, foi possível o encontro de outras duas espécies ameaçadas de extinção. Uma destas espécies é *Augastes lumachella*, conhecido popularmente como beija-flor-de-gravata-vermelha. Esta espécie apresenta uma preferência por áreas de campos gerais e vegetação rupestre, que são áreas encontradas nos extremos norte e sul do complexo. A outra espécie ameaçada encontrada no estudo foi *Taoniscus nanus*, conhecido popularmente como codorna-carapé. Esta espécie foi encontrada em uma área de campos rupestres em uma região a sul do complexo eólico. Esta espécie é rara em toda sua ocorrência, sendo este apenas o segundo registro da espécie para todo o estado da Bahia. Estas áreas de campos rupestres demonstram ter alta importância para a avifauna local, abrigando estas duas espécies ameaçadas de extinção, além de outras endêmicas e quase ameaçadas.

6.2. Subprograma de conservação de manejo de felinos e de *Tolypeutes tricinctus*

Ao todo foram registrados 52 indivíduos diferentes de *Tolypeutes tricinctus* nas campanhas de campo realizadas até o momento, que possibilitaram a obtenção

de algumas informações que favorecem para o melhor conhecimento da espécie, principalmente localmente. As análises de uso do hábitat pela espécie demonstraram que a presença dos aerogeradores não influencia na distribuição dos indivíduos na área estudada, e que as áreas preservadas do complexo podem constituir um ambiente fonte de indivíduos para áreas no entorno mais antropizadas. Desta forma, a manutenção destas áreas e a criação de áreas de vegetação que conectam estes locais melhor preservados podem auxiliar na preservação da espécie localmente. Além disso, a continuidade do estudo a longo prazo também favorece para a obtenção de dados mais robustos acerca da espécie.

A nível populacional também foi possível verificar uma divisão semelhante entre machos e fêmeas, muito embora o número de fêmeas capturadas até o momento seja ligeiramente superior ao de machos. Também é possível verificar que os machos são normalmente maiores e mais pesados que as fêmeas, os quais apresentaram diferenças significativas entre medidas biométricas dos sexos. Tendo em vista a carência de informações acerca desta espécie ameaçada de extinção, as informações contidas neste estudo são muito importantes para seu melhor conhecimento, principalmente de forma local.

Analisando toda a comunidade de mamíferos da região em estudo, é verificado um cenário de alta relevância biológica, pois já foram registradas pelo menos 24 espécies de mamíferos terrestres na região, sendo a maioria de médio e grande porte e pelo menos nove (9) espécies ameaçadas, com destaque para a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*) que são os maiores carnívoros do continente americano e ambas as espécies apresentam distribuição geográfica correspondente no Brasil. Segundo Morato et al. (2013), não há indícios de que *P. onca* (onça-pintada), espécie de mamífero mais preocupante do ponto de vista da conservação, possa se adaptar a ambientes alterados pela ação humana. Na sétima campanha de monitoramento, foram realizados registros de pelo menos três indivíduos de *P. onca* em uma área de

campos rupestres, onde foi instalado uma câmera extra em relação às câmeras instaladas para o monitoramento. Desta forma as áreas em estudo se destacam como um dos refúgios mais importantes para conservação dessas espécies. É importante comentar que até o momento não foi possível concluir ou verificar possíveis alterações ou impactos dos aerogeradores na comunidade de felinos ou de mamíferos terrestres em geral.

6.3. Colisão de fauna

O período analisado no presente relatório compreende desde o mês de agosto de 2012 até março de 2023, totalizando desta maneira 10 anos completos e oito meses de monitoramento. Durante todo este período, foram encontrados 353 animais mortos, dos quais 121 eram aves e 232 correspondiam a morcegos. A estimativa de colisão para aves foi de 0,199 indivíduos/aerogerador/ano enquanto para os morcegos, esta estimativa foi de 0,382. Para ambos os grupos estas estimativas podem ser consideradas baixas, tendo em vista que durante todo o período de um ano, em média, um aerogerador é responsável pela morte de menos do que um indivíduo de cada grupo.

Analisando estes dados de colisão de maneira consolidada, é observado uma diminuição no número de aves encontradas mortas nos últimos cinco anos, enquanto para o grupo dos quirópteros não foi encontrado nenhum padrão estabelecido entre os anos, com grande variação do número de indivíduos mortos entre os anos. Porém, para ambos os grupos, o período chuvoso coincide com o período com o maior número de colisões, sendo que nesta época do ano estes animais podem se tornar mais ativos, além de provavelmente terem uma maior oferta de alimento na região. Desta forma, o maior número de indivíduos encontrados mortos pode ter relação com o período de maior atividade destes animais, que é influenciada pelo período do ano.

Desta forma, considerando que a estimativa de indivíduos mortos é relativamente pequena em ambos os grupos, não é avaliada a necessidade de adoção de medidas específicas que visem a prevenção destes acidentes com a fauna, porém, a continuidade deste monitoramento é importante para a compreensão das colisões ao longo do tempo, embasando a adoção de medidas futuramente caso se mostrem necessárias.

7. EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Eduardo Hoffmam de Barros Biólogo, Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade
Função no estudo	Coordenador geral
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº 42493/08

Profissional	Renan Luxinger Betzel Biólogo
Função no estudo	Responsável técnico pela execução do subprograma de conservação de <i>Penelope jacucaca</i> e <i>Crypturellus zabele</i>
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº 115207/08

Profissional	Eduardo Bortolini Segatto Biólogo
Função no estudo	Responsável técnico pela execução dos subprogramas de conservação e manejo de felinos e <i>Tolypeutes tricinctus</i> .
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº 42695/08

Profissional	José Roberto de Matos
Função no estudo	Auxiliar de campo

Profissional	José Mauro Pereira da Rocha
Função no estudo	Auxiliar de campo

Profissional	Josevan Ferreira Dourado
Função no estudo	Auxiliar de campo

Profissional	Olavo Rodrigues da Costa Santos
Função no estudo	Auxiliar de campo

Profissional	Cosme Felismino da Rocha
Função no estudo	Auxiliar de campo

8. REFERÊNCIAS

ABREU, E.F.; CASALI, D.M.; GARBINO, G.S.T.; LIBARDI, G.S.; LORETTO, D.; LOSS, A.C.; MARMONTEL, M.; NASCIMENTO, M.C.; OLIVEIRA, M.L.; PAVAN, S.E.; TIRELLI, F.P. 2022. Lista de Mamíferos do Brasil, versão 2022-1 (Dezembro). Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: <<https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>. Acesso em: 31 mar. 2023.

ALBANO, C. 2015. [WA1742783, *Taoniscus nanus* (Temminck, 1815)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.wikiaves.com/1742783>.

ALMEIDA, L.B, QUEIROLO, D., BEISIEGEL, B.M. & OLIVEIRA, T.G. 2013. Avaliação do risco de extinção do Gato-mourisco *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803) no Brasil. Biodiversidade Brasileira 3 (1): 99-106.

ANJOS, L.; VOLPATO, G. H.; MENDONÇA, L. B.; SERAFINI, P. P.; LOPES, E. V.; BOÇON, R.; SILVA, E. S; BISHEIMER, M. V. 2010. 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.

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

BAERWALD, E.; D'AMOURS, G. H.; KLUG, B. J. & BARCLAY, R. M. R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18(16): 695-696.

BARRADAS, R. V. 2014. Impactos socioambientais nas aplicações de energia eólica para geração de eletricidade. Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais, 80 p.

BRAZ, V. S. 2008. Ecologia e Conservação das aves campestres do bioma Cerrado. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia. Tese de Doutorado. 187p.

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

COELHO, C. I. A. 2007. Avaliação dos Impactes Ambientais dos Parques Eólicos em Áreas Protegidas: O Caso de Estudo do Parque Natural das Serras de Aire

e Candeeiros. Mestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. 153 p.

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

DINIZ, M. G.; MAZZONI, L. G.; DANGELO NETO, S.; VASCONCELOS, M. F.; PERILLO, A.; BENEDICTO, G. A. 2012. 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.

COUTINHO, J. R. V. 2012. Aspectos analíticos no estudo de impactos gerados por ruídos e estruturas de aerogeradores. Universidade Estadual do Ceará. 70 p.

DIAS, D.M., RIBEIRO, A.S., BOCCHIGLIERI, A. & PEREIRA, T.C. 2014. Diversidade de carnívoros (Mammalia: Carnivora) da Serra dos Macacos, Tobias Barreto, Sergipe. Bioscience Journal.

DINIZ, M. G.; MAZZONI, L. G.; DANGELO NETO, S.; VASCONCELOS, M. F.; PERILLO, A.; BENEDICTO, G. A. 2012. 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.

FLORES, F. M. (2022). [WA5200271, *Taoniscus nanus* (Temminck, 1815)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/5200271>> Acesso em: 24 Abr 2023.

GUEDES, R. S.; ZANELLA, F. C. V. & GROSSI, P. C. 2020. Sazonalidade na comunidade de Coleoptera em duas fitofisionomias de Caatinga. Ciência Florestal, 30(4): 995-1007.

GUIMARÃES, M. M. 1997. 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.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. 2002. Estimating species richness of tropical 132ast communities from rapid assessment data. Auk. 119: 749-769.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. Brasília: ICMBio/MMA.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species 2020-3. 2021. Disponível em: <www.iucnredlist.org>.

KUNZ, T. H.; ARNETT, E. B.; ERICKSON, W. P.; HOAR, A. R.; JOHNSON, G. D.; LARKIN, R. P.; STRICKLAND, M. D.; THRESHER, R. W. & TUTTLE, M. D. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *The Ecological Society of America*. 5(6): 315–324.

LAAKE, J. L.; BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P. 1996. *Distance user's guide: version 2.2*. Fort Collins: Colorado Cooperative Fish; Wildlife Research Unit Colorado State University. 82 p.

LYRA-JORGE, M.C., RIBEIRO, M.C., CIOCHETI, G., TAMBOSI, L.R. & PIVELLO, V.R. 2010. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified landscape, Brazil. *European Journal of Wildlife Research* 56 (3): 359-368.

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

MAGALHÃES, R. A. 2020. Mamíferos prioritários para conservação e uso de habitat pelo tatu-bola em uma área antropizada no Nordeste do Brasil. 2020. Federal University of Minas Gerais.

MAGALHÃES, R.A., FEIJÓ, A., BOCCHIGLIERI, A., *et al* (2022) Cephalic shield morphology as species diagnostic trait and individual natural mark in three-banded armadillos (*Tolypeutes*; Cingulata: Chlamyphoridae). *Mammalia* 86, 632–640. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2022-0022>

MAGURRAN, A.E., KHACHONPISITSAK, S. & AHMAD, A.B. 2011. Biological diversity of fish communities: Pattern and process. *Journal of Fish Biology* 79, 1393–1412.

MARTINS, F.R. & SANTOS, F.A.M. dos. 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. *Revista Holos* 1, 236–267.

MAY, R.; HOEL, P. L.; LANGSTON, R.; DAHL, E. L.; BEVANGER, K.; REITAN, O.; NYGARD, T.; PEDERSEN, H. C.; ROSKIFT, E. & STOKKE, B. G. 2010. Collision risk in white-tailed eagles Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. Norwegian Institute for Nature Research. 25 p.

MIRANDA, F. R.; ANACLETO, T. C. S.; SANTOS, F. R. Guia de coleta de dados fenotípicos e amostras biológicas em tatu-bola (*Tolypeutes* spp.). Brasília:

ICMBio, 2022.

NGUYEN, T. N.; RUANGWISSET, A. & BUMRUNGSRI, S. 2019. Vertical stratification in foraging activity of *Chaerephon plicatus* (Molossidae, Chiroptera) in Central Thailand. *Mammalian Biology*, 96: 1-6.

OLIVEIRA, A. C.; BARBOSA, A. E. A.; SOUSA, A. E. B. A.; LUGARINI, C.; LIMA, D. M.; NASCIMENTO, J. L. X.; SOUZA, M. A.; SOMENZARI, M.; SOUZA, N. A.; SERAFINI, P. P.; AMARAL, P. P.; ROSSATO, R. M. & MEDEIROS, R. C. S. 2016. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Instituto Chico Mendes da Biodiversidade, Brasília, DF, 63 p.

OLIVEIRA, T.G., TORTATO, M.A., ALMEIDA, L.B., CAMPOS, C.B. & BEISIEGEL, B.M. 2013b. Avaliação do risco de extinção do Gato-do-mato *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 3 (1): 56-65.

OLIVEIRA, V.B., CAMARA, E.M.V.C. & OLIVEIRA, L.C. 2009. Composição e caracterização da 134astofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Mastozoología Neotropical* 16 (2): 355-364.

PACHECO, J. F. 2004. 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. 382 p.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. 2021. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. *Research*, 29(2).

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

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

RIBON, R. 2010. 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.

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

RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M. J.; GOODWIN, J. & HARBUSCH, C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). Bonn: UNEP/EUROBATS Secretariat: p. 51.

RODRIGUES, W. C. 2004. Fatores que influenciam no Desenvolvimento dos Insetos. Info insetos, 1(4): 1-4.

SANTOS, C. S. L.; DOMINGOS, F. R.; SOARES, T. R. C. & SOUZA, P. F. M. 2019. Atividade vocal de *Crypturellus noctivagus zabele* (Spix, 1825) na APA Chapada do Araripe. I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade e III Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. 10 p.

SANTOS, I. C. R. 2017. Monitorização de flora, lobo, aves e quirópteros no Parque Eólico do Sabugal. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências. 97 p.

SCHILLING, A.C. & BATISTA, J.L.F. 2008. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. Revista Brasileira de Botânica 31, 179–187.

SCHILLING, A.C., BATISTA, J.L.F. & COUTO, H.Z. 2012. Ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies em florestas tropicais. Ciência Florestal, 22(1): 101-111.

SICK, H. 1998. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

SIGRIST, T. 2014. Avifauna Brasileira, 4ª Edição. Vinhedo - SP, Editora Avis Brasilis. 608 p.

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

SOVERNIGO, M. H. 2009. Impacto dos aerogeradores sobre a avifauna e quiropterofauna no Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Florianópolis, 61 p.

TEIXEIRA, D. M. & NEGRET, A. The Dwarf Tinamou (*Taoniscus nanus*) of Central Brazil. Ornithological Advances. 101(1): 188-19.

THEL, T. N. 2013. *Penelope superciliaris* e *Penelope jacucaca* (Aves: Cracidae): Conservação e Etnoornitlogia em uma Unidade de Conservação. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 67 p.

TRAVASSOS, P.; COSTA, H. M.; SARAIVA, T.; TOMÉ, R.; ARMELIN, M.; RAMÍREZ, F. I. & NEVES. J. 2005. A energia eólica e a conservação da avifauna em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa, 36 p.

VALTUILLE, T. 2016. Caça e dieta do Jacu do nordeste (*Penelope jacucaca*) em na Caatinga do Ceará e Paraíba, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 57 p.

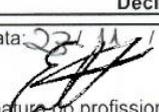
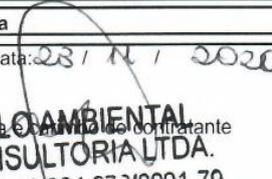
9. ANEXOS

Anexo I – Capturas e medidas morfométricas de *Tolypeutes trincinctus*.

Anexo II – Anotação de Responsabilidade Técnica.



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-15027/20	
CONTRATADO			
Nome: Eduardo Bortolini Segatto		Registro CRBio: 42.695/08-RS	
CPF: 09026387776		Tel: 2737223270	
E-Mail: segatto@elloambiental.com.br			
Endereço: Rua das Flores, nº 42			
Cidade: IBIRACU		Bairro:	
CEP: 28670-000		UF: ES	
CONTRATANTE			
Nome: Ello Ambiental Consultoria Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 09.024.976/0001-79	
Endereço: Av. Getulio Vargas 500			
Cidade: Colatina		Bairro: Centro	
CEP: 29700-010		UF: ES	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação: Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, BA, Macaúbas Energética S/A.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Coordenação e execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Macaúbas Energética S/A - parque 3, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.			
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 40	
Início: 23/11/2020		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 23/11/2020  Assinatura do profissional		Data: 23/11/2020  Assinatura e Carimbo do contratante ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA. CNPJ: 09.024.976/0001-79	
Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: 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. Nº do protocolo: Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-14921/20
--	---------------

CONTRATADO

Nome: Eduardo Hoffmam de Barros	Registro CRBio: 42.493/08-RS
CPF: 09881434700	Tel: 37223270
E-Mail: eduardohbarros@elloambiental.com.br	
Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 500, Colatina Shopping, sala 701	
Cidade: Colatina	Bairro: Centro
CEP: 29700-014	UF: ES

CONTRATANTE

Nome: Ello Ambiental Consultoria Ltda	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 09.024.976/0001-79
Endereço: Av. Getulio Vargas 500	
Cidade: Colatina	Bairro: Centro
CEP: 29700-010	UF: ES
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação: Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, BA, Macaúbas Energética S/A.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas	UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas	UF: BA
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos		
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente		

Descrição sumária da atividade: Execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Macaúbas Energética S/A - parque 3, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.

Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 15
Início: 23/11/2020	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 23/11/2020
Assinatura do profissional

Data: 23/11/2020
Assinatura e Carimbo do contratante
ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA. CNPJ: 09.024.976/0001-79

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART

Solicitação de baixa por distrato
Nº do protocolo:
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.
Nº do protocolo:
Data: / /
Assinatura do profissional
Data: / /
Assinatura e Carimbo do contratante



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-15291/20	
CONTRATADO			
Nome:Renan Luxinger Betzel		Registro CRBio:115.207/08-RS	
CPF:15115072769		Tel:98208261	
E-Mail:renanbetzel@gmail.com			
Endereço:R Jonas Taumaturgo Rocha, n° 463			
Cidade:Colatina		Bairro:	
CEP:29704-420		UF:ES	
CONTRATANTE			
Nome:Ello Ambiental Consultoria Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:09.024.976/0001-79	
Endereço:Av. Getulio Vargas 500			
Cidade:Colatina		Bairro:Centro	
CEP:29700-010		UF:ES	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação:Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, BA, Macaúbas Energética S/A.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas
UF: BA		UF:BA	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Macaúbas Energética S/A - parque 3, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.			
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 40	
Início: 09/12/2020		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 21 / 12 / 2020  Assinatura do profissional		Data: 21 / 12 / 2020 ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA. CNPJ: 09.024.976/0001-79 Assinatura e carimbo do contratante	
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART			
Solicitação de baixa por distrato N° do protocolo: 101100/NET 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. N° do protocolo: 101100/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-15028/20
--	---------------

CONTRATADO

Nome:Eduardo Bortolini Segatto	Registro CRBio:42.695/08-RS
CPF:09026387776	Tel:2737223270
E-Mail:segatto@elloambiental.com.br	
Endereço:Rua das Flores,nº 42	
Cidade:IBIRAÇU	Bairro:
CEP:28670-000	UF:ES

CONTRATANTE

Nome:Ello Ambiental Consultoria Ltda	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:09.024.976/0001-79
Endereço:Av. Getulio Vargas 500	
Cidade:Colatina	Bairro:Centro
CEP:29700-010	UF:ES
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação:Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Novo Horizonte Energética SA.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas	UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas	UF:BA
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: biólogos		
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente		

Descrição sumária da atividade:Coordenação e execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia. SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Novo Horizonte Energética S/A - parque 1, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.

Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 40
Início: 23/11/2020	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 23/11/2020 Assinatura do profissional	Data: 28/11/2020 Assinatura e Carimbo do contratante ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA CNPJ: 09.024.976/0001-79	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
--	---	---

Solicitação de baixa por distrato

Nº do protocolo:

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.

Nº do protocolo:

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante



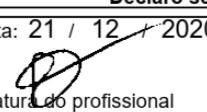
Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-14922/20	
CONTRATADO			
Nome: Eduardo Hoffmam de Barros		Registro CRBio: 42.493/08-RS	
CPF: 09881434700		Tel: 37223270	
E-Mail: eduardohbarros@elloambiental.com.br			
Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 500, Colatina Shopping, sala 701			
Cidade: Colatina		Bairro: Centro	
CEP: 29700-014		UF: ES	
CONTRATANTE			
Nome: Ello Ambiental Consultoria Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 09.024.976/0001-79	
Endereço: Av. Getulio Vargas 500			
Cidade: Colatina		Bairro: Centro	
CEP: 29700-010		UF: ES	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação: Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Novo Horizonte Energética SA.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Coordenação e execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Novo Horizonte Energética S/A - parque 1, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.			
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 15	
Início: 23/11/2020		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 23/11/2020 Assinatura do profissional		Data: 23/11/2020 Assinatura do Contratante ELLOAMBIENTAL CONSULTORIA LTDA CNPJ.: 09.024.976/0001-79	
Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: 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. Nº do protocolo: Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-15292/20	
CONTRATADO			
Nome:Renan Luxinger Betzel		Registro CRBio:115.207/08-RS	
CPF:15115072769		Tel:98208261	
E-Mail:renanbetzel@gmail.com			
Endereço:R Jonas Taumaturgo Rocha, nº 463			
Cidade:Colatina		Bairro:	
CEP:29704-420		UF:ES	
CONTRATANTE			
Nome:Ello Ambiental Consultoria Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:09.024.976/0001-79	
Endereço:Av. Getulio Vargas 500			
Cidade:Colatina		Bairro:Centro	
CEP:29700-010		UF:ES	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação:Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Novo Horizonte Energética SA.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas
UF: BA		UF:BA	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Novo Horizonte Energética S/A - parque 1, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.			
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 40	
Início: 09/12/2020		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 21 / 12 / 2020  Assinatura do profissional		Data: 21 / 12 / 2020 ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA. CNPJ: 09.024.976/0001-79 Assinatura e carimbo do contratante	
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART			
Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: 101101/NET 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. Nº do protocolo: 101101/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-15029/20
--	---------------

CONTRATADO

Nome: Eduardo Bortolini Segatto	Registro CRBio: 42.695/08-RS
CPF: 09026387776	Tel: 2737223270
E-Mail: segatto@elloambiental.com.br	
Endereço: Rua das Flores, nº 42	
Cidade: IBIRAÇU	Bairro:
CEP: 28670-000	UF: ES

CONTRATANTE

Nome: Ello Ambiental Consultoria Ltda	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 09.024.976/0001-79
Endereço: Av. Getulio Vargas 500	
Cidade: Colatina	Bairro: Centro
CEP: 29700-010	UF: ES

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação: Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, BA, Seabra Energética S/A.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas	UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas	UF: BA
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos		
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente		

Descrição sumária da atividade: Coordenação e execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Seabra Energética S/A - parque 2, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transeção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.

Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 40
Início: 23/11/2020	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Data: 23/11/2020 Assinatura do profissional	Data: 23/11/2020 Assinatura e Carimbo do contratante ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA. CNPJ: 09.024.976/0001-79	

Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: 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. Nº do protocolo: Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante
--



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-14923/20
--	---------------

CONTRATADO

Nome: Eduardo Hoffmam de Barros	Registro CRBio:42.493/08-RS
CPF:09881434700	Tel:37223270
E-Mail:eduardohbarros@elloambiental.com.br	
Endereço:Avenida Getúlio Vargas, nº 500, Colatina Shopping, sala 701	
Cidade:Colatina	Bairro:Centro
CEP:29700-014	UF:ES

CONTRATANTE

Nome:Ello Ambiental Consultoria Ltda	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:09.024.976/0001-79
Endereço:Av. Getulio Vargas 500	
Cidade:Colatina	Bairro:Centro
CEP:29700-010	UF:ES
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -

Identificação:Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, BA, Seabra Energética S/A.

Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas	UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas	UF:BA
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos		
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente		

Descrição sumária da atividade:Coordenação e execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Seabra Energética S/A - parque 2, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.

Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 15
Início: 23/11/2020	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 23/11/2020 Assinatura do profissional	Data: 23/11/2020 Assinatura e Carimbo do contratante ELLO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA CNPJ.:09.024.976/0001-79	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
--	---	---

<p>Solicitação de baixa por distrato</p> <p>Nº do protocolo:</p> <p>Data: / /</p> <p>Assinatura do Profissional</p> <p>Data: / /</p> <p>Assinatura e carimbo do contratante</p>	<p>Solicitação de baixa por conclusão</p> <p>Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.</p> <p>Nº do protocolo:</p> <p>Data: / / Assinatura do profissional</p> <p>Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante</p>
--	---



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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:8-15293/20	
CONTRATADO			
Nome:Renan Luxinger Betzel		Registro CRBio:115.207/08-RS	
CPF:15115072769		Tel:98208261	
E-Mail:renanbetzel@gmail.com			
Endereço:R Jonas Taumaturgo Rocha, nº 463			
Cidade:Colatina		Bairro:	
CEP:29704-420		UF:ES	
CONTRATANTE			
Nome:Elo Ambiental Consultoria Ltda			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:09.024.976/0001-79	
Endereço:Av. Getulio Vargas 500			
Cidade:Colatina		Bairro:Centro	
CEP:29700-010		UF:ES	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação:Monitoramento da Fauna Ameaçada no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, BA, Seabra Energética S/A.			
Município do Trabalho: Brotas de Macaúbas		UF: BA	Município da sede: Brotas de Macaúbas
UF:BA		UF:BA	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Execução do monitoramento de fauna ameaçada de extinção e cinegética no Complexo Eólico Brotas de Macaúbas, Bahia, SPE (Sociedades de Propósito Específicas) Seabra Energética S/A - parque 2, incluindo os subprogramas de: Conservação de Penelope jacucaca e de Crypturellus noctivagus zabelê pelo método de transecção com bandas de trajeto variável, com registros visuais e auditivos; Monitoramento geral da comunidade de aves, pelo método de listas de Mackinnon, com observações visuais e auditivas; Monitoramento de felinos, com o uso de armadilhas fotográficas, censo e registro de evidências indiretas, como rastros e fezes; Monitoramento de Tolypeutes tricinctus, através dos métodos de busca ativa e captura. Incluindo: Análises de abundância relativa, presença e ausência, análise dados espaciais baseados em observações de campo e imagens de satélite, análise de paisagem, estimativas abundância pelo método de captura e recaptura e de densidade com utilização do software Distance 6.2 (LAAKE et al., 1996), modelagem de ocupação conforme proposto por Mackenzie et al (2006) para estudo de seleção de habitat. Na região central da Bahia, microrregião da Chapada Diamantina, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga.			
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 40	
Início: 09/12/2020		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 09 / 12 / 2020		Data: 09 / 12 / 2020	
Assinatura do profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante ELO AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA CPF:09.024.976/0001-79	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Nº do protocolo: 101102/NET		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / /		Nº do protocolo: 101102/NET	
Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do profissional	
Data: / /		Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	
Assinatura e carimbo do contratante			

Anexo III – Dados brutos de aves e mamíferos.