



EcoBrasil
consultoria ambiental

**RELATORIO ANUAL CONSOLIDADO
2021/2022**

PLANO DE MONITORAMENTO DA FAUNA

**CONJUNTO EÓLICO
CAMPO LARGO
FASE 1**



III RELATORIO CONSOLIDADO 3º ANO DE OPERAÇÃO

PLANO DE MONITORAMENTO DA FAUNA

Ciclo 2021/2022

CONJUNTO EÓLICO CAMPO LARGO – FASE 1

Maio 2022

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	11
1.1	Identificação da Consultoria	11
1.2	Identificação do Empreendedor	11
1.3	Identificação do Coordenador Geral e Equipe técnica do Plano de Monitoramento de Fauna.....	12
3	INTRODUÇÃO	14
4	OBJETIVOS	15
4.1	Objetivo Geral	15
4.2	Objetivos Específicos	16
5	ÁREA DE ESTUDO	16
6	ESFORÇO AMOSTRAL	22
7	MATERIAIS E MÉTODOS	24
7.1	Avifauna	31
7.2	Herpetofauna.....	35
7.3	Mastofauna Alada (Quirópteros).....	38
7.4	Mastofauna Terrestre	42
8	RESULTADO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS POR GRUPO	51
8.1	Avifauna	51
8.2	Herpetofauna.....	95
8.3	Mastofauna Voadora (Quirópteros)	128
8.4	Mastofauna Terrestre	157
9	CONCLUSÃO	201
10	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	204
11	ANEXOS	220
11.1	ARTs e CTFs da Equipe técnica Responsável.....	220

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais estudos avaliados para caracterizar a fauna local e regional que potencialmente pode ocorrer nas Áreas de Influência Indireta do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	25
Quadro 2. Distribuição das campanhas de monitoramento	25
Quadro 3. Unidades amostrais do Plano de Monitoramento da Fauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	29
Quadro 4. Pontos de escuta da avifauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	35
Quadro 5. Pontos de rede de neblina da avifauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	35
Quadro 6. Pontos de armadilhamento por <i>pitfall</i> da herpetofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – fase 1. Dado: P – Ponto.	37
Quadro 7. Pontos de rede de neblina da quiropteroфаuna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	42
Quadro 8. Pontos de bioacústica da quiropteroфаuna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	42
Quadro 9. Pontos de armadilhamento por <i>Live Trap</i> da mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	48
Quadro 10. Pontos de armadilhamento por <i>pitfall</i> da mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: P – Pontos.	48
Quadro 11. Pontos das <i>cameras trap</i> no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: AF – Armadilha Fotográfica.	48
Quadro 12. Dados quantitativos das espécies registradas durante as campanhas realizadas de abril de 2021 a fevereiro de 2022 no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	52
Quadro 13. Parâmetros ecológicos analisados para a Ornitofauna por unidade amostral.	58
Quadro 14. Lista geral das espécies de aves registrados no Complexo Eólico Campo Largo, durante as campanhas realizadas no período de Operação.	66
Quadro 15. Matriz de similaridade entre as campanhas do monitoramento.	77
Quadro 16. Número de indivíduos capturados pelo método de redes de neblina. Também são mostrados os valores para o sucesso de captura por espécie, taxa de captura e valor total.	80

Quadro 17. Espécies endêmicas registradas ao longo das diferentes campanhas de monitoramento realizadas na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	86
Quadro 18. Distribuição das diferentes categorias de espécies indicadoras ambientais no conjunto de dados primários reunidos e separados nas diferentes campanhas de monitoramento realizadas na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	87
Quadro 19. Dados qualitativos e quantitativos da Herpetofauna obtidos durante a campanha de monitoramento realizada no período de abril de 2021 até março de 2022 no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	101
Quadro 20. Diversidade de anfíbios e répteis por metodologia de amostragem. Dado: UA – Unidades Amostrais.	104
Quadro 21. Índices estatísticos da herpetofauna para cada unidade amostral durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	108
Quadro 22. Diversidade de anfíbios e répteis por campanhas do Plano de monitoramento da fauna (herpetofauna) durante o período de 2019 a 2022, do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.	111
Quadro 23. Avaliação do <i>status</i> de conservação das espécies registradas durante o de monitoramento (IUCN, 2022; MMA/ ICMBio, 2018; CITES, 2017).	117
Quadro 24. Registro das espécies da quiropterofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, amostrados durante a campanha realizada em abril de 2021.	131
Quadro 25. Índices de diversidade 2021/2022.	142
Quadro 26. Espécies de ocorrência única nas unidades amostrais, durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	143
Quadro 27. Comparativo das abundâncias e riquezas nos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	145
Quadro 28. Lista Geral de espécies de morcegos registradas durante todos os monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 (2019/2022). Valores das campanhas correspondem ao número de indivíduos.	146
Quadro 29. Lista de espécies registradas entre as diferentes etapas do monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	150
Quadro 30. Posição em listas de conservação e endemismo das espécies registradas durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo. Células vazias significam ausência da	

espécie em determinada lista. Posições: LC, pouco preocupante; DD, dados insuficientes; NT, quase ameaçada; VU, vulnerável.153

Quadro 31. Lista de espécies de médios e grandes mamíferos catalogadas durante as 04 campanhas de monitoramento realizadas no período de abril/2021 a abril de 2022, na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. *Status* de Conservação [IUCN (2022.1) /MMA (2014) / CITES (2017)]: LC = Pouco preocupante; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; DD = Dados deficientes; I = espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente será permitido em circunstâncias excepcionais; II = espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência; III = espécies que são protegidas em pelo menos um país e que tenha solicitado assistência às demais partes da Convenção para controlar seu comércio.163

Quadro 32. Lista de espécies de pequenos mamíferos catalogadas durante as 04 campanhas de monitoramento realizadas no período de abril/2021 a abril de 2022 na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. *Status* de Conservação [IUCN (2021.1) /MMA (2014) / CITES (2017)]: LC = Pouco preocupante; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; DD = Dados deficientes; I = espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente será permitido em circunstâncias excepcionais; II = espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência; III = espécies que são protegidas em pelo menos um país e que tenha solicitado assistência às demais partes da Convenção para controlar seu comércio.164

Quadro 33. Índice de Diversidade de mamíferos por unidade amostral durante os monitoramentos realizados em 2021/2022 no CE Campo Largo – Fase 1.180

Quadro 34. Quadro comparativo das abundâncias e riquezas nos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.183

Quadro 35. Total consolidado comparativo das espécies observadas durante os monitoramentos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.185

Quadro 36. Estimador de riqueza da mastofauna terrestre das campanhas de monitoramento realizadas no Conjunto Eólico Campo Largo.191

Quadro 37. Resumo da riqueza da e espécies encontrada para cada grupo taxonômico estudado nos anos de 2019 a 2022.202

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Conjunto Eólico Campo Largo.	17
Figura 2. Área do empreendimento representada pelo Bioma da Caatinga.	18
Figura 3. Mapa de localização Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	19
Figura 4. Caracterização da precipitação média da região do empreendimento, conforme análise de série histórica dos 20 últimos anos (2000 a 2021) da Estação Meteorológica – Irecê. Fonte: INMET, 2022.	21
Figura 5. Unidade Amostral 1 (UA1).....	26
Figura 6. Unidade Amostral 2 (UA2).....	26
Figura 7. Unidade Amostral 3 (UA3).....	26
Figura 8. Unidade Amostral 4 (UA4).....	26
Figura 9. Unidade Amostral 5 (UA5).....	27
Figura 10. Unidade Amostral 6 (UA6).....	27
Figura 11. Unidade Amostral 7 (UA7).....	27
Figura 12. Unidade Amostral 8 (UA8).....	27
Figura 13. Distribuição das unidades amostrais no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1...30	
Figura 14. Método de avistamento por transecção sendo executado para avifauna.	32
Figura 15. Instalação da rede, captura de espécimes da avifauna por rede de neblina, biometria e registro fotográfico.	33
Figura 16. Busca ativa por registro de colisão na área dos aerogeradores do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	34
Figura 17. Instalação e revisão dos <i>Pitfall's</i> para Herpetofauna.	36
Figura 18. Busca ativa diurna e noturna para Herpetofauna.	37
Figura 19. Instalação de rede de neblina, registro de indivíduo capturado, retirado e sua biometria realizada.....	38
Figura 20. Gravador de ultrassons utilizado para o monitoramento de quirópteros.....	40
Figura 21. Registro de buca por abrigos de morcegos.	41
Figura 22. Busca por registros de colisões de quiróptero nas áreas dos aerogeradores do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	41
Figura 23. Instalação de armadilhas do tipo <i>Sherman</i> e <i>Tomahawk</i> e o registro de captura de indivíduos.....	44

Figura 24. Instalação dos <i>Pitfalls</i> no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	45
Figura 25. Metodologia de utilização de <i>Camera Trap</i> adotada durante a execução monitoramento da Mastofauna.	46
Figura 26. Busca ativa por vestígios da Mastofauna terrestre.	47
Figura 27. Mapa de localização e distribuição dos pontos de monitoramento dos grupos de Fauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	50
Figura 28. Número de indivíduos por espécie registrados na área de estudo do CE Campo Largo.	55
Figura 29. Riqueza e abundância de espécies por unidade amostral no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, dados obtidos durante as últimas quatro campanhas 2021-2022.	57
Figura 30. Riqueza e abundância das espécies da ornitofauna registradas ao longo das cinco campanhas de monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	59
Figura 31. Representatividade de cada família passeriformes e não passeriformes no conjunto de dados primários acumulados durante o monitoramento da ornitofauna.	61
Figura 32. Índice Pontual de Abundância (IPA) por campanha, registrados durante as campanhas de monitoramento.	65
Figura 33. Representatividade (%) das comunidades avifaunísticas por guilda trófica na área de influência do empreendimento, considerando dados de riqueza cumulativos das campanhas.	73
Figura 34. Representatividade de cada uma das classes de dependência de <i>habitat</i> durante o monitoramento da ornitofauna, referente ao período 2019/2021. Legenda: D = Dependente; S = Semidependente; I = Independente.	74
Figura 35. Representatividade da sensibilidade das espécies aos distúrbios de origem antrópica no conjunto de dados primários durante o monitoramento da ornitofauna, referente ao período 2019/2021. Legenda: A = Alta; M = Média; B = Baixa.	75
Figura 36. Análise de agrupamento para a ornitofauna amostrada nas oito campanhas de monitoramento.	77
Figura 37. Curva de rarefação e estimador de riqueza para a avifauna amostrada durante o monitoramento da ornitofauna, referente ao período 2019/2022.	78
Figura 38. Carcaça de <i>Geranoaetus melanoleucus</i> encontrada próximo a aerogerador.	83


Figura 39. Registros das espécies de avifauna na área do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	94
Figura 40. Registro de <i>Leptodactylus vastus</i> no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	96
Figura 41. Distribuição da riqueza durante as campanhas sazonais.....	98
Figura 42. Registro de <i>Ameivula ocellifera</i> , espécie de réptil com maior representatividade na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	99
Figura 43. Registro de <i>Eurolophosaurus amathites</i> no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	100
Figura 44. Registro de <i>Tropidurus cocorobensis</i> no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	100
Figura 45. Eficiência das metodologias utilizadas para o monitoramento da Herpetofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	103
Figura 46. Riqueza e abundância de espécies por unidade amostral nos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	106
Figura 47. Imagem da UA 4 e UA 6 com presença de grandes afloramentos rochosos.	107
Figura 48. Similaridade (Índice de Similaridade de Jaccard) entre as unidades amostrais e a composição de espécies, na amostragem de herpetofauna.	109
Figura 49. Diversidade, sazonalidade e curva acumulativa de riqueza (curva do coletor)....	114
Figura 50. Curva de acúmulo de espécies aleatorizada (1.000 randomizações) e curva de estimador de riqueza <i>Jackknife</i> e <i>Bootstrap</i> de primeira ordem construídas a partir de todos os métodos amostrais.	116
Figura 51. Registro da herpetofauna durante os monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	126
Figura 52. Frequência relativa das espécies de morcegos capturadas durante os monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	129
Figura 53. Distribuição das famílias de quiropteroфаuna encontradas no monitoramento realizado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	130
Figura 54. Variação da abundância de <i>Furipterus horrens</i> durante as campanhas de monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	132
Figura 55. Riqueza e abundância por método amostral durante a 5ª campanha do monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	134

Figura 56. Sonogramas de algumas espécies registradas durante as campanhas de monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 no período 2021/2022.	136
Figura 57. Variação da riqueza e abundância de morcegos por guildas tróficas registrados durante as campanhas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	138
Figura 58. Abundância e Riqueza da quiropterofauna por campanha realizada no período de 2021/2022.	139
Figura 59. Variação da riqueza e abundância de morcegos por unidades amostrais, registrados durante as campanhas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	139
Figura 60. Dendrograma de similaridade de Jaccard para composição de espécies de morcegos nas diferentes unidades amostrais, registrados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	143
Figura 61. Variação sazonal da riqueza e abundância de morcegos registrados durante os monitoramentos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	149
Figura 62. Curva de acumulação (Sobs) e estimativas de riqueza (Sboot e Sjack1) para as espécies de quirópteros amostras durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. As barras de erro significam o intervalo de confiança a 95% para 1.000 aleatorizações das amostragens.....	152
Figura 63. Registro das espécies de quirópteros durante monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	156
Figura 64. Registro de <i>Mazama gouazoubira</i> (veado catingueiro) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	159
Figura 65. Registro de <i>Cerdocyon thous</i> (cachorro do mato) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	160
Figura 66. Registro de <i>Tolypeutes tricinctus</i> (tatu-bola-do-nordeste) durante monitoramento de Mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	161
Figura 67. Abundância relativa das espécies observadas na campanha de monitoramento de médios e grandes mamíferos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	162
Figura 68. Registro de <i>Kerodon rupestris</i> (mocó) durante o monitoramento da mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	165
Figura 69. Registro de <i>Thrichomys inermis</i> (punaré) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	166


Figura 70. Registro de <i>Didelphis albiventris</i> (gambá) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	167
Figura 71. Registro de <i>Guerlinguetus alphonsei</i> (caxinguelê) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo.	168
Figura 72. Frequência relativa das espécies observadas na campanha de monitoramento de pequenos mamíferos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1	169
Figura 73. Representatividade das ordens de mamíferos registradas nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	170
Figura 74. Gráfico de eficiência amostral entre as metodologias de amostragem de mamíferos.	172
Figura 75. Eficiência das armadilhas para captura de pequenos mamíferos terrestres durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	173
Figura 76. Riqueza e abundância de mamíferos registradas nas unidades amostrais localizadas na área de influência direta do CE Campo Largo.	175
Figura 77. Imagem da UA 4 apresentando grandes afloramentos rochosos.	176
Figura 78. Registro de gado (<i>Bos taurus</i>) durante a campanha de monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo.	178
Figura 79. Abundância e riqueza das espécies registradas por campanhas durante os períodos sazonais no monitoramento de fauna do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	180
Figura 80. Agrupamento por similaridade de <i>Jaccard</i> de mamíferos terrestres entre as unidades amostrais e as espécies registradas durante o monitoramento da mastofauna.	183
Figura 81. Abundância geral consolidada das ordens registradas para a Mastofauna durante todo o monitoramento realizado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 entre os períodos de 2019 a 2022.	188
Figura 82. Curva de rarefação da mastofauna terrestre por campanha realizada no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, considerando 1.000 randomizações.	191
Figura 83. Registros da Mastofauna terrestre durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo.	200

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação da Consultoria

	NOME: ECOBRASIL CONSULTORIA AMBIENTAL
	CNPJ: 11.253.635/0001-17
	ENDEREÇO: Rua Joao Chagas Ortins de Freitas, 577, SL 1304, buraquinho, Lauro de Freitas, BA. Cep: 42.710-610
	CONTATO: (71) 98780-2223 / 3026-7007
	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Thiago Brasil Pacheco

1.2 Identificação do Empreendedor

	NOME: ENGIE BRASIL ENERGIAS COMPLEMENTARES PARTICIPAÇÕES LTDA
	CNPJ: 09.212.990/0001-04
	ENDEREÇO: R Paschoal A. Pítsica, 5064, Agrônômica - CEP: 88025-225 – Florianópolis/SC.
	CONTATO: (74) 99972-1873
	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Lucas Moura E Rocha

1.3 Identificação do Coordenador Geral e Equipe técnica do Plano de Monitoramento de Fauna

COORDENADOR GERAL	
THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO	
Formação:	Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas (UEG) e Mestre em Energia (UNIFACS)
Conselho:	CRBio 49.316/04-D
CTF:	1868309
ART:	8-15547/20
EQUIPE TÉCNICA	
PLANO DE MONITORAMENTO DE FAUNA	
ORNINTOFAUNA: EDMAR PEREIRA	
Formação:	Bacharel em Ciências Biológicas (UEG-GOIAS)
Conselho:	CRBio 76.074/04 – D
CTF:	4708588
ART:	8-15698/21
MAMÍFEROS VOADORES (QUIRÓPTEROS): LUCIANA DEL REY SILVEIRA	
Formação:	Bacharel em Ciências Biológicas (UNIJORGE-BA) e Pós Graduanda em Estudos Ambientais aplicados a Fauna.
Conselho:	CRBio 105476-D
CTF:	7278998 10/
ART:	8-15413/20
MAMÍFEROS TERRESTRES: FLÁVIA CASADO DIAS DA SILVA	
Formação:	Bacharel em Ciências Biológicas (USU) e Mestre em Zoologia (MN-UFRJ)
Conselho:	CRBio 71.083/04 – D
CTF:	2434348
ART:	8-15435/20
HERPETOFAUNA: SHEILA PEREIRA DE ANDRADE	
Formação:	Bacharel em Ciências Biológicas (PUC-CAMPINAS) e Mestre em Biodiversidade Animal (UFG)
Conselho:	CRBio 70957/04-P
CTF:	322060
ART:	8-15433/20

2 APRESENTAÇÃO

O documento vigente representa o **Relatório Técnico Consolidado do 3º ano de operação**, referente as atividades de monitoramento da fauna de vertebrados terrestres nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, visando a apresentação dos resultados referente ao período de Abril de 2021 a Abril de 2022.

Entre os grupos de vertebrados foram monitorados no estudo: Herpetofauna (anfíbios e répteis), Ornitofauna (aves), Mastofauna alada (morcegos), e Mastofauna terrestre (mamíferos de pequenos, médio e grande porte). Para a realização da atividade foram seguidos os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa do IBAMA\Nº. 146 de 10 de janeiro de 2007.

Salienta-se que o presente documento corrobora como medida de atendimento ao Plano de Monitoramento da Fauna, aprovado pela Portaria Nº 11.889 de 17 de Junho de 2016, solicitado através Licença de Operação LO nº 16.192 de 19 de Maio de 2018 emitida pelo INEMA – BA, com validade até 19 de Maio de 2023 (referente ao 1º parque – PARQUE VII – a entrar em operação).

3 INTRODUÇÃO

A Caatinga é considerada pelo Ministério do Meio Ambiente como um dos grandes biomas brasileiros, onde abrange 11% do território nacional, ocupando uma área de 844.453 Km². Apresenta clima semiárido e possui vegetação com poucas folhas e adaptadas para os períodos de secas, além de grande biodiversidade. A Caatinga ocupa a totalidade do estado do Ceará e parte do território de Alagoas, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (SILVA *et al.*, 2004). O aumento da consciência ambiental da sociedade em geral em relação aos impactos e alterações causadas ao meio ambiente, tem estimulado uma procura maior de promover a sustentabilidade na utilização dos recursos naturais.

De acordo com Berti (2015), esta alteração advinda das atividades antrópicas fez com que houvesse no Brasil, a implementação de uma série de medidas com o objetivo de avaliar o impacto do ser humano sobre o meio ambiente, dentre elas, cita-se por exemplo, o estudo de novas formas de gestão ambiental e de exigências mais criteriosas nos processos de avaliação de impactos ambientais.

Ao mesmo tempo em que a fragmentação dos habitats não representa necessariamente uma barreira capaz de impedir a transposição de alguns grupos ao longo do traçado, existe, por outro lado, a possibilidade de impactos capazes de alterar a rotina de algumas espécies com *habitat* preferencial florestal e que apresentam baixa capacidade de dispersão.

Comunidades de diversos organismos podem sofrer mudanças ao longo do tempo através da perda ou surgimento de espécies, e também pela alteração na densidade ou abundância de suas populações (HERO & RIDGWAY, 2006). A importância dos inventários de fauna apresenta relevância ambiental, pois é possível identificar ao longo de um determinado período de amostragem variações populacionais das diversas espécies que compõe um determinado grupo ecológico estudado. Monitoramentos de comunidades e populações podem ser entendidos como uma importante estratégia para se averiguar e compreender as alterações às quais estão submetidas às comunidades de fauna estudadas.

Hartmann *et al.* (2008) afirmam que o monitoramento das populações em seus *habitats* é essencial para o planejamento e efetivação de ações que visam minimizar os

impactos provocados por qualquer empreendimento, além de ser uma forma muito eficaz de mostrar a resposta de uma população às mudanças causadas em seu ambiente.

A Instrução Normativa 146/2007 do IBAMA que dispõe sobre estabelecimentos de critérios e padronização dos procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre; vem apresentar orientações e diretrizes referente ao planejamento e procedimentos em campo das atividades de monitoramento de fauna, fazendo com que os estudos sobre a fauna de regiões sob a influência de empreendimentos impactantes, forneçam dados mais precisos que possibilitem a detecção precoce e ação rápida no caso de alterações deletérias ao meio ambiente.

Entre os grupos de vertebrados monitorados estão: Ornitofauna (aves), Herpetofauna (anfíbios e répteis), Mastofauna voadora (morcegos) e Mastofauna não-voadora (mamíferos de pequeno, médio e grande porte). Dessa forma, esse relatório visa apresentar o resultado anual consolidado do ciclo 2021/2022, referente ao monitoramento da fauna silvestre nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, localizado nos municípios de Sento Sé e Umburanas – BA. Em seu conteúdo estão detalhadas as áreas estudadas (Unidades Amostras – UA), as metodologias empregadas para cada grupo taxonômico relacionado, e as evidências fotográficas.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é monitorar a fauna silvestre, de forma a maximizar o conhecimento sobre as populações a partir da análise parcial da estrutura e composição da comunidade da Ornitofauna, Herpetofauna, Quiroptefuna e Mastofauna não voadora nas áreas de influência do empreendimento (ADA e AID), indicando possíveis flutuações populacionais de cada comunidade estudada e as possíveis relações existentes com a paisagem local.

4.2 Objetivos Específicos

- Promover o levantamento faunístico nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento;
- Ampliar os conhecimentos sobre a fauna local e suas relações ecológicas;
- Avaliar o *status* de conservação das espécies identificadas em todos os grupos ecológicos estudados, considerando as listas oficiais brasileiras;
- Avaliar a riqueza, abundância e índice de diversidade da composição faunística nas áreas de influência do empreendimento;
- Indicar ações de conservação das espécies considerando não apenas a composição da comunidade identificada, mas suas relações com os aspectos da paisagem;
- Apresentar os resultados de acordo com o que é preconizado pela Instrução Normativa do IBAMA Nº 146, de 10 de janeiro de 2007.

5 ÁREA DE ESTUDO

O Conjunto Eólico Campo Largo (CL) – Fase 1 é composto de 11 Parques Eólicos, uma Subestação Coletora e uma Linha de Transmissão (LT), e possui 11 licenças de operação emitidas pelo INEMA/BA (Figura 1). O conjunto eólico CL está localizado nos municípios de Sento Sé e Umburanas, e a LT 230kV SE Campo Largo – SE Ourolândia II, com extensão de 51,34 km, está localizada nos municípios de Sento Sé, Umburanas e Ourolândia, todos no estado da Bahia. A LT é isenta de licença de operação no estado da Bahia e a Subestação Coletora possui um Certificado de Inexigibilidade de licenciamento emitido pelo INEMA.



Figura 1. Conjunto Eólico Campo Largo.

A Área de Influência do empreendimento é ocupada, em grande parte, por vegetação nativa contínua, pertencente ao bioma Caatinga (Figura 2). A vegetação na área do Projeto é formada, segundo o sistema de classificação da vegetação brasileira (IBGE), por savana estépica (caatinga) com subformações estacionais de florestas arborizadas, parques e gramíneo lenhosas. A cobertura vegetal é composta, predominantemente, por fragmentos e áreas extensas de remanescentes de Caatinga Arbórea, com estrutura típica de ambientes em bom estado de conservação.



Figura 2. Área do empreendimento representada pelo Bioma da Caatinga.

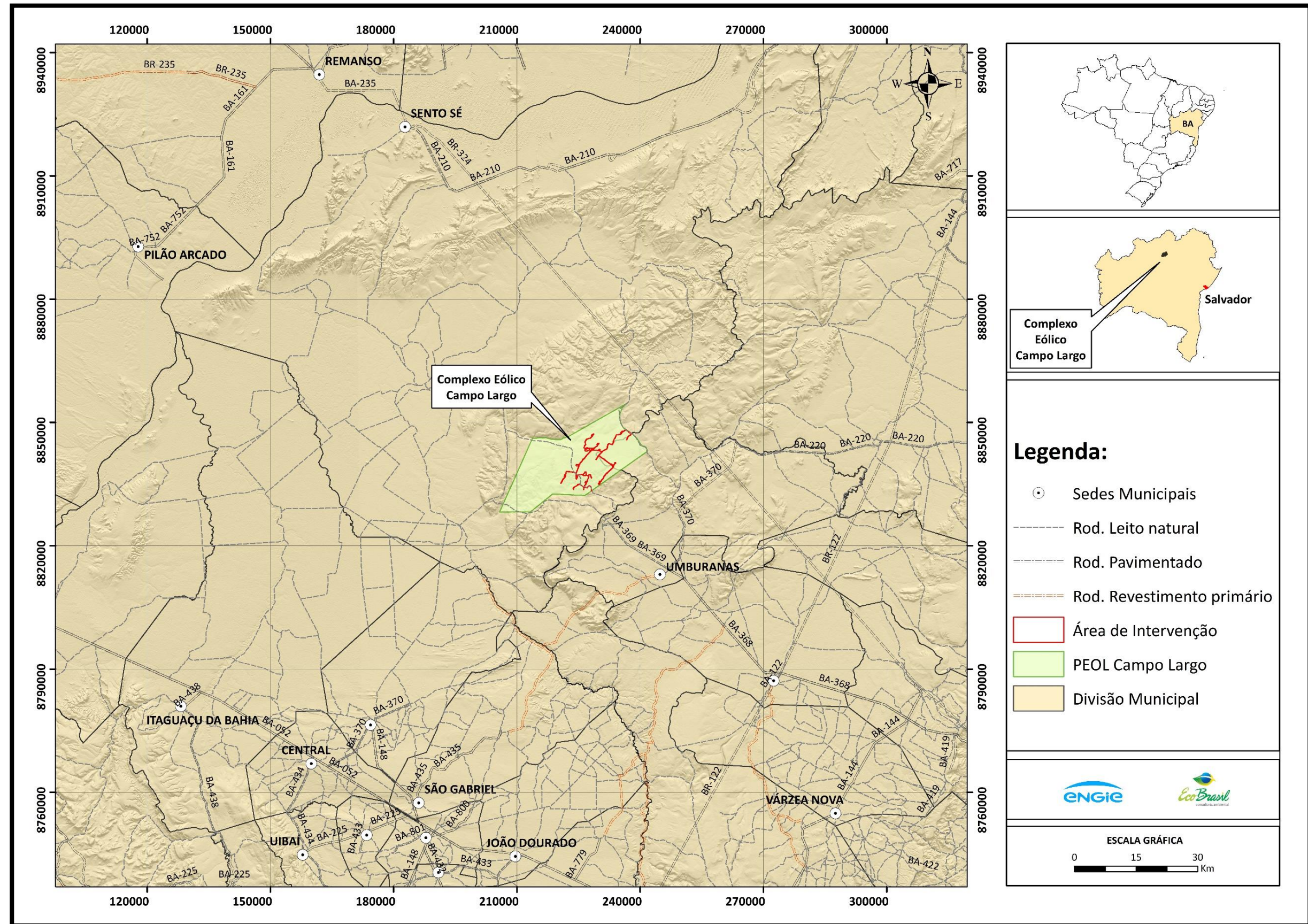


Figura 3. Mapa de localização Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

A caatinga é uma floresta tropical sazonalmente seca, apresenta vegetação com muitos arbustos retorcidos e/ou espinhosos, além de árvores com folhas do tipo caducifolia (planta que, numa específica estação do ano perde suas folhas), que podem estar associadas a plantas suculentas, cactos e bromélias (PRADO, 2003). As famílias botânicas mais frequentes são Cactaceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae, os principais gêneros sendo *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium*. As espécies lenhosas mais comuns são *Amburana cearenses* (amburana-de-cheiro), *Anadenanthera colubrina* (angico), *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), *Poincianella pyramidalis* (catingueira-verdadeira), *Croton* spp. (mameleiro), *Cnidoscolus quercifolius* (faveleira), *Commiphora leptophloeos* (imburana), *Mimosa* spp. (jurema), *Myracrodruon urundeuva* (urundeuva), *Schinopsis brasiliensis* (braúna) (ARAÚJO-FILHO, 2013).

Esse bioma possui uma extensão de 844.453 km² (IBGE, 2004) que abrange 10 Estados brasileiros: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais. A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento é ocupada, em grande parte, por vegetação nativa contínua, pertencente ao bioma Caatinga. A vegetação na área do Projeto é formada, segundo o sistema de classificação da vegetação brasileira (IBGE, 2012), por savana estépica (caatinga), classificada como vegetação do tipo xerófila por possuir espécies de plantas adaptadas à escassez de água. Possui ainda sub-formações estacionais de florestas arborizadas, parques e gramíneo lenhosas. A cobertura vegetal é composta, predominantemente, por fragmentos e áreas extensas remanescentes de Caatinga Arbórea apresentando estrutura típica de ambientes em bom estado de conservação.

O clima da região é variável dentro das suas limitações geográficas, sendo predominante, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger os climas: i) Tropical sub-úmido (Aw'), que apresenta chuvas durante o verão e seca no inverno, vegetação de caatinga e/ou floresta estacional e/ou tensão ecológica; ii) Clima tropical de altitude (Cwb) apresentando também chuvas de verão e seca no inverno com temperaturas nos meses mais frios < 18°C e meses mais quentes > 22°C em altitudes maiores que 1.200m.

A estação chuvosa vai de novembro a março, com média mensal de 88,5 mm, podendo chegar no máximo de 196 mm em março e no mínimo de 77,4 mm em novembro.

Nesse período, precipita o correspondente à 68,86% (452,57 mm) do volume total anual de chuva (657,19 mm). Já a estação seca vai de maio a setembro, com média mensal de chuvas de 14,4 mm, com o máximo de 38,6 mm em maio e o mínimo de 0,4 mm mensais em setembro. Os meses de abril e outubro são meses de transição entre a estação chuvosa e seca, nesses meses chovem 51,0 e 27,5 mm, respectivamente (INMET, 2021) (Figura 4).

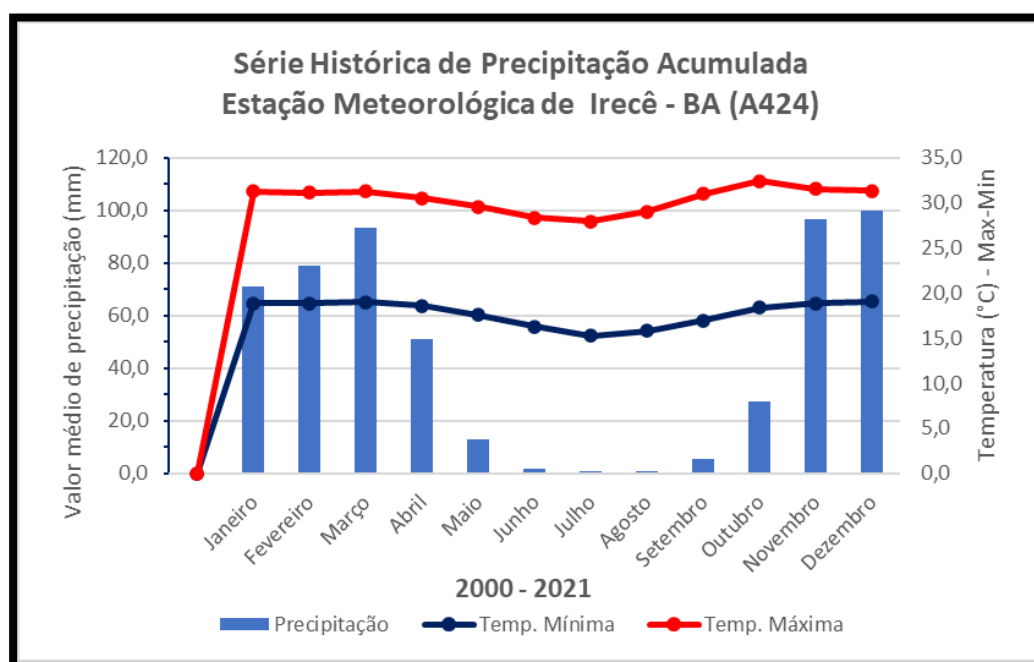


Figura 4. Caracterização da precipitação média da região do empreendimento, conforme análise de série histórica dos 20 últimos anos (2000 a 2021) da Estação Meteorológica – Irecê. Fonte: INMET, 2022.

A caatinga é um bioma muito diverso sendo classificado em diversos tipos de fitofisionomias (ANDRADE-LIMA, 1981; LEAL *et al.*, 2005). Apresenta mais de 932 espécies de plantas vasculares (GIULIETTI *et al.*, 2004) e 298 espécies da flora sendo endêmicas (FLORA DO BRASIL, 2020), representando 31 gêneros de plantas com flores (QUEIROZ *et al.*, 2017). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o bioma abriga cerca de 178 espécies de mamíferos, 591 espécies de aves, 177 espécies de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 espécies de peixes e 221 espécies de abelhas. Apesar de sua alta diversidade, segundo estimativas 41% das espécies desse bioma ainda são desconhecidas e 80% insuficientemente estudadas.

Nas áreas de influência do empreendimento, encontram-se ainda Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação, nomeadamente o PARNA (Parque Nacional) Boqueirão da Onça e a APA (Área de Proteção Ambiental) Boqueirão da Onça.

A APA Boqueirão da Onça é uma Área Prioritária para Conservação, criada pelo Decreto Federal Nº 9.337/2018, com o intuito de proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, incluídas as transições altitudinais, protegendo as formações cársticas e os sítios paleontológicos e arqueológicos associados, com destaque para as Grutas Toca da Boa Vista e Toca da Barriguda.

Já o PARNA Boqueirão da Onça, estabelecido pelo Decreto Federal Nº 9.336/2018 foi criado para proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, garantir a manutenção de populações viáveis de espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas que ocorrem na região, tais como a onça-pintada (*Panthera onca*), a arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) e o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), além das paisagens naturais e belezas cênicas regionais.

Ressalta-se que as medidas descritas neste relatório, assim como a implantação dos planos e programas prescritos no PBA do empreendimento, tiveram atenção especial a minimizar qualquer impacto direto ou indireto das obras de implantação e operação do empreendimento sobre as UC e APC em sua área de influência.

6 ESFORÇO AMOSTRAL

O monitoramento da biodiversidade realizado a partir de levantamentos em campo (*in situ*) fornece a base de informações biológicas necessária para subsidiar a gestão e a proposição de medidas adequadas para a conservação dos ambientes monitorados (ICMBIO, 2014).

Inventários de fauna acessam diretamente a diversidade de uma localidade, em um determinado espaço e tempo. Os dados primários gerados pelos inventários compõem uma das ferramentas mais importantes na tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais. Entretanto, vários problemas têm sido observados em diversos níveis relacionados

aos inventários de fauna no Brasil, e vão desde a formação de recursos humanos até a ausência de padronização, de desenho experimental e de seleção de métodos inadequados.

As diferentes técnicas atualmente utilizadas para se inventariar a fauna são a forma mais direta para se acessar parte dos componentes da diversidade animal em um bioma ou localidade, em um determinado espaço e tempo, sendo assim, diferenças no delineamento amostral entre os grupos de fauna podem afetar as estimativas de riqueza e composição de espécies mais do que a variabilidade natural da diversidade biológica entre sítios.

Conforme orienta o Manual de Monitoramento da Biodiversidade realizado pelo Instituto Chico Mendes (ICMBIO, 2014), ao se realizar monitoramentos em áreas de tamanhos, formas e localizações diversas, a solução mais viável para a padronização dos levantamentos é a de implantação de Estações de Amostragem (EA). Basicamente, as Estações de Amostragem buscam integrar, em um mesmo local, as Unidades Amostrais (UA) contemplando o estudo de todos os grupos de fauna selecionados como indicadores.

Tendo em vista a continuidade do monitoramento de fauna durante a etapa de Operação do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, período em que desprende um maior tempo de monitoramento, e visando uma padronização nos esforços amostrais entre os grupos faunísticos estudados, além de buscar uma análise mais eficiente dos resultados, para o 2º e o 3º ano de monitoramento, foi realizado uma reorganização da distribuição das Unidades Amostrais para que os dados coletados *in situ* fossem analisados de forma integrada.

Dessa maneira, a partir do monitoramento realizado em Abril de 2021, que corresponde a 5ª campanha de monitoramento na fase de operação, foram estabelecidas 08 Unidades Amostrais, uniformizadas para todos os grupos de fauna e distribuídas ao longo das áreas do empreendimento do Conjunto Eólico Campo Largo. Abrangendo como Áreas Elegíveis para o monitoramento, as Áreas de Influência Direta (AID) e Áreas de Influência Indireta (AI) do empreendimento e como Áreas de Referência (Área Controle), ou seja, aqueles locais que se encontram em melhor estado de conservação, as Áreas de Reserva Legal.

Ressalta-se que esta estruturação buscou abranger a maior heterogeneidade possível de ambientes em diferentes fitofisionomias e não implicou em nenhuma diminuição no

quantitativo de Unidades Amostrais anteriormente estudadas, bem como, não houve nenhuma perda no esforço amostral anteriormente empregado.

7 MATERIAIS E MÉTODOS

O Plano tem como objetivo monitorar os impactos sobre a avifauna, herpetofauna e mamíferos voadores e terrestres, nos Conjuntos Eólicos Campo Largo – Fase 1. Considerado o atendimento a condicionante do empreendimento, foi implementada a atividade do Plano de Monitoramento da Fauna, contemplando ações de salvamento de animais feridos ao longo da operação do empreendimento.

As campanhas foram realizadas seguindo a periodicidade apresentada no Plano, aprovado pela Portaria Nº 11.889 de 17 de Junho de 2016, que concedeu a Licença de Instalação, e respeitou a sazonalidade local.

Durante as atividades de monitoramento foram observadas com atenção aos grupos de Avifauna e Quiropteroфаuna, devido a possibilidade de ocorrência de óbitos por colisão com os Aerogeradores. Também foi mantido as atividades Monitoramento de Aves Migratórias para confirmação da inexistência de rotas para as Áreas de Influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

- **Levantamento de dados secundários (AII)**

Para a análise da composição regional das espécies de fauna silvestre que ocorrem na área de influência indireta do CE Campo Largo – Fase 1, foram realizados levantamentos de dados secundários dos trabalhos conduzidos no entorno que caracterizaram a biodiversidade local e regional. Os principais estudos utilizados para compor a lista de espécies pertencentes às áreas de influência indireta são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Principais estudos avaliados para caracterizar a fauna local e regional que potencialmente pode ocorrer nas Áreas de Influência Indireta do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

LOCALIDADE	FONTE
Parque Nacional Chapada Diamantina	Guedes & Geise, 2009
AID LT 230 KV Complexo Parque Eólico Serra da Babilônia – Morro do Chapéu II e Complexo Eólico Babilônia	Ecobrasil, 2016a
Complexo Eólico Moinhos de Vento	Ecobrasil, 2016b
Serra de Santana (Senhor do Bonfim e Jaguarari)	Pereira & Peixoto, 2017
Boqueirão da Onça	Campos <i>et al.</i> , 2019

- **Levantamento de dados primários (AID)**

Para o levantamento de dados primários das espécies que ocorrem nas áreas de influência direta do empreendimento, foram realizadas 04 (quatro) campanhas de monitoramento referente ao ciclo 2021/2022, as quais seguiram dando continuidade ao 3º ano de monitoramento de fauna.

A 5ª campanha foi realizada em Abril de 2021 correspondendo ao período seco, 6ª campanha foi realizada em Agosto de 2021, também no período seco, a 7ª campanha foi em Novembro de 2021, já contemplando o período chuvoso, e a 8ª campanha em Fevereiro de 2022, também na época das chuvas na região, conforme série histórica da Estação Meteorológica de Irecê (INMET, 2021) (Quadro 2).

Quadro 2. Distribuição das campanhas de monitoramento

CAMPANHA	FASE	PERÍODO	SAZONALIDADE
5ª Campanha	Operação	Abril/2021	Seca
6ª Campanha	Operação	Agosto/2021	Seca
7ª Campanha	Operação	Novembro/2021	Chuva
8ª Campanha	Operação	Fevereiro/2022	Chuva

Para o Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, as amostragens foram realizadas em 08 unidades amostrais (UA) distintas, alocadas ao longo do empreendimento com o intuito de abranger todas as fitofisionomias presentes nas áreas de influência em meio à matriz antrópica (Figura 5 a Figura 12).



Figura 5. Unidade Amostrai 1 (UA1).



Figura 6. Unidade Amostrai 2 (UA2).



Figura 7. Unidade Amostrai 3 (UA3).



Figura 8. Unidade Amostrai 4 (UA4).



Figura 9. Unidade Amostral 5 (UA5).



Figura 10. Unidade Amostral 6 (UA6).



Figura 11. Unidade Amostral 7 (UA7).



Figura 12. Unidade Amostral 8 (UA8).

- **Unidade Amostral 1 (UA1).** Trata-se da área da Reserva Legal. Esta área evidencia um ambiente mais bem preservado, com vegetação arbóreo/arbustiva, e fitofisionomias de Savana Estépica Arborizada, composta por dois estratos, um arbustivo com plantas de até 4 metros de altura e outro estrato superior com algumas árvores mais espaçadas de 10 a 14 metros de altura. O solo é mais argiloso e compacto com poucos afloramentos rochosos.
- **Unidade Amostral 2 (UA2).** Nessa região a vegetação é caracterizada pela presença de uma grande quantidade de arbustos ramificados que variam entre 1 a 4 metros de comprimento, podendo ser classificada como caatinga arbustiva densa quando

presente em solos cascalhados, como também caatinga arbustiva aberta quando presente em solos rasos arenosos, com certa influência antrópica.

- **Unidade Amostral 3 (UA3).** A vegetação é aberta com arbustos medindo de um a quatro metros de altura, poucos elementos arbóreos foram observados, e tiveram altura média de seis metros. Grande parte da vegetação é bastante ramificada, com galhos que se estendem próximo ao solo, podendo ser classificada como Savana Estépica Arborizada, com plantas bem espaçadas entre si.
- **Unidade Amostral 4 (UA4).** Área com vegetação mista entre caatinga arbustiva densa e aberta, e presença de muitos afloramentos rochosos de calcário que servem de refúgio para a fauna. Nesses afloramentos algumas cactáceas estão presentes como *Melocactus bahiensis* (coroa-de-frade).
- **Unidade Amostral 5 (UA5).** Nessa região a fitofisionomia predominante é a de caatinga arbustiva aberta com arbustos medindo entre 2 a 5 metros de altura e bem espaçados entre si. Cactáceas, gramíneas e euforbiáceas como avelós (*Euphorbia tirucalli*) estão presentes
- **Unidade Amostral 6 (UA6).** A vegetação é do tipo arbóreo/arbustiva, e a fitofisionomia é Savana Estépica Arbustiva, formando um mosaico de vegetação. Nesses afloramentos algumas cactáceas e bromeliáceas são presentes como *Melocactus bahiensis* (coroa-de-frade) e *Bromelia laciniosa* (macambira). A presença de algumas poças d'água proveniente das chuvas orográficas permitem a dessedentação animal.
- **Unidade Amostral 7 (UA7).** Nessa região a vegetação é mista, com algumas árvores medindo entre 6 a 10 metros de altura, com vegetação arbustiva entre as árvores medindo entre 1 a 4 metros de altura, presente em solo argiloso. As áreas apresentam solo mais arenoso, onde se encontra predominantemente arbustos e algumas cactáceas. A área é cortada por uma longa estrada, que apesar de dar acesso aos parques eólicos, é pouco utilizada.

- **Unidade Amostral 8 (UA8).** Nessa região a vegetação é caracterizada pela presença de uma grande quantidade de arbustos ramificados que variam entre 1 a 4 metros de comprimento, podendo ser classificada como caatinga arbustiva densa, quando presente em solos cascalhados ou em caatinga arbustiva aberta quando presente em solos rasos arenosos, com certa influência antrópica.

As unidades amostrais foram selecionadas mediante estudo prévio de imagem de satélite na área de influência do empreendimento, avaliações fitofisionômicas, análise crítica de monitoramentos anteriores contemplando a verificação das eficiências metodológicas de cada grupo de fauna. Nesse sentido buscou-se a distribuição homogênea das áreas de amostragem de forma a abranger maior diversidade de ambientes, e como consequência maior diversidade da fauna estudada (Quadro 3 e Figura 13).

Quadro 3. Unidades amostrais do Plano de Monitoramento da Fauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.

COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000		
ÁREAS	E (m)	N (m)
UA1	218525.00	8832419.00
UA2	224925.00	8835067.00
UA3	221129.00	8839730.00
UA4	222923.00	8844115.00
UA5	231929.00	8842346.00
UA 6	229444.00	8847435.00
UA 7	229588.00	8839162.00
UA 8	229658.00	8834484.00

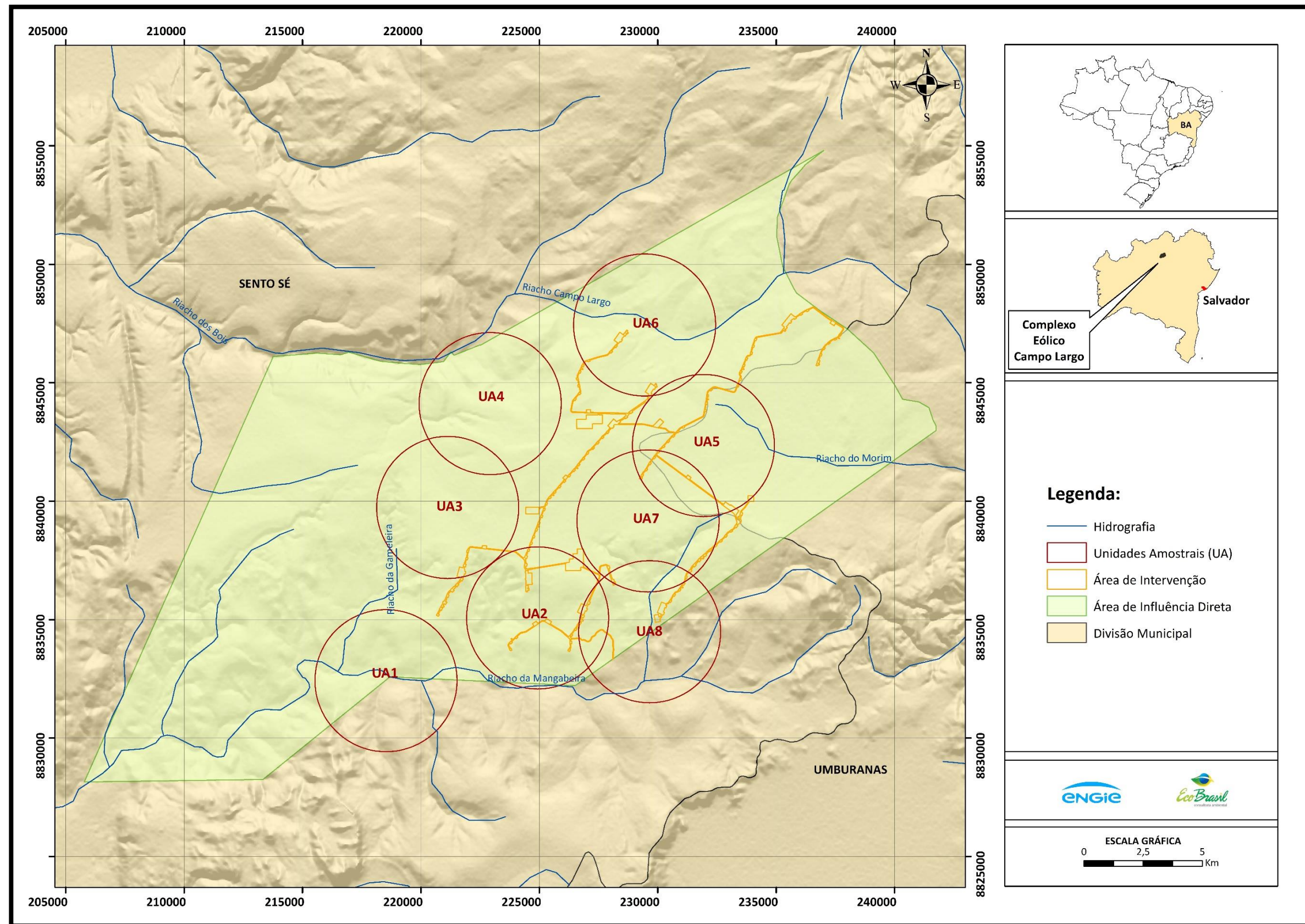


Figura 13. Distribuição das unidades amostrais no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

7.1 Avifauna

A amostragem foi realizada pelas metodologias listadas abaixo, e os registros foram efetivados por contatos de observação e/ou bioacústica.

- 1- Busca Visual Ativa;
- 2- Ponto Fixo de Escuta;
- 3- Rede de Neblina;
- 4- Uso de dados secundários, como forma complementar.

- **Busca Visual Ativa e Pontos de Escuta com Bioacústica**

Conforme alinhamento realizado foram predefinidas 08 unidades de amostragem (UA 01 a UA 08). Sendo assim, foram definidos 08 transectos terrestres aleatórios, cada um com 05 pontos distintos de amostragens com observação realizada por 30 minutos em cada ponto. Estes tiveram uma distância mínima de 200 m um do outro, totalizando 40 pontos de escuta por campanha de monitoramento.

As aves foram contabilizadas considerando um raio de detecção de 50 m de cada lado da linha central. Antes do início de cada ponto foi respeitado um período de 05 (cinco) minutos para que as aves se acostumassem com a presença do profissional.

As atividades no ponto de escuta tiveram início 30 (trinta) minutos antes do nascer do sol e término até às 10h, abrangendo assim o período de maior atividade das aves.

Para a metodologia de visualização, auscultação e registro de espécies, estas foram devidamente anotadas em cadernetas de campo, com as observações de coordenadas geográficas, data e local de avistamento (Figura 14).

Vocalizações duvidosas foram gravadas com equipamento específico (gravador ornitológico e microfone unidirecional) para elucidar eventuais dúvidas de identificação.

O esforço amostral por campanha de monitoramento foi de 1.200min/observador para as oito áreas (8 transectos X 5 pontos x 30 minutos).

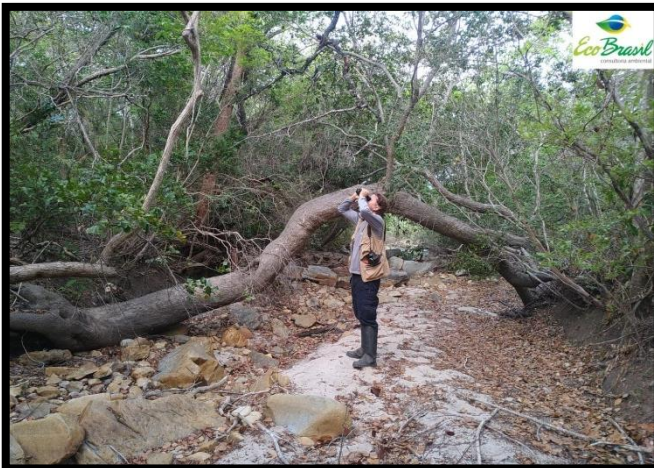


Figura 14. Método de avistamento por transecção sendo executado para avifauna.

Para auxílio na observação das aves foram utilizados binóculos e câmeras fotográficas. Para auxiliar na identificação das espécies, foi consultada a literatura disponível (RIDGELY & TUDOR, 1989, 1994; SICK, 1997; MATA *et al.*, 2006; SIGRIST, 2006; 2013; GWYNNE *et al.*, 2010; WIKI AVES, 2015) e arquivos sonoros (STRANECK, 1990; PLANQUÉ & VELLINGA, 2015; WIKI AVES, 2015), com verificação de sinonímia e atualização de nomes científicos baseados na lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2014).

- **Redes de Neblina (*mist nets*) e anilhamento**

Apesar da metodologia de captura com o uso de redes de neblina ainda ser muito utilizada na amostragem de aves, estudos mostram que há uma redução de eficiência quando comparadas com a metodologia de pontos de escuta (BRAGA *et al.*, 2014; WHITMAN *et al.*, 1997; GOERCK, 1999; WHITMAN *et al.*, 1997).

De forma a complementar a metodologia de monitoramento de aves, foram definidos 02 Unidades Amostrais (01 na AID e 01 na RL) para a instalação de redes de neblina para o Conjunto Eólico em questão.

Dessa forma, foram instaladas 12 redes de neblina (Figura 15) com dimensões de 12m x 2,5m e malha 17,5mm em cada área amostral, de forma linear e contínua, totalizando 144m/UA. Cada unidade foi amostrada por este método por um dia, e as verificações foram a cada 30 minutos no período de exposição.

As amostragens foram ao entardecer (16h às 20h), momento este quando as espécies iniciam o processo de retorno para empoleiramento, distribuídas aleatoriamente em locais georreferenciados de cada unidade amostral.



Figura 15. Instalação da rede, captura de espécimes da avifauna por rede de neblina, biometria e registro fotográfico.

O esforço amostral de captura foi 11.520/m² por campanha. O cálculo do esforço seguirá a proposição de Straube & Bianconi (2002), onde multiplica-se área da rede (altura x comprimento), pela quantidade de redes utilizada, pelo tempo de exposição das redes (número de horas por dia), e pelo número de repetições (dias).

Quando capturadas, as aves foram acondicionadas em sacos de algodão limpo e seco, e posteriormente foram identificadas, fotografadas, anilhadas, tiveram suas medidas biométricas (ao menos tarso e bico) tomadas, foram pesadas com ajuda de balanças e tiveram

suas condições reprodução e idade avaliadas. Após os procedimentos, as espécies foram soltas no mesmo lugar em que foram capturadas. A marcação de identificação do espécime capturado em rede para ornitofauna foram feitas com o uso de anilhas numeradas.

É passível a amostragem de mais de um sítio amostral por dia, desde que sejam mantidos simultaneamente, os mesmos critérios metodológicos, de forma que se cumpra; o mesmo esforço amostral, a mesma quantidade de redes instaladas e o mesmo horário de captura.

- **Monitoramento de Rotas Migratórias**

Foi mantido para o Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, o Subprograma de Monitoramento de Aves Migratórias para confirmação da inexistência de Rotas para as Áreas de Influência.

- **Registros de colisões**

A fim de quantificar e qualificar as espécies de aves que mais sofrem acidentes por colisões com aerogeradores, foram realizadas buscas sistêmicas no entorno destes, compreendendo um raio de 100 m, a partir da torre de sustentação. Os espécimes encontrados foram fotografados na posição de origem, de forma a auxiliar na compreensão do acidente.



Figura 16. Busca ativa por registro de colisão na área dos aerogeradores do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

- **Pontos de Monitoramento**

Segue no Quadro 4 e Quadro 5 a localização geográfica dos pontos de amostragem da ornitofauna do empreendimento durante o monitoramento.

Quadro 4. Pontos de escuta da avifauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostras.

UNIDADE AMOSTRAL/ TRANSECTOS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
UA 01	217341.00	8832720.00
UA 02	225247.00	8836671.00
UA 03	221141.00	8839505.00
UA 04	223245.00	8843609.00
UA 05	231507.00	8842442.00
UA 06	230032.00	8847333.00
UA 07	229621.00	8839172.00
UA 08	229723.00	8835369.00

Quadro 5. Pontos de rede de neblina da avifauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostras.

UNIDADE AMOSTRAL	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
UA 01 – AID	218149.00	8833063.00
UA 02 – RL	221051.00	8839906.00

7.2 Herpetofauna

A amostragem foi realizada pelas metodologias listadas abaixo:

- 1- Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ);
- 2- Procura Visual Ativa.

- **Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*)**

Foram distribuídos um conjunto de 20 baldes de 60 litros em cada estação, enterrados até a borda superior e dispostos em linha, totalizando 200 baldes. Dessa forma tem-se um esforço amostral de 38.400 horas/campanha (8 dias x 24 horas x 20 baldes x 10 estações).

Para reduzir a probabilidade de mortandade dos animais capturados, cada balde teve o fundo perfurado para o escoamento da água da chuva, assim como um pedaço de isopor, em forma de quadrado, com tamanho diagonal menor do que o diâmetro do balde. Este foi

deixado dentro do balde para evitar o afogamento dos animais em caso de ocasionais alagamentos.

As revisões foram realizadas diariamente por um período de 08 (oito) dias por campanha, e ao final de cada campanha os baldes foram fechados com tampa, para que não ocorra nenhuma captura fora do período de monitoramento (Figura 17).

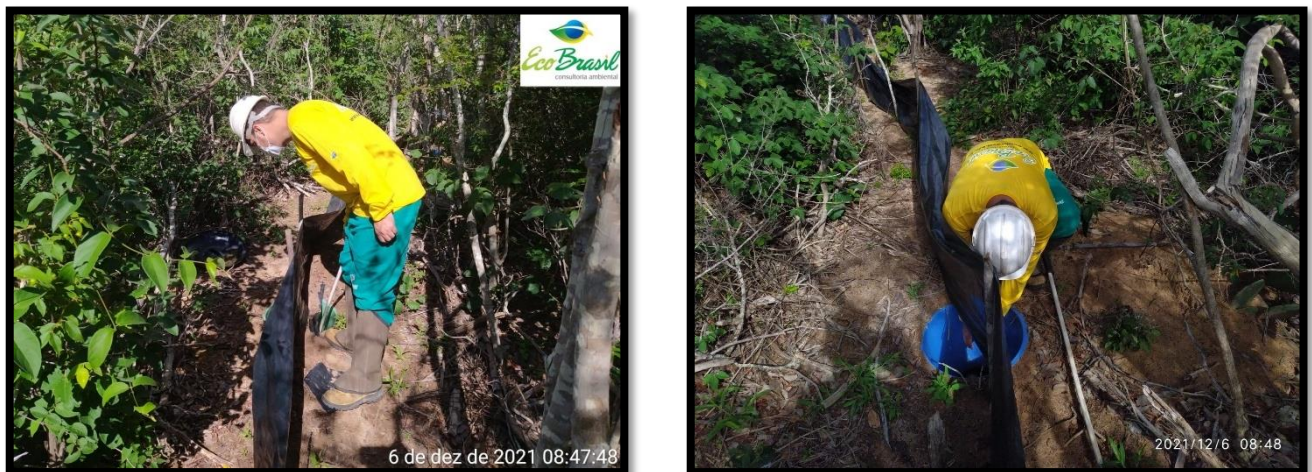


Figura 17. Instalação e revisão dos *Pitfall's* para Herpetofauna.

- **Busca ativa e por vestígios e Pontos de Escuta**

Foram percorridas diariamente em diferentes horários da manhã e da tarde, trilhas e estradas de terra, beiras de reservatório, lamaçais, bancos de areia e outros lugares propícios para o encontro da Herpetofauna. O percurso foi realizado nas 08 áreas amostrais já pré-definidas para o empreendimento, sendo realizado pausadamente por meio de caminhadas para a melhor audição e observação, totalizando 8 horas por dia em cada área amostral.

Tais atividades compreenderam um esforço de 512 horas/campanha no Conjunto Eólico (8 áreas x 8 dias x 4 horas de caminhada = 512 horas).

Cada anfíbio e réptil capturado foi marcado com Elastômero Fluorescente de Implante Visível (VIE) – *Kit VIE Master (Northwest Marine Technology)*, sendo utilizada diferentes cores para cada grupo e cada campanha. Todos os indivíduos foram soltos no mesmo *habitat* onde foi capturado.



Figura 18. Busca ativa diurna e noturna para Herpetofauna.

- **Pontos de Monitoramento**

Segue no Quadro 6 a localização geográfica dos pontos de amostragem da herpetofauna do empreendimento durante o monitoramento.

Quadro 6. Pontos de armadilhamento por *pitfall* da herpetofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – fase 1. Dado: P – Ponto.

Pontos	COORDENADAS (UTM)	
	E (m)	N (m)
P 01	218942.00	8832498.00
P 02	225116.00	8834392.00
P 03	220597.00	8839783.00
P 04	223150.00	8843775.00
P 05	232061.00	8842222.00
P 06	231042.00	8846970.00
P 07	228709.00	8838979.00
P 08	229312.00	8834463.00
P 09	220597.00	8839783.00
P 10	218942.00	8832498.00

7.3 Mastofauna Alada (Quirópteros)

A amostragem foi realizada pelas metodologias listadas abaixo:

- 1- Captura por Redes de Neblina;
- 2- Detector de Ultrassom;
- 3- Procura Visual Ativa.

- **Redes de Neblina (*Mist nets*)**

Foram instaladas 12 redes de neblina (Figura 19) com dimensões de 12m x 2,5m e malha 17,5mm em cada unidade amostral do empreendimento totalizando 144 m/UA.

O monitoramento de quirópteros (morcegos) também foi pontual, e iniciado a partir do escurecer até às 22:00 horas. As redes ficaram estendidas linearmente, abertas por um período de 4h e foram vistoriadas a cada 30 minutos.

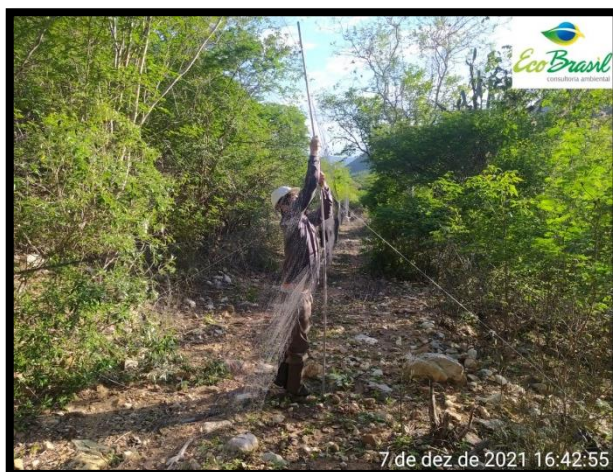


Figura 19. Instalação de rede de neblina, registro de indivíduo capturado, retirado e sua biometria realizada.

Quando a atividade de captura se tornava constante, os intervalos entre as vistorias foram reduzidos para 20 minutos. Todos os espécimes capturados foram, após biometria e marcação, submetidos à soltura.

O esforço amostral de captura foi 11.520/m² por campanha. O cálculo do esforço seguiu a proposição de Straube & Bianconi (2002), onde multiplica-se área da rede (altura x comprimento), pela quantidade de redes utilizada, pelo tempo de exposição das redes (número de horas por dia), e pelo número de repetições (dias).

Com o objetivo de se ter um parâmetro para comparação, somente os dados obtidos nos sítios de amostragem através das metodologias supracitadas serão analisados em observância à Instrução Normativa Nº 146 do IBAMA, contemplando análises de diversidade, similaridade, riqueza estimada e curva acumulativa de espécies. Os dados obtidos aleatoriamente fora dos sítios de amostragem foram registrados, e servirão para aumentar o conhecimento sobre as espécies da região.

- **Monitoramento Bioacústico**

Este método é complementar para o estudo dos quirópteros, principalmente em empreendimentos envolvendo a instalação de componentes da matriz energética, e tem como diretriz básica a gravação dos morcegos para detectar a composição e atividade desse grupo de mamíferos (BARROS, 2015; BARROS *et al.*, 2017; SILVA & BERNARD, 2017).

O monitoramento bioacústico consiste na gravação das chamadas de ecolocalização dos morcegos que foram registradas pelo uso do gravador de ultrassons modelo *Echo Meter Touch 2*, o qual foi acoplado ao celular (Figura 20). O *Echo Meter Touch 2* permite gravar as ondas sonoras dos morcegos diretamente do celular (Android ou IOS), com todas as características do som original preservadas, admitindo medições apuradas das características acústicas.

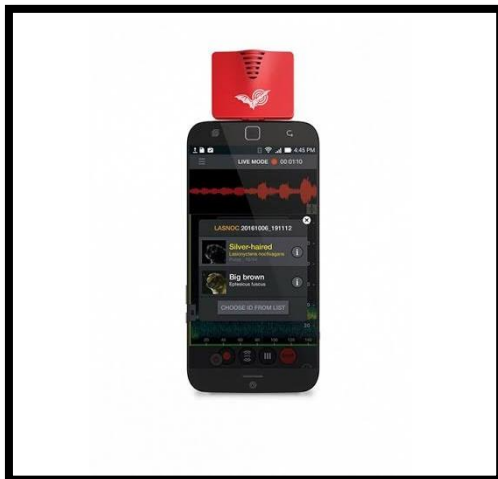


Figura 20. Gravador de ultrassons utilizado para o monitoramento de quirópteros.

O monitoramento foi realizado em 08 noites consecutivas, sendo uma em cada unidade amostral. O aparelho foi sincronizado de modo a iniciar as gravações a partir das 17:30h, permanecendo ativo por 5h/dia.

Além disso, somente para o Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, foi realizada a metodologia de Pontos Móveis de Bioacústica, sendo percorrido 01 transecto de 150 m com 06 pontos móveis distantes a 30 m, realizando 2 minutos de gravação em cada um.

O esforço amostral para esta metodologia foi de aproximadamente 40 horas/gravação (08 dias x 5 horas/dia) por campanha de monitoramento.

- **Procura visual Ativa em Abrigos**

A busca ativa foi direcionada para localização de abrigos diurnos e sítios importantes, que são usados pelas espécies de morcegos nas áreas de amostragem. Os locais que eventualmente servem de abrigo para colônias de morcegos foram priorizados tais como: cavernas, fendas e cavidades em afloramentos rochosos, pontes de estradas, casas abandonadas, além também de troncos e folhas no interior da vegetação, sendo todos esses visitados (Figura 21). Também foram registrados espécimes forrageando próximo a árvores e corpos d'água.

O esforço total foi de 4h por área amostral, totalizando 32 horas/observador por campanha de monitoramento.

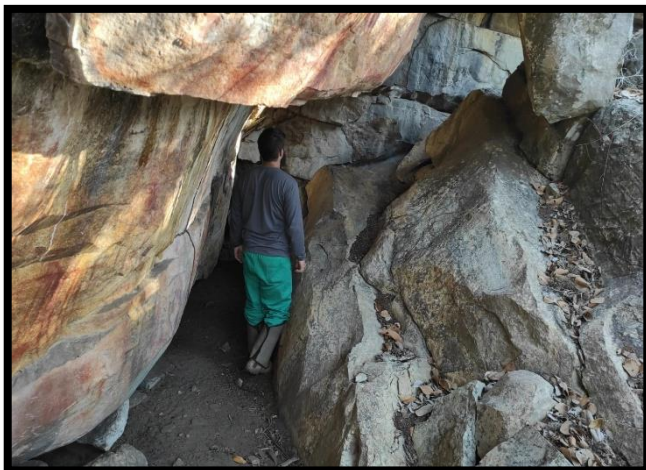


Figura 21. Registro de buca por abrigos de morcegos.

- **Registros de colisões**

A fim de quantificar e qualificar as espécies de morcegos que mais sofreram acidentes por colisões com aerogeradores ou barotrauma, foram executadas buscas sistêmicas no entorno das torres, considerando um raio de 100 m (Figura 22). Os espécimes encontrados foram fotografados na posição de origem, de forma a auxiliar na compreensão do acidente.



Figura 22. Busca por registros de colisões de quiróptero nas áreas dos aerogeradores do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

- **Pontos de Monitoramento**

Segue no Quadro 7 e Quadro 8 a localização geográfica dos pontos de amostragem da quiropteroфаuna do empreendimento durante o monitoramento.

Quadro 7. Pontos de rede de neblina da quiropteroфаuna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.
Dado: UA – Unidades Amostras.

UNIDADES AMOSTRAIS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
UA 01	218151.00	8833055.00
UA 02	224951.00	8835062.00
UA 03	221045.00	8839906.00
UA 04	222502.00	8846592.00
UA 05	231117.00	8842836.00
UA 06	229367.00	8847468.00
UA 07	229394.00	8839430.00
UA 08	229637.00	8834705.00

Quadro 8. Pontos de bioacústica da quiropteroфаuna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostras.

UNIDADES AMOSTRAS/ TRANSECTOS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
UA 01	218035.00	8832984.00
UA 02	224945.49	8835102.82
UA 03	220517.00	8840387.00
UA 04	222746.00	8846597.00
UA 05	232037.00	8842814.00
UA 06	229655.00	8847228.00
UA 07	229282.00	8839085.00
UA 08	229511.00	8834476.00

7.4 Mastofauna Terrestre

A amostragem foi realizada pelas metodologias listadas abaixo:

- 1- *Live-Traps* – Armadilhas de Captura Viva (ACV);
- 2- Armadilhas de Intercepção e Queda (*Pitfalls*);
- 3- Câmeras Traps;
- 4- Procura Visual Ativa.

A mastofauna terrestre foi dividida em dois grupos: pequenos, médios e grandes mamíferos. Para os pequenos mamíferos terrestres são empregadas 02 (duas) metodologias: Armadilhas *Live Trap* e Armadilhas de Intercepção e Queda (*Pitfall*). E para os médios e grandes mamíferos foram utilizadas: Armadilhas Fotográficas (*Câmeras Trap*) e Busca Ativa.

- **Armadilhas de contenção viva (*live trap*)**

Cada unidade amostral teve a instalação de 25 armadilhas, sendo utilizado os modelos *Sherman* e *Tomahawk* (Figura 23), equidistantes 10 m, distribuídas alternadamente no solo e em altura de 1,5 a 2,0 m, permanecendo ativas por 24 horas durante 08 dias consecutivos. Elas foram checadas diariamente no início da manhã, cada armadilha recebeu uma mistura especial contendo banana ou abacaxi, aveia, bacon, creme de amendoim e óleo de sardinha.

O esforço amostral por campanha foi de 1.600 armadilhas/campanha (25 gaiolas x 08 áreas amostrais x 08 dias).



Figura 23. Instalação de armadilhas do tipo *Sherman* e *Tomahawk* e o registro de captura de indivíduos.

- **Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*)**

Foi instalada 01 estação em cada unidade amostral, além de mais 02 estações extras, sendo 01 na RL e outra na AID. Em cada estação foram instalados 20 baldes de 60 litros, enterrados até a borda superior e dispostos em linha, totalizando 200 baldes (Figura 24).

Os baldes foram conectados por cercas-guia de 10 metros de comprimento por 0,5 m de altura, confeccionadas com lona plástica. Estes ficaram abertos durante 8 noites consecutivas durante a campanha.

Dessa forma houve um esforço amostral de 38.400 horas/campanha (8 dias x 24 horas x 20 baldes x 10 estações).



Figura 24. Instalação dos *Pitfalls* no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Todos os animais capturados, tanto pelas *Live Traps*, como pelos *Pitfalls*, foram identificados, e as informações registradas, como data e local de captura e medidas morfométricas anotadas. Os animais com peso inferior a 50g não receberam marcação individual. Animais com peso superior a 50g receberam brincos metálicos individuais numerados, na orelha direita. Após estes procedimentos, o animal foi fotografado e solto no mesmo local da captura.

A classificação taxonômica, guilda, nome popular e endemismo das espécies foi baseada em PAGLIA *et al.* (2012).

Para classificar as espécies de mamíferos de acordo com seu grau de ameaça em nível estadual foi utilizada a lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011). Em nível nacional, a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, conforme o Anexo I da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014); e, para classificá-las em nível mundial, foi utilizada a lista vermelha internacional da IUCN – União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN, 2018).

Com os dados obtidos em campo, a comunidade de pequenos mamíferos foi analisada de acordo com a riqueza absoluta de espécies, correspondente ao número total de espécies registradas em cada área; a abundância absoluta, representada pelo número total de registros

de cada espécie, e; abundância média por campanha, calculada para cada área amostral, através da razão entre o número de registros e o número total de campanhas em cada fase de estudo (pré e pós-enchimento).

A diversidade de espécies foi analisada pelo índice de Shannon (H'), Simpson ($1-D$), Equitabilidade (J') e Alfa de Fisher (α). A similaridade entre as áreas foi calculada utilizando o índice de Jaccard, que considera a presença ou ausência das espécies nas amostras e índice de Bray-Curtis, que é baseado na abundância dos indivíduos.

- **Armadilhas fotográficas (*camera trap*)**

Em cada unidade amostral foram instaladas 02 câmeras trap, e mais 01 ponto distinto, onde foram instaladas mais 02 câmeras, totalizando 18 câmeras em funcionamento por 24h durante a campanha (Figura 25). Os equipamentos permaneceram em funcionamento durante todos os 08 dias amostrais, com sua regulação realizada de forma contínua, para que registrasse o dia, a hora e o minuto de cada foto. Os indicativos de sucesso na obtenção de dados com o armadilhamento fotográfico foram baseados nos seguintes aspectos: número de fotos obtidas; número de espécies identificadas; número de indivíduos identificados; abundância relativa das espécies.

O esforço amostral foi de 3.456 horas de monitoramento por campanha (09 áreas x 2 armadilhas por área x 24h x 8 dias/noites = 3.456h).



Figura 25. Metodologia de utilização de *Camera Trap* adotada durante a execução monitoramento da Mastofauna.

- **Busca ativa e por vestígios**

Foram percorridas diariamente em diferentes horários da manhã e da tarde, trilhas e estradas de terra, lamaçais, bancos de areia e outros lugares propícios para o encontro de vestígios (pegadas, pêlos, fezes, marcações, tocas, restos de carcaças, entre outros) de espécies de mamíferos terrestres (Figura 26).

O percurso foi realizado nas 08 unidades amostrais já pré-definidas, sendo realizado pausadamente por meio de caminhadas para a melhor audição e observação totalizando 6 horas por dia em cada área amostral. Tais atividades compreenderam um esforço de 384 horas/campanha (8 áreas x 8 dias x 4 horas de caminhada =256 horas).



Figura 26. Busca ativa por vestígios da Mastofauna terrestre.

- **Pontos de Monitoramento**

Segue no Quadro 9 a localização geográfica dos pontos de amostragem da mastofauna do empreendimento durante o monitoramento.

Quadro 9. Pontos de armadilhamento por *Live Trap* da mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.

UNIDADES AMOSTRAIS/ TRANSECTOS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
UA 01	218345.00	8832833.00
UA 02	225253.00	8836049.00
UA 03	221026.00	8840714.00
UA 04	223289.00	8844794.00
UA 05	232172.00	8842022.00
UA 06	230485.00	8847486.00
UA 07	227913.00	8839430.00
UA 08	229275.00	8835939.00

Quadro 10. Pontos de armadilhamento por *pitfall* da mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: P – Pontos.

PONTOS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (m)	N (m)
P 01	218942.00	8832498.00
P 02	225116.00	8834392.00
P 03	220597.00	8839783.00
P 04	223150.00	8843775.00
P 05	232061.00	8842222.00
P 06	231042.00	8846970.00
P 07	228709.00	8838979.00
P 08	229312.00	8834463.00
P 09	220597.00	8839783.00
P 10	218942.00	8832498.00

Quadro 11. Pontos das *cameras trap* no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: AF – Armadilha Fotográfica.

ARMADILHAS FOTOGRAFICAS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
AF 01	218270.00	8832896.00
AF 02	218008.00	8833706.00
AF 03	220410.00	8833582.00
AF 04	224927.00	8835899.00
AF 05	225593.00	8835483.00
AF 06	220963.00	8841087.00
AF 07	220357.00	8841291.00
AF 08	221947.00	8841856.00
AF 09	222247.00	8846154.00
AF 10	223186.00	8845282.00
AF 11	232707.00	8842176.00
AF 12	232020.00	8843134.00

ARMADILHAS FOTOGRAFICAS	COORDENADAS (UTM) SIRGAS 2000	
	E (M)	N (M)
AV 13	228590.00	8847850.00
AF 14	231322.00	8847121.00
AF 15	228416.00	8840158.00
AF 16	227826.00	8838795.00
AF 17	228815.00	8836059.00
AF 18	228268.00	8834344.00

Segue abaixo o mapa com a localização dos pontos de monitoramento de cada grupo faunístico (Figura 27).

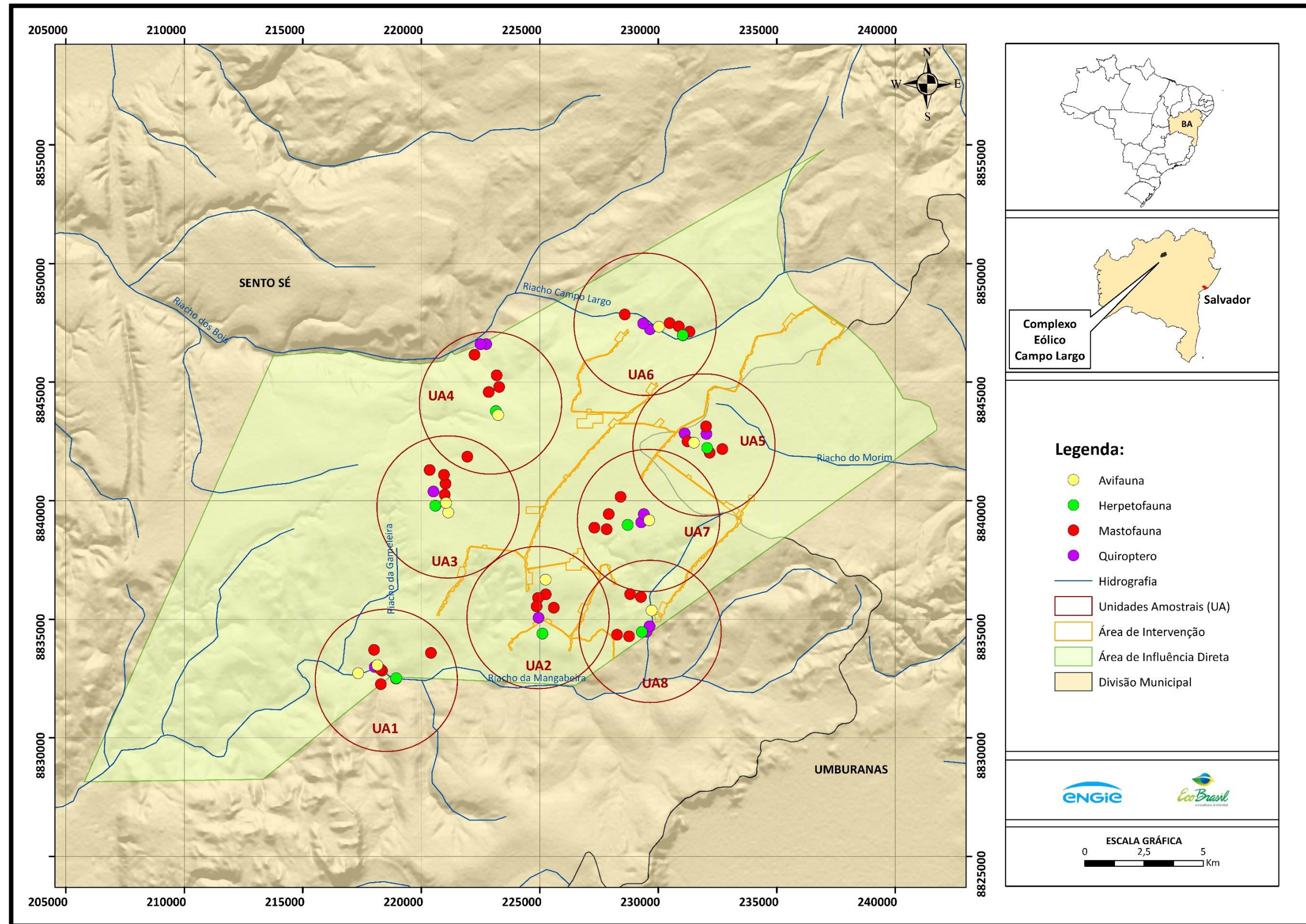


Figura 27. Mapa de localização e distribuição dos pontos de monitoramento dos grupos de Fauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

8 RESULTADO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS POR GRUPO

8.1 Avifauna

Resultados e Discussão

- **Riqueza e Abundância das Espécies**

Considerando as últimas quatro campanhas (C5 a C8), foram catalogadas 117 espécies, distribuídas em 16 ordens e 33 famílias. Cabe destacar que dentre as espécies, todas foram catalogadas durante o programa (126 spp.), 60 foram registradas exclusivamente durante as campanhas 5 a 8, representando um incremento de 47,61% da riqueza de espécies catalogadas anteriormente. O Quadro 12 apresenta os dados os dados quali-quantitativos obtidos nas campanhas 5 a 8.

O número de espécies registradas ($S = 117$), equivalem a 20% do total ($S = 591$) de espécies conhecidas para o bioma Caatinga (MMA, 2014). Considerando que o bioma Caatinga abrange uma área total de aproximadamente 844.453 km² (MMA, 2014) e a área do estudo abrange um total de 558 km², correspondendo a 0,06% da área total da Caatinga, o levantamento da avifauna é representativo, visto que outros estudos no mesmo bioma realizaram levantamentos da avifauna em diversas áreas e municípios dentro do bioma Caatinga, o que possibilita incluir uma heterogeneidade maior de *habitats* mais preservados para as espécies (SANTOS, 2004; OLMOS *et al.*, 2005; FARIAS *et al.*, 2010).

Estudos e levantamentos em outras regiões dentro do mesmo bioma Caatinga apresentam um número de espécies próximos dos que foram encontrados no atual monitoramento. Olmos *et al.* (2005), em oito áreas da Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil, registraram um total de 99 espécies em formações vegetais da Caatinga. Santos (2004) registrou um total de 115 espécies de aves, distribuídas em 23 famílias nas formações de caatinga arbórea e caatinga arbustiva.

Quadro 12. Dados quantitativos das espécies registradas durante as campanhas realizadas de abril de 2021 a fevereiro de 2022 no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Taxon	Campanha 5									Campanha 6									Campanha 7									Campanha 8									Total Geral
	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA1	UA2	UA3	UA4	UA5	UA6	UA7	UA8	Total	
Amazona aestiva		1							1				2		4			6		2	2	2					6		2						2	15	
Anopetia gounellei													2							2	2	2			1	1	2	1					1		2	4	
Antrostomus rufus																			1								1									1	
Buteo albonotatus	2								2																											2	
Calliphlox amethystina						1			1																											1	
Campephilus melanoleucos	1								1																											1	
Camptostoma obsoletum						1	1		2											1		1		1	1		4									6	
Campylorhamphus trochilirostris					1				1																											1	
Cantorchilus genibarbis	1		1						2																											2	
Cantorchilus longirostris							3		3													1				1										4	
Caracara plancus										2	1						1	4				1					1				1				1	6	
Casiornis fuscus																						3			2	1	6									6	
Cathartes aura	3	3		4		1	1	2	14	1								1																	15		
Cathartes burrovianus	1		3						4				1					1				2					2								7		
Celeus ochraceus		2							2	1								1			1	1			1		3		1					1	7		
Chionomesa fimbriata						1			1																								1		1	2	
Chlorostilbon lucidus	1	1		2		3		2	9	3		1					2	6						1	3		4	1	1	1		1			4	23	
Chrysolampis mosquitos		1	1					3	5											1	1				1		3	1		1		2		1	5	13	
Cnemotriccus fuscatus						1			1													1					1								2		
Coccyzus melacoryphus																									1	1										1	
Coereba flaveola										2			1				3			1							1						2		2	6	
Colaptes campestris					1		1	1	3																										3		
Colaptes melanochloros																												1							1	1	
Columbina picui																				2		3		1			6		2		1				3	9	
Columbina squammata								1	1				2				6	8				3		3			6					1			1	16	
Compsothraupis loricata										6			8				2	16		4		5		3			12	3			3		3		9	37	
Coragyps atratus																							2			2						1			1	3	
Coryphospingus pileatus	2	2							4	2								2		2	1		2		2		7		2	2		7		2	3	16	29
Crypturellus parvirostris																			1								1					1		1	2	3	
Crypturellus tataupa																				2	1		1				4			2		2		3	7	11	
Crypturellus zabele																				1	2		1	1	2		7			1		1		1	3	10	
Cyanocorax cyanopogon	4	1		1	3	1	2	1	13	6	2		3		3	3	6	23			2			3	5		10	5	3	3			2	2		15	61
Cyanoloxia brissonii		1		1					2					1			1	2																		4	
Cyclarhis gujanensis															1			1	1	2		2		2		7	2	3		1	2				8	16	
Dryocopus linetaus																							1			1		1		1					2	3	
Dysithamnus mentalis		2							2																											2	
Elaenia chiriquensis		1							1																											1	
Elaenis spectabilis																					1			1		2					1			1	3	3	
Empidonomus varius																			1	1	2					4		1					1	2	6		
Eupetomena macroura		1		1		1			3	1				2	1		4						1			1					1			2	10		

Taxon	Campanha 5									Campanha 6									Campanha 7									Campanha 8									Total Geral
	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA1	UA2	UA3	UA4	UA5	UA6	UA7	UA8	Total	
<i>Euphonia chlorotica</i>	1		1			2			4				1		2		1	4		1		1					2										10
<i>Eupsittula cactorum</i>	2	1			2				5	4			4		2		4	14	4	12	8	12	2	10	2		50		6	2	4	2	4	6		24	93
<i>Euscarthmus meloryphus</i>																						1	2			3		1	1			2			4	7	
<i>Falco sparverius</i>				1					1					1				1		1						1										3	
<i>Formicivora melanogaster</i>	2					1			3	2		2				2	2	8	1				1			2		1			2				3	16	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	3								3																												3
<i>Furnarius rufus</i>				1			1		2																												2
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>																					1					1											1
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>								2	2																												2
<i>Geranoospiza caerulescens</i>							1		1																												1
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1								1						1			1																			2
<i>Heliomaster squamosus</i>	3						1		4	2			2		5			9							1		1		1						1	15	
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	1							2	3	1				1		1		3													1		1		1	3	9
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1		1	1			2		5																		1	1							1	3	8
<i>Hirundinea ferruginea</i>													1					1																			1
<i>Hydropsalis torquata</i>							1		1										1								1					1			1	3	
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>		3	3						6																												6
<i>Icterus jamacaii</i>		2		1		1		1	5	1	2					1		4	2	1		1		2	3		9		3				2		5	23	
<i>Icterus pyrrhopterus</i>		1				1			2											1		2			2		5									7	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>										1								1		1	1		1		1		4						1		1	6	
<i>Leptotila rufaxilla</i>																			1	1							2				1				1	3	
<i>Leptotila verreauxi</i>													1				1	2						3		3										5	
<i>Megarynychus pitangua</i>		1	1	1			1	1	5						1		1	2				1		1		2					1				1	10	
<i>Megascops choliba</i>	1	1		1		1	2	1	7	5								5	1								1									13	
<i>Megaxenops paraguayae</i>	1								1			1		1				2			1		2		1		4			1		1			2	9	
<i>Melanerpes candidus</i>	1								1																												1
<i>Milvago chimachima</i>											1	1						2																		2	
<i>Mimus saturninus</i>				1		1		1	3						2		1	3		2							2					1			1	9	
<i>Myiarchus ferox</i>						1			1																											1	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	2	1	1		1		1	7							1	1	2				1	3			1	5	1	2			2		1	1	7	21
<i>Myiodynastes maculatus</i>																			1								1									1	
<i>Myiothlypis flaveola</i>																												1								1	1
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	2	2	2	1	6	3	4	3	23			1		1		2		4		2	3	2	2	1	2		12	4	5	1		7	2	4	2	25	64
<i>Nemosia pileata</i>			1						1													2		2			4		2						2	7	
<i>Nyctibius griseus</i>	1			1					2										1								1									3	
<i>Nystalus maculatus</i>	1	1			1		1		4										1	1	1						3				1				1	8	
<i>Paroaria dominicana</i>		1		1				1	3	1					2			3						1			1					1			1	8	
<i>Patagioenas picazuro</i>						4			4															2			2						3		3	9	
<i>Penelope jacucaca</i>																																2			2	2	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>						4			4																											4	
<i>Phaeomyias murina</i>																					1						1		1	1			1		3	4	

Taxon	Campanha 5									Campanha 6									Campanha 7									Campanha 8									Total Geral
	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total	UA1	UA2	UA3	UA4	UA5	UA6	UA7	UA8	Total	
<i>Phaethornis pretrei</i>			2						2																												2
<i>Phaethornis ruber</i>		1		1	1	2		1	6																											6	
<i>Piaya cayana</i>	1						1		2																											2	
<i>Picumnus pygmaeus</i>		1	1			2			4	1								1						1								1			1	7	
<i>Pitangus sulphuratus</i>																					1															1	
<i>Polioptila atricapilla</i>	2	1	4	1	1	2	1		12	4	2	2	4	5		2		19	2	1	1		2		2		8		2			2	2	4	2	12	51
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	1	1			1		1	5	1						1		2															1		1	8	
<i>Sakesphorus cristatus</i>	1	1	5			1		3	11	1				1		2		4			2						2					2			2	19	
<i>Saltator similis</i>														2				2			1		2				3					2			2	7	
<i>Saltatricula atricollis</i>																																	3			3	3
<i>Schitochlamys ruficapillus</i>														1				1																		1	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		1	1						2						1		1	2							1		1	1					1	2		7	
<i>Stigmatura napensis</i>																			1								1									1	
<i>Stilpnia cayana</i>														8				8		2	4		1				7	2				3			5	20	
<i>Synallaxis frontalis</i>																				1				1			2						2		2	4	
<i>Synallaxis hellmayri</i>					1	2			3	2	1			1				4			1		1				2			1				1	2	11	
<i>Tachornis squamata</i>																			2								2									2	
<i>Tachyphonus rufus</i>		4				4			8					1				1																		9	
<i>Taraba major</i>													1					1					1				1	1							1	3	
<i>Thamnophilus capistratus</i>					3	1			4	2		2						4	2	1	1						4		1	2		2	2			7	19
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	2	3				2		1	8					1			2	3							2		2			2		1		1		4	17
<i>Thraupis sayaca</i>																				1		2		2			5									5	
<i>Todirostrum cinereum</i>	1	1	1		1	1	2		7				1		1			2						1			1		3	1	1		1			6	16
<i>Tolmomyias flaviventris</i>													1	1	1			3			1					1	2									5	
<i>Troglodytes musculus</i>			2		2	1	1	1	7	1					1		1	3		1		2		2	2		7			1	1		1	1		4	21
<i>Turdus leucomelas</i>													1					1				1					1					1			1	3	
<i>Tyrannus melancholicus</i>																				2	1	1					4			2	1		3		1	7	11
<i>Vanellus chilensis</i>						1			1																								3			3	4
<i>Veniliornis passerinus</i>						2			2						1		1	2																		4	
<i>Vireo chivi</i>																					1						1									1	
<i>Xenopsaris albinucha</i>																													1							1	1
<i>Zenaida auriculata</i>																													26	36		21	63			146	146
<i>Zonotrichia capensis</i>										2				2				4		1					2		3		1	2			1	1		5	12
Total Geral	45	45	32	22	23	52	27	30	276	55	9	10	34	30	29	15	34	216	24	52	41	50	27	51	40	5	290	25	73	64	19	64	112	28	18	403	1.185

O gráfico abaixo (Figura 28), mostra a abundância relativa das espécies registradas na área do empreendimento. A espécie com maior somatório para abundância relativa foi *Zenaida auriculata* (pi = 12,32), *Myrmorchilus strigilatus* (pi = 5,40), *Cyanocorax cyanopogon* (pi = 5,14), *Polioptila atricapilla* (pi = 4,30), *Eupsittula cactorum* (pi = 7,84), *Compsothraupis loricata* (pi = 3,12). Dessas seis espécies, cinco apresentam média sensibilidade: *Myrmorchilus strigilatus*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Polioptila atricapilla*, *Eupsittula cactorum* e *Zenaida auriculata*; e uma, baixa sensibilidade: *Compsothraupis loricata* (SILVA et al., 2003).

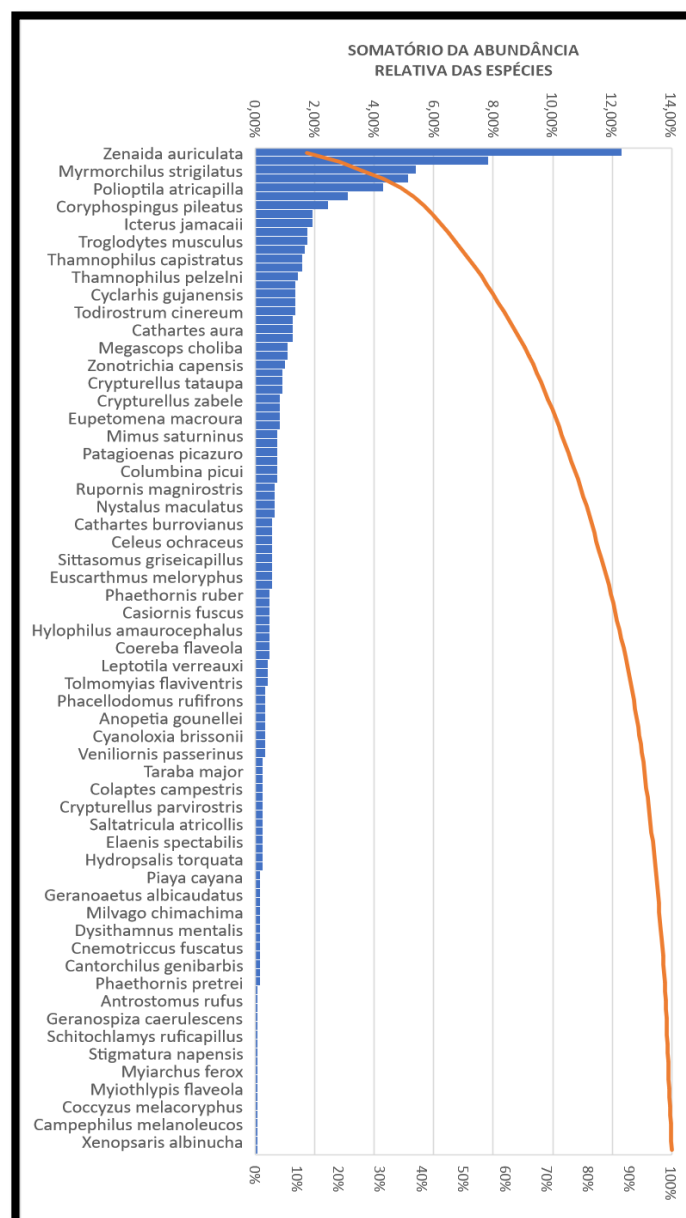


Figura 28. Número de indivíduos por espécie registrados na área de estudo do CE Campo Largo.

Algumas espécies mais sensíveis a redução e fragmentação do *habitat* como *Anopetia gounellei* (rabo-branco-de-cauda-larga), *Penelope jacucaca* (jacu-do-Nordeste), *Campylorhamphus trochilrostris* (arapaçu-beija-flor), *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga) e *Cantorchilus genibarbis* (garrinchão-pai-avô) apresentam alta sensibilidade e são diretamente afetadas pela supressão ou substituição da vegetação (SILVA *et al.*, 2003; PEREIRA *et al.*, 2014).

Outras populações de espécies como *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Mimus sartuninus* (sabiá-do-campo), *Chlorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho), *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza) são encontradas em áreas mais abertas e parecem ser abundantes nas áreas onde foram registradas.

Diferenças na composição da comunidade de aves já foram relatadas entre duas fitofisionomias no Piauí, em que a caatinga arbórea apresentou mais espécies exclusivas que a caatinga arbustiva (SANTOS, 2004). De forma geral, as assembleias mais ricas de aves estão presentes em paisagens heterogêneas protegidas do bioma (ARAÚJO & SILVA, 2017).

No município de Umburanas na Bahia, ainda são escassos os estudos sobre a avifauna. Em um estudo realizado no Estado de Alagoas em áreas de caatinga, Araújo & Rodrigues (2011), relataram que áreas densas de caatinga contribuíram com mais de 42% das espécies que ocorrem na caatinga, mantendo a maioria das aves dependentes da floresta. As áreas de campo aberto e os trechos de vegetação contribuíram com cerca de 26% e 24% da riqueza observada, respectivamente, sendo que comunidades de aves em trechos de vegetação foi mais semelhante a comunidade de aves registrada em áreas abertas de caatinga do que a comunidade de aves que ocorre nos campos abertos onde os trechos de vegetação estavam localizados.

- **Avaliação por Unidade Amostral**

A avaliação destes parâmetros pode ser realizada somente para os dados das últimas quatro campanhas (C5 a C8), tendo em vista a indisponibilidade dos mesmos em

períodos anteriores. Considerando a riqueza e abundância, as unidades amostrais apresentaram elevada variação entre si e entre as campanhas (Figura 29).

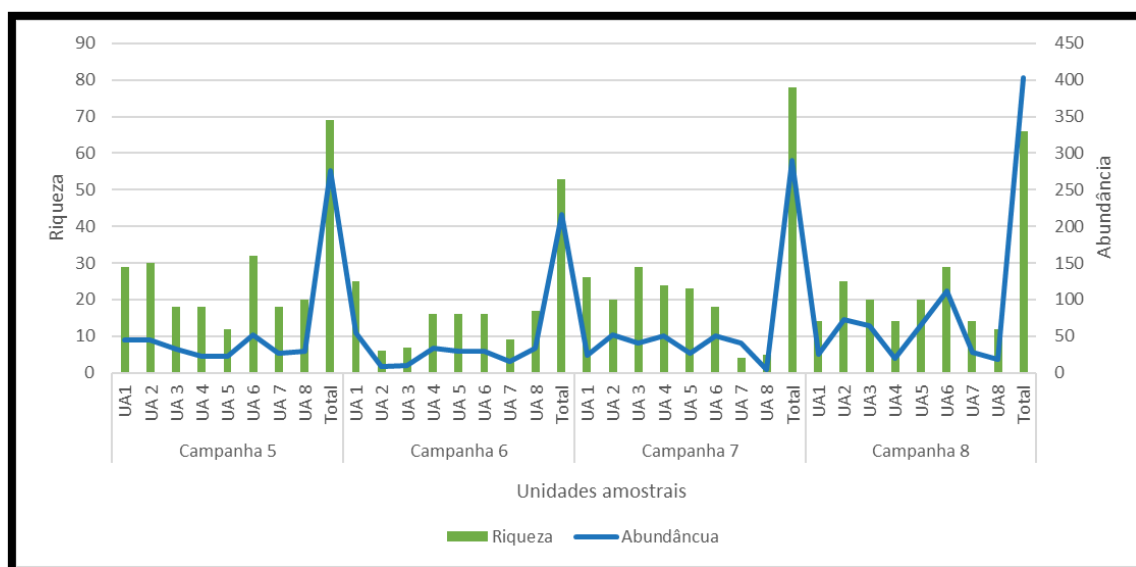


Figura 29. Riqueza e abundância de espécies por unidade amostral no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, dados obtidos durante as últimas quatro campanhas 2021-2022.

A diversidade observada para as unidades amostrais UA2, UA3 (Campanha 6) e UA7 e UA8 (Campanha 7) (H' entre 1,39 e 1,95) mostrou que a diversidade de aves foi inferior à obtida a outros estudos realizados nesse bioma ($H' = 2,1$ a 3,7) (ANDRADE & RODRIGUES, 2011) (Quadro 13). Não obstante, os índices de diversidade para a maioria dos sítios encontraram-se dentro desse limiar, com elevados valores de diversidade obtidos por campanha (H' entre 3,78 e 4,09).

A equabilidade de Pielou ($J = 0,91$ a 1), os elevados índices de equitabilidade refletem uma distribuição espacial homogênea, tal fato é reforçado pelos baixos índices de dominância obtidos para a área de influência (Quadro 13). Vale ressaltar que os valores de equitabilidade foram bastantes satisfatórios, indicando que as espécies se beneficiam de forma homogênea quanto obtenção de recursos alimentares, demonstrando equilíbrio entre as populações residentes.

A maneira pela qual espécies dividem recursos dentro da comunidade é o principal fator determinante da diversidade de espécies que ali coexistem, portanto, uma comunidade com mais recursos sendo divididos ou maior sobreposição de nicho,

irá suportar maior número de espécies do que uma comunidade com menor sobreposição de nicho (PIANKA, 1974).

É essencial conhecer como as comunidades respondem às perturbações ocasionadas pela intervenção do empreendimento, e como elas irão responder no futuro. A estabilidade da comunidade mede sua sensibilidade à perturbação (MARTINS, 2007). Comunidades estáveis são, por definição, aquelas que persistem. A estabilidade da comunidade depende do ambiente no qual ela existe, além das densidades e das características das espécies que a compõem (BEGON *et al.*, 1990).

Quadro 13. Parâmetros ecológicos analisados para a Ornitofauna por unidade amostral

Campanhas	Unidades amostrais	Parâmetros ecológicos				
		Riqueza	Abundância	Shannon_H	Equitabilidade_J	Berger-Parker
Campanha 5	UA1	29	45	3.367	1	0.03448
	UA 2	30	45	3.40	1.00	0.03
	UA 3	18	32	2.89	1.00	0.06
	UA 4	18	22	2.89	1.00	0.06
	UA 5	12	23	2.49	1.00	0.08
	UA 6	32	52	3.47	1.00	0.03
	UA 7	18	27	2.89	1.00	0.06
	UA 8	20	30	3.00	1.00	0.05
	Total	69	276	4.01	0.95	0.05
Campanha 6	UA 1	25	55	3.17	0.98	0.07
	UA 2	6	9	1.79	1.00	0.17
	UA 3	7	10	1.95	1.00	0.14
	UA 4	16	34	2.77	1.00	0.06
	UA 5	16	30	2.52	0.91	0.27
	UA 6	16	29	2.77	1.00	0.06
	UA 7	9	15	2.15	0.98	0.18
	UA 8	17	34	2.81	0.99	0.11
	Total	53	216	3.78	0.95	0.06
Campanha 7	UA 1	26	24	3.23	0.99	0.07
	UA 2	20	52	2.95	0.98	0.08
	UA 3	29	41	3.31	0.98	0.09
	UA 4	24	50	3.14	0.99	0.07
	UA 5	23	27	3.10	0.99	0.08
	UA 6	18	51	2.79	0.96	0.13
	UA 7	4	40	1.39	1.00	0.25

Campanhas	Unidades amostrais	Parâmetros ecológicos				
		Riqueza	Abundância	Shannon_H	Equitabilidade_J	Berger-Parker
	UA 8	5	5	1.61	1.00	0.20
	Total	78	290	4.09	0.94	0.06
Campanha 8	UA1	14	25	2.56	0.97	0.18
	UA2	25	73	3.17	0.98	0.06
	UA3	20	64	2.98	0.99	0.10
	UA4	14	19	2.60	0.98	0.13
	UA5	20	64	2.89	0.97	0.12
	UA6	29	112	3.28	0.97	0.12
	UA7	14	28	2.55	0.97	0.17
	UA8	12	18	2.49	1.00	0.08
	Total	66	403	3.87	0.92	0.08

• Análise Integrada dos Monitoramentos Realizados (2019 a 2021)

Ao longo da realização das oito campanhas de monitoramento, fase de operação, foram registradas 126 espécies, distribuídas em 16 ordens e 34 famílias. A riqueza amostrada equivale a 21% (126 spp.) de todas as espécies registradas para o bioma Caatinga (591 spp.). No Quadro 14 são apresentados os dados acumulados ao longo das oito campanhas realizadas até o momento. A Figura 30 traz os dados comparativos de riqueza entre as campanhas.

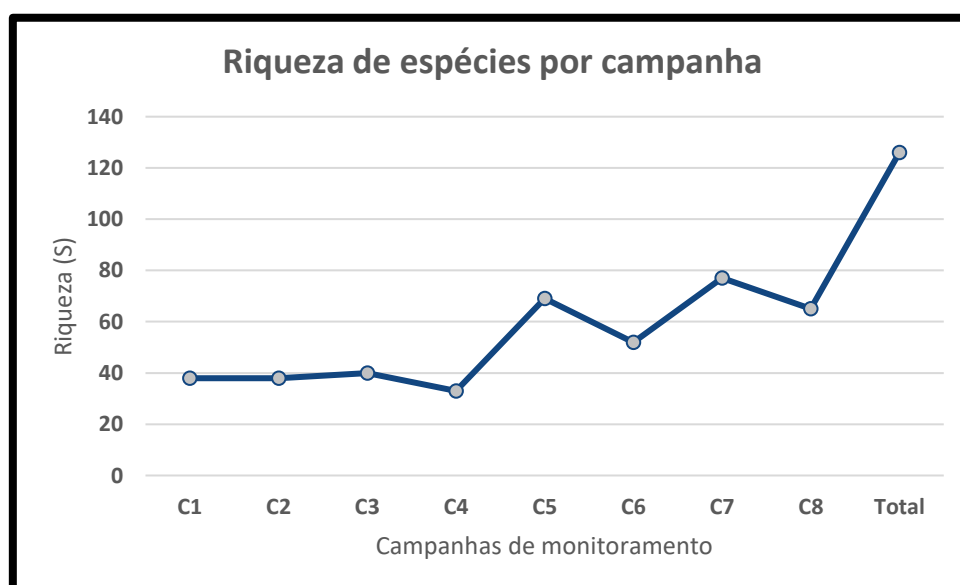


Figura 30. Riqueza e abundância das espécies da ornitofauna registradas ao longo das cinco campanhas de monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Segundo Silva *et al.* (2003), as famílias mais abundantes para o bioma caatinga são as famílias Tyrannidae, Trochilidae, Accipitridae, Thraupidae, Funariidae e Thamnophilidae, respectivamente. Entretanto, a paisagem do local de amostragem pode influenciar a composição local de espécies, além do grau de perturbação da área amostral.

Dados cumulativos indicam que a ordem mais representativa foi Passeriformes, com 19 Famílias, sendo que a família com maior riqueza de espécie foi a família Tyrannidae (18 spp.), seguida por Thraupidae (13 spp.) (Figura 31).

Os tiranídeos representam a família dentro da Ordem dos Passeriformes com o maior número de espécies no Brasil (CBRO, 2016). A maior representatividade da família Tyrannidae é comum a maioria dos levantamentos de aves conforme também observado por Henriques *et al.* (2003), Rodrigues *et al.* (2005) e Santos & Cadernatori (2007). Essa maior representatividade é atribuída ao fato de muitas espécies serem de baixa sensibilidade a alterações antrópicas e adaptáveis aos mais diversos *habitats* (SICK, 1997). Além disso, muitos dos representantes desta família geralmente habitam ambientes abertos, o que facilita sua identificação através do avistamento.

A família Thraupidae compreende espécies de aves conhecidas como tiês, sendo a maioria das espécies endêmicas das Américas. As espécies desta Família geralmente vivem em pequenos grupos, e algumas podem ser observadas em grandes bandos de uma única espécie ou de espécies diferentes. A dieta dos tiês varia de gênero para gênero, mas no geral pode ser composta por frutos, sementes, néctar, parte de flores, insetos e aracnídeos de pequeno porte. Devido às especializações alimentares, a disputa por alimento entre as diferentes espécies desta Família é reduzida (SICK, 1997).

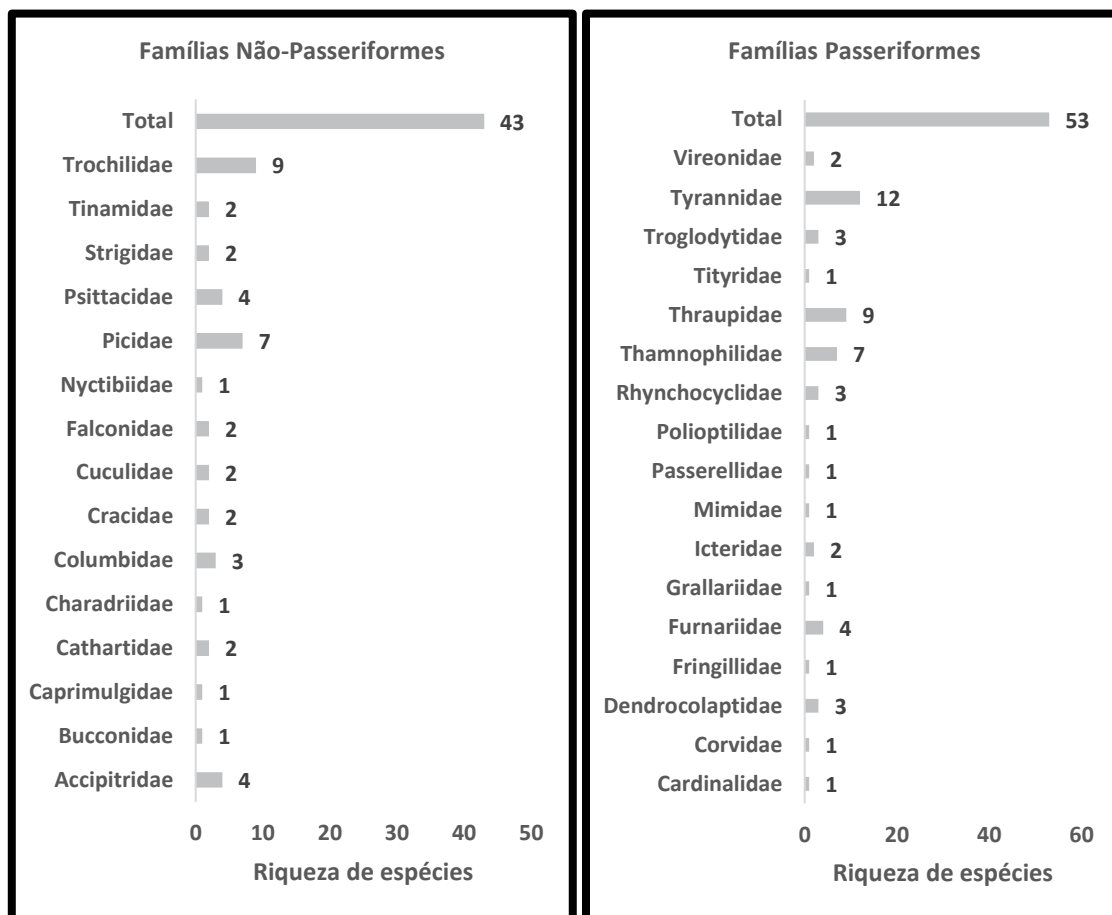


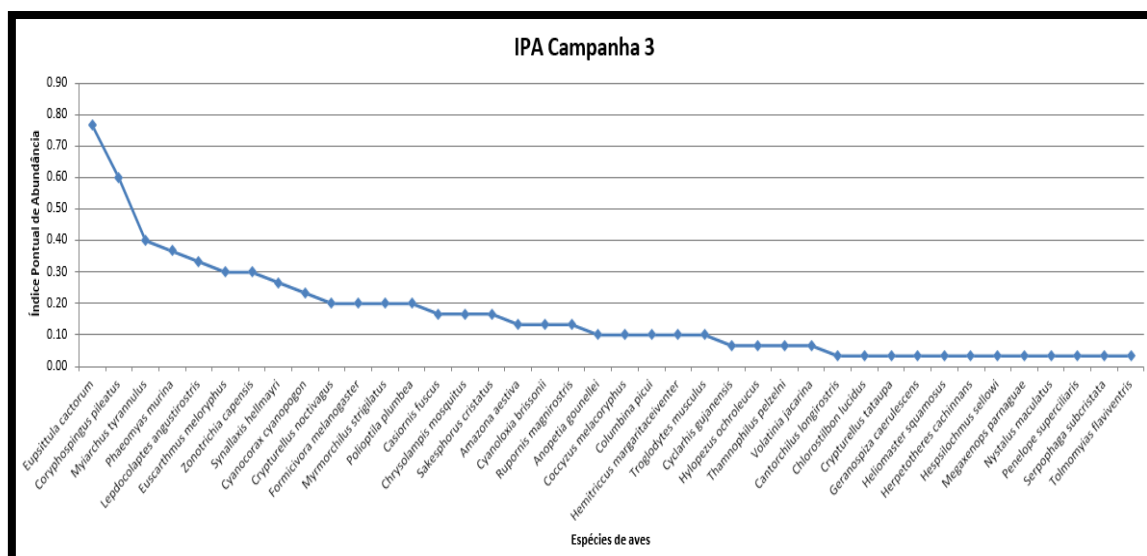
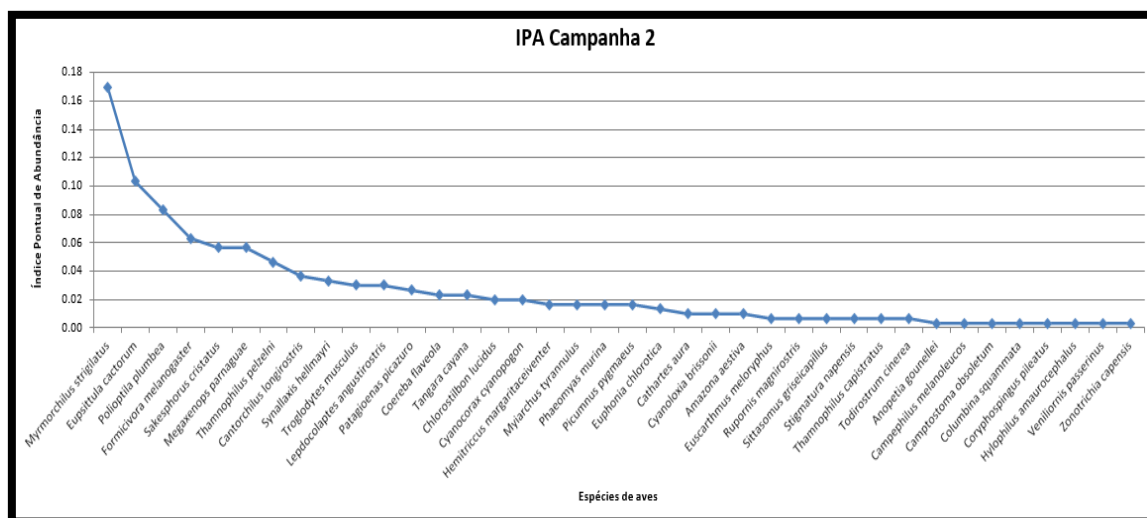
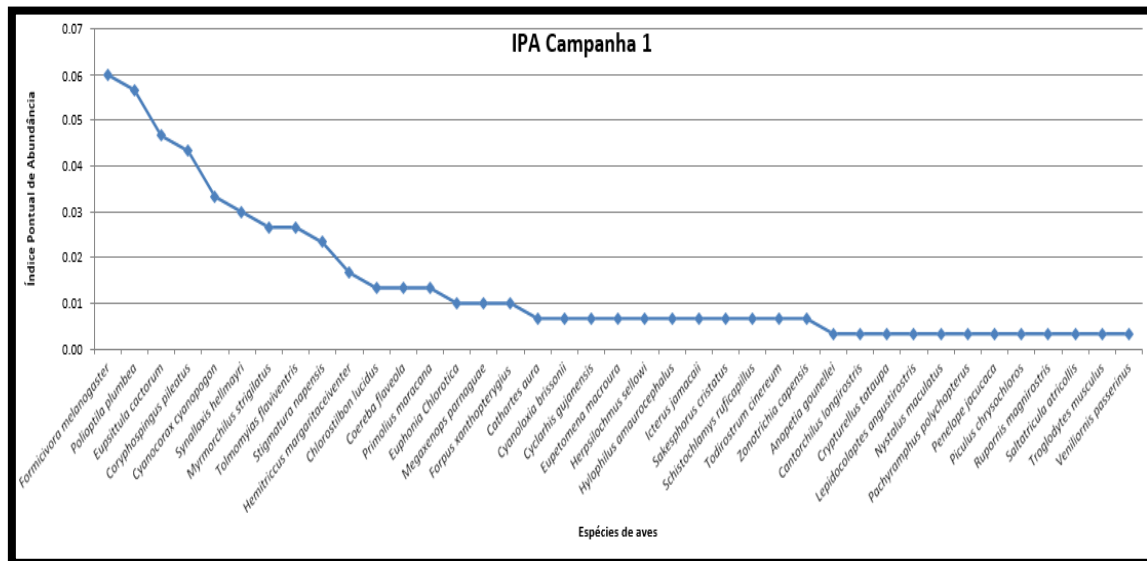
Figura 31. Representatividade de cada família passeriformes e não passeriformes no conjunto de dados primários acumulados durante o monitoramento da ornitofauna.

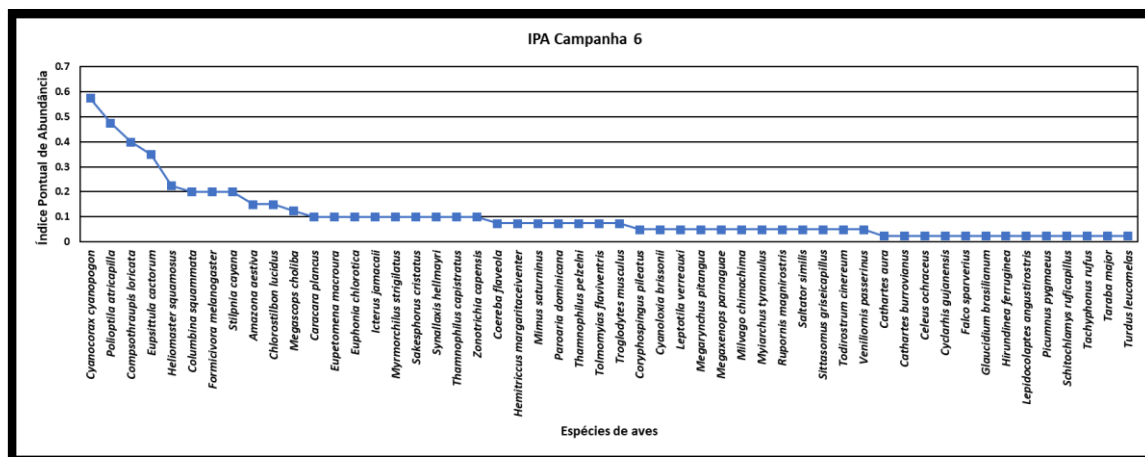
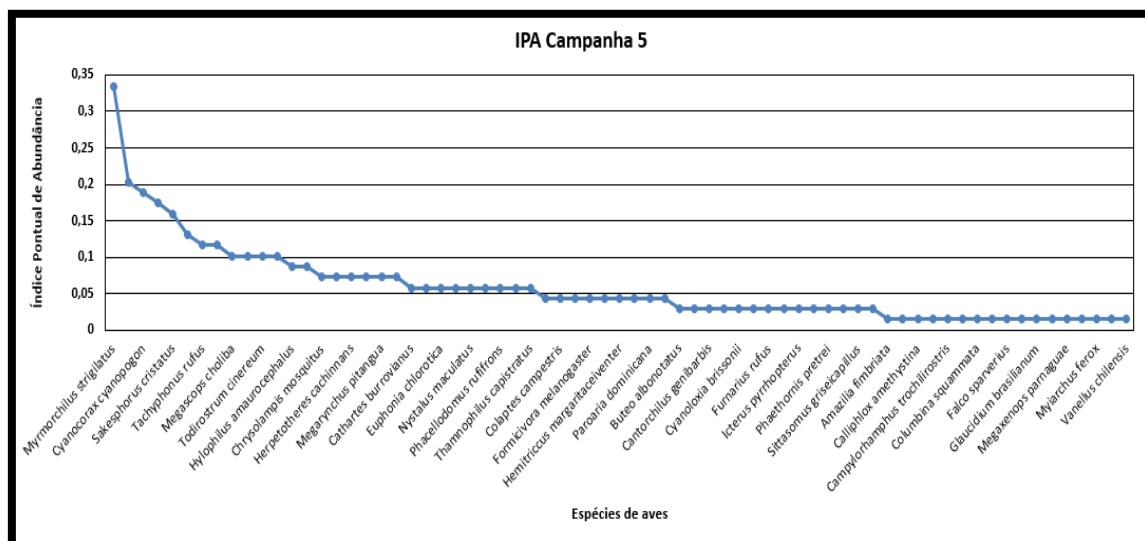
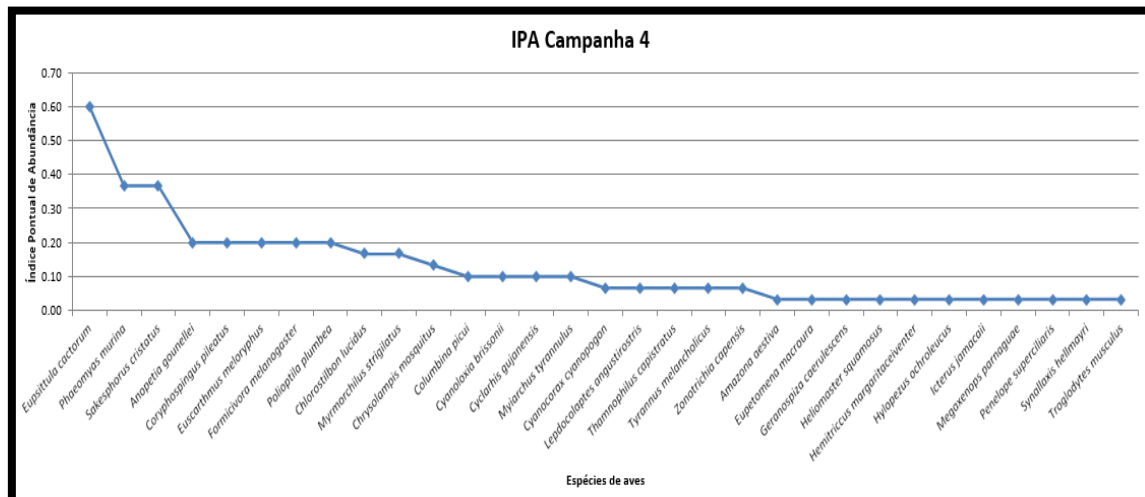
A abundância foi medida por meio do Índice Pontual de Abundância (IPA), consistindo na soma de todos os contatos de um determinado táxon, dividido pelo número de amostras (VIELLIARD & SILVA, 1990).

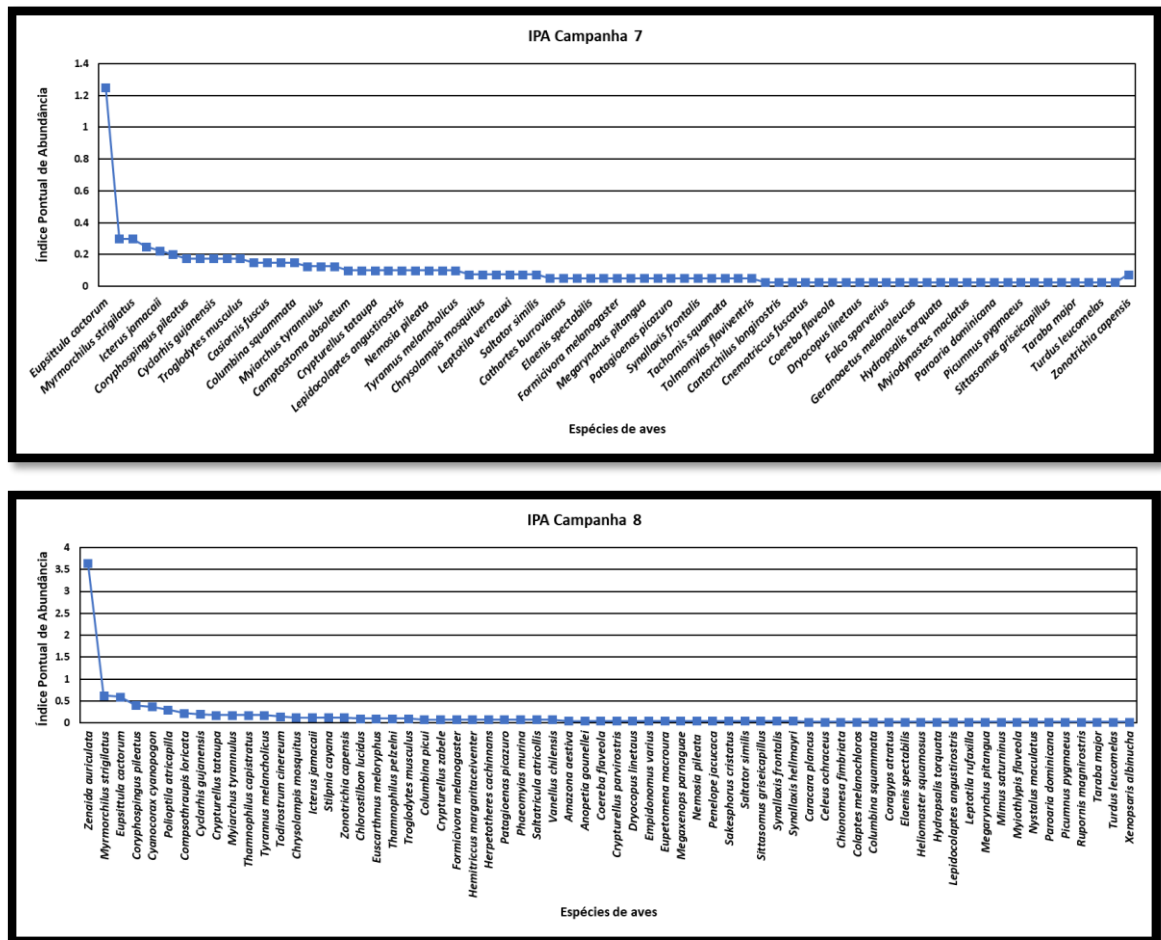
Desta maneira, foi calculado o IPA da comunidade de aves presentes em toda a área de estudo por campanha. Os dados obtidos indicam que a comunidade de aves monitorada é marcada pelo predomínio de um pequeno conjunto de espécies com elevados valores de IPA. Na campanha 1, as espécies que mais contribuíram nesta representatividade foram: *Formicivora melanogaster* e *Poliophtila plumbea*, ambas com IPA = 0,06 e *E. cactorum* (IPA = 0,05). Na campanha 2 foram as espécies *Myrmorchilus strigilatus* (IPA = 0,17), *E. cactorum* (IPA = 0,1), e *P. plumbea* (IPA = 0,8). A campanha 3 apresentou *E. cactorum* (IPA = 0,7) e *Coryphospingus pileatus* (IPA = 0,6), com espécies mais representativas. Na campanha 4, foram *E. cactorum* (IPA = 0,6) e *Phaeomyias murina* (IPA = 0,4). Já nas últimas quatro campanhas, as espécies *Myrmorchilus*

strigilatus (IPA = 0,33) e *Cathartes aura* (IPA = 0,20) foram as mais representativas na Campanha 5; *Cyanocorax cyanopogon* (IPA = 0,57) e *Polioptila atricapilla* (IPA = 0,47); *Eupsittula cactorum* (IPA = 1,25) na campanha 7; *Zenaida auriculata* (IPA = 3,65) na campanha 8 (Figura 32).

Nota-se que ao longo do monitoramento *E. cactorum* está entre as espécies com maiores valores de IPA em quase todas as campanhas, sendo uma espécie bastante abundante na área do empreendimento. Esta espécie apresenta padrão de voo batido, em altura compatível com os aerogeradores. Esta característica a coloca como uma espécie-alvo em monitoramentos futuros. Nota-se ainda o elevado valor de IPA registrado para a espécie *Zenaida auriculata* durante a campanha 8, durante a campanha foram registrados grandes bancos em deslocamento na área de influência, cabe destacar que esta espécie possui padrão migratório não definido, e realiza deslocamentos regionais em menor escala (SOMENZARI *et al.*, 2018).







Quadro 14. Lista geral das espécies de aves registrados no Complexo Eólico Campo Largo, durante as campanhas realizadas no período de Operação.

Taxon	Nome Popular	Campanhas (Fase Operação)								Frequência de Ocorrência (%)	Métodos	Guilda	DFF	Sensibilidade	Estado de Conservação			Status	CITES	Migração	Endemismo
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8						IUCN	MMA	SEMA-BA	CBRO			
Accipitriformes																					
Accipitridae																					
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu					X				12.5	PF	C	I	M	LC	LC	LC	R			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco					X				12.5	PF	C	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana							X		12.5	PF	C	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo			X	X	X				37.5	PF	C	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X	X		X	X		X	75	PF, RO	C	I	B	LC	LC	LC	R			
Apodiformes																					
Apodidae																					
<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti							X		12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
Trochilidae																					
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde					X				12.5	PF	N	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-decauda-larga	X	X	X	X			X	X	75	RN, PF	N	D	A	LC	LC	LC	R	II		CA
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista					X				12.5	PF	N	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde								X	12.5	PF	N	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF	N	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	beija-flor-vermelho			X	X	X		X	X	62.5	PF	N	I	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	X			X	X	X	X	X	75	RN, PF	N	I	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca			X	X	X	X	X	X	75	PF	N	D	M	LC	LC	LC	R	II		
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado					X				12.5	PF	N	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro					X				12.5	PF	N	D	M	LC	LC	LC	R	II		
Caprimulgiformes																					
Caprimulgidae																					
<i>Antristomus rufus</i>	joão-corta-pau							X		12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura				X	X		X	X	50	PF, RO, RN	I	I	B	LC	LC	LC	R			
Cathartiformes																					
Cathartidae																					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	X			X	X			50	PF	Ne	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela					X	X	X		37.5	PF	Ne	I	M	LC	LC	LC	R			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto							X	X	25	PF	Ne	I	M	LC	LC	LC	R			
Charadriiformes																					
Charadriidae																					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero					X			X	25	RO	I	I	B	LC	LC	LC	R			
Columbiformes																					
Columbidae																					
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui			X	X			X	X	50	PF	G	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou		X			X	X	X	X	62.5	PF	G	I	B	LC	LC	LC	R			

Taxon	Nome Popular	Campanhas (Fase Operação)								Frequência de Ocorrência (%)	Métodos	Guilda	DFF	Sensibilidade	Estado de Conservação			Status	CITES	Migração	Endemismo
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8						IUCN	MMA	SEMA-BA	CBRO			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca							X	X	25	PF	G	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu						X	X		25	PF	G	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca		X			X		X	X	50	PF	G	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante								X	12.5	PF	G	S	M	LC	LC	LC			ND	
Cuculiformes																					
Cuculidae																					
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado			X				X		25	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R		MGT	
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato					X				12.5	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
Falconiformes																					
Falconidae																					
<i>Caracara plancus</i>	carcará						X	X	X	37.5	PF	C	I	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri					X	X	X		37.5	PF	C	I	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã			X		X			X	37.5	PF, RO	C	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro						X			12.5	PF	C	I	B	LC	LC	LC	R	II		
Galbuliformes																					
Bucconidae																					
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	X		X		X		X	X	62.5	PF, RO	I	S	M	LC	LC	LC	R			
Galliformes																					
Cracidae																					
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	X							X	25	PF	F	D	A	VU	VU	VU	R			CA
<i>Penelope supercilialis</i>	jacupemba			X	X					25	PF	F	D	M	LC	LC	LC	R			
Nyctibiiformes																					
Nyctibiidae																					
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau				X	X		X		37.5	PF, RO	I	S	B	LC	LC	LC	R			
Passeriformes																					
Cardinalidae																					
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	X	X	X	X	X	X			75	PF, RN, RO	G	D	M	LC	LC	LC	R			
Corvidae																					
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF	O	S	M	LC	LC	LC	R			CA
Dendrocolaptidae																					
<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>	arapaçu-beija-flor					X				12.5	PF	I	D	A	LC	LC	LC	R			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado	X	X	X	X		X	X	X	87.5	RN, PF	I	I	M	LC	LC	LC	R			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		X			X	X	X	X	62.5	PF, RO, RN	I	D	M	LC	LC	LC	R			
Fringillidae																					
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	X	X			X	X	X		62.5	PF	F	S	B	LC	LC	LC	R			
Furnariidae																					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro					X				12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF, RN	I	D	A	LC	LC	LC	R			CA

Taxon	Nome Popular	Campanhas (Fase Operação)								Frequência de Ocorrência (%)	Métodos	Guilda	DFF	Sensibilidade	Estado de Conservação			Status	CITES	Migração	Endemismo
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8						IUCN	MMA	SEMA-BA	CBRO			
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau					X				12.5	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim							X		12.5	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-chique-chique	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF, RN, RO	I	I	M	NT	LC	LC	R			CA
Grallariidae																					
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	torom-do-nordeste			X	X					25	PF	I	S	M	NT	LC	LC	R			CA
Icteridae																					
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	X			X	X	X	X	X	75	PF	O	S	B	LC	LC	LC	R			CA
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro					X		X		25	PF	O	S	M	LC	LC	LC	R			
Mimidae																					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo					X	X	X	X	50	PF, RO	O	I	B	LC	LC	LC	R			
Parulidae																					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra							X		12.5	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato								X	12.5	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
Passerellidae																					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	X	X	X		X	X	X	87.5	RN, PF	G	I	B	LC	LC	LC	R			
Poliophtidae																					
<i>Poliophtila atricapilla</i>	balança-rabo-do-nordeste						X	X	X	37.5	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			CA
<i>Poliophtila plumbea</i>	pula-pula-de-chapeu-preto	X	X	X	X	X				62.5	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			
Rhynchocyclidae																					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-olho-de-ouro	X	X	X	X	X	X		X	87.5	PF, RN	I	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	X	X			X	X	X	X	75	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	X		X			X	X		50	RN, PF	I	D	B	LC	LC	LC	R			
Thamnophilidae																					
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa					X				12.5	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF, RN, RO	I	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	X		X						25	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			CA
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu	X	X	X	X	X	X	X	X	100	RN, PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	X	X	X	X	X	X	X	X	100	RN, PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			CA
<i>Taraba major</i>	choró-boi						X	X	X	37.5	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R			
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste		X		X	X	X	X	X	75	RN, PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			CA
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto		X	X		X	X	X	X	75	RN, PF	I	D	B	LC	LC	LC	R			
Thraupidae																					
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X				X	X	X	62.5	PF	O	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé						X	X	X	37.5	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			CA
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	X	X	X	X	X	X	X	X	100	RN, PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto					X		X	X	37.5	PF	F/I	D	B	LC	LC	LC	R			
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste					X	X	X	X	50	PF, RO	G	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro						X	X	X	37.5	RN, PF	O	I	M	LC	LC	LC	R			

Taxon	Nome Popular	Campanhas (Fase Operação)								Frequência de Ocorrência (%)	Métodos	Guilda	DFF	Sensibilidade	Estado de Conservação			Status	CITES	Migração	Endemismo
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8						IUCN	MMA	SEMA-BA	CBRO			
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	X							X	25	PF	O	I	M	LC	LC	LC	R			CE
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	X					X			25	RN, PF	O	I	B	LC	LC	LC	R			CE
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela						X	X	X	37.5	RN, PF	O	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta					X	X			25	RN, PF	F/I	D	B	LC	LC	LC	R			
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		X							12.5	PF	F	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento							X		12.5	PF	F	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu			X						12.5	PF	G	I	B	LC	LC	LC	R			
Tityridae																					
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	X								12.5	PF	I	S	M	LC	LC	LC	R		MPR	
Troglodytidae																					
<i>Cantorchilus genibarbis</i>	garrincho-pai-avô					X				12.5	PF	I	D	A	LC	LC	LC	R			
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrincho-de-bico-comprido	X	X	X		X		X		62.5	RN, PF	I	D	B	LC	LC	LC	R			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
Turdidae																					
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco						X	X	X	37.5	PF	O	I	B	LC	LC	LC	R			
Tyrannidae																					
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		X			X		X		37.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Casiornis fuscus</i>	caneleiro-enxofre			X				X		25	RN, PF	I	S	M	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu					X		X		25	RN, PF	I	D	B	LC	LC	LC	R			
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum					X				12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande							X	X	25	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Empidonomus varius</i>	peitica							X	X	25	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento		X	X	X			X	X	62.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro						X			12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei					X	X	X	X	50	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira					X				12.5	PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		X	X	X	X	X	X	X	87.5	RN, PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado							X		12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Phaeomyas murina</i>	bagageiro		X	X	X			X	X	62.5	PF, RN	I	I	B	LC	LC	LC	R		ND	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi							X		12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho			X						12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	X	X					X		37.5	PF	I	I	M	LC	LC	LC	R			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri				X			X	X	37.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R		MPR	
<i>Xenopsaris albinucha</i>	tijerila							X		12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
Vireonidae																					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari			X	X		X	X	X	62.5	RN, PF	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	X	X			X				37.5	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
<i>Vireo chivi</i>	juruviara							X		12.5	PF	O	S	B	LC	LC	LC	R		MPR	

Taxon	Nome Popular	Campanhas (Fase Operação)								Frequência de Ocorrência (%)	Métodos	Guilda	DFF	Sensibilidade	Estado de Conservação			Status	CITES	Migração	Endemismo
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8						IUCN	MMA	SEMA-BA	CBRO			
Piciformes																					
Picidae																					
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho		X			X				25	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
<i>Celeus ochraceus</i>	pica-pau-ocráceo					X	X	X	X	50	RN, PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo					X				12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado								X	12.5	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca							X	X	25	PF	I	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco					X				12.5	RO	I	S	B	LC	LC	LC	R			
<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro	X								12.5	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			
<i>Picumnus pygmaeus</i>	pica-pau-anão-pintado		X			X	X	X	X	62.5	PF	I	D	M	LC	LC	LC	R			CA
<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	X	X			X	X			50	PF, RN	I	S	B	LC	LC	LC	R			
Psittaciformes																					
Psittacidae																					
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro		X	X	X	X	X	X	X	87.5	PF	F	D	M	LC	LC	LC	R	II		
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	X	X	X	X	X	X	X	X	100	PF	F	S	M	LC	LC	LC	R	II		CA
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	X				X				25	PF	F	I	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	X								12.5	PF	F	S	M	NT	LC	LC	R	II		
Strigiformes																					
Strigidae																					
<i>Glucidium brasilianum</i>	caburé					X	X			25	RN	C	S	B	LC	LC	LC	R	II		
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato					X	X	X		37.5	PF, RN, RO	C	S	B	LC	LC	LC	R	II		
Tinamiformes																					
Tinamidae																					
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambú-chororó							X	X	25	PF				LC	LC	LC	R			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambú-chintã	X		X				X	X	50	PF	F	I	B	LC	LC	LC	R			
<i>Crypturellus zabele</i>	zabelê			X				X	X	37.5	PF	F	I	B	LC	LC	LC	R			CA

Legenda: Campanhas (Fase Operação): C1 = Campanha 1; C2= Campanha 2; C3 = Campanha 3; C4 = Campanha 4; C5 = Campanha 5; Métodos: PF = Ponto Fixo/Transectos; RN = Rede de Neblina; RO = Registro Ocasional; Guilda: C = Carnívoro; N = Nectívoro; Ne = Necrófago; F = Frugívoro; I = Insetívoro; G = Granívoro; O = Onívoro; DFF (Dependência de Fragmentos Florestais): I = Independente; S = Semidependente; D = Dependente; Sensibilidade: A = Alta; M = Média; B = Baixa; Estado de Conservação: LC = Pouco preocupante; VU = Vulnerável; NT = Quase Ameaçada; EN = Em Perigo; Status CBRO: R = Residente; CITES: II = Apêndice II; Endemismo: CA = Endêmica da Caatinga; CE = Endêmica do Cerrado.

Considerando a riqueza por agrupamentos ecológicos, de acordo com a guilda alimentar. Nota-se maior representatividade de aves insetívoras, com 68 espécies catalogadas (54 %) (Figura 33), além dos tiranídeos já mencionados anteriormente, este grupo abriga também espécies com diferentes graus de dependência florestal como os das famílias Furnaridae ($S = 5$), Thamnophilidae ($S = 8$), Dendrocolaptidae ($S = 3$) e Picidae ($S = 9$), às quais tem sido apontadas como um sinal de boa qualidade ambiental, visto que apresentam espécies sensíveis à fragmentação e possuem baixo potencial de colonização (SOARES & ANJOS, 1999). Em alguns estudos realizados no bioma caatinga, aves insetívoras são comumente o grupo mais abundante (OLMOS *et al.*, 2005; NUNES & MACHADO, 2012; SILVEIRA & MACHADO, 2012).

As aves frugívoras foram o segundo grupo com maior representatividade na área de influência, com 11 espécies registradas (9%), estas são consideradas de grande importância na estrutura das comunidades de aves Neotropicais (PIZO, 1997). Dentre os animais frugívoros, as aves figuram entre os mais importantes dispersores de sementes (JORDANO, 1994), é também o grupo mais estudado quanto à frugivoria e dispersão de sementes (PIZO & GALETTI, 2010). Aves frugívoras são sensíveis a práticas de destruição e alteração de ambientes naturais (NEPSTAD *et al.*, 1997; TERBORG, 1974, WILLIS, 1979) e apresentam características que dificultam sua conservação: baixa densidade, baixa taxa de natalidade, realizam deslocamento periódicos e necessitam de grandes áreas para sua subsistência (STRAHL & GRAJAL, 1991; STRAHL *et al.*, 1997).

Outro grupo considerado indicador de ambiente estruturado e bem representado nas campanhas realizadas até o momento é formado pelos frugívoros de médio e grande porte. Cabe destacar que frugívoros de médio e grande porte, como psitacídeos e cracídeos, estão entre as espécies mais suscetíveis à fragmentação do ambiente, uma vez que são incapazes de encontrar nesses fragmentos todos os recursos necessários para sua sobrevivência ao longo do ano (PIZO, 2001; JORDANO *et al.*, 2006).

Em geral, aves frugívoras são mais abundantes nos períodos de maior precipitação, o qual, há maior disponibilidade de recursos como os frutos e locais para nidificação (RUIZ ESPARZA *et al.*, 2011; PEREIRA & JÚNIOR, 2013; CAVALCANTI *et al.*, 2016). Especificamente, na caatinga, as chuvas são concentradas em três a cinco meses do ano e são irregularmente distribuídas no tempo e no espaço. Em formações vegetais

sob clima sazonal, onde ocorrem períodos de pouca chuva, geralmente há uma escassez de frutos (SANTOS *et al.*, 2010; DEVELEY & PERES, 2000). Durante o monitoramento a riqueza de frugívoros pouco variou, independente do período sazonal.

Avaliando os demais agrupamentos, os carnívoros predadores de topo de cadeia, especialmente os gaviões, falcões e corujas, também são importantes indicadores de qualidade ambiental, já que são constituídos por aves comumente raras e que exigem grandes áreas de vida (JULLIEN & THIOLLAY, 1996). Tais espécies estão bem distribuídos ao longo das campanhas realizadas, sugerindo que suas populações locais permanecem estabilizadas até o momento. Durante as campanhas foram catalogadas oito espécies carnívoras (9%).

Dentre os demais grupos destacam-se ainda as espécies granívoras ($S = 10$; 8%) e nectívoras ($S = 10$; 8%), grupos de fundamental importância ecológica é formado pelos dispersores de sementes e polinizadores, responsáveis pela dispersão e polinização de uma série de espécies vegetais.

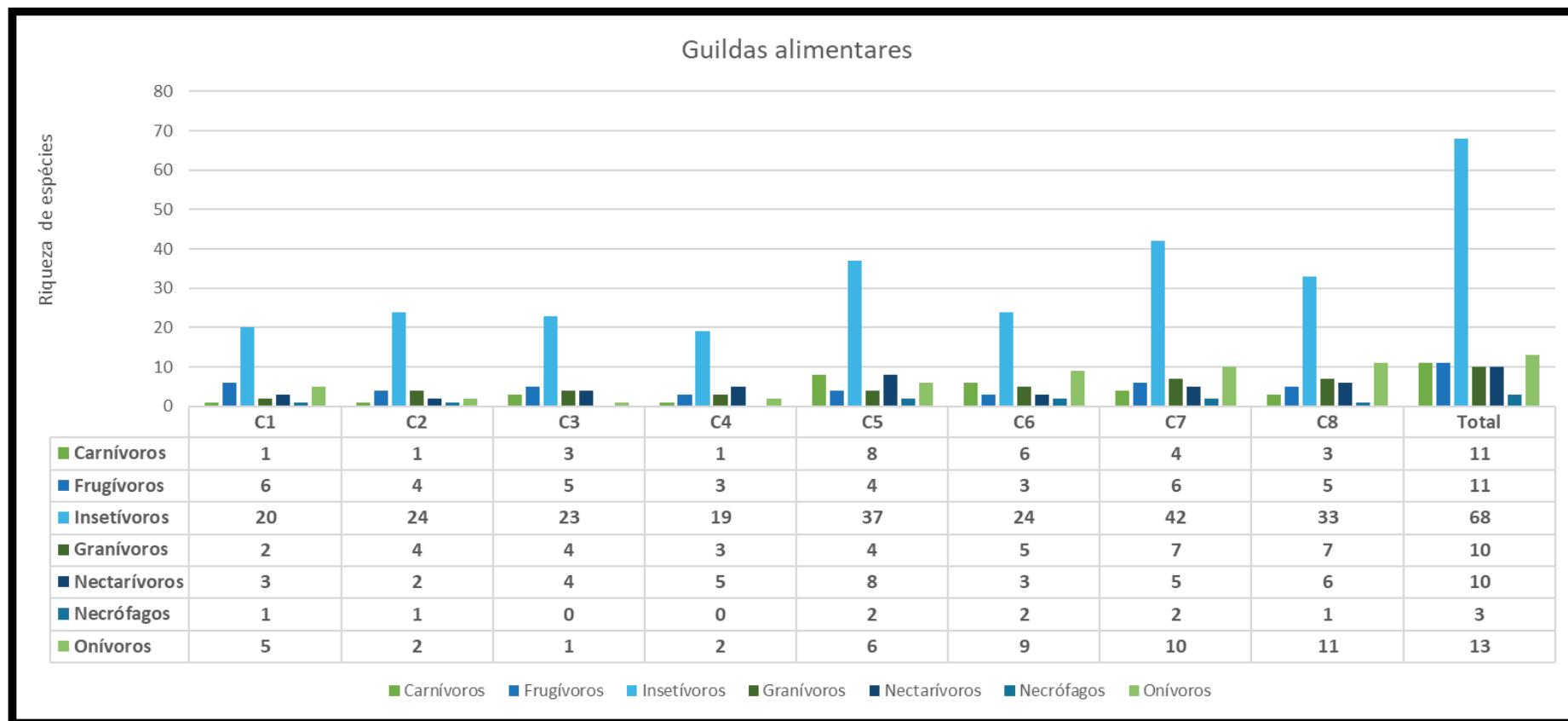


Figura 33. Representatividade (%) das comunidades avifaunísticas por guilda trófica na área de influência do empreendimento, considerando dados de riqueza cumulativos das campanhas.

- **Sensitividades das espécies a perda e fragmentação do *habitat***

Avaliando as comunidades quanto à sua dependência florestal e uso do *habitat*, o conjunto de dados primários obtidos nas oito campanhas, foi amplamente dominado por aves consideradas generalistas, com certa dependência de *habitats* florestais, semidependentes. O padrão de distribuição dos valores entre as classes é bastante similar, ao longo das campanhas 1 a 6, sugerindo uma estabilidade quanto à composição de espécies na área amostrada. Contudo, cabe notar a sobreposição de espécies generalistas consideradas independentes de formações florestais, nas campanhas 7 e 8, sendo necessário a continuidade do monitoramento para melhor avaliação do padrão de distribuição entre as classes na área de influência do empreendimento.

Os resultados também indicam que a vegetação nativa, existente no entorno da área do empreendimento, possibilita a ocorrência e o fluxo de espécies com essa exigência ambiental, sendo áreas relevantes para manutenção da biodiversidade local.

Na Figura 34 pode-se observar a distribuição de cada uma das classes de dependência de *habitat* utilizadas neste trabalho ao longo das campanhas realizadas.

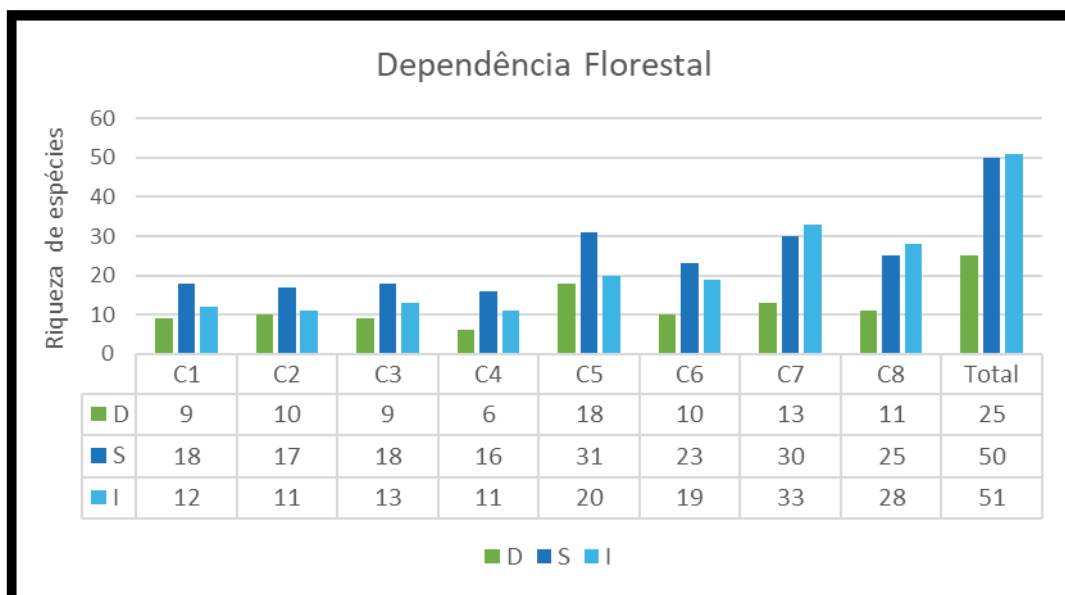


Figura 34. Representatividade de cada uma das classes de dependência de *habitat* durante o monitoramento da ornitofauna, referente ao período 2019/2021. Legenda: D = Dependente; S = Semidependente; I = Independente.

Outro importante parâmetro utilizado na avaliação de possíveis alterações oriundas de processos antrópicos sob comunidades naturais, tem relação com a vulnerabilidade de tais aves as possíveis mudanças em seu *habitat*. A sensibilidade ou fragilidade das espécies quanto aos distúrbios de origem antrópica, talvez seja o melhor fator que explique a composição encontrada quanto à dependência aos ambientes amostrados ao longo de um tempo determinado (STOTZ *et al.*, 1996).

Conforme representado na Figura 35, mais de 60% das espécies registradas na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 é considerada de baixa sensibilidade, seguido pelas espécies de média sensibilidade com valores similares (36%) e então, espécies altamente sensíveis foram representadas com somente 4% do total catalogado durante as campanhas de monitoramento. De acordo com Silva *et al.* (2003), grande parte das espécies do Bioma Caatinga apresentam baixa e média sensibilidade a mudanças no *habitat*, com poucas espécies apresentando alta sensibilidade.

Destacam-se neste contexto estrutural, espécies com alta sensibilidade a distúrbios ambientais, haja vista que foram registradas cinco (5) espécies dependentes de ambientes florestais, são elas: *Penelope jacucaca*, *Campylorhamphus trochilirostris*, *Cantorchilus genibarbis*, *Megaxenops parnaguai* e *Anopetia gounellei*.

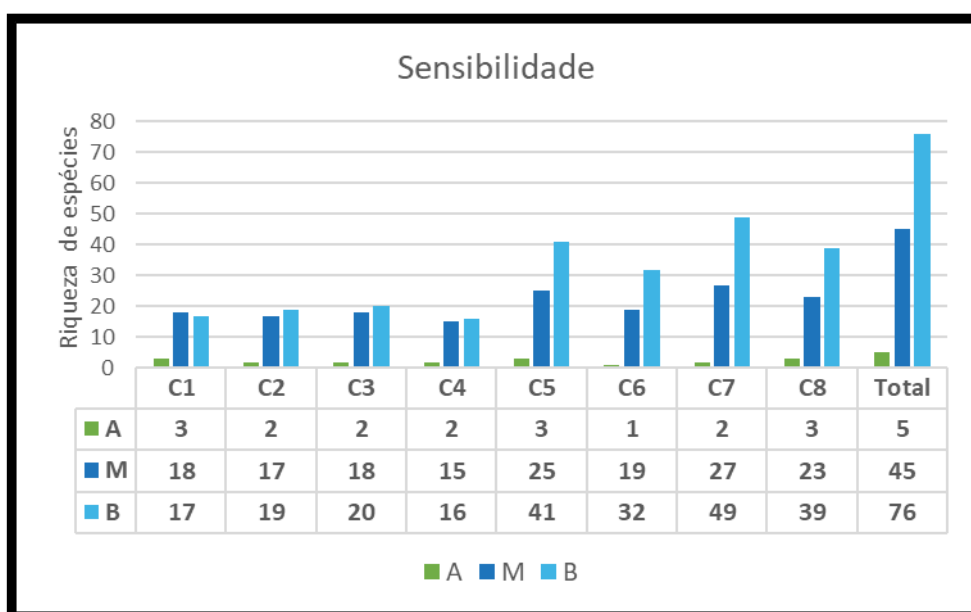


Figura 35. Representatividade da sensibilidade das espécies aos distúrbios de origem antrópica no conjunto de dados primários durante o monitoramento da ornitofauna, referente ao período 2019/2021. Legenda: A = Alta; M = Média; B = Baixa.

- **Similaridade entre as unidades amostrais por campanha (2019/2021)**

A avaliação da estrutura das comunidades de aves, ou seja, da composição de espécies é uma forma de avaliar se as comunidades são estruturadas por processos naturais como “exclusão competitiva” ou por processos de filtragem ambiental, como por exemplo, fragmentação de *habitat* e/ou disponibilidade de recursos (MACARTHUR & LEVIS, 1967; MARTIN, 1998). Neste contexto, tanto os *habitats* que compõem a paisagem, quanto o grau de impacto a que estão submetidos podem influenciar na distribuição da composição das espécies. De maneira geral, comunidades pobres em espécies são mais similares entre si, pois, somente espécies com características adaptativas a ambientes alterados (ex. áreas de pastagem, urbanas e/ou plantações) conseguem persistir (MORANTE-FILHO *et al.*, 2016; EVANS *et al.*, 2018).

Uma forma de avaliar a similaridade entre comunidades é a utilização de matrizes de coeficientes de similaridade que representam o grau de semelhança entre pares de amostras que são arranjadas de acordo com os respectivos graus de similaridade de modo a ficarem agrupadas segundo uma disposição hierárquica. Os resultados podem ser representados em uma matriz (Quadro 15) ou organizados em gráfico do tipo dendrograma (Figura 36).

Em relação a composição local de espécies, o índice de similaridade de Jaccard agrupou as campanhas em dois grupos (Quadro 15 e Figura 36). O primeiro grupo foi formado pelas campanhas C1 a C4, neste primeiro agrupamento as campanhas C3/C4 apresentam 58,7% de similaridade quanto a sua composição de espécies. Um segundo grupo foi formado pelas campanhas C5 a C8, neste agrupamento a maior similaridade se deu entre as campanhas C7/C8 com 61,4% de compartilhamento. A dissimilaridade observada entre as campanhas de 2019-2020 e 2021-2022, possivelmente se deve ao incremento quanto ao número de espécies registrado durante as campanhas de 2021-2022. Devido a incipiência dos dados, não é possível inferir se isso se deve a alterações naturais nos padrões de distribuição espacial das populações locais, ou se os resultados obtidos anteriormente se devem a respostas das comunidades à intervenção do empreendimento.

Quadro 15. Matriz de similaridade entre as campanhas do monitoramento.

Índice de Jaccard	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	1	0,490	0,393	0,340	0,289	0,364	0,250	0,288
C2	*	1,000	0,418	0,420	0,390	0,429	0,337	0,355
C3	*	*	1,000	0,587	0,267	0,296	0,330	0,364
C4	*	*	*	1,000	0,291	0,328	0,325	0,380
C5	*	*	*	*	1,000	0,424	0,364	0,340
C6	*	*	*	*	*	1,000	0,483	0,481
C7	*	*	*	*	*	*	1,000	0,614
C8	*	*	*	*	*	*	*	1,000

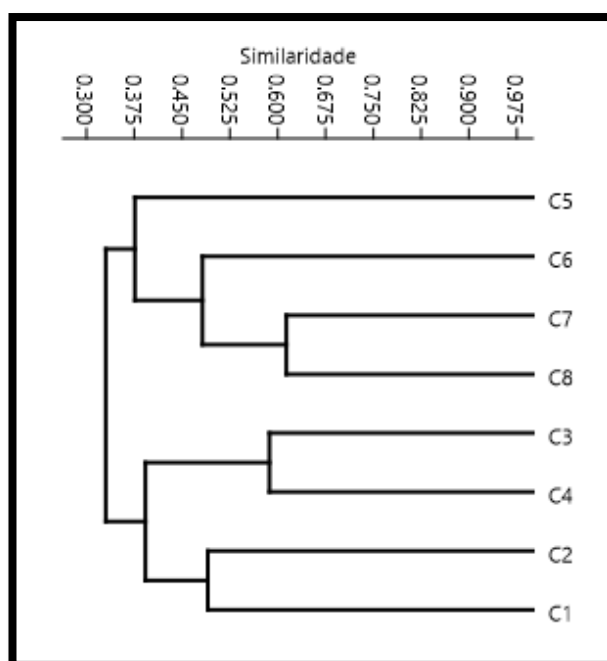


Figura 36. Análise de agrupamento para a ornitofauna amostrada nas oito campanhas de monitoramento.

- **Curva do acúmulo de espécies**

Estimar a riqueza e diversidade de espécies é de fundamental importância para se ter o conhecimento sobre a ecologia das espécies que compõem um ecossistema. Podendo assim, avaliar o estado de conservação das espécies através de estimativas sobre a demografia das suas populações locais. Como forma de levantar as espécies de uma área, utilizamos métodos quantitativos, que tem por objetivo estimar a abundância relativa das espécies em determinada localidade.

As estimativas são feitas com base no número de contatos (auditivos, visuais ou manual) obtidos em pontos ou áreas pré-determinadas (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

A observação do comportamento da curva calculada para os dados primários levantados ao longo do monitoramento (8 campanhas, 2019 a 2022), sugere que apesar do incremento recorrente de aves, a comunidade ornitológica local já é bem conhecida, indicando tendência à estabilização. O estimador de riqueza indica que pelo menos 92% das espécies esperadas para região foram detectadas em campo (para uma estimativa de 136 com desvio padrão ± 4 spp.), fato que corrobora a representatividade das informações aqui apresentadas em relação à área de estudo.

Na Figura 37 pode-se observar a curva de acúmulo calculada para toda área de estudo, nas cinco campanhas realizadas até o momento, bem como o estimador de riqueza representativo deste acúmulo de informação.

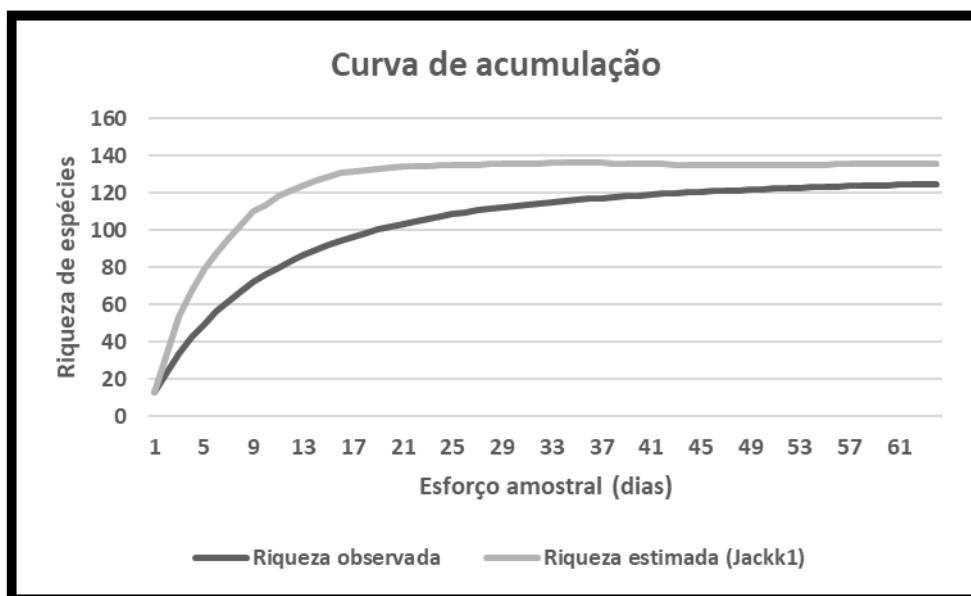


Figura 37. Curva de rarefação e estimador de riqueza para a avifauna amostrada durante o monitoramento da ornitofauna, referente ao período 2019/2022.

- **Capturas com redes de neblina**

Sessenta e um registros de 31 espécies de aves ocorreram através do método de captura com redes de neblina (Quadro 16). Embora o projeto tenha obtido autorização para anilhamento de aves (CEMAVE/IBAMA Nº 146/2019), complicações logísticas do

CEMAVE impossibilitaram o envio das anilhas. Importante destacar que, a amostragem através de redes de neblina foi pouco eficaz para a região do empreendimento, uma vez que os registros obtidos foram pontuais e sobrepostos ao de outros métodos menos invasivos (Busca Ativa/Transectos e Registro Ocasional).

Quadro 16. Número de indivíduos capturados pelo método de redes de neblina. Também são mostrados os valores para o sucesso de captura por espécie, taxa de captura e valor total.

Campanha	Área de Amostragem	Família	Espécie	Sexo	Idade	Placa Incub.	Comp. Asa (mm)	Cauda (mm)	Comp. Total (mm)	Culmen (mm)	Diâmetro
											B. Bico (mm)
1	AID	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Fêmea	Adulto	Não	77	57	-	12	10.5
1	CONTROLE	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Indefinido	Adulto	Sim	49	30	100	14.5	6.5
1	AID	Furnariidae	<i>Synallaxis hellmayri</i>	Indefinido	Adulto	Não	70	71	168	20	6.2
1	CONTROLE	Furnariidae	<i>Synallaxis hellmayri</i>	Indefinido	Adulto	Sim	76	70	170	17	7
2	CONTROLE	Thamnophilidae	<i>Formicivora melanogaster</i>	Macho	Adulto	Não	61	76	111	13	3.7
2	AID	Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	Macho	Adulto	Não	107	36	134	12	6
3	AID	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Macho	Adulto	Não	-	-	-	-	-
3	CONTROLE	Thamnophilidae	<i>Formicivora melanogaster</i>	Macho	Adulto	Não	-	-	-	-	-
3	CONTROLE	Furnariidae	<i>Megaxenops paraguayae</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
3	AID	Furnariidae	<i>Megaxenops paraguayae</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
3	CONTROLE	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
5	CONTROLE	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
5	CONTROLE	Strigidae	<i>Glauclidium brasilianum</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus cristatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thamnophilidae	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus cristatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-

Campanha	Área de Amostragem	Família	Espécie	Sexo	Idade	Placa Incub.	Comp. Asa (mm)	Cauda (mm)	Comp. Total (mm)	Culmen (mm)	Diâmetro
											B. Bico (mm)
6	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Schitochlamys ruficapillus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus cristatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
6	AID	Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	CONTROLE	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus capistratus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	CONTROLE	Thamnophilidae	<i>Formicivora melanogaster</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Furnariidae	<i>Synallaxis hellmayri</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Casiornis fuscus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Furnariidae	<i>Megaxenops paraguayae</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Troglodytidae	<i>Cantorchilus longirostris</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Casiornis fuscus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-

Campanha	Área de Amostragem	Família	Espécie	Sexo	Idade	Placa Incub.	Comp. Asa (mm)	Cauda (mm)	Comp. Total (mm)	Culmen (mm)	Diâmetro
											B. Bico (mm)
7	AID	Picidae	<i>Celeus ochraceus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Trochilidae	<i>Anopetia gounellei</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Casiornis fuscus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
7	AID	Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
8	AID	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
8	AID	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
8	AID	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
8	AID	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-
8	AID	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis torquata</i>	Indefinido	Adulto	Não	-	-	-	-	-

Legenda: AID = Área de Influência Direta

- **Monitoramento de Carcaças**

Durante a 7ª campanha (Novembro/2021) foi registrada uma carcaça de *Geranoaetus melanoleucus* (águia serrana), próximo a Torre EC 18 AG 2 (24L 2288440/8846800) durante as vistorias realizadas, possivelmente impactada pela colisão com o aerogerador (Figura 38).

Tal registro pode indicar alterações nos padrões de voo e risco de morte de aves, no entanto, a baixa incidência de registros não permite estimar a mortalidade das aves devido a potencial colisão com os aerogeradores. Como ressaltado em relatórios anteriores, a presença de removedores naturais de carcaças (espécies detritívoras/necrófagas) podem estar atuando rapidamente sobre este recurso, impossibilitando sua contabilização em vistorias pontuais. Desse modo, para avaliação e monitoramento de impacto, considera-se necessário estabelecer um protocolo de monitoramento permanente, por meio do gerenciamento de reportes eventuais do encontro de carcaças por partes de equipe técnica de mantenedores e terceirizados que atuam no Conjunto Eólico.



Figura 38. Carcaça de *Geranoaetus melanoleucus* encontrada próximo a aerogerador.

- **Espécies migratórias e Risco de Colisão**

De acordo com Somenzari *et al.* (2018) apenas uma espécie registrada durante as campanhas de monitoramento é classificada como migratória, o papa-lagarta-acanelado (*Coccyzus melacoryphus*). Contudo, 12 espécies tem como característica a realização de deslocamentos regionais em menor escala (*Zenaida auriculata*, *Pachyramphus polychopterus*, *Casiornis fuscus*, *Elaenia chiriquensis*, *Elaenia spectabilis*, *Empidonomus varius*, *Myiodynastes maculatus*, *Phaeomyas murina*, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Vireo chivi*) (SOMENZARI *et al.*, 2018).

Coccyzus melacoryphus foi registrada nas campanhas 3 e 7, a espécie ocorre no nordeste da América do Sul (Bolívia, Paraguai, Argentina e todo território brasileiro). Existe uma ausência de dados sobre seu padrão de distribuição, mas de acordo com Somenzari *et al.* (2018), a espécie faz migração, especialmente no extremo sul de sua distribuição (PAYNE, 1997). Contudo, no nordeste, norte e centro-oeste do Brasil, existem registros de ocorrência da espécie durante todo o ano, principalmente nos meses de janeiro e setembro, durante o Programa de Monitoramento a espécie foi registrada na unidade amostral 8.

Quanto ao risco de colisão, destacam-se o registro de *Amazona aestiva*, *Primolius maracana*, *P. picazuro*, *Eupsittula cactorum*, as quais se deslocam por voo batido, com risco eminente de colisão em grande escala, pois se deslocam em bandos numerosos em altura compatível com estruturas dos aerogeradores, principalmente *E. cactorum* espécie mais frequentemente registrada na área do empreendimento. *Nyctibus griseus* (bacurau) e *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura), também se enquadram neste contexto, embora apresentem estratégia de voo distinta, forrageando em áreas abertas, alçando voos ascendentes também em alturas compatíveis com os aerogeradores.

Além disso, a iluminação dos parques eólicos também pode atrair aves, aumentando o risco de colisão e morte dos indivíduos (DREWITT & LANGSTON 2008). A utilização das estruturas elétricas como poleiros pode também impactar indiretamente, devido à proximidade com os aerogeradores.

- **Avaliação Ecológica da comunidade**

No total foram registradas cinco espécies de aves em categorias de ameaça de extinção: *Synallaxis hellmayri*, *Hylopezus ochroleucus* e *Primolius maracana*, enquadradas na categoria NT (Quase Ameaçada; IUCN, 2021); *Penelope jacucaca*, tratada como “Vulnerável” (SEMA, 2017; MMA, 2018), sendo *P. jacucaca* também tratada como “Vulnerável” pela IUCN (2021). Cabe destacar que a espécie *Crypturellus noctivagus* registrada durante a Campanha 3, possivelmente se trata de um erro de identificação, visto que a espécie não possui distribuição para a região em estudo, estando restrita às regiões sul do estado da Bahia e estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dessa forma, *Crypturellus noctivagus* foi reclassificada como *C. zabele*.

Em relação aos endemismos, foram registradas 17 espécies de aves endêmicas, 15 pertencentes ao bioma Caatinga: *A. gounellei*, *P. jacucaca*, *Eupsittula cactorum*, *Picumnus pygmaeus*, *Herpsilochmus sellowi*, *Thamnophilus*, *Sakesphorus cristatus*, *M. paraguayae*, *S. hellmayri*, *H. ochroleucus*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Polioptila atricapilla*, *Compsothraupis loricata*, *Crypturellus zabele* e *Icterus jamaicaii*. Duas espécies endêmicas de Cerrado foram registradas (*Saltatricula atricollis* e *Schistochlamys ruficapillus*), o que remete a ocorrência de áreas de contato com fitofisionomias deste bioma. No Quadro 17 estão representadas as espécies endêmicas registradas na área de estudo, bem como as diferentes campanhas nas quais foram observadas.

Estes dados são de grande importância para balisar ações que visam a conservação destas espécies, durante a execução de Programas de Monitoramento da Fauna. De acordo com WWF-Brasil (2015), alvos de conservação são os elementos que devem ser conservados em uma determinada região. Como características necessárias, os alvos devem ser considerados bons indicadores da biodiversidade regional e devem ser mapeáveis em escala compatível com o estudo. Neste caso são utilizados como alvos de conservação espécies endêmicas, de distribuição restrita ou ameaçadas.

Quadro 17. Espécies endêmicas registradas ao longo das diferentes campanhas de monitoramento realizadas na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Nome do Táxon	Endemismo	Campanha
<i>Anopetia gounellei</i>	Caatinga	1,2,3,4,7,8
<i>Penelope jacucaca</i>	Caatinga	1, 8
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Caatinga	1,2,3,4,5, 6, 7, 8
<i>Megaxenops parnaguae</i>	Caatinga	1,2,3,4,5, 5, 6, 7, 8
<i>Synallaxis hellmayri</i>	Caatinga	1,2,3,4,5, 5, 6, 7, 8
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	Caatinga	3,4
<i>Icterus jamaicae</i>	Caatinga	1,4,5,6, 7, 8
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	Caatinga	1,3
<i>Poliophtila atricapilla</i>	Caatinga	6,7,8
<i>Sakesphorus cristatus</i>	Caatinga	1,2,3,4,5, 5, 6, 7, 8
<i>Thamnophilus capistratus</i>	Caatinga	2,4,5,6,7,8
<i>Saltatricula atricollis</i>	Cerrado	1,8
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Cerrado	1,6
<i>Picumnus pygmaeus</i>	Caatinga	2,5,6,7,8
<i>Eupsittula cactorum</i>	Caatinga	1,2,3,4,5, 5, 6, 7, 8
<i>Crypturellus zabele</i>	Caatinga	3,7,8
<i>Compsothraupis loricata</i>	Caatinga	6,7,8

• Espécies indicadoras

Devido seu elevado conhecimento taxonômico, sua fácil detecção e identificação em campo, a elevada riqueza e o avançado conhecimento das suas exigências ecológicas, as aves são consideradas um dos melhores grupos indicadores dentre os vertebrados terrestres (STOTZ *et al.*, 1996). Em geral, espécies indicadoras são aquelas capazes de fornecer informações sobre os ambientes que ocupam, seja pelo seu bom estado de conservação ou pelo seu aparente desequilíbrio ambiental.

Dois diferentes grupos de indicadores ambientais podem ser definidos no que tange à avifauna. O primeiro é formado por espécies mais exigentes em termos de qualidade ambiental e que costumam ter seus valores reduzidos frente as alterações em seu *habitat*. Nesse contexto, grande parte das espécies endêmicas, migratórias, em delicada situação conservacionista e de elevada sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica têm sido sugeridas como indicadoras de ambientes bem estruturadas, funcionando consequentemente como indicadoras de qualidade ambiental (RAPOPORT, 1982; ANDERSON, 1994; GRELLE, 2000).

Das 126 espécies de aves registradas ao longo das diferentes campanhas de monitoramento realizadas até o momento, uma espécie é classificada como alvo para a

conservação do bioma Caatinga, e encontra-se contemplada no Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação das Aves da Caatinga (*Penelope jacucaca*). Adicionalmente entre as espécies catalogadas destacam-se ainda outras quatro espécies consideradas dependentes de formações florestais, e com alta sensibilidade a alterações ambientais (*Anopetia gounellei*, *Campylorhamphus trochilrostris*, *Megaxenops paraguayae* e *Cantorchilus genibarbis*).

Em consideração aos dados obtidos durante as campanhas, apenas as espécies *Anopetia gounellei* e *Megaxenops paraguayae* podem ser consideradas frequentes na área de influência do empreendimento (75% e 100% das campanhas, respectivamente). Ademais, no Quadro 18 pode-se observar uma lista de categorias para classificação das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como a respectiva distribuição ao longo das campanhas.

Quadro 18. Distribuição das diferentes categorias de espécies indicadoras ambientais no conjunto de dados primários reunidos e separados nas diferentes campanhas de monitoramento realizadas na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Categoria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Endêmicas	11	8	8	9	8	11	12	14
Ameaçadas	1	0	0	0	0	0	0	1
Migratórias	1*	1**	3 (1-1*-1**)	2 (1*-1**)	1*	0	9 (1-7*-1**)	5 (3*-2**)
CITES	6	4	7	7	15	10	10	10
Xerimbabo	7	5	4	3	9	10	10	10
Cinegéticas	1	2	3	1	2	2	8	9
Invasoras	0	0	0	0	0	0	0	0

* : MPR (Parcialmente migratória); **: ND (Não definido) (Somenzari et al., 2018)

• Espécies cinegéticas ou xerimbabos

Das espécies cinegéticas, as quais a caça esportiva ou para o consumo de carne seja permitida (Portaria n.º 142/2015; Diário da República n.º 98/2015, Série I de 2015-05-21), nenhuma espécie foi registrada. No que tange às espécies cinegéticas, é sabido que áreas sujeitas a influência antrópica costumam apresentar baixos números de aves incluídas nesta categoria, uma vez que a grande movimentação de transeuntes nas proximidades dos remanescentes florestais, associadas a facilidade de acesso provocada pela abertura de vias até então inexistentes, acaba por favorecer a caça de subsistência, gerando um decréscimo

em suas populações locais. No entanto, durante a execução do programa, nenhum valor fora dos padrões foi observado sugerindo que a caça e utilização de espécies para manutenção em cativeiro é uma atividade pouco praticada na área de estudo.

A CITES (2020) inclui em seus apêndices espécies ameaçadas de extinção cujo comércio é permitido somente em condições excepcionais (apêndice I) ou espécies não necessariamente ameaçadas, mas cujo comércio deve ser controlado (apêndice II). No total, foram encontradas em campo 20 espécies listadas no CITES ao longo das campanhas realizadas. A quase totalidade dessas espécies é formada por membros da família Strigidae, Falconidae, Psittacidae e Trochilidae.

As espécies listadas nos apêndices do CITES (2020), embora tenham seu comércio regulado por acordos e normas internacionais, não representam a totalidade das aves de valor comercial que circulam no Brasil. Devido aos hábitos culturais nacionais, outras aves não constantes nos Apêndices do CITES (2020) possuem interesse popular para fins domésticos (xerimbabos e uso econômico), como as espécies canoras e as espécies "decorativas", utilizadas recorrentemente como animais de companhia. Assim, 17 espécies pertencentes a esta categoria, foram registradas durante as campanhas de monitoramento e estão listadas no Quadro 14.

Registro das espécies

Os registros diretos e indiretos obtidos durante a campanha de monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 estão representados na Figura 39.



Coryphospingus pileatus



Stilpnia cayana



Cyclarhis gujanensis



Chrysolampis mosquitus



Columbina picui



Caracara plancus



Zenaida auriculata



Coragyps atratus



Vanellus chilensis



Zonotrichia capensis



Tyrannus melancholicus



Chlorostilbon lucidus



Sakesphorus cristatus



Myrmochilus strigilatus



Hemitriccus margaritaceiventer



Icterus jamacaii



Cyanoloxia brissonii



Tolmomyias flaviventris



Schistochlamys ruficapillus



Thamnophilus pelzelni



Tachyphonus rufus



Saltator similis



Heliomaster squamosus



Amazona aestiva



Hirundinea ferrugínea



Cathartes burrovianus



Compsothraupis loricata



Cyanocorax cyanopogon



Nystalus maculatus



Paroaria dominicana



Formicivora melanogaster



Eupsittula cactorum



Geranoaetus melanoleucus



Empidonomus varius



Coereba flaveola



Lepidocolaptes angustirostris



Polioptila atricapilla

Figura 39. Registros das espécies de avifauna na área do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Considerações Finais

As espécies registradas durante as cinco campanhas de monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 apresentam características do bioma Caatinga, e grande parte das espécies apresenta ampla distribuição no território brasileiro.

A curva de acúmulo de espécies e o estimador de riqueza sugerem que o total de aves registradas até o momento, aproxima-se do esperado para a região, entretanto, considerando toda dinâmica ornitológica presente em ambientes neotropicais, é natural que outras adendas sejam realizadas frente a um esforço de campo maior.

A comunidade ornitológica presente na área de estudo é formada basicamente por espécies independentes e semidependentes de ambientes florestados e de baixa sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica. Conforme foi demonstrado, a dominância destas categorias frente as demais vêm se mantendo estável ao longo das campanhas realizadas, sugerindo que a área de estudo, apesar de incluída em um ambiente sob influência antrópica, continua apresentando características favoráveis à ocorrência da maior parte das aves que já estava presente na localidade.

8.2 Herpetofauna

Resultados e Discussão

- **Riqueza e Abundância Geral das Espécies**

Durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, realizado no período de Abril de 2021 a Fevereiro de 2022, foi registrado uma riqueza de 43 espécies de anfíbios e 06 espécies de répteis, sendo registrados 1.137 espécimes (Anfíbios – N = 139; Répteis – N = 998) (Quadro 19). Dentre as 06 espécies de anfíbios registradas, todas pertencem a ordem Anura, sendo 06 espécies de 05 gêneros e distribuídos em 04 famílias: Bufonidae (N = 32, S = 1), Hylidae (N = 19, S=1), Leptodactylidae (N = 86, S = 3) e Phyllomedusidae (N = 2, S = 1). Entre os anuros, a família Leptodactylidae foi a mais representativas com 62% dos indivíduos anuros amostrados.

Em relação aos répteis, todas as 43 espécies catalogadas pertencem a ordem Squamata. Dentre os répteis, 22 são espécies de lagartos pertencentes a 29 gêneros e distribuídos em 15 família: Gekkonidae (N = 14, S = 3), Gymnophthalmidae (N = 15, S = 2), Iguanidae (N = 4, S = 1), Leiosauridae (N = 9, S = 1), Mabuyidae (N = 4, S = 1), Phyllodactylidae (N = 25, S = 3), Teiidae (N = 473, S = 4) e Tropiduridae (N = 424, S = 7). Teiidae e Tropiduridae possuíram as maiores abundâncias dentre os répteis, representando juntas 90% (N =897) dos

espécimes de répteis catalogados. Já as serpentes foram representadas por 13 espécies distribuídas em 6 famílias: Anomalepididae (N = 1, S = 1), Boidae (N = 1, S = 1), Colubridae (n = 16, S = 6), Dipsadidae (N = 10, S = 3), Elapidae (N = 1, S = 1) e Viperidae (N = 5, S = 2). Ainda dentre os répteis também houve o registro de 1 indivíduo da espécie *Amphisbaena petrei* (família Amphisbaenidae: N = 1, S = 1).

Quanto à abundância, entre os anfíbios destaca-se a espécie *Leptodactylus vastus*, representando 45% (N=63) das amostragens dos anfíbios. Conhecida como rã pimenta, a espécie *L. vastus* possui uma ampla distribuição no Nordeste do Brasil, especialmente no bioma da Caatinga, sendo encontrada sempre próxima a lagoas e cursos d'água. É um anfíbio de grande porte, podendo atingir mais de 18 cm de comprimento total, se alimenta preponderantemente de insetos, mas pode também preda pequenos vertebrados, inclusive outras espécies de anuros (HEYER, 2005; SILVA, 2019).



Figura 40. Registro de *Leptodactylus vastus* no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Cabe ressaltar que foi observado uma baixa abundância das espécies de anfíbios durante todo o período de monitoramento. Principalmente nos períodos secos, os quais a maioria das espécies de anfíbios reduzem sua atividade reprodutiva, e de deslocamento afim de evitar maior gasto energético. Resultados similares foram observados nas campanhas anteriores de 2019/2020, onde a riqueza e abundância de anfíbios foram maiores durante o

período chuvoso (10/2019 e 01/2020), um padrão frequentemente encontrado em outros ecossistemas brasileiros (e.g. ODA *et al.*, 2009; SÃO-PEDRO & FEIO, 2010; KOPP *et al.*, 2010; FERREIRA *et al.*, 2012; VENÂNCIO *et al.*, 2014).

Esta relação se deve à dependência dos anfíbios aos ambientes úmidos tanto para manutenção das condições fisiológicas quanto para reprodução (HATANO *et al.*, 2002; BOTH *et al.*, 2008; CANAVERO & ARIM, 2009; COLE *et al.*, 2014). Desse modo pode-se inferir que na área de estudo, a pluviosidade e a subsequente disponibilidade de corpos d'água e microhabitat terrestres com alta umidade são provavelmente os fatores ambientais que mais influenciam a reprodução dos anuros e sua distribuição espacial.

Durante os monitoramentos realizados no período 2021/2022, em ambas as épocas sazonais (duas campanhas secas e duas chuvosas), a diversidade de répteis prevaleceu. Durante a seca foram registradas 29 espécies de répteis e seis espécies de anfíbios, já no período chuvoso foram registradas 23 espécies de répteis e quatro de anfíbios (Figura 41). Segundo Sales (2013), diferenças sazonais foram verificadas no forrageio de anfíbios e répteis, sendo maior na estação chuvosa do que na estação seca. É possível que essa diferença represente um ajuste comportamental em resposta à variação sazonal na abundância e tipos de presas disponíveis no ambiente nas diferentes estações, bem como oferta de recurso hídrico.

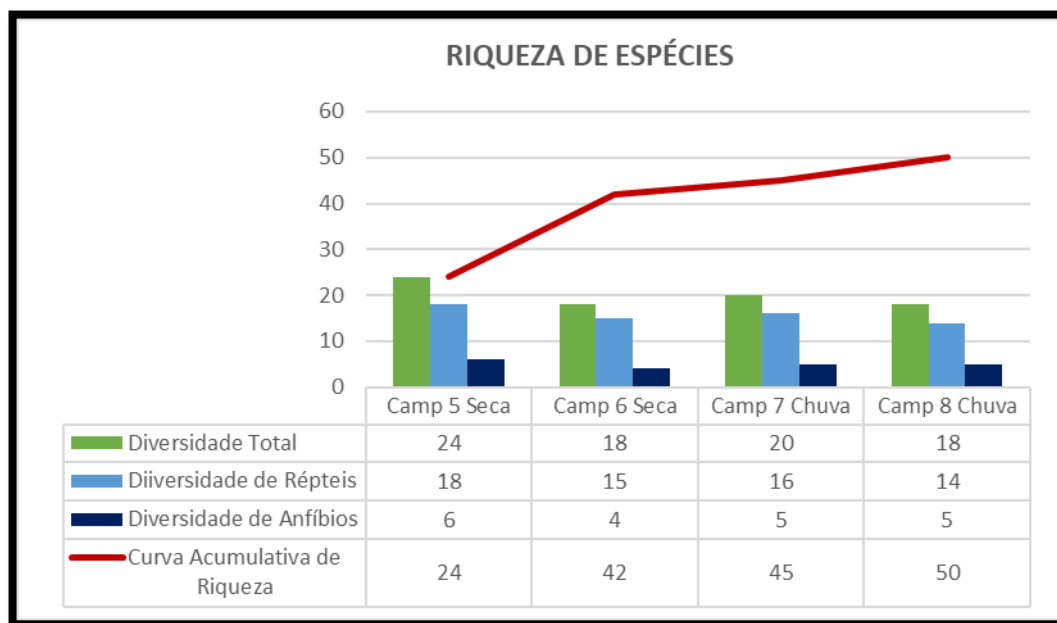


Figura 41. Distribuição da riqueza durante as campanhas sazonais.

A maior quantidade de répteis do que de anfíbios observada para área do empreendimento pode estar relacionada ao *status* de conservação do ambiente local. Possivelmente, por se tratar de uma das regiões mais áridas do país, combinado com longos períodos de estiagem, podem contribuir para um número de registro mais expressivo para o grupo dos répteis. Também, a pouca disponibilidade de recursos hídricos e áreas de dessedentação pode ter sido fatores determinantes para o menor número de registo de anfíbios. Vale lembrar que esses grupos taxonômicos são negativamente afetados pelos efeitos decorrentes do processo de fragmentação dos ecossistemas. Todavia, a área do empreendimento se mostrou bastante rica em diversidade de Squamatas e Anuros (STUART *et al.*, 2004).

Considerando os répteis, destacam-se as espécies *Ameivula ocellifera* (N = 423), *Eurolophosaurus divaricatus* (N=157) e *Tropidurus cocorobensis* (N=148) somando 73% de todos os espécimes amostrados. A maior abundância de *Ameivula ocellifera* tem se repetido ao longo de todas as campanhas, desde 2019, o que reforça a hipótese de que a maior abundância da espécie possa estar relacionada a flutuações populacionais, inerentes à espécie e a aspectos de sua história natural (Figura 42).



Figura 42. Registro de *Ameivula ocellifera*, espécie de réptil com maior representatividade na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

A espécie *Ameivula ocellifera* apresenta elevada plasticidade no que se refere a ocupação de diferentes micro-habitat, bem como ao hábito alimentar oportunístico e generalista, que contribui para o sucesso da espécie na ocupação, adaptação, relação com outras espécies e a utilização dos recursos disponíveis dentro do espectro ambiental (TEIXEIRA & GIOVANELLI, 1999). Aspectos morfofisiológicos também podem ter contribuído para o maior número de registros das espécies durante a amostragem, visto que se trata de espécie de lagarto heliófilas, com comportamento territorialista e poligínico (VITT & COLLI, 1994; VIEIRA *et al.*, 2001; WIEDERHECKER *et al.*, 2002; WIEDERHECKER *et al.*, 2003; PINTO *et al.*, 2005).

Cabe destaque também o registro da espécie *Eurolophosaurus amathites*, que se destacou como a segunda espécie mais frequente dos registros nos monitoramentos realizados (N=157). Se trata de uma espécie endêmica da caatinga, originalmente listada para o município de Santo Inácio-BA. No entanto ele é encontrado em localidades na margem direita do São Francisco, em fragmentos de solos arenosos numa área dominada por campos rupestres. É um gênero com perfeitas adaptações psamófilas, pois podem “mergulhar” na areia para fugir dos predadores (FREITAS, 2015).



Figura 43. Registro de *Eurolophosaurus amathites* no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

O *Tropidurus cocorobensis* se trata de uma espécie endêmica do bioma caatinga, de médio porte podendo atingir 20 centímetros de comprimento total. Pode ser encontrada em toda a caatinga nordestina, mesmo em regiões secas e de temperaturas elevadas. É considerada uma espécie psamófila, por se desenvolver em ambientes arenosos e pode apresentar densidades populacionais bem elevadas em suas áreas de ocorrência. Alimenta-se basicamente de formigas e cupins (RIBEIRO *et al.*, 2013; FREITAS, 2011) (Figura 44).



Figura 44. Registro de *Tropidurus cocorobensis* no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quadro 19. Dados qualitativos e quantitativos da Herpetofauna obtidos durante a campanha de monitoramento realizada no período de abril de 2021 até março de 2022 no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

TAXA	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	GUILDA TRÓFICA	UNIDADES AMOSTRAIS								ABUNDÂNCIA	ABUNDÂNCIA RELATIVA (%)	STATUS DE CONSERVAÇÃO			
					EO	UA1	UA2	UA3	UA4	UA5	UA6	UA7			UA8	(IUCN, 2022)	(ICMBIO, 2014)	(CITES, 2017)
ANFÍBIOS																		
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-cururu	Terrícola					7		25			32	23,02%	LC	LC	-
Anura	Hylidae	<i>Scinax x-signatus</i>	perereca-de-banheiro	Terrícola					3		16			19	13,67%	LC	LC	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Rã	Terrícola							22			22	15,83%	LC	LC	-
Anura		<i>Leptodactylus vastus</i>	rã-pimenta	Terrícola					23		40			63	45,32%	LC	LC	-
Anura		<i>Pleurodema diplolister</i>	sapinho-da-areia	Semi-fossorial					1					1	0,72%	LC	LC	-
Anura	Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa bahiana</i>	perereca-macaco	Arborícola	1								1	2	1,44%	DD	LC	-
					1	0	0	0	34	0	103	0	1	139	100,00%			
RÉPTEIS																		
Squamata	Anomalepididae	<i>Liotyphlops ternetzii</i>	Cobra-cega	fossorial									1	1	0,10%	LC	LC	-
Squamata	Anphisbaenidae	<i>Amphisbaena petrei</i>	cobra-de-duas-cabeças	fossorial							1			1	0,10%	LC	LC	-
Squamata	Boidae	<i>Epicrates assisi*</i>	jibóia-arco-iris	Terrícola	1	1								2	0,20%	LC	LC	II
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	coral-falsa	Terrícola		1						1	1	3	0,30%	LC	LC	-
Squamata		<i>Oxyrhopus guibei</i>	coral-falsa	Terrícola	1						1	1		3	0,30%	LC	LC	-
Squamata		<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo	Terrícola	1				1	3				5	0,50%	LC	LC	-
Squamata		<i>Spilotes pullatus</i>	Cainana	Terrícola					1			1		2	0,20%	LC	LC	-
Squamata		<i>Thamnodynastes phoenix</i>	cobra-espada	Terrícola			1							1	0,10%	LC	LC	-
Squamata		<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	Terrícola	1						1			2	0,20%	LC	LC	-
Squamata	Dipsadidae	<i>Apostolepis cearensis</i>	coral-falsa	Terrícola			1							1	0,10%	LC	LC	-
Squamata		<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Boipeva	Terrícola									1	1	0,10%	LC	LC	-
Squamata		<i>Thamnodynastes pallidus</i>	jararaquinha	Terrícola			1						1	2	0,20%	LC	LC	-
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral-verdadeira	Fossorial						1				1	0,10%	LC	DD	-
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus brasilianus</i>	lagartixa	Terrícola					1	1		4	5	11	1,10%	LC	LC	-
Squamata		<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	Terrícola		2								2	0,20%	LC	-	-
Squamata		<i>Lygodactylus klugei</i>	lagartixinha	Semi-arborícola									1	1	0,10%	LC	LC	-
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Acratosaura mentalis</i>	Teiú-Pigmeu	Terrícola					6	2		3	2	13	1,30%	LC	LC	-
Squamata		<i>Anotosaura vanzolinia</i>	-	Terrícola						1	1			2	0,20%	LC	LC	-
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	iguana	generalista					4					4	0,40%	LC	LC	II
Squamata	Leiosauridae	<i>Enyalius bibronii</i>	lagarto	Arborícola			1		1	1	5	1		9	0,90%	LC	LC	-
Squamata	Mabuydae	<i>Brasiliscincus heathi</i>	calango-liso	Terrícola			2					2		4	0,40%	LC	LC	-
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus amarali</i>	lagartixa	Terrícola		7				2				9	0,90%	LC	LC	-
Squamata		<i>Gymnodactylus geckoides</i>	lagartixa-do-cerrado	Semi arborícola			3	2	2		2		2	11	1,10%	LC	LC	-
Squamata		<i>Phyllopezus pollicaris</i>	lagartixa-das-pedras	Terrícola					2		3			5	0,50%	LC	LC	-
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	Terrícola			3		9		6	3	8	29	2,91%	LC	LC	-
Squamata		<i>Ameivula nigrigula*</i>	Calango	Terrícola		2				1	1	4		8	0,80%	LC	DD	-
Squamata		<i>Ameivula ocellifera</i>	Calanguinho	Terrícola	20	57	45	41	35	43	50	69	63	423	42,38%	LC	LC	-
Squamata		<i>Salvator merianae</i>	Teiú	Terrícola		5			6	2				13	1,30%	LC	LC	II
Squamata	Tropiduridae	<i>Eurolophosaurus amathites*</i>	-	Terrícola		25	12	15	21	12	7	33	32	157	15,73%	LC	LC	-
Squamata		<i>Tropidurus cocorobensis*</i>	Calango	Terrícola		6	12	4	23	6	72	18	7	148	14,83%	LC	LC	-
Squamata		<i>Tropidurus erythrocephalus*</i>	Calango	Terrícola				8			1	7		16	1,60%	VU	VU	-
Squamata		<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	Terrícola			3		4	8	3	8		26	2,61%	LC	LC	-
Squamata		<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	Terrícola			2				2		1	5	0,50%	LC	LC	-
Squamata		<i>Tropidurus semitaeniatus*</i>	Calango	Terrícola					17	7	11			35	3,51%	LC	LC	-
Squamata		<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	Terrícola				14	13		6		4	37	3,71%	LC	LC	-
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops erythromelas*</i>	jararaca-da-seca	Terrícola						1		1	1	3	0,30%	LC	LC	-
Squamata		<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	Terrícola	1							1		2	0,20%	LC	LC	III
					25	106	86	84	146	91	173	157	130	998	100,00%			
*		Abundância Total			26	106	86	84	180	91	276	157	131	1137	*			

TAXA	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	GUILDA TRÓFICA	UNIDADES AMOSTRAIS								ABUNDÂNCIA	ABUNDÂNCIA RELATIVA (%)	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
					EO	UA1	UA2	UA3	UA4	UA5	UA6	UA7			UA8	(IUCN, 2022)	(ICMBIO, 2014)
	*	Riqueza Total			7	9	12	6	20	15	21	16	16	43	*		
	*	Shannon H' Log Base 2.			1,40	1,62	1,41	2,49	1,87	2,28	1,82	1,68	2,37	1,40	*		
	*	Shannon Hmax Log Base 2			2,20	2,48	1,79	3,00	2,71	3,04	2,77	2,77	3,76	2,20	*		
	*	Equitabilidade Pielou (J)			0,64	0,65	0,79	0,83	0,69	0,75	0,65	0,61	0,63	0,64	*		
	*	Simpson Dominance (d%)			0,36	0,32	0,31	0,11	0,26	0,14	0,26	0,30	0,18	0,36	*		

Status de Conservação: [IUCN (2021) /MMA (2014) / CITES (2017)]: LC = Pouco preocupante, NC = Não consta na lista; DD = Dados deficientes, * = Endemismo para o bioma Caatinga

- **Análise das Metodologias**

Contabilizando todas as espécies registradas nessa etapa do monitoramento, a metodologia mais eficiente durante as campanhas de monitoramento da Herpetofauna foi a Busca ativa com o registro de 61% das espécies. Os *pitfall-traps* foram representados por 30% dos registros (Figura 45).

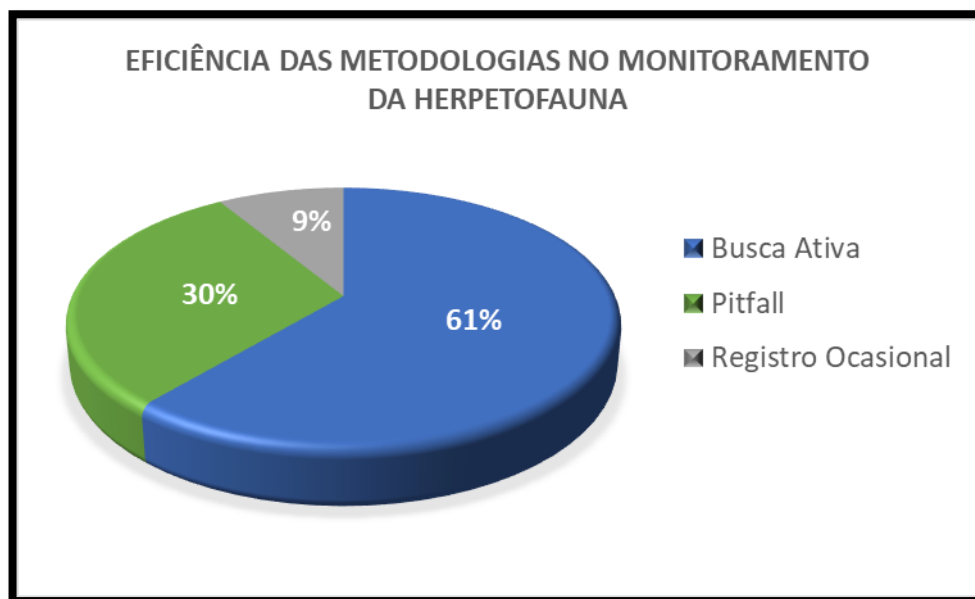


Figura 45. Eficiência das metodologias utilizadas para o monitoramento da Herpetofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

O uso de armadilhas de interceptação e queda – AIQ (*pitfall traps*) apesar de bastante indicado para amostragem da herpetofauna em ambientes de florestas tropicais (CECHIN & MARTINS, 2000; RIBEIRO-JÚNIOR *et al.*, 2008), não contempla um maior número de localidades e ambientes, como observado para o método de procura ativa.

Os dados de registros ocasionais auxiliaram no apontamento de sete espécies, sendo seis de répteis e uma de anfíbio, configurando-se uma terceira opção e forma eficiente de registros nas campanhas. Os registros obtidos através dos encontros ocasionais e atropelamentos, auxiliaram apenas nos dados de riqueza total de espécies, não entrando nas análises estatísticas.

As somas de dados acumulados entre as metodologias utilizadas, demonstram a importância da execução de métodos combinados para um melhor alcance de resultados (Quadro 20).

Quadro 20. Diversidade de anfíbios e répteis por metodologia de amostragem. Dado: UA – Unidades Amostrais.

Riqueza de Répteis	Nome Comum	Busca Ativa	Armadilha	Registro Ocasional
RÉPTEIS				
Família Phyllodactylidae				
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	briba-do-folhicho	x	x	
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	lagartixa	x		
<i>Gymnodactylus amarali</i>	lagartixa	x	x	
Família Gekkonidae				
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	lagartixa-de-parede	x	x	
<i>Lygodactylus klugei</i>	bribinha-da-caatinga	x	x	
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	x		
Família Leiosauridae				
<i>Enyalius bibronii</i>	papa-vento	x	x	
Família Tropiduridae				
<i>Eurolophosaurus amathites</i>	Calango	x	x	
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	x	x	
<i>Tropidurus erythrocephalus*</i>	Calango		x	
<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango		x	
<i>Tropidurus cocorobensis</i>	calango-da-areia	x	x	
<i>Tropidurus hispidus</i>	calango	x	x	
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	calango-do-lagedo	x		
Família Gymnophthalmidae				
<i>Psilops paeminosus</i>	lagartinho-da-areia	x	x	
<i>Acratosaura mentalis</i>	lagartinho-do folhicho	x	x	
<i>Anotosaura vanzolinia</i>	Lagarto	x	x	
Família Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	x	x	
<i>Ameivula nigrigula</i>	calanguinho	x	x	
<i>Ameivula ocellifera</i>	calanguinho	x	x	x
<i>Salvator merianae</i>	teiú	x		
Família Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	camaleão	x		
Família Polychrotidae				
<i>Polychrus acutirostris</i>	preguicinha	x		
Família Amphisbaenidae				

Riqueza de Répteis	Nome Comum	Busca Ativa	Armadilha	Registro Ocasional
<i>Amphisbaena petrei</i>	cobra-de-duas-cabeças	x	x	
Família Boidae				
<i>Epicrates assisi</i>	salamanta	x		x
Família Colubridae				
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	x		
<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra-cipó	x		
<i>Oxyrhopus guibei</i>	coral-falsa	x	x	x
<i>Leptophis ahaetulla</i>	cobra-cipó	x		
<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo	x	x	x
<i>Thamnodynastes phoenix</i>	cobra-espada	x		
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	x		x
Família Dipsadidae				
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	cobra-cipó	x		
<i>Apostolepis cearensis</i>	coral-falsa	x	x	
<i>Pseudoboa nigra</i>	muçurana	x		
<i>Boiruna sertaneja</i>	muçurana	x		
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	boipeva	x		
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	jararaquinha	x		
Família Viperidae				
<i>Bothrops erythromelas</i>	jararaca	x	x	
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	x		x
Família Elapidae				
<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral-verdadeira	x		
ANFÍBIOS				
Família Phyllomedusidae				
<i>Phyllomedusa bahiana</i>	perereca-verde	x		x
Família Microhylidae				
<i>Dermatonotus muelleri</i>	sapinho-manteiga	x		
Família Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	rã-de-quatro-olhos	x	x	
<i>Leptodactylus vastus</i>	rã-pimenta	x		
<i>Pleurodema diplolister</i>	rã-de-quatro-olhos	x		
Família Odontophrynidae				
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	sapo-boi	x		
Família Bufonidae				
<i>Rhinella jimi</i>	cururu	x		
Família Hylidae				
<i>Corythomantis greeningi</i>	perereca-de-capacete	x		
<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	x		

- **Riqueza e abundância das unidades amostrais**

Quanto a composição e diversidade de espécies por unidade amostral, as unidades UA4 e UA6 apresentaram maior abundância e riqueza (UA4 N = 180, S=20; UA6 N = 276, S=21) (Figura 46).

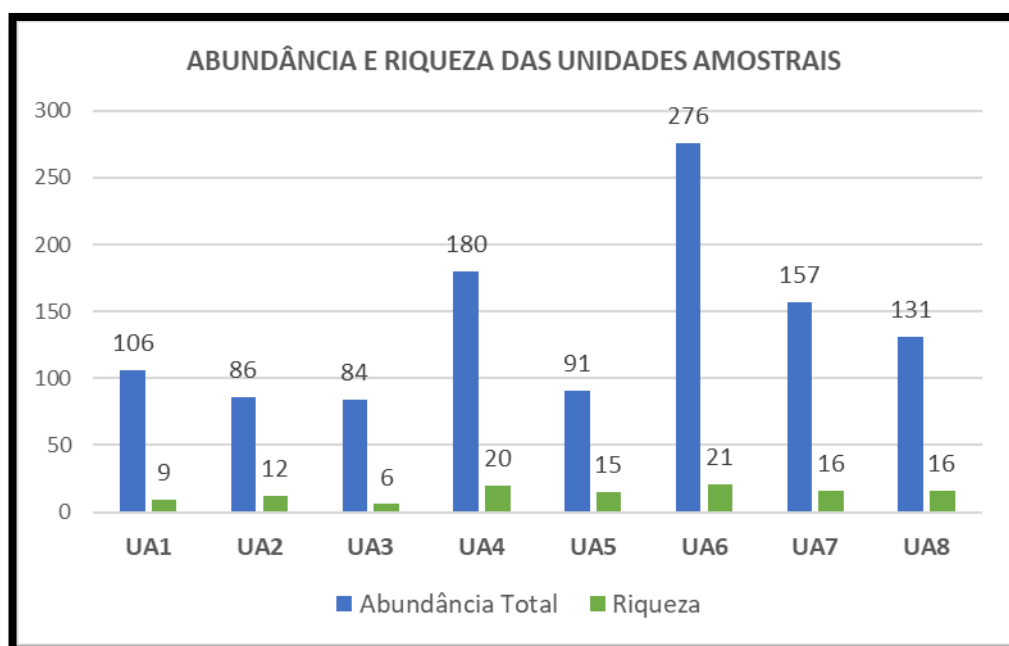


Figura 46. Riqueza e abundância de espécies por unidade amostral nos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

As espécies encontradas durante os estudos são comuns para área do empreendimento, incluindo aquelas listadas a partir dos dados secundários e a distribuição espacial considerada não é uniforme. Espécies generalistas puderam ser encontradas em vários ambientes, enquanto alguns *táxons* especializados prevaleceram em ambientes específicos (afloramento rochoso) como os encontrados tanto na UA 4 como na UA 6 (Figura 47). A partir dessas observações, é possível afirmar que a diversidade de anfíbios e répteis, está relacionada com as variações físicas do ambiente, como: áreas abertas, afloramentos rochosos, vegetação arbustiva, vegetação densa, entre outras (FREITAS & SILVA, 2004; FREITAS, 2011).



UA 4



UA 6

Figura 47. Imagem da UA 4 e UA 6 com presença de grandes afloramentos rochosos.

Algumas espécies encontradas são arborícolas e necessitam da vegetação para sobreviverem (*Enyalius bibronii* e *Lygodactylus klugei*). Também foram observadas espécies exclusivas de ambientes rochosos como *Tropidurus semitaeniatus* (FREITAS & SILVA, 2004; FREITAS, 2011).

Em geral, anfíbios anuros necessitam de ambientes úmidos como as poças d'água, lagoas, córregos etc. No entanto, esses animais também podem ser observados em plantas bromeliáceas, capazes de reter a umidade do ambiente. Também existem na região, espécies de lagartos e serpentes que utilizam essas plantas como local de refúgio. Vale ressaltar que esse tipo de vegetação e paisagem não são representativas na região do projeto.

Esses são exemplos de relação entre a fauna, a flora e o ambiente. Áreas com essas características deverão ser preservadas no projeto, uma vez que fatores ecológicos, bióticos e abióticos, contemporâneos ou históricos, têm um forte papel na determinação da composição, diversidade e ocupação de nicho e outros atributos da organização de uma comunidade (DI-BERNARDO, 1998; MARQUES, 1998; RICKLEFS & SCHLUTER, 1993 *apud* DI-BERNARDO *et al.*, 2007). A Caatinga, como outros biomas brasileiros, não foge à regra, devido ao fato de a flora e fauna serem provenientes de resultados de processos complexos, onde eventos geomorfológicos e climáticos moldaram as comunidades de espécies. A Herpetofauna acompanhou esses processos (RODRIGUES, 2003).

Nesse contexto, é importante destacar a relação das espécies generalistas mais dominantes na região, pertencentes aos gêneros *Ameivula* e *Tropidurus*, que possuem maior tolerância à falta de água, e possui grande adaptabilidade, tendo em vista que são observados em atividades mesmo nos períodos mais quentes do dia (RODRIGUES, 1987).

- **Análise dos dados de diversidade**

De modo a avaliar se as diferenças observadas nos índices de diversidade para cada unidade refletem diferenças significativas entre as mesmas foi realizado a análise de diversidade baseado nos índices de *Shanon H* (Diversidade) e *Pielou J* (Equitabilidade), os quais demonstraram haver diferenças significativas entre os índices por unidade amostral (Quadro 21).

Quadro 21. Índices estatísticos da herpetofauna para cada unidade amostral durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

ÍNDICES DE DIVERSIDADE	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	TOTAL
Abundância (N)	106	86	84	180	91	276	157	131	1.137
Riqueza Total (S)	9	12	6	20	15	21	16	16	43
Diversidade de Shannon H'	1,40	1,62	1,41	2,49	1,87	2,28	1,82	1,68	2,37
Shannon Hmax	2,20	2,48	1,79	3,00	2,71	3,04	2,77	2,77	3,76
Pielou J'	0,64	0,65	0,79	0,83	0,69	0,75	0,65	0,61	0,63
Dominância Simpson (1-D)	0,36	0,32	0,31	0,11	0,26	0,14	0,26	0,30	0,18

Considerando a diversidade de espécies, a UA 4 e UA 6 foi a que apresentou maior diversidade de espécies ($H' = 3,00$ e $3,04$). Essa alta diversidade era esperada, visto que essas unidades são muito semelhantes quanto as fitofisionomia e presença de *habitats* rochosos. Esses são fatores que determinam a distribuição de maior parte das espécies dos grupos taxonômicos relacionados, tendo em vista que muitas espécies da herpetofauna estão associadas a microhabitats e fitofisionomias diferenciadas (RODRIGUES, 2005b; WERNECK & COLLI, 2006; PORTO, 2015; BORZANI, 2017).

A uniformidade é um fator que altera a diversidade, já que o índice de Shannon-Wiener leva em consideração tanto a riqueza quanto a abundância da comunidade, mostrando que quanto maior a abundância de determinada espécie, menor será a taxa de equitabilidade, o

que poderia indicar a dominância de uma espécie. Para o índice de equitabilidade, as UA's obtiveram valores próximos de 60%, sendo eles bem próximos entre as unidades amostrais mostrando que houve dominância de espécie. Na maioria das UA's foram observadas a presença de *Ameivula ocellifera*, justificando a equitabilidade mais reduzida, decorrente da dominância dessa espécie.

A análise de agrupamento associada ao índice de similaridade de Jaccard realizada entre as unidades amostrais não demonstrou similaridade significativa quanto a composição de espécies, entre as unidades amostrais (Figura 48).

Tal resultado pode ser um reflexo da composição das comunidades locais, visto que em sua maioria, são espécies de *habitat* generalistas, capazes de colonizar diferentes tipos de ambientes e possuem maior tolerância às alterações ambientais. Em um estudo desenvolvido em áreas em recuperação (Nomura *et al.*, 2012), os autores também encontraram riqueza de espécies de anfíbios anuros equivalentes independente do ambiente amostrado, e ressaltaram que a disponibilidade de ambientes adequados à reprodução parece ser o principal fator limitante da riqueza de anuros em áreas da caatinga.

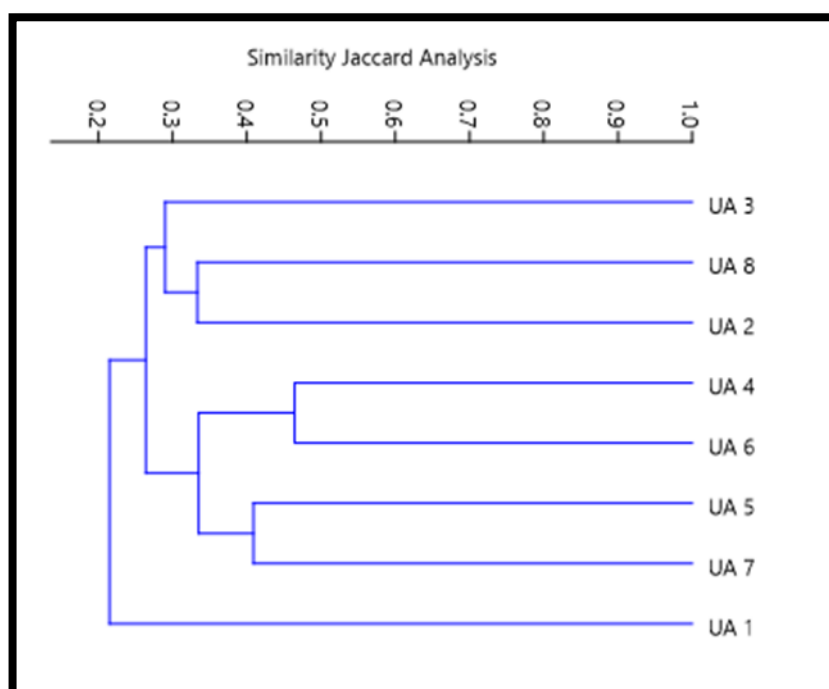


Figura 48. Similaridade (Índice de Similaridade de Jaccard) entre as unidades amostrais e a composição de espécies, na amostragem de herpetofauna.

- **Análise Integrada dos monitoramentos realizados (2019 a 2022)**

Considerando os dados acumulados das 8 campanhas de monitoramento realizadas entre o ano de 2019 a 2022, foram registrados uma riqueza de 09 espécies de anfíbios e 41 de répteis, sendo registrados 1.396 espécimes (Anfíbios – N = 164; Répteis – N = 1.234). Dentre as espécies de anfíbios registradas, todas pertencem a ordem Anura, pertencentes a 08 gêneros e distribuídos em seis famílias. Entre os anuros, as famílias Leptodactylidae e Hylidae são as mais representativas com 47% (S = 08) e 35% (S = 6) das espécies amostradas, respectivamente. As demais famílias somaram 18% das espécies.

Os anfíbios foram representados pela ordem Anura com registro de 9 (nove) espécies, distribuídas em cinco famílias: Bufonidae (S = 1), Hylidae (S = 2), Odontophrynidae (S = 1), Leptodactylidae (S = 3), Microhylidae (S = 1) e Phyllomedusidae (S = 1). Já os répteis foram representados por 41 espécies distribuídas em 14 famílias, todos pertencentes a ordem Squamata, constituídos pelas famílias: Gekkonidae (S = 3), Phyllodactylidae (S = 3), Tropiduridae (S = 7), Leiosauridae (S = 1), Gymnophthalmidae (S = 3), Teiidae (S = 4), Iguanidae (S = 1), Polychrotidae (S = 1), Amphisbaenidae (S = 1), Boidae (S = 1), Colubridae (S = 7), Dipsadidae (S = 6), Viperidae (S = 2) e Elapidae (n = 1) (Quadro 22).

Quadro 22. Diversidade de anfíbios e répteis por campanhas do Plano de monitoramento da fauna (herpetofauna) durante o período de 2019 a 2022, do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. Dado: UA – Unidades Amostrais.

Taxon	Campanha 1 Seca	Campanha 2 Chuva	Campanha 3 Chuva	Campanha 4 Seca	Campanha 5 Seca	Campanha 6 Seca	Campanha 7 Chuva	Campanha 8 Chuva
RÉPTEIS								
Família Phyllodactylidae								
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	x	x	x		x		x	x
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	x	x	x	x	x			x
<i>Gymnodactylus amarali</i>						x	x	
Família Gekkonidae								
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	x	x	x	x	x			x
<i>Lygodactylus klugei</i>	x	x	x		x		x	
<i>Hemidactylus mabouia</i>						x		
Família Leiosauridae								
<i>Enyalius bibronii</i>	x		x		x	x	x	
Família Tropiduridae								
<i>Eurolophosaurus amathites</i>						x	x	x
<i>Tropidurus torquatus</i>								x
<i>Tropidurus erythrocephalus*</i>								x
<i>Tropidurus oreadicus</i>						x		
<i>Tropidurus cocorobensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tropidurus hispidus</i>	x	x	x	x	x		x	x
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	x	x	x	x	x		x	x
Família Gymnophthalmidae								
<i>Psilops paeminosus</i>	x	x	x					
<i>Acratosaura mentalis</i>		x				x		x
<i>Anotosaura vanzolinia</i>						x		x
Família Teiidae								
<i>Ameiva ameiva</i>			x			x	x	
<i>Ameivula nigrigula</i>	x	x	x	x	x	x		

Taxon	Campanha 1 Seca	Campanha 2 Chuva	Campanha 3 Chuva	Campanha 4 Seca	Campanha 5 Seca	Campanha 6 Seca	Campanha 7 Chuva	Campanha 8 Chuva
<i>Ameivula ocellifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Salvator merianae</i>		x	x					x
Família Iguanidae								
<i>Iguana iguana</i>			x				x	
Família Polychrotidae								
<i>Polychrus acutirostris</i>	x							
Família Amphisbaenidae								
<i>Amphisbaena vermicularis</i>		x	x					
<i>Amphisbaena petrei</i>							x	
Família Boidae								
<i>Epicrates assisi</i>			x		x		x	
Família Colubridae								
<i>Spilotes pullatus</i>	x			x				
<i>Oxybelis aeneus</i>				x		x		
<i>Oxyrhopus guibei</i>					x			
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	x	x		x				
<i>Leptophis ahaetulla</i>	x							
<i>Philodryas nattereri</i>	x	x	x	x	x		x	
<i>Thamnodynastes phoenix</i>					x		x	
<i>Thamnodynastes pallidus</i>						x		x
<i>Xenodon merremii</i>					x			
Família Dipsadidae								
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	x							
<i>Apostolepis cearensis</i>		x				x		
<i>Pseudoboa nigra</i>			x					
<i>Boiruna sertaneja</i>			x					
<i>Leptodeira annulata</i>				x				
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>						x		

Taxon	Campanha 1 Seca	Campanha 2 Chuva	Campanha 3 Chuva	Campanha 4 Seca	Campanha 5 Seca	Campanha 6 Seca	Campanha 7 Chuva	Campanha 8 Chuva
Família Viperidae								
<i>Bothrops erythromelas</i>			x		x		x	
<i>Crotalus durissus</i>					x			
Família Elapidae								
<i>Micrurus ibiboboca</i>					x			
ANFÍBIOS								
Família Phyllomedusidae								
<i>Phyllomedusa bahiana</i>					x		x	x
Família Microhylidae								
<i>Dermatonotus muelleri</i>			x					
Família Leptodactylidae								
<i>Leptodactylus troglodytes</i>			x	x	x	x	x	x
<i>Leptodactylus vastus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pleurodema diplolister</i>		x	x		x			
Família Odontophrynidae								
<i>Proceratophrys cristiceps</i>			x					
Família Bufonidae								
<i>Rhinella jimi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
Família Hylidae								
<i>Corythomantis greeningi</i>			x					
<i>Scinax x-signatus</i>					x	x	x	x

A maior diversidade de répteis observada para área do empreendimento pode estar relacionada ao *status* de conservação do ambiente local. Possivelmente, por se tratar de uma das regiões mais áridas do país, combinado com o período de estiagem, contribuiu para um número de registro mais expressivo para o grupo dos répteis. Também a pouca disponibilidade de recursos hídricos e áreas de dessedentação pode ter sido fatores determinantes para o menor número de registro de anfíbios. Vale lembrar que esses grupos taxonômicos são negativamente afetados pelos efeitos decorrentes do processo de fragmentação dos ecossistemas. Todavia, a área do empreendimento se mostrou bastante rica em diversidade de Squamatas e Anuros (STUART *et al.*, 2004).

Quanto a sazonalidade (quatro campanhas na seca e quatro campanhas na chuva), observa-se que em ambas a diversidade de répteis prevaleceu. Durante a seca foram registradas 37 espécies de répteis e 06 espécies de anfíbios. No período chuvoso foram registradas 31 espécies de répteis e 09 de anfíbios (Figura 49).

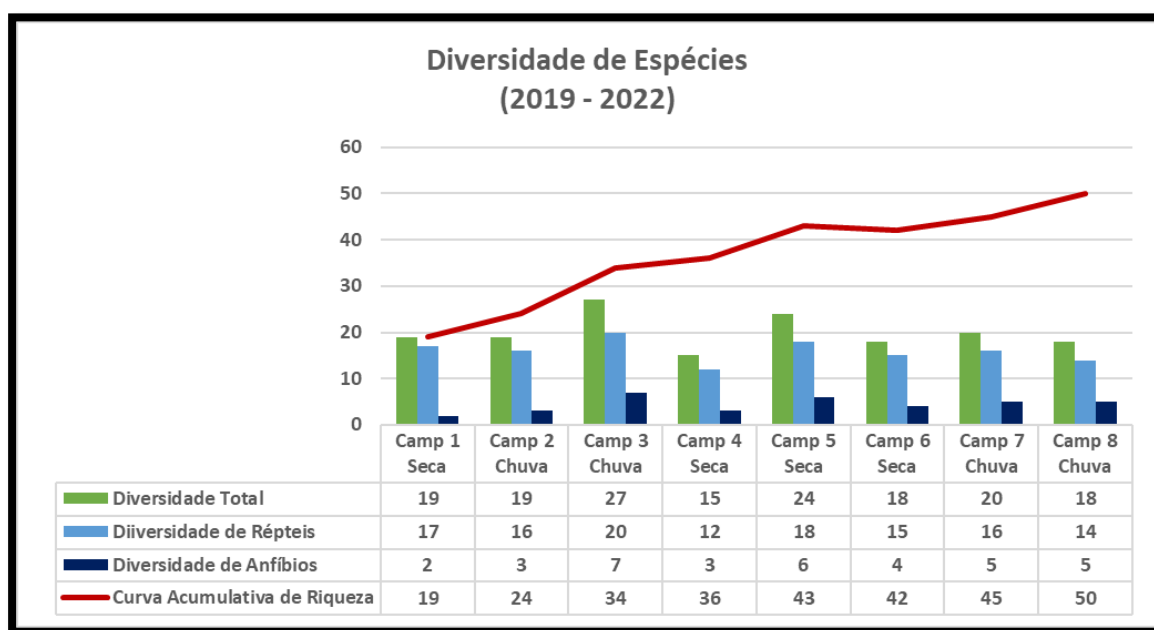


Figura 49. Diversidade, sazonalidade e curva acumulativa de riqueza (curva do coletor).

Segundo Sales (2013), diferenças sazonais foram verificadas no forrageio de anfíbios e répteis, sendo maior na estação chuvosa do que na estação seca. É possível que essa diferença represente um ajuste comportamental em resposta à variação sazonal na abundância e tipos

de presas disponíveis no ambiente nas diferentes estações, bem como oferta de recurso hídrico.

A fauna de anfíbios e répteis encontrada nas áreas de influência do empreendimento são compatíveis com a fitofisionomia e características ecológicas da região, e seus registros foram confirmados pelas referências bibliográficas disponíveis para este bioma (Caatinga). São espécies comuns na região, e exercem importante papel nas interações ecológicas locais de modo que todas as espécies registradas durante o monitoramento, já foram documentadas com distribuição geográfica para áreas de Caatinga (VANZOLINI, 1980; RODRIGUES, 2003; GUEDES, 2012; GARDA *et al.*, 2013; RIBEIRO *et al.*, 2013; GARDA *et al.*, 2017; MESQUITA *et al.*, 2017). Na literatura são determinadas 101 espécies de anfíbios, sendo 98 anuros e três espécies de Gymnophionas, 79 espécies de lagartos, 23 espécies de anfisbenas, 112 espécies de serpentes, quatro espécies de quelônios e três espécies de crocodilianos (VANZOLINI, 1991; RODRIGUES, 2003; GUEDES, 2012; GARDA *et al.*, 2013; ROBERTO *et al.*, 2014; GARDA *et al.*, 2017; MESQUITA *et al.*, 2017; RIBEIRO *et al.*, 2018).

Assim, no presente monitoramento, foram registradas aproximadamente 9% ($S = 9$) das espécies de anfíbios anuros; 30% ($S = 41$) de Squamatas, o que representa uma diversidade significativa, levando em consideração todo o domínio fitogeográfico que corresponde ao bioma Caatinga e todas as suas diferentes formações.

- **Curva do acúmulo de espécies**

O esforço e a eficiência amostral foram avaliados através do método da curva do coletor, comparando-se o número de espécies acumuladas com as capturas progressivas realizadas. A curva acumulativa encontra-se representada na Figura 50, e o padrão ascendente indica que não foi alcançada a verdadeira riqueza proximal da região com os estimadores calculados (*Jack 1 Mean* e *Bootstrap Mean*), ou seja, a diversidade de anfíbios e répteis tendem a ser maior do que aquela levantada no atual estudo. Nesse contexto, as campanhas de monitoramento durante as fases seguintes de operação do empreendimento, permitirão acompanhar toda a sazonalidade local e abranger as áreas de estudos.

Através dos resultados obtidos para o monitoramento da Herpetofauna, fica evidente que o esforço amostral, bem como a combinação de técnicas aplicadas em campo vem sendo eficientes para amostragem dos répteis e anfíbios.

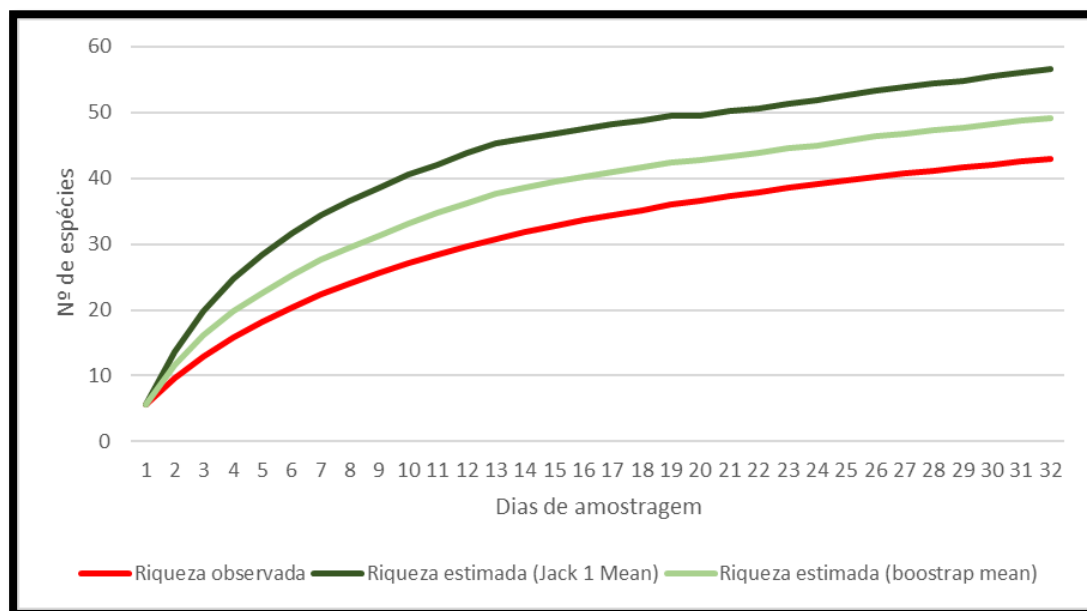


Figura 50. Curva de acúmulo de espécies aleatorizada (1.000 randomizações) e curva de estimador de riqueza *Jackknife* e *Bootstrap* de primeira ordem construídas a partir de todos os métodos amostrais.

- **Avaliação Ecológica da Comunidade Faunística**

Espécies Ameaçadas

Devido à sua relativa raridade e especificidade de *habitat* (NOGUEIRA, 2011; RODRIGUES *et al.*, 2017), *P. paeminus* e *T. erythrocephalus* foram avaliados como “Vulnerável” (VU) pela Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (IUCN 2022), “Quase Ameaçado” (NT) por a Lista Vermelha Brasileira de Espécies Ameaçadas (ICMBIO, 2014) e “Ameaçada” (EN) pela Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia (BAHIA, 2017) (Quadro 23).

A CITES determina quatro espécies: *Epicrates assisi* (jibóia-arco-iris), *Iguana iguana* (iguana), *Salvator merianae* (teiú) e *Crotalus durissus* (cascavel) no Apêndice II e III. Embora esse táxon não esteja categorizado em algum grau de ameaça de extinção, existe a necessidade de ações rigorosas para sua conservação devido aos efeitos do comércio ilegal,

onde esta atividade influencia negativamente a fauna, e contribui com o declínio populacional dos animais nos ambientes.

A pressão de caça e comércio que essas espécies vêm sofrendo desde 1977, época em que foram registradas as maiores taxas de comércio, exportação e consumo da carne e do couro destes animais, fez com que essas espécies fossem incluídas no Apêndice II do CITES (PORINI, 2006).

Quadro 23. Avaliação do status de conservação das espécies registradas durante o de monitoramento (IUCN, 2022; MMA/ ICMBio, 2018; CITES, 2017).

Táxon	(IUCN, 2022)	(MMA, 2014)	(CITES, 2017)
REPTEIS			
Família Phyllodactylidae			
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	LC	DD	DD
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	LC	DD	DD
<i>Gymnodactylus amarali</i>	LC	DD	DD
Família Gekkonidae			
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	LC	LC	LC
<i>Lygodactylus klugei</i>	LC	DD	DD
<i>Hemidactylus mabouia</i>	LC	DD	DD
Família Leiosauridae			
<i>Enyalius bibronii</i>	LC	DD	DD
Família Tropiduridae			
<i>Eurolophosaurus amathites</i>	LC	DD	DD
<i>Tropidurus torquatus</i>	LC	DD	DD
<i>Tropidurus erythrocephalus*</i>	LC	DD	DD
<i>Tropidurus oreadicus</i>	LC	DD	DD
<i>Tropidurus cocorobensis</i>	LC	DD	DD
<i>Tropidurus hispidus</i>	LC	DD	DD
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	LC	DD	DD
Família Gymnophthalmidae			
<i>Psilops paeminosus</i>	VU	NT	DD
<i>Acratosaura mentalis</i>	LC	DD	DD
<i>Anotosaura vanzolinia</i>			
Família Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i>	LC	DD	DD
<i>Ameivula nigrigula</i>	LC	DD	DD
<i>Ameivula ocellifera</i>	LC	DD	DD
<i>Salvator merianae</i>	LC	DD	Citado no apêndice II

Táxon	(IUCN, 2022)	(MMA, 2014)	(CITES, 2017)
Família Iguanidae			
<i>Iguana iguana</i>	LC	DD	Citado no apêndice II
Família Polychrotidae			
<i>Polychrus acutirostris</i>	LC	DD	DD
Família Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	LC	DD	DD
Família Boidae			
<i>Epicrates assisi</i>	LC	DD	DD
Família Colubridae			
<i>Spilotes pullatus</i>	LC	DD	DD
<i>Oxybelis aeneus</i>	LC	DD	DD
<i>Oxyrhopus guibei</i>			
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	LC	DD	DD
<i>Leptophis ahaetulla</i>	LC	DD	DD
<i>Philodryas nattereri</i>	LC	DD	DD
<i>Thamnodynastes phoenix</i>	LC	DD	DD
<i>Xenodon merremii</i>	LC	DD	DD
Família Dipsadidae			
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	LC	DD	DD
<i>Apostolepis cearensis</i>	LC	DD	DD
<i>Pseudoboa nigra</i>	LC	DD	DD
<i>Boiruna sertaneja</i>	LC	DD	DD
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>			
<i>Thamnodynastes phoenix</i>	LC	DD	DD
Família Viperidae			
<i>Bothrops erythromelas</i>	DD	DD	DD
<i>Crotalus durissus</i>	LC	DD	DD
Família Elapidae			
<i>Micrurus ibiboboca</i>	LC	DD	DD
ANFÍBIOS			
Família Phyllomedusidae			
<i>Phyllomedusa bahiana</i>	LC	DD	DD
Família Microhylidae			
<i>Dermatonotus muelleri</i>	LC	DD	DD
Família Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	LC	DD	DD
<i>Leptodactylus vastus</i>	LC	DD	DD
<i>Pleurodema diplolister</i>	LC	DD	DD
Família Odontophrynidae			
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	LC	DD	DD
Família Bufonidae			

Táxon	(IUCN, 2022)	(MMA, 2014)	(CITES, 2017)
<i>Rhinella jimi</i>	LC	DD	DD
Família Hylidae			
<i>Corythomantis greeningi</i>	LC	DD	DD
<i>Scinax x-signatus</i>	LC	DD	DD

Espécies Endêmicas

Durante as campanhas de monitoramento foi identificado que 8 (oito) espécies registradas possuem algum grau de endemismo como:

T. cocorobensis, espécie psamófila (que se desenvolve em ambientes arenosos) e que apresenta distribuição restrita a algumas localidades nos estados da Bahia, Pernambuco e Alagoas (RIBEIRO *et al.*, 2012).

T. semitaeniatus, podendo ser encontrada em toda a caatinga nordestina, mesmo em regiões secas e de temperaturas elevadas. É considerada uma espécie especialista por viver somente em ambiente com afloramentos rochosos. Alimenta-se basicamente de formigas e cupins (RIBEIRO *et al.*, 2013; FREITAS, 2011).

T. erythrocephalus, ocorre no bioma Caatinga, em áreas conhecidas como campos rupestres, geralmente a mais de 900m de altitude, tem preferências por áreas rochosas e são onívoros, consumindo principalmente insetos e flores (LIMA, 2010). A espécie é considerada “Vulnerável” pela IUCN (2020) e ICMBio (2018).

Psilops paeminosus, espécie endêmica para Caatinga, que possui *habitat* arenoso, contendo uma distribuição relictual, ocorrendo nos estados da Bahia e Sergipe, restrita a *habitats* de dunas do lado direito do rio São Francisco (RODRIGUES *et al.*, 2017).

A. nigrigula e *E. amathites*, espécies endêmicas para o bioma, que possuem *habitat* arenoso, contendo uma distribuição relictual, ocorrendo apenas no estado da Bahia.

Já para o grupo das serpentes, temos como endemismos para o bioma Caatinga, sendo amplamente distribuídas por todo nordeste, notadamente na região semiárida, as espécies: *E. assis* e *B. erythromelas*.

Espécies Indicadoras e Alvo para a Conservação

As etnociências são os estudos que envolvem o conhecimento das populações (etnobiologia, etnoecologia, etnobotânica e a etnozootologia), bem como os saberes das populações humanas em relação aos processos naturais. Não menos importante, a etnozootologia destaca-se por investigar a relação do homem com a fauna local, suas crenças, comportamentos, mitos, afetividade em relação às espécies animais (MARQUES, 2002).

Dados que relacionam o conhecimento popular e o uso da fauna local, associando o conhecimento popular e científico, proporcionam alternativas para planejar alternativas de manejo de forma mais efetiva, mantendo o equilíbrio da biodiversidade (ALVES & ALBUQUERQUE, 2017). Nesse contexto, temos ainda a etnoherpetologia, que está inserida na etnozootologia, e busca compreender a relação do homem com os animais pertencentes à herpetofauna (anfíbios e répteis), já que estes são comumente perseguidos por representarem algum tipo de perigo ou por falta de conhecimento, resultando em morte indiscriminada desses animais, muitas vezes estando estas associadas às crenças em lendas e mitos que os cercam (ALVES & ROSA, 2007; PAZINATO, 2013).

De fato, todas as espécies de anfíbios e répteis devem ser alvo de conservação, de modo a garantir o protagonismo da biodiversidade, pelo fato de serem considerados conectores de cadeias alimentares, controlando a população de outras espécies como artrópodes, outros anuros, répteis, aves e mamíferos, auxiliando no controle, bem como por servirem de alimento para inúmeros outros organismos (POUGH, 2008; HADDAD *et al.*, 2013), podendo ser mencionadas e destacadas aquelas endêmicas conforme citado anteriormente, bem como espécies com graus relevantes de ameaçadas.

A antropização é um processo que resulta na perturbação do ambiente natural. A perda da biodiversidade dependerá do nível desse processo. Enquanto algumas espécies são mais tolerantes às degradações, especialmente animais sintrópicos (que vivem em áreas urbanas), como a lagartixa de parede (*Hemidactylus mabouia*), o calango de muro (*Tropidurus hispidus*) e a perereca de banheiro (*Scinax fuscovarius*), outras são mais sensíveis ao ponto de se tornarem bioindicadoras de qualidade, como a perereca-macaco (*Phyllomedusa bahiana*), que possui como *habitats* naturais as lagoas permanentes no bioma da Caatinga, na presença de floresta sazonal e mata atlântica (CASAL & JUNCÁ, 2004).

Espécies Cinegéticas e Xerimbabo

Conforme destacado anteriormente, a etnozootologia destaca-se por investigar a relação do homem com a fauna local (MARQUES, 2002). Esses dados que relacionam o conhecimento popular e o uso da fauna local, associando o conhecimento popular e científico, proporcionam alternativas para planejar alternativas de manejo de forma mais efetiva, mantendo o equilíbrio da biodiversidade, especialmente pelo fato de algumas espécies de animais silvestres serem fonte de alimento (ALVES & ALBUQUERQUE, 2017).

No caso da etnoherpetologia, que busca compreender a relação do homem com a herpetofauna (anfíbios e répteis), estes contribuem significativamente para a redução de morte indiscriminada ou mesmo a caça e comercialização, seja para criação em cativeiro ou mesmo para consumo e medicina popular (ALVES *et al.*, 2010; PAZINATO, 2013).

A espécie *Iguana iguana* (camaleão) é um lagarto de grande porte podendo ultrapassar 1,4 metros de comprimento total, possui hábitos terrestre e arborícola como corpo e membros robustos, e garras adaptadas para escaladas. Quando jovem, é basicamente carnívora e se alimenta de invertebrados e quando adulto passa a se alimentar de frutas, folhas e flores. Essa espécie é comumente alvo de caça para alimento e/ou comercialização (pets), sem um dos principais alvos de biopirataria (RIBEIRO *et al.*, 2013; FREITAS, 2011).

O mesmo se aplica à espécie *Salvator merianae* (teiú), sendo este um lagarto de grande porte podendo atingir 1,5 metros de comprimento total. Essa espécie é terrestre e extremamente forrageadora. Possui ampla distribuição no Nordeste e habita todos os ambientes (generalista). Vivem em locas e buracos, se alimentam de ovos, carniça, insetos, frutos e pequenos vertebrados como serpentes, roedores, aves e lagartos menores (RIBEIRO *et al.*, 2013; FREITAS, 2011).

Espécies de interesse médico

Durante o monitoramento da Herpetofauna, foram registradas três espécies peçonhentas, de interesse médico e que podem oferecer riscos de vida ao ser humano como a *C. durissus* (cascavel), *B. erythromelas* (jararaca da seca) e *M. ibiboboca* (coral verdadeira). A jararaca-da-seca (*B. erythromelas*) é responsável por cerca de 90,5% dos acidentes ofídicos

no Brasil (RIBEIRO & JORGE, 1997; ARAÚJO *et al.*, 2003; FRANÇA & MÁLAQUE, 2003) e entre os grupos causadores de acidentes graves, é o gênero que apresenta menor letalidade com 0,3% (ARAÚJO *et al.*, 2003).

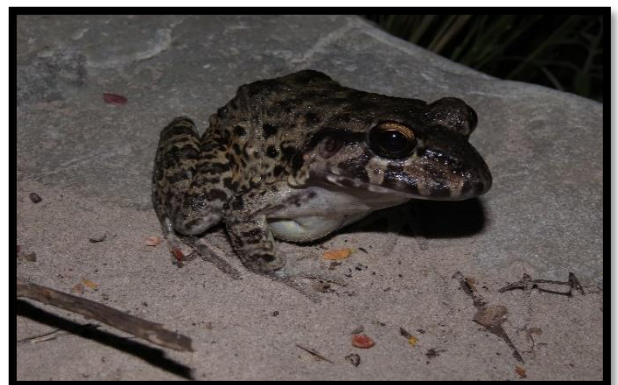
Apesar de algumas das demais espécies de serpentes registradas durante o monitoramento possuírem dentição do tipo opistóglifa, onde é encontrado na maxila superior, um dente posterior com sulco, por onde escorre o veneno, não são consideradas de interesse médico por não apresentarem propriedades ativas, com potencial contra o ser humano.

Registro das Espécies

Abaixo segue os registros fotográficos de algumas espécies registradas durante o monitoramento da herpetofauna na área de influência do empreendimento (Figura 51).



Leptodactylus troglodites



Leptodactylus vastus



Phyllomedusa bahiana



Pleurodema diplolister



Scinax x-signatus



Rhinella jimi



Tropidurus cocorobensis



Tropidurus oreadiculus



Eurolophosaura divaricatus



Hemidactylus brasiliensis



Gymnodactylus geckoides



Gymnodactylus amarali



Hemidactylus mabouia



Phyllopezus pollicaris



Anotosaura vanzolinia



Acratosaura mentalis



Enialys bibroni



Ameiva ameiva



Ameivula ocellifer



Salvator merianae



Crotalus durissus



Bothrops erythromela



Oxyhopus guibei



Tamnodynastes sphoeix



Tamnodynastes pallidus



Apostolepis cearensis



Erythrolamprus poecilogyrus



Oxybelis aeneus

Figura 51. Registro da herpetofauna durante os monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Considerações Finais

Durante as 08 campanhas de monitoramento da herpetofauna, foram realizados 1.396 registros pertencentes a 50 espécies distintas, considerando a utilização conjunta das metodologias (busca ativa e armadilhas – *Pitfalls*), além dos registros ocasionais.

Os anfíbios foram representados pela ordem Anura com registro de 09 (nove) espécies, distribuídas em 06 famílias. Já os répteis foram representados por 41 espécies distribuídas em 14 famílias, todos pertencentes a ordem Squamata.

A maior diversidade de répteis observada para área do empreendimento pode estar relacionada a pouca disponibilidade de recursos hídricos, além das áreas de dessedentação, que podem ter sido fatores determinantes para o menor número de registro de anfíbios.

Quanto a sazonalidade, se observa que em ambas a diversidade de répteis prevaleceu, sendo possível que essa diferença represente um ajuste comportamental em resposta à variação sazonal na abundância e tipos de presas disponíveis no ambiente nas diferentes estações, bem como oferta de recurso hídrico.

A fauna de anfíbios e répteis encontrada nas áreas de influência do empreendimento são compatíveis com a fitofisionomia e características ecológicas da região, e seus registros foram confirmados pelas referências bibliográficas disponíveis para este bioma (Caatinga).

A metodologia mais eficiente durante as campanhas de monitoramento da herpetofauna foi a busca ativa com o registro de 49 espécies. Os *pitfall-traps* foram representados por 24 espécies.

Devido à sua relativa raridade de *P. paeminosus* foi avaliado como “vulnerável” (VU) pela Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (IUCN 2017). *E. assisi*, *I. iguana*, *S. merianae* (teiú) e *C.s durissus* (cascavel) são citadas pela CITES no Apêndice II e III, por serem espécies comumente caçadas para alimentação e/ou são vendidas como *pets*.

Durante as campanhas de monitoramento foram registradas 08 (oito) espécies com algum grau de endemismo, como: *T. cocorobensis*, *T. semitaeniatus*, *Psilops paeminosus*, *A. nigrigula*, *E. assis*, *A. cearensis*, *B. sertaneja* e *B. erythromelas*.

Durante o monitoramento da Herpetofauna, foram registradas três espécies peçonhentas e de interesse médico, e que pode oferecer riscos de vida ao ser humano (*C. durissus*, *M. ibiboboca* e *B. erythromelas*).

Através dos resultados obtidos para o monitoramento da Herpetofauna, fica evidente que o esforço amostral, bem como a combinação de técnicas aplicadas em campo vem sendo eficientes para amostragem dos répteis e anfíbios.

8.3 Mastofauna Voadora (Quirópteros)

Resultados e Discussão

- **Riqueza e Abundância Geral das Espécies**

Durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, realizado durante o período de abril de 2021 a fevereiro de 2022, foram obtidos 358 registros de quirópteros agrupados em 26 espécies e 04 famílias da ordem Chiroptera (Quadro 24). Durante todo o período de monitoramento, nenhum indivíduo foi registrado em colisão com os aerogeradores.

A espécie *Eptesicus furinalis* foi a mais registrada (n=49) no total de monitoramento, seguido de *Carollia perspicillata* (N=45). O *E. furinalis*, pertencente a família Vespertilionidae, é considerada uma espécie amplamente distribuída, e possui a maior representação entre os vespertilionídeos, ocorrendo desde o México ao norte da Argentina, Paraguai, Bolívia, Brasil, Guianas e leste do Peru (MIES & KURTA E KING, 1996; SIMMONS, 2005). No Brasil, a espécie é registrada comumente na Caatinga, onde pode ser encontrada em uma grande variedade de refúgios como árvores, cavernas e construções humanas (MARTA, 2008; DA SILVA *et al.*, 2015). Nos inventários realizados na Caatinga, esta espécie é bem amostrada quando há a utilização do monitoramento com a biocustica do sonar (GREGORIN *et al.*, 2011; LOUREIRO & GREGORIN, 2015; ECOBRASIL, 2020; 2021), porém, como alguns desses inventários são realizados com utilização de redes de neblinas, a abundância não é muito significativa para esse método, quando comparada à de morcegos Phyllostomidae não insetívoros capturados.

Já o *Carollia perspicillata*, pertencente a família Phyllostomidae, vem sendo apontada em estudos conduzidos na Caatinga baiana, como uma das espécies mais abundantes (SOARES

et al., 2018b), seguindo a tendência de outros estudos realizados no mesmo bioma, onde os filostomídeos frugívoros estão entre os mais presentes nos resultados apresentados (TEIXEIRA *et al.*, 2015; BORDIGNON, 2006; BORDIGNON & FRANÇA, 2009; CUNHA *et al.*, 2011; GONÇALVES & GREGORIN, 2004; PEDRO & TADDEI, 1997).

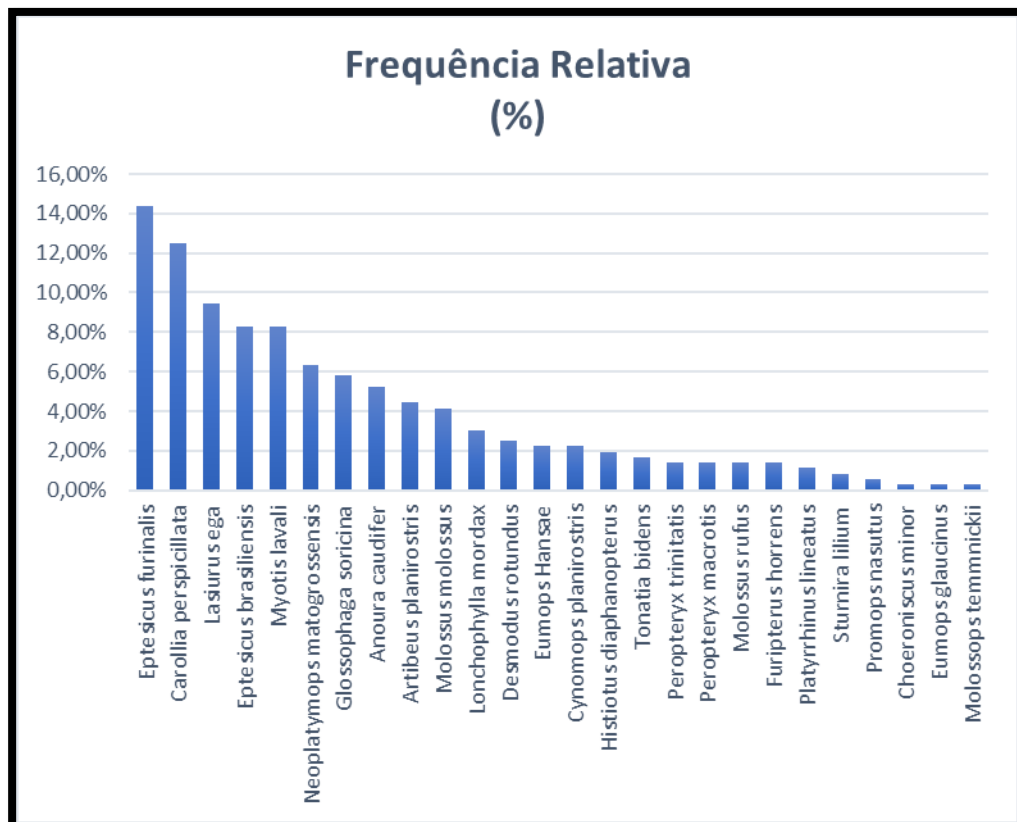


Figura 52. Frequencia relativa das espécies de morcegos capturadas durante os monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

As famílias mais abundantes foram Vespertilionidae com 42% de representatividade, seguido da Phyllostomidae com 36% de indivíduos identificados (Figura 53).

Vespertilionidae é a família com a maior diversidade de espécies e de distribuição geográfica no mundo, sendo 48 gêneros com 407 espécies no total, correspondendo a quase um terço de todas as espécies de morcegos viventes (SIMMONS, 2005; REIS *et al.*, 2007). No Brasil, Vespertilionidae é composta por 24 espécies distribuídas em cinco gêneros: *Eptesicus*, *Myotis*, *Histiotus*, *Lasiurus* e *Rhogeessa*, sendo os dois primeiros, os gêneros com o maior número de espécies (REIS *et al.*, 2011; NOGUEIRA *et al.*, 2014).

Os vespertilionídeos são predominantemente insetívoros, portanto, apresentam um importante papel biológico, atuando no controle populacional de insetos (NOWAK, 1999). Dentre os morcegos insetívoros, espécies pertencentes a essa família são as que mais aparecem em inventários realizados no Cerrado (AGUIAR AND ANTONINI, 2008; FERREIRA *et al.*, 2010; GREGORIN *et al.*, 2011; LOUREIRO & GREGORIN, 2015; ZORTÉA & ALHO, 2008).

Já os registros da família Phyllostomidae, eram comumente esperados como sendo a mais abundante em espécies, uma vez que ela também apresenta uma grande diversidade de espécies de morcegos Neotropicais (SIMMONS, 2005). Porém, vale ressaltar que a principal metodologia de captura para essas espécies é a rede de neblina, pois favorece a captura dos morcegos filostomídeos, uma vez que os representantes dessa família forrageiam, principalmente, no estrato mais baixo da floresta (SIMMONS & VOSS, 1998; VOSS & EMMONS, 1996, PEDRO & TADDEI, 1997; TREVELIN *et al.*, 2017).

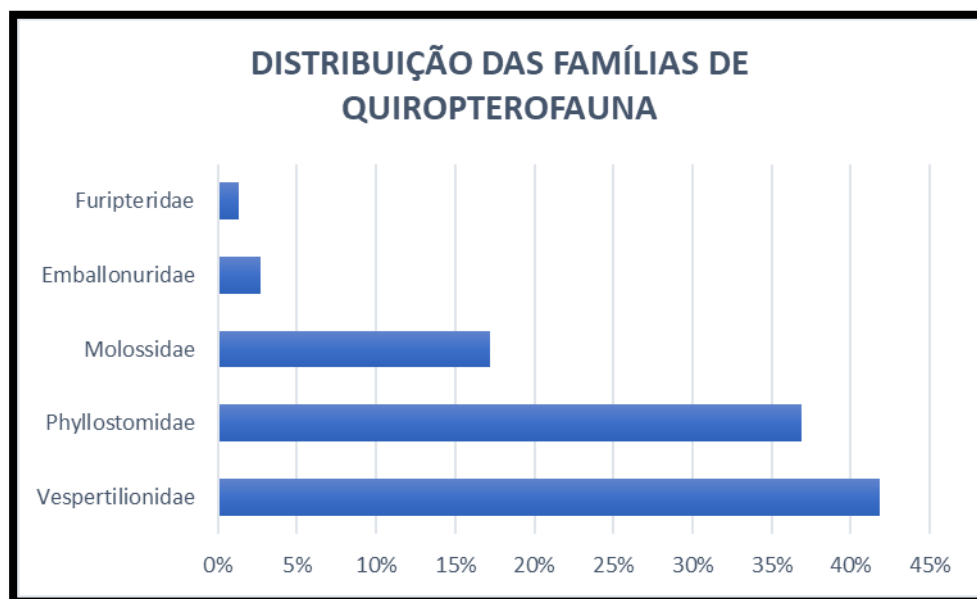


Figura 53. Distribuição das famílias de quiropteroфаuna encontradas no monitoramento realizado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quadro 24. Registro das espécies da quiroptero fauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, amostrados durante a campanha realizada em abril de 2021.

MONITORAMENTO QUIRÓPTERO					UNIDADES AMOSTRAIS								Abundância Total	Abundância Relativa	Tipo de registro	Status de Conservação		
ORDEM	FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	ESPÉCIE	GUILDA TRÓFICA	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8				(IUCN, 2022)	(MMA, 2014)	(CITES, 2017)
Chiroptera	Phyllostomidae	Sternodermatinae	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Frugívora						4			4	1,09%	RN	LC	LC	*
			<i>Artibeus planirostris</i>	Frugívora	5			4		7			16	4,37%	RN	LC	LC	*
			<i>Sturnira lilium</i>	Frugívora				1	1			1	3	0,82%	RN	LC	LC	*
		Caroliinae	<i>Carollia perspicillata</i>	Frugívora	12	2	4	3	4	14		6	45	12,30%	RN	LC	LC	*
		Glossophaginae	<i>Lonchophylla mordax</i>	Nectarívora	1		2	2	1			5	11	3,01%	RN	LC	LC	*
			<i>Glossophaga soricina</i>	Nectarívora	9			2		2	3	5	21	5,74%	RN	LC	LC	*
			<i>Anoura caudifer</i>	Nectarívora	6	3			2	5		3	19	5,19%	RN	LC	LC	*
			<i>Choeroniscus minor</i>	Nectarívora				1					1	0,27%	RN	LC	LC	*
		Phyllostominae	<i>Tonatia bidens</i>	Onívora						3	3		6	1,64%	RN	LC	LC	*
		Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago					2	7			9	2,46%	RN	LC	LC	*
	Vespertilionidae	Vespertilioninae	<i>Histiotus diaphanopterus</i>	Insetívora						5	2		7	1,91%	RN	LC	LC	*
		Vespertilioninae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Insetívora	15	3		18				16	52	14,21%	BIO	LC	LC	*
		Vespertilioninae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Insetívora		8		4	7	3		8	30	8,20%	BIO	LC	LC	*
		Vespertilioninae	<i>Myotis lavalii</i>	Insetívora	6	3	7	1		9	3	1	30	8,20%	BIO	LC	LC	*
		Vespertilioninae	<i>Lasiurus ega</i>	Insetívora	18					16			34	9,29%	BIO	LC	LC	*
	Emballonuridae	Emballonurinae	<i>Peropteryx trinitatis</i>	Insetívora				5					5	1,37%	BIO	LC	LC	*
		Emballonurinae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Insetívora						5			5	1,37%	BIO	LC	LC	*
	Furipteridae	Furipterinae	<i>Furipterus horrens</i>	Insetívora				5					5	1,37%	BA	LC	LC	*
	Molossidae	Molossinae	<i>Eumops Hansae</i>	Insetívora								8	8	2,19%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Eumops glaucinus</i>	Insetívora				1					1	0,27%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Cynomops planirostris</i>	Insetívora				5		3			8	2,19%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Molossus molossus</i>	Insetívora	1		4	2		2		6	15	4,10%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Molossus rufus</i>	Insetívora			3	2					5	1,37%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Promops nasutus</i>	Insetívora						2			2	0,55%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Neoplatymops matogrossensis</i>	Insetívora	4			4		10		5	23	6,28%	BIO	LC	LC	*
		Molossinae	<i>Molossops temmnickii</i>	Insetívora							1		1	0,27%	RN	LC	LC	*
	Abundância Total				74	19	20	57	17	98	12	61	358	100,00%	*			
	Riqueza Total				10	5	5	15	6	16	5	11	26	*	*			
	Shannon H'				2,04	1,48	1,53	2,31	1,54	2,56	1,55	2,18	2,80		*			
	Shannon Hmax				2,30	1,61	1,61	2,71	1,79	2,77	1,61	2,40	3,22		*			
	Pielou J'				0,89	0,92	0,95	0,85	0,86	0,92	0,96	0,91	0,87		*			
	Dominancia (D)				0,15	0,26	0,24	0,15	0,26	0,09	0,22	0,13	0,08		*			

Legenda: *Status* de Conservação (IUCN/ICMBio): LC = Pouco preocupante.
Método amostral: RN = Rede de Neblina, BIO = Bioacústica com Uso de sonar.

Foi dada atenção especial à espécie *Furipterus horrens*, considerada como “Vulnerável” pela lista internacional de espécies ameaçadas (IUCN/2022). Esta foi registrada durante algumas campanhas na busca por abrigos, em uma cavidade localizada às coordenadas UTM 24L X 222758 Y 884661.

Na 1ª campanha em junho de 2019, a qual correspondeu o período de seca, foram registrados 20 indivíduos, na 2ª campanha em outubro de 2019 (período chuvoso) foi observado apenas 1 indivíduo, na 3ª campanha, em janeiro de 2020, também período chuvoso, não foi observado nenhum indivíduo. A partir da 4ª campanha foi observado um declínio de sua população, sendo na 4ª campanha (julho/2020 – período seco) observados 8 indivíduos, e na 5ª campanha (maio/2021 – período seco) 5 indivíduos. A partir da 6ª campanha não foram mais observados registros dessa espécie no local indicado.

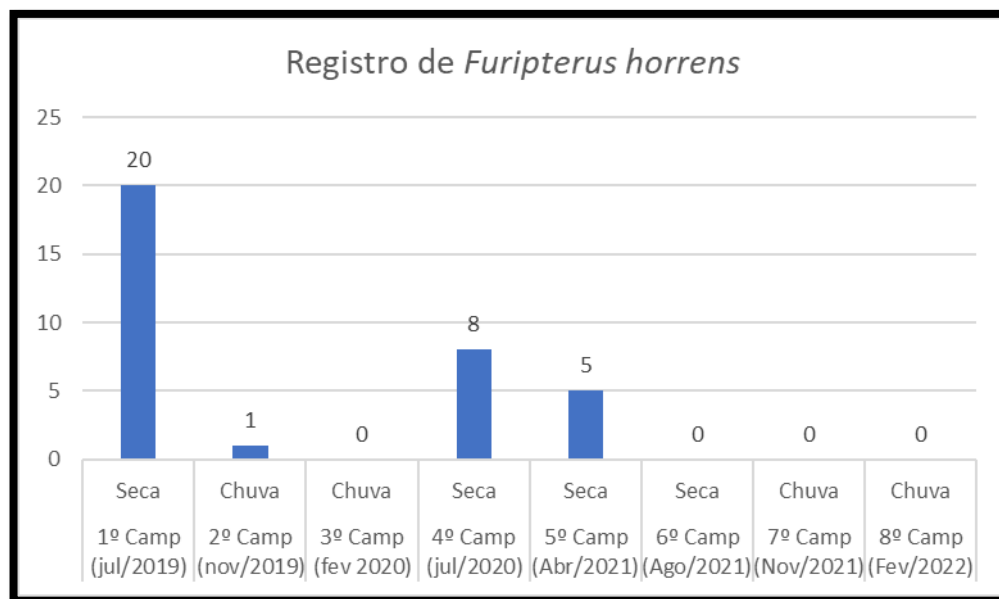


Figura 54. Variação da abundância de *Furipterus horrens* durante as campanhas de monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Acredita-se que a espécie estaria com menores registros nas campanhas subsequentes a primeira, devido a expansão do conjunto eólico para a sua Fase 2. No entanto, trata-se de uma espécie que utiliza cavidades, ocos de árvores, forma colônias de tamanho variável e com horário de forrageio entre 18:30h e 4h da manhã, o que influencia na sua detecção no abrigo

(SAZIMA & STORTI-FILHO, 1980). Por tanto, as variações observadas podem estar associadas à sua biologia, visto que na última campanha em que foram vistos, os indivíduos foram registrados voando na cavidade e não agrupados.

- **Análise das Metodologias**

Contabilizando todas as espécies registradas no monitoramento, o maior número de registros (riqueza e abundância), ocorreu por monitoramento bioacústico (52%) durante a realização de transectos. A bioacústica é a ciência que estuda o som emitido por seres vivos. Trata-se de uma ferramenta importante para documentar a biodiversidade. Grupos de animais produzem vocalizações para diversos fins, tais como demarcação de território, encontrar um par para a cópula e até mesmo se orientar e encontrar alimento.

Na região neotropical o uso da bioacústica para monitoramento de morcegos é relativamente recente, no entanto está sendo cada vez mais aprimorada, por permitirem monitorar a atividade de morcegos insetívoros com confiabilidade (MEYER *et al.*, 2004; MACSWINEY *et al.*, 2008). Na Caatinga, 42% das espécies de morcegos são representadas por insetívoros, o que torna a bioacústica uma excelente ferramenta para ampliar o real cenário de espécies existentes no local (SILVA & BERNARD, 2017).

Os índices de captura de morcegos insetívoros com redes de neblina, apesar de serem eficientes para algumas espécies, acabam sendo com capturas mais baixas, pois, devido ao acurado sistema de ecolocalização, estes animais conseguem perceber onde a rede se encontra, e voam acima dela (KALKO *et al.*, 1996). Esses animais são sub amostrados por trabalhos realizados com esta metodologia (BERNARD *et al.*, 2011). Os trabalhos que amostram alguma espécie insetívora contam com a captura de poucos indivíduos (WILLIG *et al.*, 1993; AGUIAR & ANTONINI, 2008).

Vale ressaltar, que além das metodologias citadas, não ocorreram registros ocasionais das espécies de quirópteros. O conjunto de metodologias estabelecidas são consideradas nas análises do grupo, visto que uma boa amostragem requer o maior número de métodos possíveis, visando atingir uma boa eficiência no levantamento de determinado grupo (MAGURRAN & MCGILL, 2011).

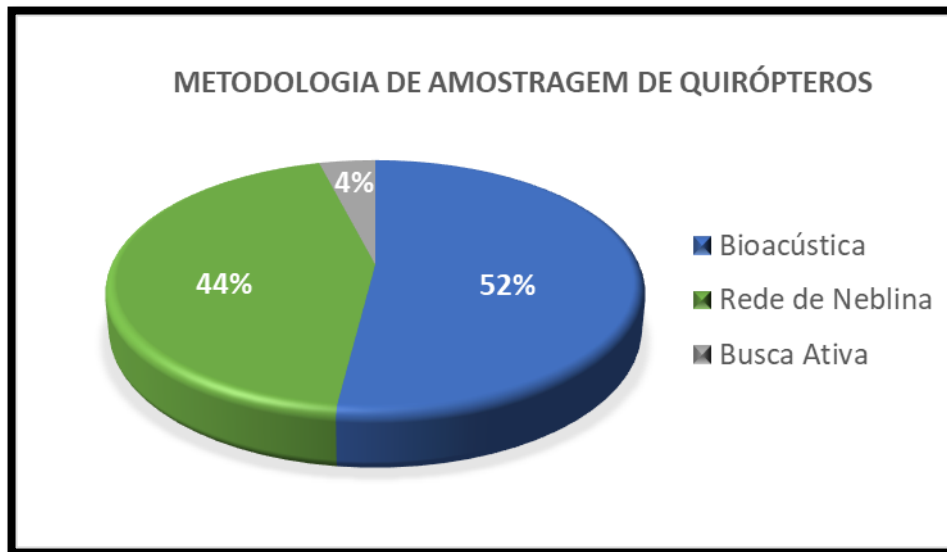
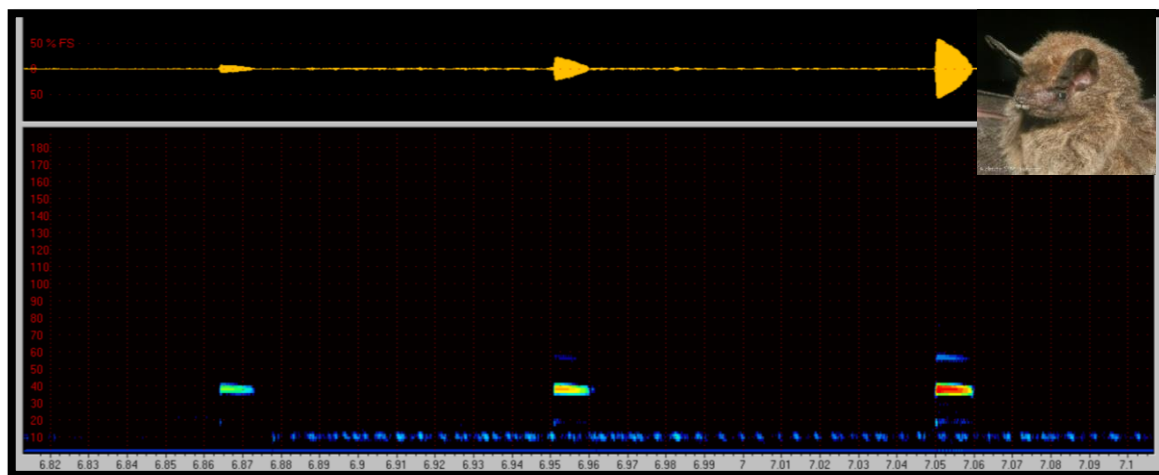
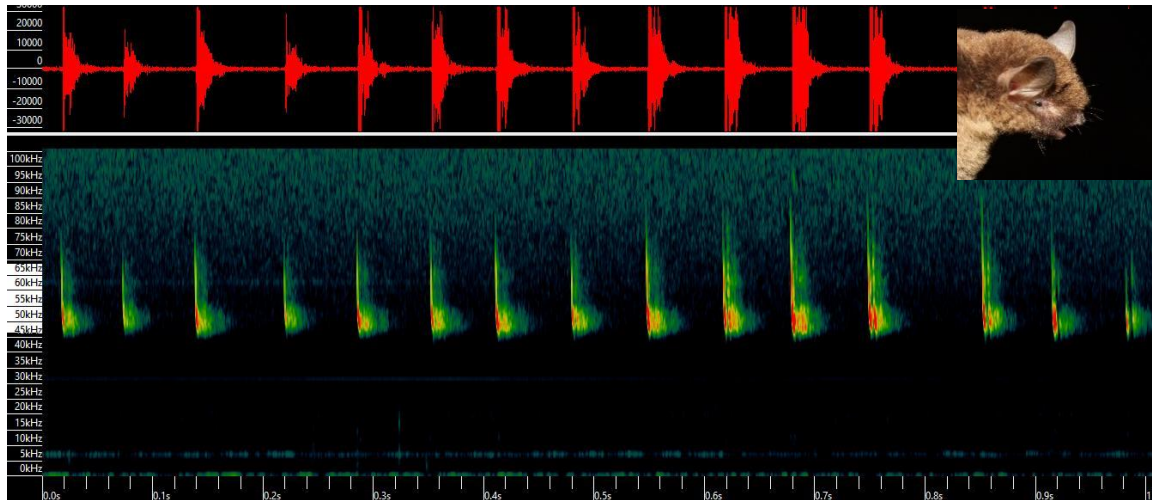


Figura 55. Riqueza e abundância por método amostral durante a 5ª campanha do monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

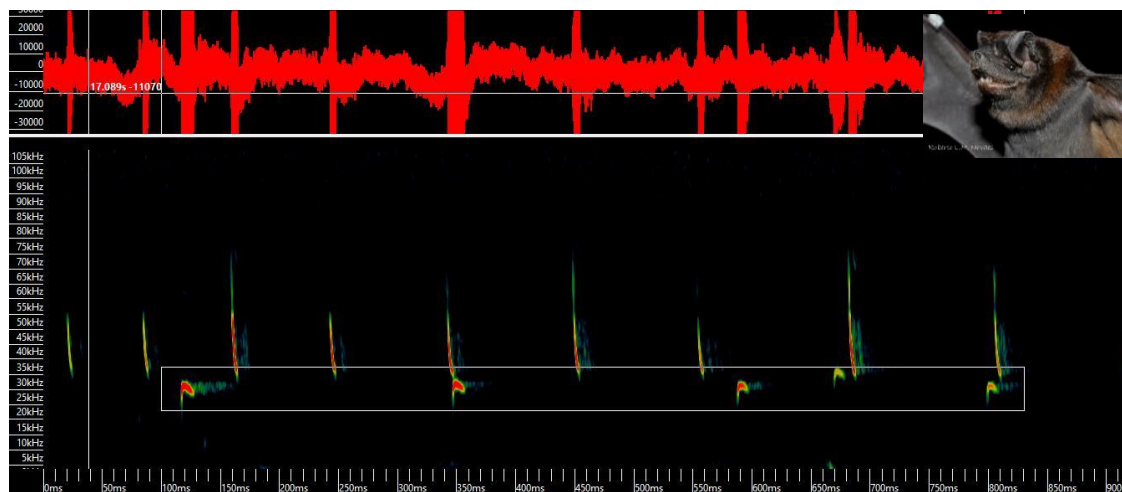
A seguir são evidenciados alguns sonogramas obtidos durante o monitoramento bioacústico (Figura 56).



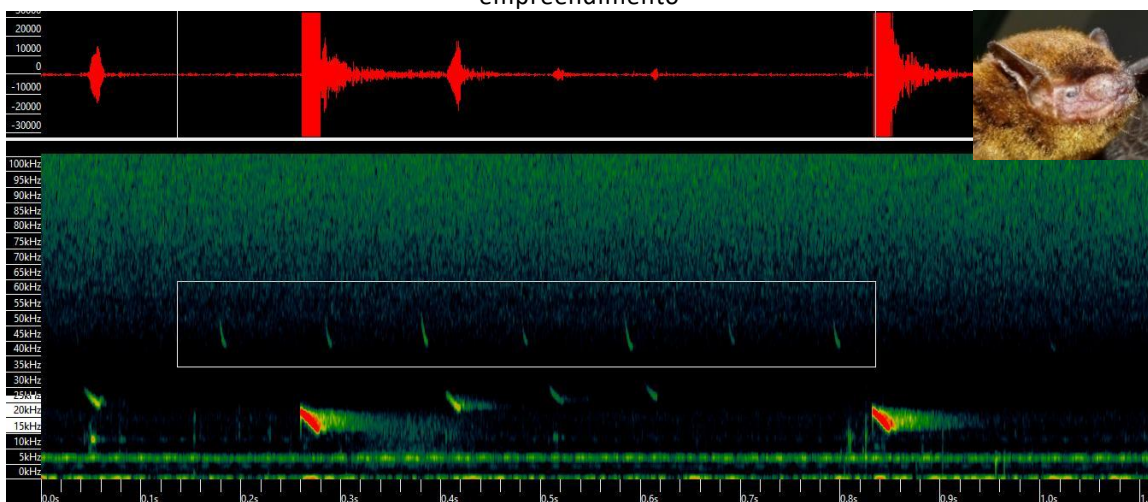
Espectrograma de *Peropteryx macrotis* registrada pelo monitoramento acústico na área do empreendimento



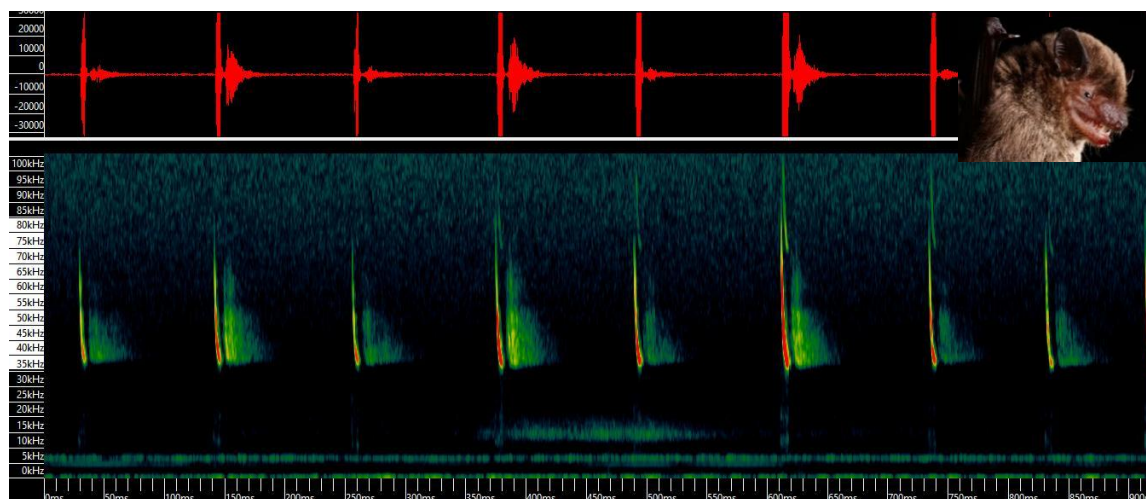
Espectrograma de *Myotis lavalii* registrada pelo monitoramento acústico na área do empreendimento



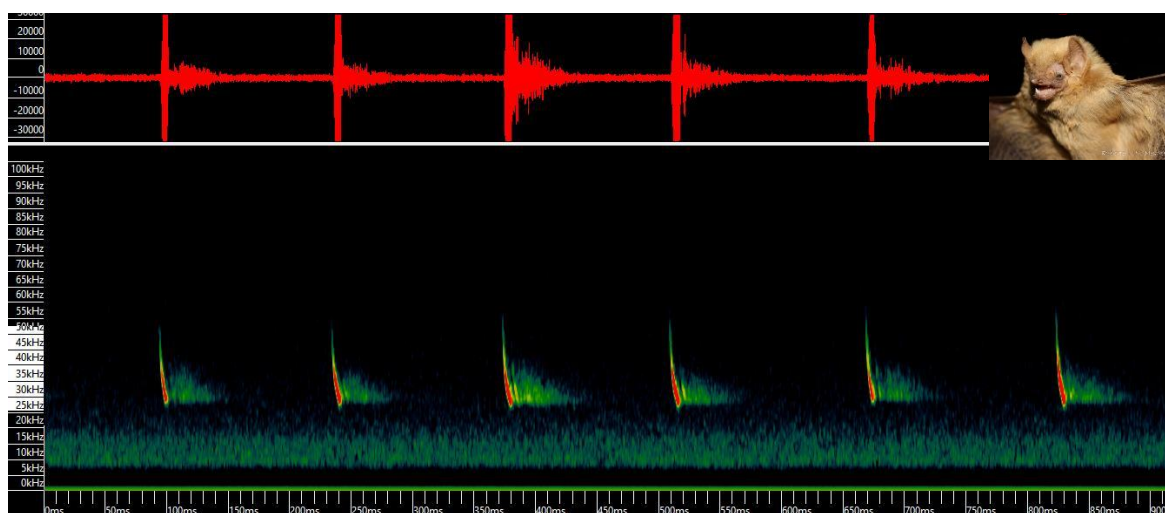
Espectrograma de *Molossus molossus* registrada pelo monitoramento acústico na área do empreendimento



Espectrograma de *Eptesicus brasiliensis* registrada pelo monitoramento acústico na área do empreendimento



Espectrograma de *Eptesicus furinalis* registrada pelo monitoramento acústico na área do empreendimento



Espectrograma de *Lasiurus ega* registrada pelo monitoramento acústico na área do empreendimento

Figura 56. Sonogramas de algumas espécies registradas durante as campanhas de monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 no período 2021/2022.

Os quirópteros capturados pertencem a quatro grupos principais segundo Reis *et al.* (2007) e Gardner (2008):

- Frugívoros – Grande parte dos indivíduos capturados consomem frutos como principal recurso alimentar ou itens vegetais como folhas, pólen e néctar. Pertencentes às subfamílias Carollinae e Sternodermatinae, sendo distribuídos nas espécies *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *A. planirostris* e *Platyrrhinus lineatus*.

- Nectarívoros – pertencentes à subfamília Glossophaginae, agrupando as espécies *Anoura caudifer* e *Glossophaga soricina*, consumindo principalmente itens florais como néctar e pólen.
- Hematófagos – essa única espécie *Desmodus rotundus*, pertence a subfamília Desmodontinae, e é especializada no consumo de sangue de mamíferos, sendo o principal vetor do vírus da raiva.
- Insetívoros – A maioria das espécies registradas possuem como itens alimentares, os insetos. De fato, na Caatinga, 42% das espécies são insetívoras e durante os monitoramentos realizados, foi a guilda com maior riqueza e abundância.

A guilda dos insetívoros (S=16) foi a mais representativa, correspondendo a 62% da amostragem, seguida pelos Fugívoros e nectarívoros (S=4), ambos com 15%, e por fim com os onívoros e hematófagos (S=1) com 4% cada (Figura 62). Morcegos insetívoros têm sido registrados como os mais abundantes em áreas de Caatinga (ROCHA *et al.*, 2017; SOARES *et al.*, 2018), sobretudo durante o período seco. Além disso, a utilização da metodologia de bioacustica por sonar proporcionou a elevada captura dessas espécies.

Segundo Simmons (2005), 70% das espécies distribuídas pelo mundo se alimentam de insetos, o que também se reflete na fauna nacional, onde a maior parte dos morcegos se alimentam destes invertebrados, sendo estes, pouco amostrados pelo método utilizado. Tal quadro é devido ao fato de que esses morcegos utilizarem preferencialmente os extratos superiores da floresta, incluindo dossel, e esse comportamento torna incomum sua captura no extrato florestal inferior com as redes de neblina (HECKER & BRIGHAM, 2011).

De modo geral, se verifica uma variedade da guilda trófica, o que indica uma ampla disponibilidade de recursos alimentares, onde propicia a captura de uma maior riqueza de espécies (SALDAÑA-VAZQUEZ *et al.*, 2010; CASTRO-LUNA & GALINDO-GONZÁLEZ, 2011).

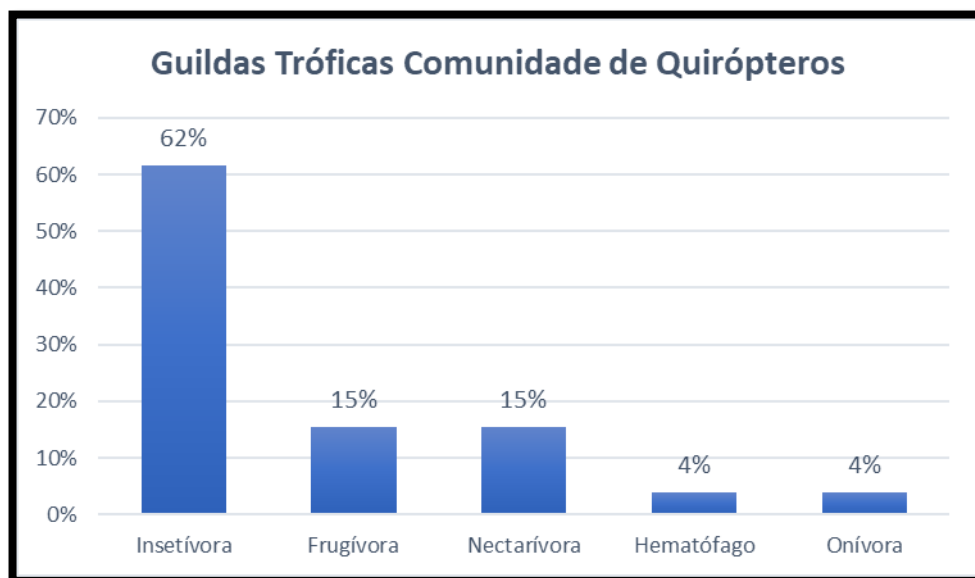


Figura 57. Variação da riqueza e abundância de morcegos por guildas tróficas registrados durante as campanhas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Numa análise sazonal, em comparação com as campanhas realizadas, se nota uma diferença entre riqueza e abundância, quando comparada a diversidade de espécies encontradas nos períodos. Os maiores valores de diversidade (riqueza e abundância) podem ser observados na 5ª campanha, realizada no período seco, com o registro de 190 indivíduos de 20 espécies distintas.

A maior riqueza e abundância registrada dos mamíferos voadores no período seco, corrobora com outros levantamentos realizados por Cruz *et al* (2005) e Pereira & Peixoto (2017), principalmente se tratando do Bioma da Caatinga, onde na ausência de disponibilidade hídrica força ao maior deslocamento em busca de alimento.

Entre a 7ª e 8ª campanhas, realizadas em novembro de 2021 e fevereiro de 2022, épocas de período chuvoso, deteve a menor riqueza. Sabe-se que a precipitação pode interferir negativamente na amostragem, pois contribui para o baixo sucesso do método de captura com armadilhas (*mist-nets*). Estudos demonstram que, nessa condição climática, diminuem consideravelmente o sucesso de capturas, até porque muitas espécies deixam de forragear em noites de chuva, de qualquer intensidade (CARVALHO *et al.* 2011). Fato que pode justificar a menor diversidade nesse período.

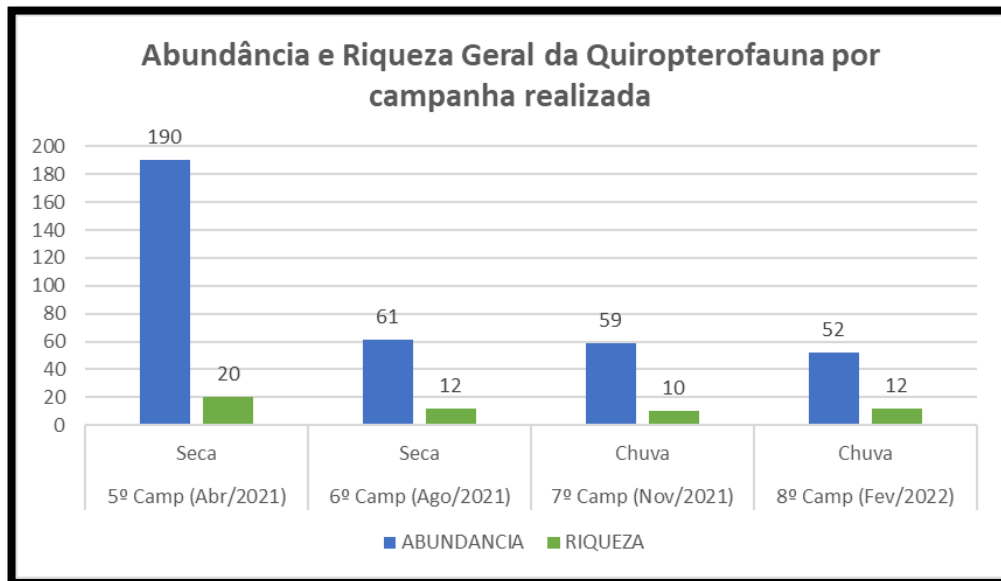


Figura 58. Abundância e Riqueza da quiropterofauna por campanha realizada no período de 2021/2022.

- Riqueza e Abundância das Unidades Amostrais**

Em Consideração as campanhas realizadas no ciclo 2021/2022, a maior abundância e riqueza foi observada na UA 06 (S=16, N=97) (Figura 59).

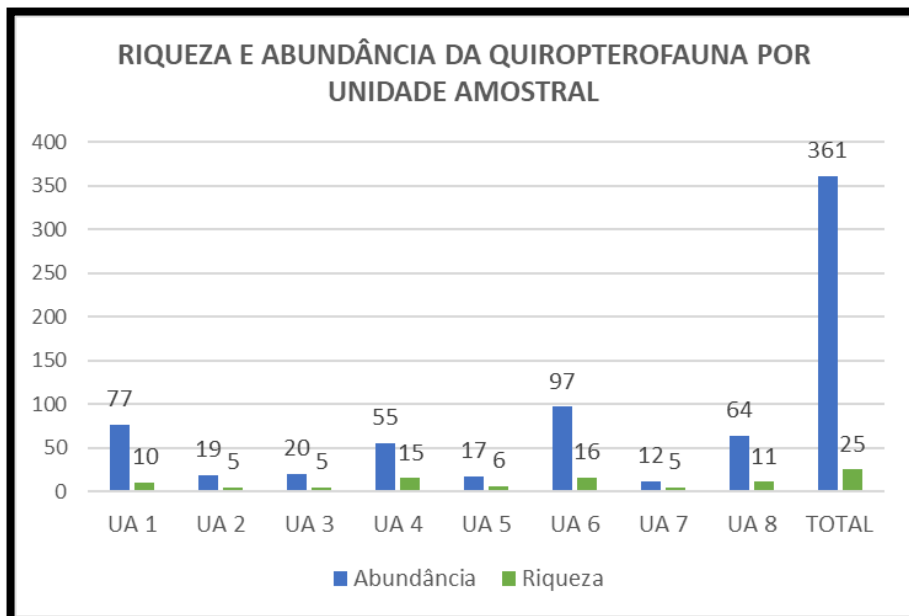


Figura 59. Variação da riqueza e abundância de morcegos por unidades amostrais, registrados durante as campanhas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

A UA 6 foi a que registrou maior riqueza de espécies ($S=16$) e também o único sítio que houve captura das espécies *Platyrrhinus lineatus*, *Pteropus macrotis* e *Promops nasutus*. Nesse sítio, é possível observar a presença de um recurso hídrico formado por um rio intermitente com a formação de pequenas poças nos fragmentos rochosos. A presença de água (lagos e rios) em áreas de Caatinga nesses locais tem sido indicada como importantes fonte de recurso de morcegos (NOVAES & LAURINDO, 2014; SOARES *et al.*, 2018), aumentando assim, a taxa de amostragem em inventários quiropterológicos.

Brooks & Ford (2005) e Menzel *et al.* (2005) já observaram que existe uma correlação entre a atividade de morcegos insetívoros e a proximidade de corpos d'água. Esses autores argumentam que os morcegos utilizam essas áreas, principalmente para beber água, e também, devido a maior disponibilidade de insetos. Além disso a UA 6 é uma área com presença de muitos afloramentos rochosos, os quais servem de abrigo para grande parte da quiropterofauna.

A UA 04 foi a detentora da 2ª maior riqueza ($S=15$), e também é caracterizada pela presença de cavernas e substratos rochosos que servem de abrigo. O fato de os morcegos procurarem por abrigos protegidos pode ser visto como uma interação complexa de adaptações fisiológicas, comportamentais e morfológicas. Esse hábito (de se abrigar) pode ser influenciado pela viabilidade e abundância dos abrigos, riscos de predação, distribuição e abundância dos recursos alimentares e organização social das espécies. Para muitos morcegos, a disponibilidade e capacidade física dos abrigos podem impor limites ao número e dispersão dos morcegos que utilizam abrigos; e em troca podem influenciar o tipo de organização social e estratégia de forrageamento utilizada (COELHO *et al.*, 2003; GUIMARÃES & FERREIRA, 2014).

Na UA 05 e 06 foi registrado a espécie *Desmodus rotundus* capturada exclusivamente nesses sítios. A espécie *D. rotundus* é considerada de grande relevância médica, por ocasionar a maioria das contaminações relacionadas a encefalite viral aguda (raiva) em humanos. Os ataques a animais domésticos, como bovinos, equinos são oriundos desta espécie, pois ela se alimenta exclusivamente de sangue de mamíferos (ALMEIDA *et al.*, 2002).

Apesar disso, a baixa abundância desta espécie no monitoramento realizado ($S=9$), não deve ter efeito significativo sob o risco epidemiológico na região, mostrando que não há um desequilíbrio populacional desta espécie para a área do estudo. Mas, contudo, reintegra-se a importância da vacinação dos animais domésticos nas áreas onde o registro desta espécie se apresenta, uma vez que é bastante frequente a presença de bovinos nas áreas do empreendimento.

- **Análise dos dados de Diversidade**

A diversidade de espécies foi calculada para cada área de monitoramento através do índice de diversidade de Shannon-Wiener – H' (MAGURRAN, 1988), e de uniformidade através do índice de equitabilidade de Pielou – J' (MAGURRAN, 1988), sendo este estimado pela razão entre a diversidade obtida (H') e a diversidade máxima (H'_{\max}), onde se considera que todas as espécies são igualmente abundantes. Neste caso $H'_{\max} = \ln S$, onde S é o número de espécies.

Em consideração a todos os monitoramentos realizados, foi encontrado um índice de diversidade total de 2,80 e equitabilidade de 0,87 (Quadro 25). O índice de diversidade de Shannon encontra-se dentro da faixa esperada para comunidade de morcegos tropicais. De acordo com Pedro & Taddei (1997), há constância na diversidade de conjuntos taxonômicos de morcegos medidas pelo índice de Shannon-Wiener, ao redor 2,0.

Segundo Magurran (1988), o índice de diversidade de Shannon-Wiener pode variar de 1,5 a 3,5, podendo raramente ultrapassar o valor de 4,5. O índice de Equabilidade de Pielou é derivado do índice de diversidade de Shannon, e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Varia de 0 a 1, sendo que o valor 1 representa a situação em que todas as espécies possuem a mesma abundância, ou seja, a mesma quantidade de indivíduos (MAGURRAN, 1988; Felfili & Venturoli, 2000).

A UA 6 foi o sítio com maior riqueza ($S=8$), diversidade ($H' 2,56$) e equitabilidade ($J' 0,92$), resultado já esperado visto que essa UA apresentou maiores valores de riqueza e abundância. Essa diversidade deve-se também as altas capturas das espécies pertencentes as famílias Vespertilionidae, Emballonuridae e Molossidae.

As espécies das famílias citadas são de difícil captura por rede de neblina, uma vez que costumam voar acima do dossel (TAVARES, 1999).

Além disso, no período da segunda campanha estava em clima seco e a lua estava na fase minguante, o que pode favorecer a captura de morcegos, pois os maiores valores de riqueza e abundância em épocas de seca está associado a estação que facilita o forrageio, pela ausência de chuvas (WILLIG, 1983).

Quadro 25. Índices de diversidade 2021/2022.

ÍNDICES DE DIVERSIDADE	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA6	UA7	UA8	TOTAL
Abundância Total	77	19	20	60	17	97	12	64	366
Riqueza Total	10	5	5	15	6	16	5	11	26
Shannon H'	2,04	1,48	1,53	2,31	1,54	2,56	1,55	2,18	2,80
Shannon Hmax	2,30	1,61	1,61	2,71	1,79	2,77	1,61	2,40	3,22
Pielou J'	0,89	0,92	0,95	0,85	0,86	0,92	0,96	0,91	0,87
Dominancia (D)	0,15	0,26	0,24	0,15	0,26	0,09	0,22	0,13	0,08

Dentre as UAs amostradas nas cinco campanhas (2021/2022), as mais similares entre si foram a UA 1 e UA 8, compartilhando cerca de 60% das espécies registradas, provavelmente devido as similaridades entre as fitofisionomias das áreas, as quais apresentam extratos arbóreos mais bem preservados. Já foi observado em estudos anteriores que existe uma relação direta entre o tamanho do fragmento e a distribuição de riqueza de espécies de morcegos, principalmente dos Filostomideos, em fragmentos de florestas (GORRESEN & WILLIG, 2004).

Em fragmentos florestais da Caatinga, a diversidade de morcegos é sensível a modificações da paisagem (GORRESEN & WILLIG, 2004; KLINGBEIL & WILLIG, 2009). O que evidencia a importância da manutenção pequenos fragmentos florestais para a conservação das espécies (FARIA, 2006).

A composição de espécies entre as diferentes unidades amostrais atuais (diversidade beta) mostra que há uma dissimilaridade na composição de espécies (Quadro 26). De fato, 8 das 26 espécies amostradas durante as campanhas ocorreram em apenas dois pontos

amostrais (UA 4 e 6) – *Platyrrhinus lineatus*, *Choeroniscus minor*, *Peropteryx trinitatis*, *Peropteryx macrotis*, *Furipterus horrens*, *Eumops glaucinus*, *Cynomops planirostris* e *Promops nasutus*.

Os baixos valores de compartilhamento de espécies nas unidades amostrais revelam que os ambientes são provavelmente distintos entre si, apesar de estarem na Caatinga. Isto decorre do fato deste bioma, apresentar alta heterogeneidade fitofisionômica, formando *habitats* e recursos distintos para os quirópteros (ARAÚJO *et al.*, 2005).

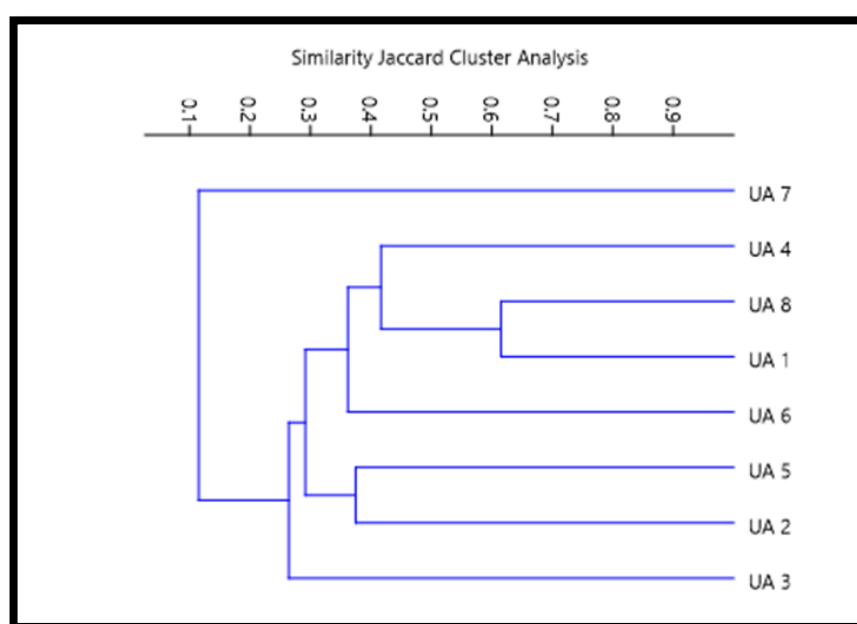


Figura 60. Dendrograma de similaridade de Jaccard para composição de espécies de morcegos nas diferentes unidades amostrais, registrados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quadro 26. Espécies de ocorrência única nas unidades amostrais, durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Espécies	Unidades Amostrais							
	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8
<i>Platyrrhinus lineatus</i>						X		
<i>Artibeus planirostris</i>	X			X		X		
<i>Sturnira lilium</i>				X	X			X
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X	X	X	X	X		X
<i>Lonchophylla mordax</i>	X		X	X	X			X
<i>Glossophaga soricina</i>	X			X		X	X	X
<i>Anoura caudifer</i>	X	X			X	X		X
<i>Choeroniscus minor</i>				X				

Espécies	Unidades Amostras							
	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8
<i>Tonatia bidens</i>						X	X	
<i>Desmodus rotundus</i>					X	X		
<i>Histiotus diaphanopterus</i>						X	X	
<i>Eptesicus furinalis</i>	X	X		X				X
<i>Eptesicus brasiliensis</i>		X		X	X	X		X
<i>Myotis lavalii</i>	X	X	X			X	X	X
<i>Lasiurus ega</i>	X					X		
<i>Peropteryx trinitatis</i>				X				
<i>Peropteryx macrotis</i>						X		
<i>Furipterus horrens</i>				X				
<i>Eumops Hansae</i>								X
<i>Eumops glaucinus</i>				X				
<i>Cynomops planirostris</i>				X		X		
<i>Molossus molossus</i>	X		X	X		X		X
<i>Molossus rufus</i>			X	X				
<i>Promops nasutus</i>						X		
<i>Neoplatymops matogrossensis</i>	X			X		X		X
<i>Molossops temmnickii</i>							X	

• Análise Integrada dos Monitoramentos Realizados (2019 a 2022)

O monitoramento no conjunto eólico após a conclusão da 8ª campanha do monitoramento na etapa de operação mostra uma fauna de quirópteros que vem se mantendo diversificada e com padrões comuns observados nos ambientes de Caatinga, conforme discutido ao longo dos resultados.

No acumulado das campanhas realizadas Conjunto Eólico Campo Largo, foram obtidos um total de 647 registros de quirópteros, agrupados em 39 espécies e 07 famílias da ordem Chiroptera. Dentre as espécies, 35 foram identificadas em nível específico e as outras 04 até gênero, sendo grafadas com “gênero sp.” (Quadro 27).

Observa-se que durante os monitoramentos realizados na fase de operação do empreendimento, houve um aumento gradativo da abundância e principalmente na riqueza durante os anos monitorados (Quadro 27), refletindo a ideia de recolonização da Mastofauna voadora nas áreas de influência do empreendimento na fase de operação, cabendo inferir que, com o restabelecimento da vegetação através das ações do PRAD e da regeneração

natural, assim como a redução dos impactos como a finalização das etapas de supressão e diminuição dos tráfegos de veículos, a tendência é que a fauna volte a restabelecer a sua composição e frequência das espécies encontradas originalmente no local.

Outros monitoramentos realizados no bioma da caatinga corroboram para esta afirmação (ECOBRAIL, 2016a; 2016b; 2020).

Quadro 27. Comparativo das abundâncias e riquezas nos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Campanhas 2019	
Abundância (N)	207
Riqueza (S)	23
Campanhas 2020	
Abundância (N)	78
Riqueza (S)	18
Campanhas 2021	
Abundância (N)	310
Riqueza (S)	25
Acumulado – Abril 2022	
Abundância (N)	647
Riqueza (S)	39

O Quadro 28 mostra uma variação na composição das espécies da mastofauna voadora registradas ao longo dos monitoramentos realizados no empreendimento. Conforme Silveira *et al.* (2010), mudanças na densidade populacional das espécies amostradas, principalmente se associadas a amostragens realizadas ao longo do tempo, além das interações com populações de predadores e presas ou interações antrópicas, podem explicar algumas das variações encontradas.

Quadro 28. Lista Geral de espécies de morcegos registradas durante todos os monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 (2019/2022). Valores das campanhas correspondem ao número de indivíduos.

Espécies	Campanhas								Frequência de ocorrência (%) / Constância
	1ª Campanha Junho/2019 (Seca)	2ª Campanha Outubro/2019 (Chuva)	3ª Campanha Janeiro/2020 (Chuva)	4ª Campanha Julho/2020 (Seca)	5ª Campanha Maio/2021 (Seca)	6ª Campanha Agosto/2021 (Seca)	7ª Campanha Novembro/2021 (Chuva)	8ª Campanha Fevereiro/2022 (Chuva)	
Emballonuridae									
<i>Peropteryx macrotis</i>	X	X		X	X				60 (MF)
<i>Peropteryx trinitatis</i>						X			20 (PF)
Furipteridae									
<i>Furipterus horrens</i>	X	X		X	X				60 (MF)
Molossidae									
<i>Cynomops greenhalli</i>	X			X					20 (PF)
<i>Cynomops planirostris</i>							X		20 (PF)
<i>Eumops hansae</i>					X				20 (PF)
<i>Eumops sp.</i>	X	X	X						40 (F)
<i>Eumops glaucinus</i>								X	20 (PF)
<i>Molossops neglectus</i>			X						20 (PF)
<i>Molossops temminckii</i>	X		X	X	X				60 (MF)
<i>Molossus currentium</i>		X	X						20 (PF)
<i>Molossus molossus</i>				X	X	X		X	60 (MF)
<i>Molossus sp.</i>		X							20 (PF)
<i>Molossus rufus</i>						X			20 (PF)
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	X	X	X	X	X		X	X	80 (MF)
<i>Promops nasutus</i>					X				20 (PF)
<i>Promops sp.</i>	X								
Mormoopidae									
<i>Pteronotus sp.</i>	1	5							20 (PF)
Phyllostomidae									
<i>Anoura caudifer</i>					X				20 (PF)
<i>Artibeus planirostris</i>	X	X			X			X	60 (MF)
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X	X		X	X	X	X	80 (MF)
<i>Desmodus rotundus</i>					X		X		20 (PF)
<i>Glossophaga soricina</i>			X		X	X	X		60 (MF)
<i>Lionycteris spurrelli</i>		X		X					20 (PF)
<i>Lonchophylla mordax</i>	X				X	X	X	X	60 (MF)
<i>Micronycteris minuta</i>				X					20 (PF)
<i>Choeroniscus minor</i>								X	20 (PF)
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	X	X			X	X			60 (MF)
<i>Sturnira lilium</i>	X				X	X		X	60 (MF)
<i>Tonatia bidens</i>					X				20 (PF)
<i>Tonatia saurophila</i>	X		X	X					40 (F)
Thyropteridae									
<i>Thyroptera sp.</i>	X								20 (PF)
Vespertilionidae									
<i>Eptesicus brasiliensis</i>			X	X	X		X	X	60 (MF)

Espécies	Campanhas								Frequência de ocorrência (%) / Constância
	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha	5ª Campanha	6ª Campanha	7ª Campanha	8ª Campanha	
	Junho/2019 (Seca)	Outubro/2019 (Chuva)	Janeiro/2020 (Chuva)	Julho/2020 (Seca)	Maio/2021 (Seca)	Agosto/2021 (Seca)	Novembro/2021 (Chuva)	Fevereiro/2022 (Chuva)	
<i>Eptesicus chiroquinhus</i>		X							20 (PF)
<i>Eptesicus furinalis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	100 (MF)
<i>Histiotus diaphanopterus</i>	X					X			20 (PF)
<i>Lasiurus ega</i>			X		X	X	X	X	60 (MF)
<i>Myotis lavalii</i>	X	X		X	X	X		X	80 (MF)
<i>Rhogessa hussoni</i>	X	X					X		40 (F)

Legenda: MF: Muito Frequente; F: Frequente; PF: Pouco Frequente.

A ocorrência das espécies de morcegos observadas durante o período amostral indicou que muitas delas foi frequente ou muito frequente com cerca 49% dos táxons ($n = 19$) (Quadro 28). Entre as espécies muito frequentes estão aquelas que apresentam ampla distribuição em território nacional, tendo sido registrada na grande maioria dos biomas brasileiros (REIS *et al.*, 2011).

A mesma discussão realizada para as espécies com maior frequência também se aplica para aquelas menos frequentes ($n = 20$). Entre os táxons pouco frequentes, é esperado que sejam descritas as espécies raras, porém, neste levantamento as espécies tidas como pouco frequentes são espécies que já foram registradas para o estado da Bahia. Além disso, a abundância ou constância das espécies pode estar relacionada com a baixa abundância local ou ainda a características intrínsecas desses táxons, como a raridade (CARMIGNOTTO & ASTÚA, 2017).

Em relação às variações sazonais, os maiores valores de riqueza e abundância foram verificados na época de seca (Figura 61). Os maiores valores de riqueza e abundância em épocas de seca está associado a estação que facilita o forrageio, pela ausência de chuvas (WILLIG, 1983).

A sazonalidade na variabilidade da oferta de recursos alimentares ocorre onde existe uma época seca tão pronunciada (MORELLATO *et al.*, 2000), como é o caso da Catinga, e é um determinante fundamental na história de vida de mamíferos, influenciando na alimentação, nos períodos reprodutivos, padrões de uso do espaço e taxas de natalidade e mortalidade (OLIVEIRA *et al.*, 2007; BEISIEGEL & MANTOVANI, 2006).

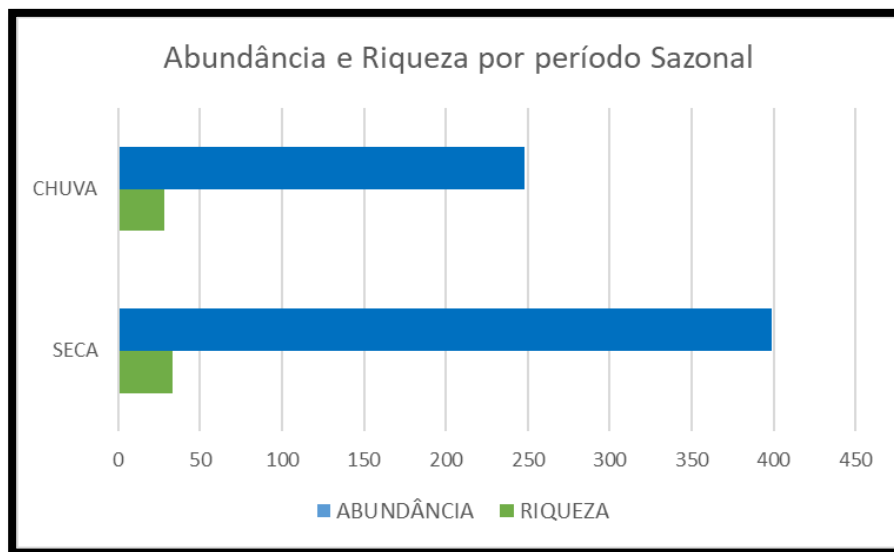


Figura 61. Variação sazonal da riqueza e abundância de morcegos registrados durante os monitoramentos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

A riqueza de quirópteros nas áreas de influência do empreendimento pode ser considerada elevada ($S = 39$), quando comparada com outros estudos realizados na Caatinga, como o observado por Falcão *et al.* (2005), com registro de 20 espécies em amostragem no Planalto da Conquista, e também por Sá-Neto & Marinho-Filho (2013), sendo um trabalho mais abrangente que resultou na captura de 31 espécies.

Adicionalmente, um dos poucos estudos que comparou os métodos de captura e monitoramento bioacústico, revelou que a riqueza observada por estes métodos é bastante similar, mas a composição específica é bastante diferente (SILVA & BERNARD, 2017), ou seja, são métodos que se complementam.

Dessa forma, os resultados observados pelo monitoramento bioacústico apresentaram apenas táxons da guilda insetívora, o que representa mais de 40% dos quirópteros insetívoros presentes na última compilação de dados para a Caatinga, que registrou 89 espécies alocadas nas famílias Emballonuridae ($S = 6$), Furipteridae ($S = 1$), Molossidae ($S = 16$), Mormoopidae ($S = 3$), Natalidae ($S = 1$), Noctilionidae ($S = 1$), Vespertilionidae ($S = 12$) e Phyllostomidae ($S = 49$) (CARMIGNOTTO & ASTÚA, 2017).

Mais de 60% das espécies registradas neste estudo também foram observadas em unidades de conservação no bioma Caatinga (Parque Nacional Boqueirão da Onça, Parque Nacional do Catimbau, Estação Ecológica do Seridó e na Estação Ecológica do Raso da

Catarina) (SILVA & BERNARD, 2017). Este é o trabalho mais abrangente e que permite alguma comparação com os resultados observados neste levantamento. Além disso, na Mata Atlântica, houve um trabalho que registrou 24 sonotipos (separação dos registros acústicos em diferentes morfotipos) de quatro famílias de quirópteros, que também foram representadas neste levantamento.

Considerando as etapas do Conjunto Eólico Campo Largo, implantação e operação, foram listadas em amostragens de campo, 45 espécies de quirópteros. Dessas, apenas 16 espécies foram comuns a ambas as etapas. Na etapa de implantação, ocorreram 11 espécies exclusivas e na etapa de operação, e foram acrescentadas ao inventário outras 18 espécies (Quadro 29).

Apesar da aparente substituição de espécies, a alta ocorrência de novas espécies na etapa de operação mostra a manutenção de *habitats* de boa qualidade, bem como de recursos para o grupo.

Quadro 29. Lista de espécies registradas entre as diferentes etapas do monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Espécie	Fase de implantação*	Fase de operação
Emballonuridae		
<i>Peropteryx macrotis</i>		X
Phyllostomidae		
<i>Anoura caudifer</i>	X	X
<i>Artibeus planirostris</i>	X	X
<i>Carollia persipillata</i>	X	X
<i>Desmodus rotundus</i>	X	X
<i>Diphylla ecaudata</i>	X	
<i>Glossophaga comissarisi</i>	X	
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X
<i>Lionycteris spurelli</i>		X
<i>Loncophylla bokermanni</i>	X	
<i>Loncophylla mordax</i>	X	X
<i>Micronycteris minuta</i>		X
<i>Mycronycteris megalotis</i>	X	
<i>Mycronycteris sanborni</i>	X	
<i>Phyllostomus discolor</i>	X	
<i>Phyllostomus hastatus</i>	X	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	X	X
<i>Platyrrhinus ricifinus</i>	X	

Espécie	Fase de implantação*	Fase de operação
<i>Sturnira lilium</i>	X	X
<i>Tonatia bidens</i>	X	X
<i>Tonatia saurophila</i>		X
<i>Xeronycteris vieirai</i>	X	
Furipteridae		
<i>Furipterus horrens</i>	X	X
Natalidae		
<i>Natalus macrourus</i>	X	
Molossidae		
<i>Cynomops greenhalli</i>		X
<i>Eumops hansae</i>		X
<i>Eumops sp.</i>		X
<i>Molossops neglectus</i>		X
<i>Molossops temminckii</i>	X	
<i>Molossops temminckii</i>		X
<i>Molossus currentinum</i>		X
<i>Molossus molossus</i>		X
<i>Molossus sp.</i>		X
<i>Neoplatymops matogrossensis</i>	X	X
<i>Promops nasutus</i>		X
<i>Promops sp.</i>		X
Vespertilionidae		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	X	X
<i>Eptesicus chiriquinus</i>		X
<i>Eptesicus furinalis</i>	X	X
<i>Hitiotus diaphanopterus</i>	X	X
<i>Lasiurus ega</i>		X
<i>Myotis lavalii</i>	X	X
<i>Rhogeessa hussoni</i>	X	X
Thyropteridae		
<i>Thyroptera sp.</i>		X
Mormoopidae		
<i>Pteronotus sp.</i>		X

- *Curva de acumulação de espécies*

As curvas de acumulação de espécies, após a conclusão da 8ª campanha mostram padrão ascendente (Figura 62). Da mesma forma, as curvas de estimativa de riqueza também mostram padrão ascendente. No quesito eficiência do esforço, em relação aos estimadores JackKnife 1 e Bootstrap, foi alcançado um sucesso de cerca de 74% na amostragem do número de espécies esperadas.

Várias espécies foram consideradas como alta frequência, ocorrendo em mais de 50% das amostragens, e a espécie *Eptesicus furinalis* foi o que apresentou maior abundância relativa em 100% das campanhas. *E. furinalis* é uma espécie bem distribuídas pela América Central e do Sul, ocorre na maioria dos estados brasileiros tendo sido registrada em grupos de até 100 indivíduos (VILLA-R, 1966 *apud* REIS *et al.*, 2007), o que justifica sua maior abundância relativa no monitoramento.

Apesar das observações supracitadas, o monitoramento ainda não foi suficiente para amostrar a comunidade de quirópteros visto a não estabilização das curvas de acumulação e estimativas de riqueza, sugerindo continuidade do monitoramento. Não tendo evidências de perdas, até o momento, não são indicadas medidas mitigatórias.

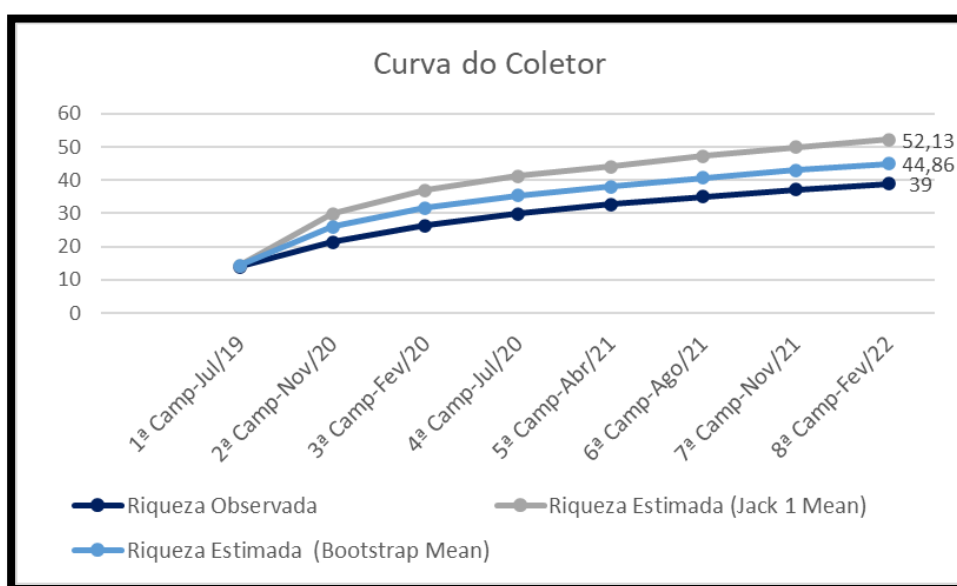


Figura 62. Curva de acumulação (Sobs) e estimativas de riqueza (Sboot e Sjack1) para as espécies de quirópteros amostradas durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. As barras de erro significam o intervalo de confiança a 95% para 1.000 aleatorizações das amostragens.

- **Avaliação Ecológica da Comunidade Faunística**

Status de conservação

O monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, resultou no registro de espécies de ampla distribuição geográfica. Apenas *Platyrrhinus lineatus* é considerado como endêmico da América do Sul (REIS *et al.*, 2007). Além disso, a maioria das espécies é considerada como de “Menor Preocupação” (LC) na lista internacional da IUCN, tendo apenas *Lonchophylla mordax* na posição de “Quase Ameaçada” de extinção (NT). Para o Brasil, quatro espécies são consideradas com “Dados Insuficientes” (DD): *Molossops neglectus*, *Peropteryx trinitatis*, *Rhogessa hussoni* e *Tonatia bidens*. E somente *Furipterus horrens* está listado nacionalmente como “Vulnerável” (VU) à extinção (Quadro 30).

Quadro 30. Posição em listas de conservação e endemismo das espécies registradas durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo. Células vazias significam ausência da espécie em determinada lista. Posições: LC, pouco preocupante; DD, dados insuficientes; NT, quase ameaçada; VU, vulnerável.

Espécie	IUCN	CITES	IBAMA/MMA	SEMA/BA	Endemismo
<i>Anoura caudifer</i>	LC				
<i>Artibeus planirostris</i>	LC				
<i>Carollia perspicillata</i>	LC				
<i>Cynomops greenhalli</i>	LC				
<i>Cynomops planirostris</i>	LC				
<i>Choeroniscus minor</i>	LC				
<i>Desmodus rotundus</i>	LC				
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	LC				
<i>Eptesicus chiriquinus</i>	LC				
<i>Eptesicus furinalis</i>	LC				
<i>Eumops hansae</i>	LC				
<i>Eumops sp.</i>	LC				
<i>Eumops glaucinus</i>	LC				
<i>Furipterus horrens</i>	LC		VU		
<i>Glossophaga soricina</i>	LC				
<i>Histiotus diaphanopterus</i>	LC				
<i>Lasiurus ega</i>	LC				
<i>Lionycteris spurrelli</i>	LC				
<i>Lonchophylla mordax</i>	NT				
<i>Micronycteris minuta</i>	LC				
<i>Molossops neglectus</i>	DD				
<i>Molossops temminckii</i>	LC				
<i>Molossus currentium</i>	LC		DD		
<i>Molossus molossus</i>	LC				

Espécie	IUCN	CITES	IBAMA/MMA	SEMA/BA	Endemismo
<i>Molossus</i> sp.	LC				
<i>Molossus rufus</i>	LC				
<i>Myotis lavalii</i>	LC		DD		
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	LC				
<i>Peropteryx macrotis</i>	LC				
<i>Peropteryx trinitatis</i>	DD				
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	LC				América do Sul
<i>Promops nasutus</i>	LC				
<i>Promops</i> sp.	LC				
<i>Pteronotus</i> sp.	LC				
<i>Rhogessa hussoni</i>	DD				
<i>Sturnira lilium</i>	LC				
<i>Thyroptera</i> sp.	LC				
<i>Tonatia bidens</i>	DD				
<i>Tonatia saurophila</i>	LC				

Espécies de Importância médico/sanitária

Os morcegos fazem parte de um grupo com alto grau de relevância médica. Das 182 espécies de morcegos que ocorrem em território nacional, 36 espécies foram confirmadas como vetores do vírus da raiva, sendo que 29 destas espécies, utilizam abrigos em casas ou próximas a elas, aumentando o risco de contato com humanos e animais domésticos (SODRÉ, GAMA & ALMEIDA, 2010). As espécies de importância médica para o estado da Bahia e registradas na área do estudo são: *Artibeus lituratus* (Olferns, 1818), *Artibeus planirostris* (Spix, 1823); *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810); *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810); *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818); *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) e *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758).

A espécie *D. rotundus* é considerada mais relevante em relação as demais, por ocasionar a maioria das contaminações relacionadas a encefalite viral aguda (raiva) em humanos. Os ataques a animais domésticos, como bovinos e equinos, principalmente no ambiente rural, são oriundos desta espécie, pois ela se alimenta exclusivamente de sangue de mamíferos (ALMEIDA *et al.*, 2002). Apesar de tudo, a baixa abundância desta espécie no monitoramento realizado no empreendimento, apenas 09 indivíduos (2,51%), não deve ter efeito significativo sob o risco epidemiológico na região, mostrando que não há um desequilíbrio populacional desta espécie para a área do estudo. Mas, contudo, reintegra-se a

importância da vacinação dos animais domésticos nas áreas onde o registro desta espécie se apresenta.

Registro das espécies

Os espécimes anotados via metodologia de rede de neblina, capturados nas unidades amostrais, da área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, seguem representados abaixo (Figura 63).



Anoura caudifer



Lonchophylla mordax



Sturnira lilium



Carollia perspicillata



Tonatia bidens



Artibeus planirostris



Platyrrhinus lineatus



Desmodus rotundus



Choeroniscus minor



Histiotus diaphanopterus

Figura 63. Registro das espécies de quirópteros durante monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Considerações Finais

Morcegos são particularmente vulneráveis às ações antrópicas devido ao seu longo tempo para repor suas populações, pois apresentam baixa taxa reprodutiva. Apesar da imagem pública positiva de empreendimentos eólicos, frente à crescente demanda energética, trata-se de um gerador de impactos sobre o grupo dos quirópteros, no geral associados à colisão com os geradores eólicos.

No geral, maior número de quirópteros registrados em colisão são justamente os insetívoros, que apresentaram maior riqueza e abundância nesse monitoramento. Contudo, durante as amostragens, não foram contabilizadas nenhum registro de colisão ou carcaças de animais colididos.

Ao todo foram registradas 39 espécies de mamíferos-não-voadores com 647 indivíduos. Os resultados aqui apresentados direcionam para um aumento gradativo da quiropterofauna em ambientes regenerados nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, com o registro de espécies ameaçadas como *Furipterus horrens*.

De maneira geral, as espécies registradas apresentam ampla distribuição e apenas uma está categorizada na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Ressalta-se a importância do método de bioacústica, responsável pela maioria dos registros.

8.4 Mastofauna Terrestre

Resultados e Discussão

- **Riqueza e Abundância Geral das Espécies**

A riqueza de espécies foi verificada através do número de espécies registradas para cada unidade amostral. Os dados foram analisados considerando a riqueza e abundância das espécies que estão expressos em tabelas e gráficos. O sucesso de captura foi calculado considerando o número de registros diretos e indiretos observados, além dos registros capturados pela *camera trap* (armadilhas fotográficas).

O monitoramento da mastofauna terrestre foi dividida em dois grupos: pequenos mamíferos, e médios e grandes mamíferos. Durante as 04 últimas campanhas de monitoramento, as quais corresponderam ao ciclo 2021/2022, foram registrados um total de 09 espécies de mamíferos de pequeno porte, distribuídos em 02 ordens e 05 famílias. Num total foram registrados uma abundância 448 indivíduos (Quadro 32).

Para os mamíferos de médio e grande porte, foram identificados registros e vestígios de 16 espécies, distribuídas em 05 ordens e 10 famílias, com destaque para a ordem carnívora com 08 espécies. Num total foram registrados uma abundância 221 indivíduos durante todo o período de monitoramento (abril de 2021 até abril de 2022), como observado no Quadro 31.

Uma das referências mais importantes para a mastofauna da caatinga é o levantamento de médios e grandes mamíferos realizado nas unidades de conservação do Parque Nacional Boqueirão da Onça. Este parque se localizado no norte do Estado da Bahia, sendo o maior bloco de áreas contínuas do bioma e apontado como uma área prioritária para a conservação de mamíferos na Caatinga (CAMPOS *et al.*, 2019; DIAS *et al.*, 2019), onde foram inventariadas 32 espécies de mamíferos terrestres. A riqueza geral obtida no CE Campo Largo – Fase 1 corresponde a 47% das espécies de mamíferos terrestres já encontrados no Parque Nacional Boqueirão da Onça.

No entanto, outros estudos realizados em áreas do bioma da caatinga indicaram a ocorrência entre 07 a 29 espécies de mamíferos de médio e grande porte, o que demonstra um padrão de distribuição bastante similar e de acordo com o esperado. Essa variação pode ser consequência do tipo e esforço de amostragem realizado, bem como as diferenças de fitofisionomias das áreas e as metodologias empregadas (ROCHA *et al.*, 2014; DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016; DEICIELLOS, 2016; DIAS *et al.*, 2017; FREITAS *et al.*, 2017; PEREIRA & PEIXOTO, 2017; MARINHO *et al.*, 2018).

Entre os médios e grandes mamíferos, a espécie mais representativa foi o *Mazama gouazoubira* (veado catingueiro) e o *Cerdocyon thous* (cachorro do mato), representando 17,84% (N=38) e 16,43% (N=35) da mastofauna encontrada. Ambas as espécies possuem boa adaptabilidade aos diferentes ambientes, podendo viver até mesmo em ambientes perturbados e fragmentados (RYLANDERS & FARIA, 1993), aumentando a sua área de

distribuição e eficiência na exploração do ambiente (BORGES, 2012; MORLANES, 2016; PEREIRA & PEIXOTO, 2017).

O veado-catingueiro (*M. gouazoubira*) é encontrado desde o sul do México até o norte da Argentina. No Brasil, ocorre em todos os biomas. Está bem adaptado ao ambiente semiárido e possui ampla distribuição na Caatinga, principalmente nas regiões altas, onde o acesso é mais difícil (FEIJO & LANGGUTH, 2013). Trata-se de uma espécie com extrema plasticidade ecológica, adaptando-se a ambientes modificados. A espécie se adapta facilmente a terras cultivadas, bastando que estejam disponíveis, para seu abrigo, pequenas áreas florestadas (PINDER & LEEUWENBERG, 1997). No entanto, a sua população tem diminuído muito na região semiárida devido à caça em vários locais do bioma, pois é considerado uma das espécies cinegéticas mais importantes da região (ALVES *et al.*, 2016) (Figura 64).



Figura 64. Registro de *Mazama gouazoubira* (veado catingueiro) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

O cachorro do mato (*C. thous*) possui ampla distribuição, ocorre em vários biomas do território brasileiro, sendo bastante comum e generalista de *habitat* e de recursos (BEISIEGEL *et al.*, 2013) (Figura 65). Esta espécie é encontrada principalmente nos biomas do Cerrado, Caatinga, Pantanal e Mata Atlântica, utiliza bordas de matas e áreas alteradas pelo homem.

É um predador oportunista, sua dieta varia de acordo com a disponibilidade de alimento e temporada, e provavelmente em áreas de perturbação humana. Um padrão de distribuição comumente encontrado em outros estudos ambientais de empreendimentos realizados na Bahia, onde a espécie aparece como uma das mais frequentes (ECOBRAIL, 2016b; DOSSEL, 2017).



Figura 65. Registro de *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Merece destaque também as espécies *Pecari tajacu* (caititu) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola-do-nordeste) no terceiro e quarto lugar com maior abundância, respectivamente.

O caetitu (*P. pecari*) também possui ampla distribuição o Brasil. A espécie é encontrada em várias regiões da Caatinga, e apesar de sofrer as mesmas ameaças que a queixada (*Tayassu pecari*), é considerada uma espécie resistente a algumas alterações do ambiente. Vivem em uma grande diversidade de *habitats*, desde regiões de florestas tropicais úmidas a regiões semiáridas, conseguindo sobreviver mesmo em áreas devastadas (SOWLS, 1997). Esta capacidade de sobrevivência da espécie em diferentes condições se faz graças a adaptações fisiológicas e comportamentais, como por exemplo, a aceitação de uma longa lista de itens alimentares como frutas, folhas, raízes, cactáceos e tubérculos (SOWLS, 1997) e o comportamento social, pois geralmente são encontrados em grandes grupos. Os bandos de

cateto têm de 5 a 25 membros (KILTIE & TERBORGH, 1983) e dividem-se em subgrupos temporários que se unem no início da manhã e no fim da tarde; durante o dia o grupo pode conter de um a três indivíduos (KEUROGHLIAN *et al.*, 2004).

O tatu-bola-do-nordeste (*T. tricinctus*) é um animal endêmico do Brasil e vive predominantemente na Caatinga, e em algumas áreas do Cerrado, sofrendo um alto grau de ameaça devido principalmente à caça e à destruição do seu *habitat*, por isso, é considerado como uma das espécies de tatu mais sensíveis às alterações do ambiente onde vive (ICMBIO,2014).

Os tatus-bola alimentam-se principalmente de cupins, mas outros invertebrados e frutos também fazem parte de sua dieta. Para abrigar-se, não cavam tocas, usam as já feitas por outros animais, ou utilizam depressões no terreno, cobrindo-se com folhas. Já foi considerado como endêmico da caatinga, devido a poucos espécimes depositados em museus e coleções científicas, e à falta de informações sobre a maior parte do material coletado, no entanto a sua distribuição se estende até a divisa de Goiás, Bahia e Minas Gerais e, mais ao norte, no Tocantins e Piauí (ICMBIO,2014).



Figura 66. Registro de *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola-do-nordeste) durante monitoramento de Mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

As demais espécies apresentaram as seguintes abundâncias: *Dasyprocta nigriclunis* (cutia) com 8,60%, *Leopardus pardalis* (jaguaritica) com 6,33%, *Conepatus semistriatus* (jaritataca) com 5,88%, *Leopardus tigrinus* (gato do mato), *Puma yagouaroundi* (gato mourisco), *Tayassu pecari* (Queixada) com 3,62%, *Euphractus sexcinctus* (tatu peba) com 3,17%, *Puma Concolor* (onça parda) com 1,81%, *Dasypus novencinctus* (tatu galinha) com 1,36%, *Tamandua tetradactyla* (tamanduá mirim) e *Galictis cuja* (furão) com 0,90% e por fim o *Procyon cancrivorus* (mão pelada) com 0,45% (Figura 67).

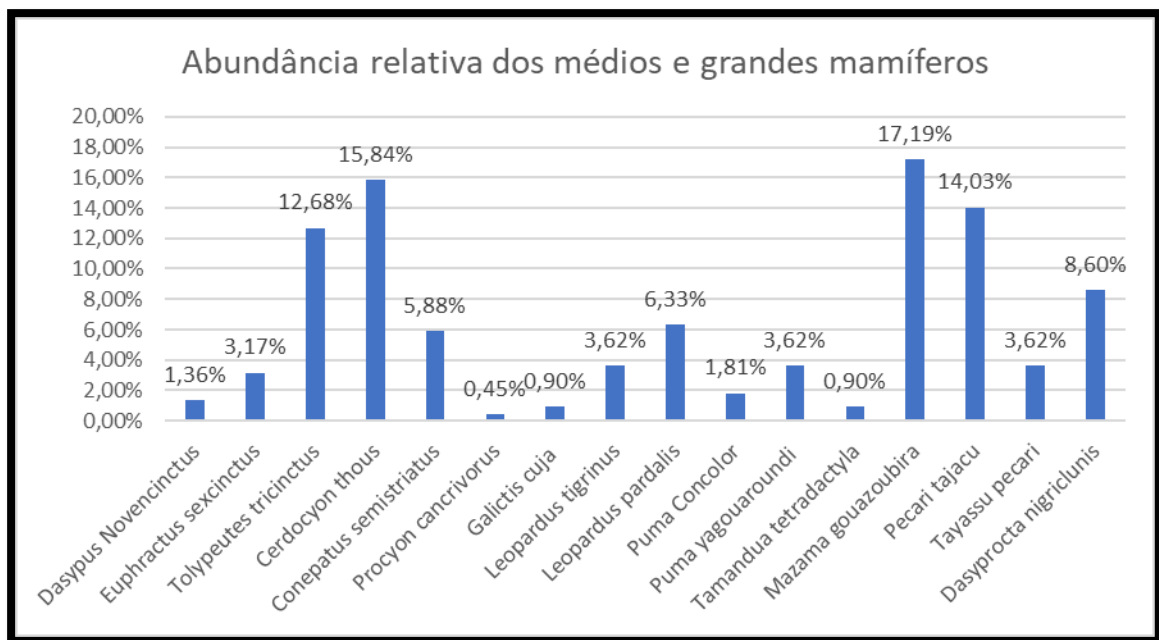


Figura 67. Abundância relativa das espécies observadas na campanha de monitoramento de médios e grandes mamíferos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quadro 31. Lista de espécies de médios e grandes mamíferos catalogadas durante as 04 campanhas de monitoramento realizadas no período de abril/2021 a abril de 2022, na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. *Status de Conservação* [IUCN (2022.1) / MMA (2014) / CITES (2017)]: LC = Pouco preocupante; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; DD = Dados deficientes; I = espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente será permitido em circunstâncias excepcionais; II = espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência; III = espécies que são protegidas em pelo menos um país e que tenha solicitado assistência às demais partes da Convenção para controlar seu comércio.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Guilda Trófica	Unidades Amostras								Abundância	Abundância relativa (%)	Metodologia	Status de Conservação		
					UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8				(IUCN, 2022)	(MMA, 2014)	(CITES, 2017)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus Novencinctus</i>	tatu-galinha	Onívoro	2							1	3	1,36%	Camera Trap	LC	*	*
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu peba	Onívoro	2		1	1		1		2	7	3,17%	Busca Ativa	LC	*	*
		<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola-do-nordeste	Onívoro	8	3	2	1	8	3	2	1	28	12,68%	Camera Trap /Busca Ativa/Pitfall's	VU	EN	*
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Carnívoro	6	7	3	6	3	3	2	5	35	15,84%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	*	II
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca	Carnívoro	4	1	1	1	3	1	2		13	5,88%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	*	*
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão pelada	Carnívoro								1	1	0,45%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	*	*
	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	furão	Carnívoro	1						1		2	0,90%	Busca Ativa	LC	*	*
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato do mato	Carnívoro	1	1	2		1		1	2	8	3,62%	Camera Trap /Busca Ativa	VU	EN	I
		<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	Carnívoro	4	2	3		1		4		14	6,33%	Busca Ativa	LC	*	I
		<i>Puma Concolor</i>	onça parda	Carnívoro	1		1	2					4	1,81%	Busca Ativa	LC	VU	I
		<i>Puma yagouaroundi</i>	gato mourisco	Carnívoro	3			3			1	1	8	3,62%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	VU	II
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá mirim	Insetívoro					2				2	0,90%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	*	*
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado caatingueiro	Herbívoro	7	5	4	3	7	3	9		38	17,19%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	*	*
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	caititu	Onívoro	10	1	6		5		9		31	14,03%	Camera Trap /Busca Ativa	LC	*	*
		<i>Tayassu pecari</i>	queixada	Onívoro	8								8	3,62%	Camera Trap	VU	VU	II
Rodentia	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	cutia	Herbívoro	2	4	4	1	3	2	2	1	19	8,60%	Camera Trap	LC	*	*
*		Abundância Total		*	59	24	27	18	33	13	33	14	221			*		
*		Riqueza Total		*	14	8	10	8	9	6	10	8	16			*		
*		Shannon H'			2,31	1,85	2,14	1,85	1,99	1,70	1,96	1,87	2,32			*		
*		Shannon Hmax			2,56	2,08	2,30	2,08	2,20	1,79	2,30	2,08	2,71			*		
*		Pielou J'			0,90	0,89	0,93	0,89	0,91	0,95	0,85	0,90	0,86			*		
*		Dominância (D)			0,12	0,18	0,13	0,19	0,16	0,20	0,18	0,19	0,12			*		

Quadro 32. Lista de espécies de pequenos mamíferos catalogadas durante as 04 campanhas de monitoramento realizadas no período de abril/2021 a abril de 2022 na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. *Status de Conservação* [IUCN (2021.1) / MMA (2014) / CITES (2017)]: LC = Pouco preocupante; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; DD = Dados deficientes; I = espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente será permitido em circunstâncias excepcionais; II = espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência; III = espécies que são protegidas em pelo menos um país e que tenha solicitado assistência às demais partes da Convenção para controlar seu comércio.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Guilda Trófica	Unidades Amostras								Abundância	Abundância relativa (%)	Metodologia	Status de Conservação		
					UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8				(IUCN, 2021)	(MMA, 2014)	(CITES, 2017)
Rodentia	Echimyidae	<i>Thrichomys inermis</i>	roedor	Herbívoro	3	16	6	28	10	7	10	28	108	24,11%	Tomahawk, Sherman e Câmera Trap	LC	*	*
	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	Herbívoro	10	27	15	83	4	44		6	189	42,19%	Busca Ativa e Câmera Trap	LC	*	*
		<i>Galea spixii</i>	preá	Herbívoro	4	4	7	11	4	5	7	8	50	11,16%	Tomahawk, Sherman e Câmera Trap	LC	*	*
	Cricetidae	<i>Wiedomys sp</i>	roedor	Herbívoro			1		4		1	1	7	1,56%	Pitfall's	LC	*	*
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus alphonsei</i>	caxinguelê	Herbívoro				3					3	0,67%	Busca Ativa	LC	*	*
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	Insetívoro	1	3			2	2	1	2	11	2,46%	Tomahawk e Sherman	LC	*	*
		<i>Monodelphis domestica</i>	rato-cachorro-de-orelhas-curtas	Carnívoro		7	3	7	5	4	10	1	37	8,26%	Tomahawk, Sherman e Pitfall's	LC	*	*
		<i>Didelphis aurita</i>	gambá de orelha preta	Onívoro							1		1	0,22%	Armadilha Sherman	LC	*	*
		<i>Didelphis albiventris</i>	gambá de orelha branca	Onívoro	7	2	3	11	4	3	5	7	42	9,38%	Tomahawk, Sherman e Câmera Trap	LC	*	*
*		Abundância		*	25	59	35	143	33	65	35	53	448	100,00%		*	*	*
*		Riqueza Total		*	5	6	6	6	7	6	7	15	9	*		*	*	*
*		Shannon H'			1,40	1,41	1,51	1,26	1,84	1,12	1,62	1,41	1,58			*		
*		Shannon Hmax			1,61	1,79	1,79	1,79	1,95	1,79	1,95	1,95	2,20			*		
*		Pielou J'			0,87	0,79	0,84	0,70	0,95	0,63	0,83	0,72	0,72			*		
*		Dominância (D)			0,28	0,31	0,27	0,39	0,18	0,48	0,23	0,33	0,27			*		

Pequenos mamíferos não-voadores, fazem parte de um grupo ecológico mais diversificado de mamíferos das florestas Neotropicais. Estes influenciam a dinâmica florestal e são bons indicadores de alterações locais do *habitat* e da paisagem (PARDINI & UMETSU, 2006). Muitas espécies destas duas ordens (Rodentia e Didelphimorphia) se encontram ameaçadas pela perda e fragmentação do *habitat*, que tem gerado um declínio pronunciado em sua riqueza e abundância (PARDINI *et al.*, 2005).

Analisando a riqueza e abundância dos pequenos mamíferos, a espécie mais representativa foram os roedores da espécie *Kerodon rupestris* (mocó) e o *Thrichomys inermis* (punaré), apresentando 42,19% (N=189) e 24,11% (N=108) das ocorrências, respectivamente. Essas espécies possuem características ecológicas que ajudam a explicar a grande quantidade de registro e ocorrência.

A espécie de mamífero endêmica mais conspícua é o mocó (*Kerodon rupestris*) (Figura 68). O mocó é uma espécie preponderantemente associada à Caatinga, estando mais associados a ambientes rupestres (DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016). Ocorrendo em afloramentos rochosos na Caatinga, são altamente arborícola e se alimentam de folhas e botões das árvores que tendem a se agrupar nesses microhabitats mais mésicos (LACHER, 1981). Na área de estudo, foi registrado uma quantidade significativa de indivíduos na UA 4 (N=83), ambiente com grande predomínio de afloramentos rochosos.



Figura 68. Registro de *Kerodon rupestris* (mocó) durante o monitoramento da mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Roedores do gênero *Thrichomys* são típicos da Caatinga e Cerrado. Possuem hábitos crepusculares e escansoriais (MARES *et al.*, 1981) e se alimentam principalmente de sementes, frutos e cactos (STREILEN, 1982). Na Caatinga estão preferencialmente associados a refúgios méxicos e *habitats* rochosos onde encontram um microhabitat adequado para a moderação da temperatura e dos níveis de umidade (BASILE, 2003; NASCIMENTO *et al.*, 2013; MARTINS, 2018).

A capacidade de se deslocar nesses ambientes méxicos, e também os quais usam como abrigo e proteção contra os predadores, e as altas temperaturas (MARES, 1985), sendo estratégias comportamentais que garantem a essa espécie um sucesso adaptativo na Caatinga. Estudos anteriores mostram que estas populações estão cada vez mais adaptadas e podem lidar melhor com ambientes xéricos, sendo mais tolerantes às restrições de água (TEIXEIRA, 2005; MENDES *et al.*, 2004) (Figura 69).



Figura 69. Registro de *Thrichomys inermis* (punaré) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Devido a alta abundância no monitoramento (N=42), a espécie *Didelphis albiventris* merece destaque. Este marsupial, pertencente à família Didelphimorphia, popularmente conhecido como gambá (Figura 70) possui uma plasticidade ecológica sobre aspectos relacionados aos seus hábitos alimentares, deslocamento, entre outros, o que pode explicar

sua ocorrência em diversos ambientes, até mesmo zonas urbanas e degradadas. Por ser onívora, esta espécie consome uma maior amplitude de recurso alimentar, não possuindo restrições nesse sentido (VARJÃO, 2013).

As características de poder percorrer distâncias relativas em buscas de manchas com maior produtividade, e explorar micro-habitat métricos condicionam a *D. albiventris* vantagens importantes à frente de outras espécies (STREILEIN 1982; FONSECA, 1989; FONSECA & ROBINSON, 1990; SANTORI *et al.*, 1995; MARTINS & BONATO, 2004). Devido ao grande consumo de frutos, e ao fato de as sementes destes frutos serem capazes de germinar após sua ingestão, a espécie pode ser considerada como um importante agente dispersor (FONSECA *et al.*, 1996).



Figura 70. Registro de *Didelphis albiventris* (gambá) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Outro destaque, é o primeiro registro, durante os monitoramentos já realizados para o empreendimento, da espécie *Guerlinguetus alphonsei* (caxinguelê), roedor pertencente a família Sciuridae. De acordo com Lacerda *et al.* (2013), existem poucos estudos sobre esta família no Brasil e, portanto, informações sobre de *G. alphonsei* é escassa. Vários autores

consideraram esta espécie de esquilo como sinônimo de *Sciurus aestuans*. Posteriormente, ele foi separado em um gênero próprio com base nas revisões taxonômicas, e foi denominado *Guerlinguetus alphonsei* por Bonvicino *et al.* (2008), subespécie que atualmente está descrita para a Caatinga.



Figura 71. Registro de *Guerlinguetus alphonsei* (caxinguelê) durante monitoramento de mastofauna no Conjunto Eólico Campo Largo.

Para os pequenos mamíferos, foi apresentada a seguinte abundância relativa: *Kerodon rupestris* com 42,19%, *Thrichomys inermis* com 24,11%, *Galea spixii* com 11,16%, *Didelphis albiventris* com 9,38%, *Monodelphis domestica* com 8,26%, , *Gracilinanus agilis* com 2,46%, o *Wiedomys* sp. com 1,56%, *Guerlinguetus aestuans* com 0,67 e por fim o *Didelphis aurita* com 0,22%.

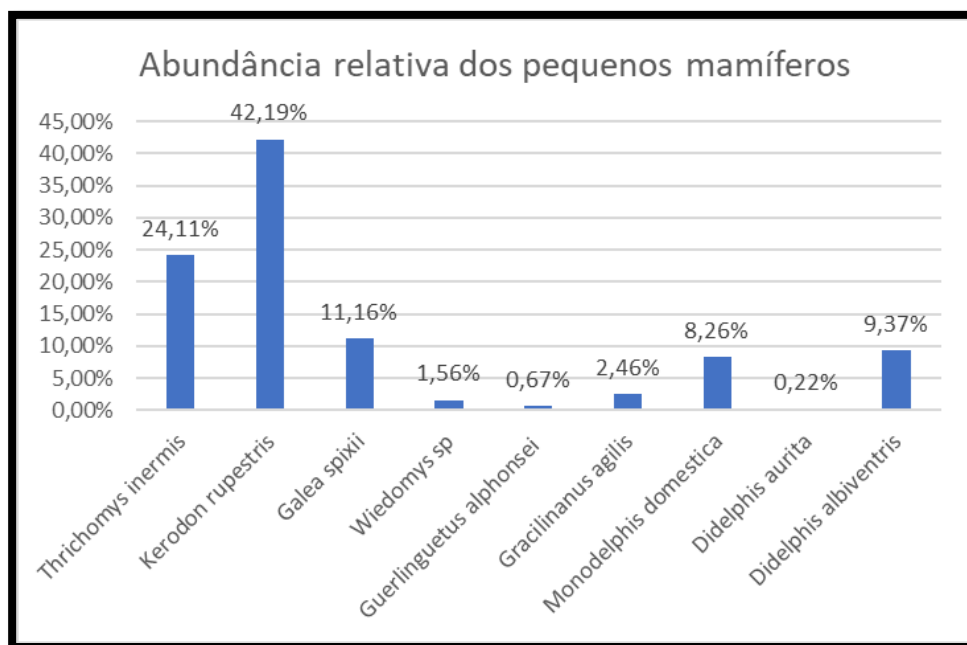


Figura 72. Frequência relativa das espécies observadas na campanha de monitoramento de pequenos mamíferos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 .

Tendo em vista o total dos mamíferos registrados, as ordens mais representativas nas áreas de influência do empreendimento foram a dos carnívoros ($S=8$) seguido pela dos roedores ($S=6$) (Figura 73). Sendo este um padrão comumente encontrado para a Caatinga e região Neotropical, como um todo (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999).

Os mamíferos desempenham papel importante dentro dos ecossistemas (PARDINI; UMETSU, 2006; PINTO *et al.*, 2009), atuando no controle de pragas, dispersão de sementes e polinização. Desempenham importante papel na cadeia alimentar e na manutenção do ecossistema, pois ocupam diferentes níveis tróficos. Além disso são de grande valor para a saúde humana podendo atuar como reservatórios de parasitas causadores de doenças para os humanos (EISENBERG, 1990; PINTO *et al.*, 2009).

A presença significativa dos representantes dos grupos dos carnívoros na área de influência do empreendimento exerce uma grande importância ecológica na cadeia trófica, por estarem no topo da pirâmide alimentar, podem regular a população de presas naturais e, desta forma, influenciar toda a dinâmica do ecossistema em que vivem. Na ausência de predadores, suas presas naturais, como mamíferos herbívoros (veados), roedores (ratos), aves (pombas), répteis (cobras), inclusive insetos (gafanhotos) tendem a se multiplicar

exponencialmente, desequilibrando o ecossistema como um todo (LEITE-PITMAN & OLIVEIRA, 2002).

A maior representatividade da ordem Carnívora nesse estudo está de acordo com o padrão esperado para a Caatinga, e demais biomas brasileiros, onde o grupo tende a ser o mais rico entre os médios e grandes mamíferos (PAGLIA *et al.*, 2012). A maioria das espécies ocorre em baixas densidades, possui áreas de vida muito extensas e têm a capacidade de explorar os mais variados tipos de *habitats* (CROOKS, 2002; MICHALSKI *et al.*, 2006; LYRA-JORGE *et al.*, 2008b; LYRA-JORGE *et al.* 2010; BEISIEGEL *et al.*, 2013a).

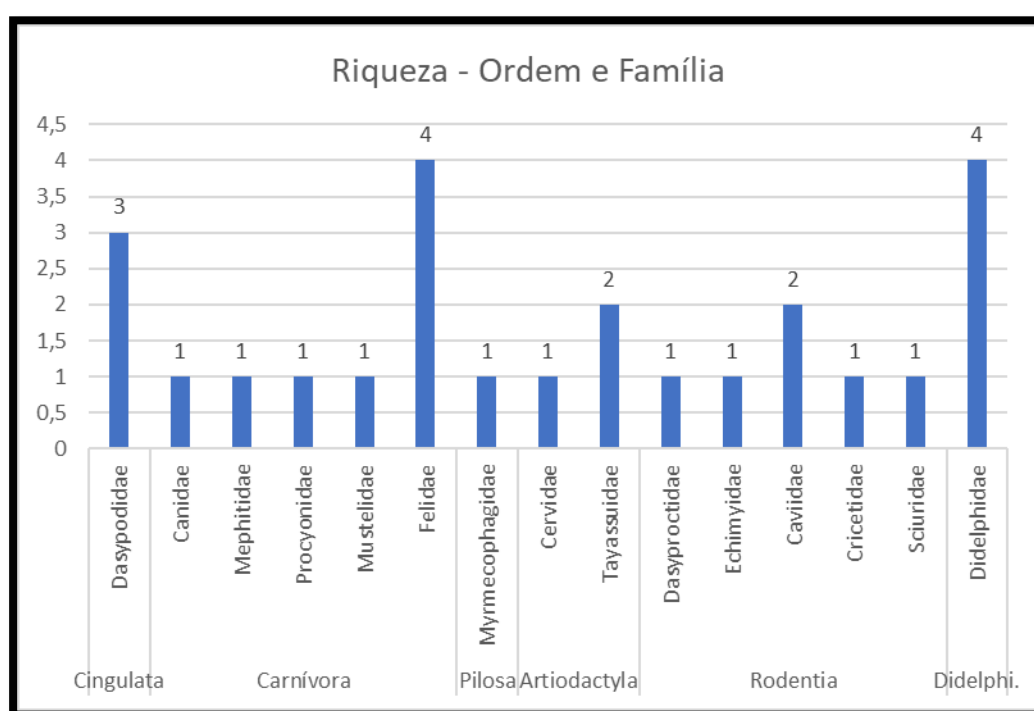


Figura 73. Representatividade das ordens de mamíferos registradas nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Em termos de abundância, a ordem Rodentia foi a mais numerosa da classe Mammalia com 376 indivíduos registrados. Atualmente, existem 234 espécies de roedores descritas para o Brasil, organizadas em 74 gêneros e 09 famílias. Entre estes, 41 ocorrem no bioma Caatinga (CARMIGNOTTO & ASTÚA, 2017).

Diversos trabalhos relacionam a diversidade de pequenos mamíferos com gradiente de heterogeneidade e/ou complexidade do ambiente, sendo esta questão amplamente

discutida e defendida para áreas florestais como Mata Atlântica, Amazônia e Cerrado, no entanto, para o bioma da Caatinga, trabalhos dessa natureza são ainda insipientes (VARJÃO, 2013). Marsupiais e pequenos roedores formam o grupo ecológico dos pequenos mamíferos não-voadores, sendo um dos mais diversificado dentre os mamíferos das regiões neotropicais, com um número de 55 espécies de marsupiais e 234 roedores totalizando 289 espécies (PAGLIA *et al.*, 2012).

- **Eficiência das metodologias**

Analisando o monitoramento como um todo, o método de armadilhamento fotográfico, através de *Camera Trap*, foi o mais eficiente, durante todo o levantamento da Mastofauna realizada no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, visto que foi a maior riqueza observada (43%).

Em seguida, com 35%, ficou o método de busca ativa, que consiste na observação e identificação de registros indiretos (tocas, fezes, pegadas e vocalização) e diretos (visuais) por censo visual e transecto, excluindo os animais registrados por encontros ocasionais (Figura 74). O método de censos por observações diretas é considerado um método bem eficiente e é amplamente utilizado para estudos com Mastofauna (SILVEIRA *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2009; ALVES, 2010).

Já a utilização de *Live Traps*, para captura de pequenos mamíferos, ficou com 15% das capturas e por fim, a metodologia de *Pitfalls* com 7% dos registros da mastofauna.

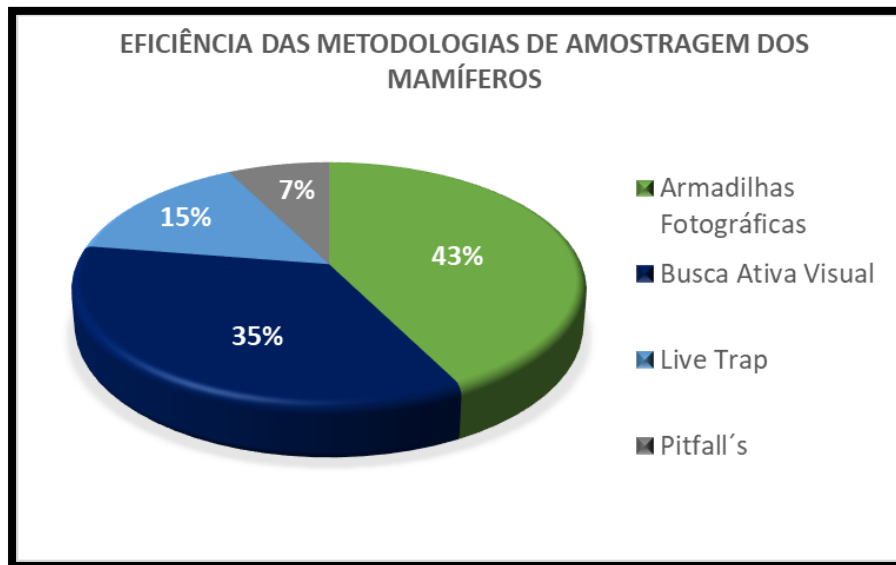


Figura 74. Gráfico de eficiência amostral entre as metodologias de amostragem de mamíferos.

Para os pequenos mamíferos, foram utilizados 3 tipos de armadilhas: *Sherman*, *Tomahawk* e *Pitfall*, sendo que as maiores capturas ocorreram através da *Sherman*, compreendendo 38% das capturas (Figura 75).

As armadilhas do tipo *Sherman* são um dos modelos mais utilizados em inventários de pequenos mamíferos. Segundo Castro (2012), as armadilhas *Sherman* tem uma maior praticidade, sendo um dos métodos mais adequado para a captura de espécies arborícolas. As armadilhas *Shermans*, por serem fechadas, possibilitam aos animais um abrigo, constituindo um atrativo a mais aos animais (FILHO, 2005). Em outros estudos realizados, também foi registrado que as armadilhas *Sherman* alcançaram um maior sucesso de captura do que o modelo *Tomahawk* (RODRIGUES, 2015; VIEIRA, 2010).

Esses dados diferem de outros resultados de capturas de pequenos mamíferos, que registram uma eficiência maior através dos *pitffals* (PARDINI & UMETSU, 2006; VIEIRA *et al.*, 2014; GRAZZINI *et al.*, 2015).

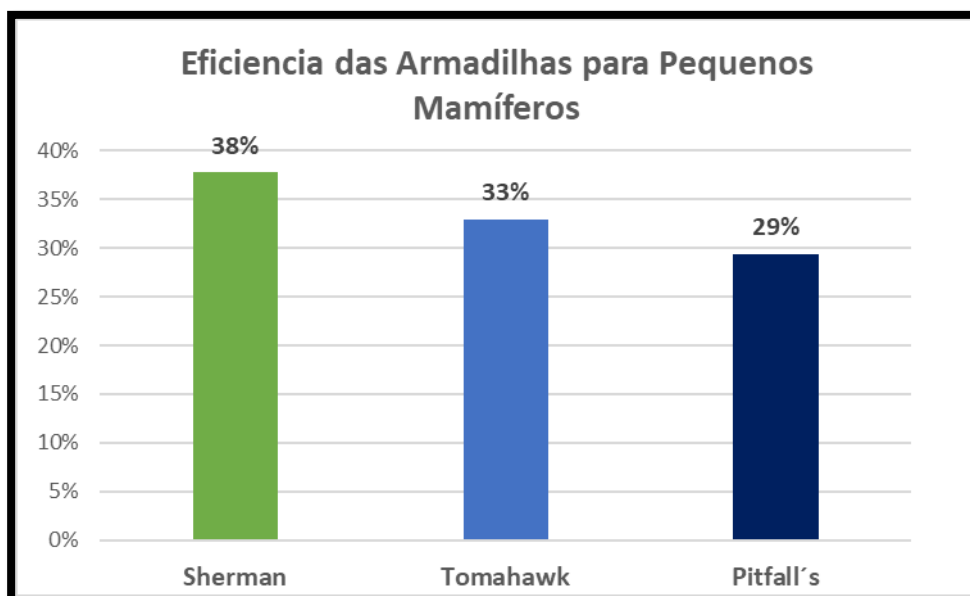


Figura 75. Eficiência das armadilhas para captura de pequenos mamíferos terrestres durante o monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quanto as metodologias de amostragem, a disparidade entre os sucessos de captura, mostra a importância da utilização de diferentes métodos no levantamento da mastofauna, pois cada um se adequa a uma parte desses animais que apresentam comportamento e morfologia tão diversos (VOSS & EMMONS, 1996; ALVES, 2010; HULLE, 2006).

Com relação a metodologia de armadilhamento fotográfico, obteve-se um total acumulado de 17 espécies registradas. Resultado dentro do esperado, se comparado com outros estudos da mastofauna já realizados na caatinga, que utilizaram a metodologia de armadilhas fotográficas, onde se observou uma variação no número de espécies registradas, e foi possível verificar de 3 a 29 registros com essa metodologia (DIAS, 2014; ECOBRASIL, 2016; CAMPOS *et al.*, 2019).

O método de censos por observações diretas é considerado um método bem eficiente e é amplamente utilizado para estudos com mastofauna (SILVEIRA *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2009; ALVES, 2010). Animais de grande porte, ou que vivem em grupo costumam utilizar estradas e aceiros para seus deslocamentos diários, sendo os carnívoros em geral e porcos-do-mato atraídos pelas estradas (RODRIGUES, 2003), que proporcionam um aumento na detectabilidade das espécies em estudos através dos registros de pegadas (DUCKWORTH, 1998).

Provavelmente essas disparidades estejam relacionadas a diferenças ecológicas e fitofisionômicas entre as áreas de estudo e distinções de esforços de amostragem empregados (FREITAS, 2005; LIMA, 2009), além do uso de outras metodologias (censos de rastros e/ou censos visuais) em conjunto com as armadilhas fotográficas, possibilitando a detecção de espécies com características ecológicas muito específicas, como por exemplo, espécies arborícolas.

- **Riqueza e Abundância das Unidades Amostrais**

Com a finalidade de visualizar a distribuição das espécies nas unidades amostrais ao longo das campanhas realizadas no Conjunto Eólico Campo Largo, foi elaborado um gráfico de riqueza e abundância de espécies por área, onde foram alteradas e delimitadas as novas unidades amostrais.

Assim, são considerados para continuidade do monitoramento e sua avaliação, as delimitações das unidades amostrais, sendo elas: UA 1 (antigo P2), UA2 (antigo P8), UA 3 (antigo P3), UA 4 (antigo P4), UA 5 (antigo P5), UA 6 (antigo P6), UA 7 (nova), UA 8 (antigo P7). Assim, considerando a avaliação nas novas unidades amostrais delimitadas, foi observado diferença tanto na abundância como na riqueza da mastofauna. A UA 4 evidenciou a maior abundância, com um total de 161 indivíduos, enquanto que as maiores riquezas foram observadas na UA 1 e na UA 7 (Figura 76).

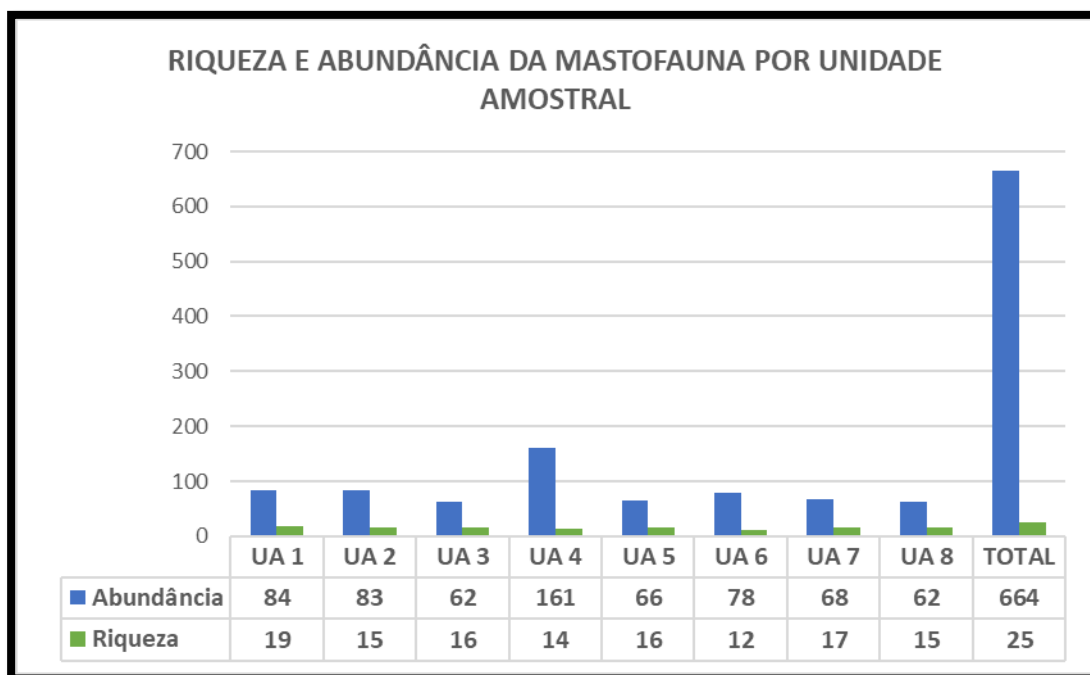


Figura 76. Riqueza e abundância de mamíferos registradas nas unidades amostrais localizadas na área de influência direta do CE Campo Largo.

As espécies com maior abundância relativa registrada na UA 04 foi o mocó (*Kerodon rupestris*), sendo observado um total de 83 indivíduos nas 04 campanhas realizadas, seguido do roedor *Thrichomys inermis* com 28 indivíduos. Tanto o *Thrichomys* quanto o *Kerodon* são duas espécies comumente associada à *habitats* rochosos, sendo esta, a característica predominante na UA 4, que faz desta área um ambiente propício para refúgio dessas espécies (Figura 77).

Além disso, segundo Wrona & Dixon (1991), o comportamento social de agregação entre as espécies permite a redução das taxas de mortalidade pelos indivíduos, diminuindo as ações de predação. Ainda conforme Lacey & Wieczorek (2003), a ampla diversidade de modos de socialidade em roedores pode ser usada de forma estratégica em estudos da biologia social, o que justificaria a alta abundância.



Figura 77. Imagem da UA 4 apresentando grandes afloramentos rochosos.

A maior riqueza de mamíferos na UA1 e na UA7 pode se justificar pela presença de um mosaico de vegetações arbóreas e arbustivas e por se tratar de áreas mais preservadas e sem tanta interferência antrópica. Em comparação a outros monitoramentos de mamíferos não-voadores, observa-se que em vegetação mais preservadas de Floresta, o número de mamíferos cresce consideravelmente com o aumento do tamanho da área conservada (CHIARELLO, 1999), ou seja, a perda de *habitat* é considerada como o principal fator que determina diferenças na abundância desses animais (LOPES & FERRARI, 2000).

Um dos motivos da diferença de diversidade encontrada nas outras UAs, pode ser devido a heterogeneidade de *habitats* encontradas nas AID's, o que torna as áreas fitofisionomicamente diferentes, podendo prevalecer a abundância de certas espécies adaptadas a determinados ambientes, como é o caso do *T. inermis* e do *K. rupestris* que foram encontrados em mais abundância nas unidades amostrais com presença de rochas (UA 04 e UA 06) elevando a abundância nestas áreas.

Faria-Corrêa *et al.* (2009) diz que uma maior diversidade de ambientes representa uma maior disponibilidade e variedade de recursos, o que permite a ocorrência de diversas espécies. Muitos mamíferos de médio e grande porte na caatinga são considerados generalistas no uso do *habitat* (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002), entretanto, o uso desses ambientes difere entre as espécies em decorrência de sua utilização como abrigo, forrageamento e proteção contra predadores (DOTTA, 2005; LYRA-JORGE *et al.*, 2010).

A hipótese da diversidade de *habitat* descrita por MacArthur & Wilson (1967) considera que os *habitats* estruturalmente mais complexos refletem em um aumento na riqueza de espécies na área. Essa hipótese, segundo outros estudos, é uma das explicações para a relação espécie-área, que postula que áreas maiores apresentam mais espécies que áreas menores (DOTTA, 2005; LYRA-JORGE *et al.*, 2010; BOCCHIGLIERI, 2010).

Sendo assim, outra hipótese plausível para justificar a diferença de registros em outras UAs, como a UA 6, que apesar de ter registrada uma alta abundância, devido a dominância de espécies como o *K. rupestris*, registrou a menor riqueza no acumulado das campanhas. Fato este, que pode estar relacionada ao tamanho do fragmento, considerando-se que áreas maiores apresentam mais tipos de *habitats* e, conseqüentemente, mais nichos para serem ocupados, o que justifica o resultado apresentado em relação a UA 6, que apesar de grandes afloramentos rochosos, apresenta fragmentos de vegetação um pouco menores, contemplando áreas mais abertas prevalecendo a vegetação arbustiva.

Estudos pretéritos já identificaram que uma menor riqueza é encontrada em áreas mais abertas e fragmentadas (DALPONTE & COURTENAY, 2008; BOCCHIGLIERI, 2010). E geralmente nessas áreas são registradas principalmente espécies que são frequentemente encontradas em ambientes abertos, naturais e antropizados, como os cervídeos e os canídeos (MERINO *et al.*, 1997; PINDER & LEEUWENBERG, 1997; VIDOLIN, JÁCOMO *et al.* 2004; BRAGA, 2004; COURTENAY *et al.*, 2006; DALPONTE & COURTENAY, 2008), ambos evidenciados na UA 3.

Outro fator de ameaça à fauna silvestre é a presença constante de animais domésticos dentro das unidades. Durante os monitoramentos foram encontradas presença constantes de gado (*Bos taurus*) em quase todas as unidades amostrais (Figura 78).

As espécies domésticas presentes na área do empreendimento, pode representar uma ameaça a fauna nativa, o que pode influenciar na ocorrência e a permanência de algumas espécies silvestres. Muitos estudos têm demonstrado que animais domésticos geram alguns impactos aos mamíferos nativos, como a transmissão de doenças (MOLL *et al.*, 1995; NOON *et al.*, 2003; LANDAETA-AQUEVEQUE *et al.*, 2014) e competição direta por recursos alimentares (SHRESTHA & WEGGE, 2008; MARCIEL & MARCIEL, 2015).



Figura 78. Registro de gado (*Bos taurus*) durante a campanha de monitoramento no Conjunto Eólico Campo Largo.

A influência da criação de bovinos e outros tipos de rebanho tem recebido atenção devido ao pisoteio dos animais, que promove a compactação do solo, e dificulta a penetração das raízes e o estabelecimento de plântulas, tornando inferior a produtividade do ecossistema (SCHNEIDER *et al.*, 1978). Essas alterações estruturais podem influenciar não só na diversidade de plantas, mas também de outras comunidades a elas associadas (BATES *et al.*, 2006; DENMEAD *et al.*, 2015).

Assim, esse conjunto de fatores pode influenciar no declínio populacional e até mesmo a extinção de algumas espécies (GALETTI & SAZIMA, 2006). No entanto, deve-se levar em consideração que após grandes impactos ambientais (como desmatamentos e consequentemente fragmentação de *habitats*) pode vir a ocorrer a recolonização gradativa do local, por espécies com maior poder de adaptação as características da antropização (PIRES *et al.*, 2006). Espécies mais tolerantes à matriz, ou seja, aquelas que conseguem explorar os *habitats* modificados da matriz, tendem a apresentar populações estáveis nos fragmentos, por vezes aumentando seu tamanho populacional (LAURANCE, 1991).

Conforme Diniz-Filho (2010), em áreas recuperadas, onde houve o replantio de espécies nativas, há uma recolonização lenta e gradativa pela fauna local conforme a vegetação vai se desenvolvendo e propiciando condições adequadas para que esta fauna se restabeleça. A velocidade desta recolonização e a composição desta comunidade dependerão

inicialmente das espécies vegetais utilizadas na recuperação e os efeitos que essas espécies irão produzir no local (DINIZ FILHO, 2010).

Dessa forma, pode-se entender a importância das ações de Recuperação de Áreas Degradadas que ocorre no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, pois esses fragmentos, além de servirem como corredores ecológicos, podem se tornar importantes áreas de abrigo e forrageamento da fauna, além de serem importante áreas-fonte de dispersores, polinizadores e propágulos, criando condições favoráveis para a manutenção da biodiversidade local (FUSHITA, 2006; CALEGARI, *et al*, 2010).

Adicionalmente, com a finalidade de visualizar a distribuição das espécies ao longo das campanhas realizadas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, foi elaborado um gráfico de riqueza e abundância de espécies considerando as atuais campanhas (2021/2022), por período de sazonalidade. A análise mostrou que a riqueza e a abundância das espécies variaram quando comparados o período seco e chuvoso, sendo maior no período seco (Figura 79).

Este resultado pode ser explicado pelo fato de que, em geral, durante o período chuvoso há uma maior disponibilidade de alimento no ambiente. A oferta de alimentos tende a aumentar, pois também aumenta a abundância de insetos, frutos, sementes e de recursos de uma maneira geral, diminuindo dessa forma, a necessidade de grandes deslocamentos e forrageamento dos animais atrás de alimento (LEMOS-ESPINAL *et al.*, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999; HENRY, 1999). No período seco, a necessidade de deslocamento aumenta, consequentemente a chances de caoturas e visualizações, principalmente se tratando do Bioma da Caatinga, onde os recursos são mais escassos na época da seca.

Além disso, durante o período de muita chuva, a precipitação pode diminuir a eficiência das iscas, além de reduzir as chances de visualização de pegadas. Durante a campanha realizada entre os meses de novembro e dezembro/2021 (período chuvoso), houve fortes chuvas na região, sendo registrado cerca de 300 mm para o acumulado no período (INMET, 2021), que também influenciaram na amostragem, reduzindo a observação.

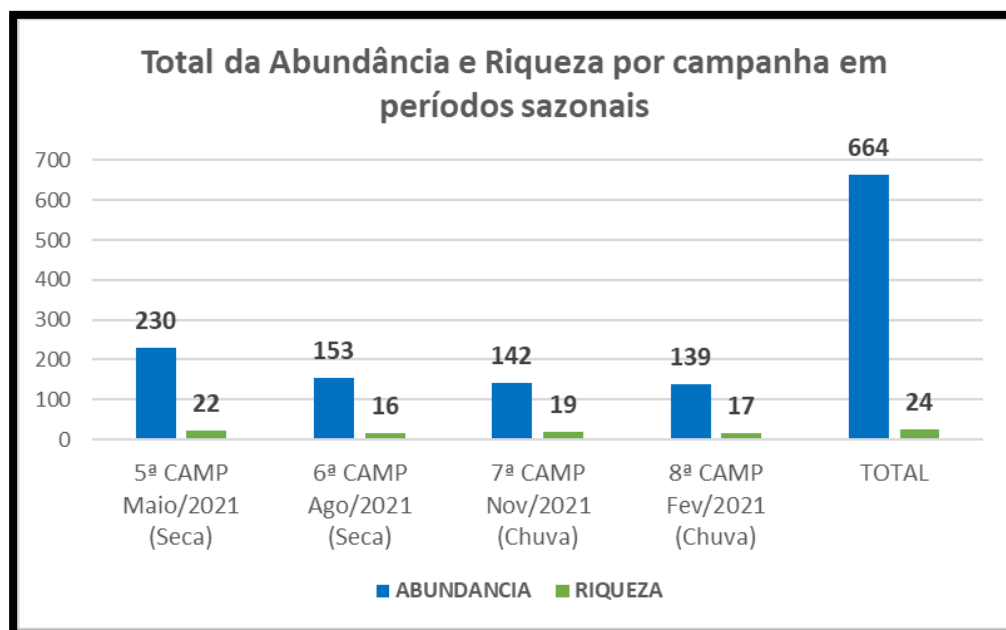


Figura 79. Abundância e riqueza das espécies registradas por campanhas durante os períodos sazonais no monitoramento de fauna do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

• Análises dos Dados de Diversidade

Considerando os monitoramentos realizados em 2021/2022, foi encontrado um índice de diversidade total de 2,45 e equitabilidade de 0,77 (Quadro 33).

Segundo Magurran (1988), o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* pode variar de 1,5 a 3,5, podendo raramente ultrapassar o valor de 4,5. O índice de Equabilidade de Pielou é derivado do índice de diversidade de Shannon, e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Varia de 0 a 1, sendo que o valor 1 representa a situação em que todas as espécies possuem a mesma abundância, ou seja, a mesma quantidade de indivíduos (MAGURRAN, 1988; FELFILI & VENTUROLI, 2000).

Quadro 33. Índice de Diversidade de mamíferos por unidade amostral durante os monitoramentos realizados em 2021/2022 no CE Campo Largo – Fase 1.

Índices	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	Total
Abundância	84	83	62	161	66	78	68	62	656
Riqueza Total	19	14	16	14	16	12	17	15	24
Diversidade de Shannon (H')	2,65	2,14	2,47	1,68	2,61	1,67	2,48	1,96	2,45
Diversidade Total (H'max)	2,89	2,64	2,77	2,64	2,77	2,48	2,83	2,71	3,18
Equitabilidade (Pielou J')	0,92	0,81	0,89	0,63	0,94	0,67	0,87	0,72	0,77
Dominância (D)	0,08	0,17	0,11	0,31	0,08	0,34	0,10	0,24	0,14

Considerando a diversidade de espécies, a UA1 e UA 5 foi a que apresentou maior diversidade de mamíferos ($H' = 2,65$ e $2,61$; $J' = 0,92$ e $0,94$), abrigando 19 (79%) das 24 espécies registradas (*Dasypus Novencinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Tolypeutes tricinctus*, *Cerdocyon thous*, *Conepatus semistriatus*, *Galictis cuja*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus pardalis*, *Puma Concolor*, *Puma yagouaroundi*, *Tamandua tetradactyla*, *Mazama gouazoubira*, *Pecari tajacu*, *Dasyprocta nigriclunis*, *Thrichomys inermis*, *Kerodon rupestris*, *Galea spixii*, *Wiedomys sp.*, *Monodelphis domestica*, *Gracilinanus agilis* e *Didelphis albiventris*).

Essa alta diversidade já era esperada, visto que essas unidades são muito semelhantes quanto ao grau de preservação e fitofisionomia. A UA 1 está localizada na reserva legal, área destinada a preservação da biodiversidade, e a UA 5 possui um grande fragmento com predominância de espécies arbóreas/arbustivas que servem de refúgio para fauna, principalmente os pequenos mamíferos.

A unidade 6 apresentou um baixo índice de diversidade, pois foi a unidade detentora da menor riqueza e abundância. O valor baixo de diversidade pode ser um reflexo do menor número de registros encontrados, principalmente devido a fragmentação e heterogeneidade de *habitat* presente nas áreas.

A uniformidade é um fator que altera a diversidade, já que o índice de Shannon-Wiener leva em consideração tanto a riqueza quanto a abundância da comunidade, mostrando que quanto maior a abundância de determinada espécie, menor será a taxa de equitabilidade, o que poderia indicar a dominância de uma espécie.

Para o índice de equitabilidade, a maioria da UA's obtiveram valores acima de 80%, sendo eles bem próximos entre as unidades amostrais mostrando que não houve dominância das espécies, com exceção da UA 4 e da UA 6, onde foram observadas uma alta abundância de *Kerodon rupestris* e *Thrichomys inermis*, justificando a baixa equitabilidade decorrente da dominância dessas espécies, observado também pelo maior valor de Dominância (D), acima de 30%.

Na análise de agrupamento associada ao índice de similaridade realizada entre as unidades amostrais da campanha de monitoramento, indica que houve uma flutuação de espécies entre os locais amostrados. Pelo resultado da análise de Jaccard (Figura 80) que

considera presença e ausência das espécies. As maiores semelhanças, ocorrem entre a UA 2 e UA 5, com valor em acima de 80%, seguido da UA 3 com 75%.

Isso demonstra que a comunidade é dinâmica e flutuante, repetindo as espécies presentes em algumas unidades amostrais que se assemelham quanto a sua fitofisionomia, fato este observado tanto na similaridade entre UA 2 e UA 5, que apresentam com predominância de caatinga arbóreo/arbustiva, formando um mosaico de vegetações, como na UA 4 e 6, com similaridade de 72%, onde predominaram os *habitats* rochosos.

No entanto, pode ter diversos outros fatores que podem influenciar nos registros similares, como a disponibilidade de alimentos e disponibilidade hídrica semelhantes nas UAs. Em uma paisagem formada por um mosaico de ambientes, muitos animais apresentam um uso diferenciado do *habitat* (abrigo ou forrageamento) visando atender suas necessidades ecológicas (BEYER & HAUFLE, 1994; LAW & DICKMAN, 1998).

Essa correspondência entre as áreas também pode estar relacionada com a proximidade e a conectividade dos fragmentos, pois a maioria das espécies que estiveram presentes UA 2, também foram observadas na UA 5, refletindo mais uma vez, que pode existir conectividade entre as áreas. Brito (2017), menciona que os efeitos da fragmentação sobre a fauna dependem principalmente do local onde estão inseridos, e da conectividade com outros fragmentos, assim como, da formação da área de borda e do encontro dos limites de áreas com *habitats* distintos.

De acordo com Bocchiglieri (2010), os padrões de similaridade observados entre a maioria das áreas podem ser explicados pela ocorrência de espécies que são frequentemente registradas na Caatinga. Localidades próximas apresentam determinadas espécies características dos biomas adjacentes e que acabam exercendo influência na composição de espécies dessas áreas.

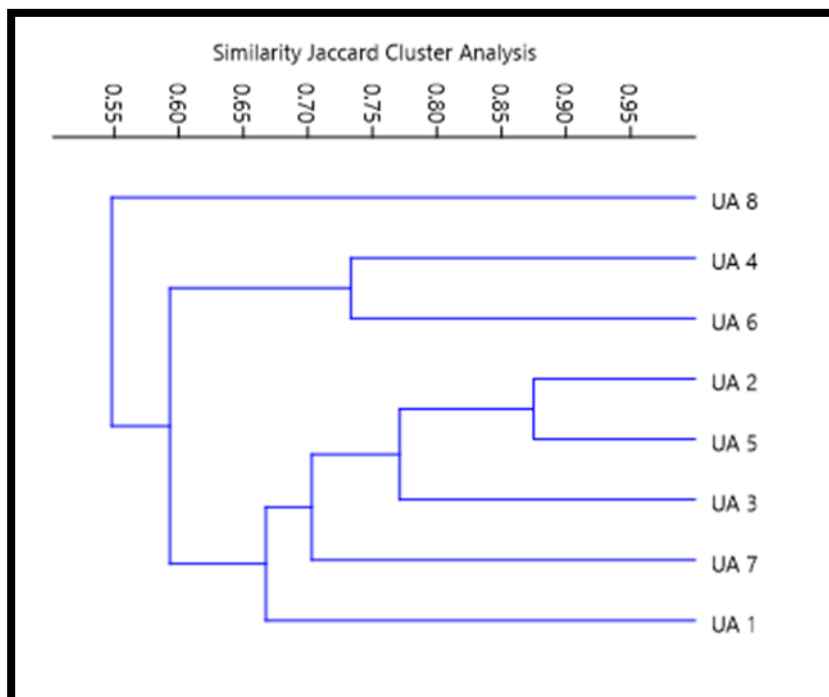


Figura 80. Agrupamento por similaridade de Jaccard de mamíferos terrestres entre as unidades amostrais e as espécies registradas durante o monitoramento da mastofauna.

- **Análise Integrada dos Monitoramentos Realizados (2019 a 2022)**

Numa análise comparativa de todos os levantamentos realizado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, onde foram realizadas um total de 08 campanhas na fase de operação, correspondendo aos seguintes período: julho e novembro de 2019; fevereiro e julho de 2020; abril, agosto e novembro de 2021 e fevereiro de 2022, foi observado um total de 1.135 indivíduos distribuídos em 28 espécies distintas da mastofauna (Quadro 34).

Quadro 34. Quadro comparativo das abundâncias e riquezas nos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Campanhas 2019	
Abundância (N)	232
Riqueza (S)	22
Campanhas 2020	
Abundância (N)	247
Riqueza (S)	21
Campanha 2021	
Abundância (N)	517
Riqueza (S)	24
Acumulado – Abril 2022	
Abundância (N)	1135
Riqueza (S)	28

Observa-se que durante os monitoramentos realizados na fase de operação do empreendimento, houve um aumento gradativo da abundância e principalmente na riqueza durante os anos monitorados. Isso reflete a ideia de recolonização da mastofauna nas áreas de influência do empreendimento, na fase de operação, cabendo inferir que, com o restabelecimento da vegetação através das ações do PRAD, e da regeneração natural, assim como, a redução dos impactos como a finalização das etapas de supressão e diminuição dos tráfegos de veículos, a tendência é que a fauna volte a se restabelecer na sua composição e frequência no local. Outros monitoramentos realizados no bioma da caatinga corroboram para esta afirmação (ECOBASIL, 2016a; ECOBRASIL, 2016b; ECOBRASIL, 2020).

É importante ressaltar que as maiores áreas contínuas de vegetação da Caatinga podem ser observadas no entorno da AII do empreendimento onde foi recentemente constituído um mosaico de áreas protegidas do Boqueirão da Onça, formado pelo Parque Nacional Boqueirão da Onça (3.470 km²), a Área de Proteção Ambiental Boqueirão da Onça (5.050 km²), considerada o maior bloco de áreas contínuas do bioma e apontadas como áreas prioritárias para a conservação de mamíferos na Caatinga (CAMPOS *et al.*, 2019 e DIAS *et al.*, 2019). Essas áreas também poderão servir como refúgio para a fauna e potenciais corredores ecológicos para os mamíferos.

No Quadro 35 a seguir, está representado o comparativo das espécies de mamíferos silvestres observadas ao longo dos anos de monitoramento realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase-1.

Quadro 35. Total consolidado comparativo das espécies observadas durante os monitoramentos no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	1 CAMP	2 CAMP	3 CAMP	4 CAMP	5 CAMP	6 CAMP	7 CAMP	8 CAMP	Status de Conservação		
				Jul/2019	Nov/2019	Fev/2020	Jul/2020	Abr/2021	Ago/2021	Nov/2021	Fev/2022			
				SECA	CHUVA	CHUVA	SECA	SECA	SECA	CHUVA	CHUVA	IUCN 2022	MMA 2014	CITES 2017
Primates	Cebidae	<i>Callithrix penicillata</i>	sagui do tufo preto	X			X					LC	*	*
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus Novencinctus</i>	tatu-galinha		X	X	X	X	X			LC	*	*
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu peba	X	X	X	X	X		X	X	LC	*	*
		<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola-do-nordeste	X	X	X	X	X	X	X	X	VU	EN	*
		<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu de rabo mole			X						LC	*	*
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	II
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão pelada					X				LC	*	*
	Mustelideos	<i>Galictis cuja</i>	furão							X		LC	*	*
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato do mato	X	X	X	X	X		X	X	VU	EN	I
		<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	I
		<i>Puma Concolor</i>	onça parda	X	X	X	X	X	X	X		LC	VU	I
		<i>Puma yagouaroundi</i>	gato mourisco	X	X	X	X	X	X		X	LC	VU	II
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá mirim	X	X	X	X			X		LC	*	*
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado caatingueiro	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	caititu	X		X		X		X	X	LC	*	II
		<i>Tayassu pecari</i>	queixada			X						VU	VU	II
Rodentia	<i>Dasyproctidae</i>	<i>Dasyprocta nigriclunis</i>	cutia	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
	Echimyidae	<i>Thrichomys inermis</i>	roedor	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
		<i>Galea spixii</i>	preá	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
	Cricetidae	<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	roedor	X		X	X	X	X	X	X	LC	*	*
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus aestuans</i>	esquilo						X			LC	*	*
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	X	X			X	X	X	X	LC	*	*
		<i>Monodelphis domestica</i>	rato-cachorro-de-orelhas-curtas	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	*	*
		<i>Didelphis aurita</i>	gambá de orelha preta					X				LC	*	*
		<i>Didelphis albiventris</i>	gambá de orelha branca	X	X	X	X	X		X	X	LC	*	*
		<i>Thylamys karimii</i>	marsupial	X								LC	*	*

A riqueza encontrada na região do semiárido nordestino corrobora com outros trabalhos, que compararam a riqueza de mamíferos entre diferentes fitofisionomias do bioma da caatinga que evidenciaram de 10 a 32 espécies distintas da mastofauna terrestre (GUEDES & GEISE, 2009, PEREIRA & PEIXOTO, 2017; CAMPOS *et al.*, 2019). De acordo com Juarez (2008), o maior número de espécie associados as grandes formações florestais podem ser explicadas pela presença de algumas espécies restritas a esse *habitat*, assim como pela presença das espécies generalistas, em busca nesse ambiente, de recursos como abrigos, água e áreas para forragear.

Em uma escala regional, ao sul da Área de Influência do empreendimento, também pode-se destacar a Chapada Diamantina, onde foi registrado o maior número de espécies de mamíferos da região – N=56 (PEREIRA & GEISE, 2009), com representantes que se distribuem tanto em ambientes da Caatinga, quanto o Cerrado e Mata Atlântica, reforçando a ausência de especificidade de *habitat* e/ou uma adaptação a diferentes tipos de ambientes para essas espécies (PEREIRA & GEISE, 2009). Mais ao nordeste se localiza a Serra de Santana, que abrange os municípios de Senhor do Bonfim e Jaguarari, onde foram registradas 15 espécies, das quais 20% foram compartilhadas com a área de influência direta do empreendimento.

Numa análise geral acumulada entre os monitoramentos realizados de 2019 a 2022, mostraram que a riqueza e a abundância das espécies variaram quando comparados o período seco e chuvoso, sendo maior na seca. No entanto, este fato deve-se também as diferenças de esforços amostrais nos períodos sazonais, pois foram realizadas três campanhas no período seco e duas no período chuvoso.

A maior riqueza e abundância registrada dos médios e grandes mamíferos no período seco, corrobora com outros levantamentos realizados por Cruz *et al* (2005) e Pereira & Peixoto (2017), principalmente se tratando do Bioma da Caatinga, onde na ausência de disponibilidade hídrica força a um maior deslocamento em busca de alimento.

Situação semelhante foi registrada para os pequenos mamíferos, onde o sucesso de captura foi maior durante a estação seca, em relação ao período chuvoso. Há um aumento significativo da disponibilidade de artrópodes na época chuvosa, como encontrado em outros estudos (*e.g.* BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; 2002). Assim, durante o período de chuva, a

maior disponibilidade de alimento no ambiente pode diminuir a eficiência das iscas e a probabilidade de captura de pequenos mamíferos (MACCLEARN *et al.*, 1994). Adicionalmente, nesta época do ano a maioria das populações destes animais apresenta poucos adultos e muitos jovens, os quais são menos capturados em armadilhas com iscas (O'CONNELL, 1989; VIEIRA 1996, QUENTAL *et al.*, 2001).

Sabe-se que em períodos chuvosos a oferta de alimentos tende a aumentar, pois também aumenta a abundância de insetos, frutos, sementes e de recursos de uma maneira geral, diminuindo dessa forma a necessidade de grandes deslocamentos e forrageamentos dos animais atrás de alimento (LEMOS-ESPINAL *et al.*, 1997; DALPONTE & LIMA, 1999; HENRY, 1999). Uma maior taxa de captura na época com menor pluviosidade também foi encontrada em outros trabalhos realizados nos neotrópicos em regiões com sazonalidade marcada (MELLO, 1980; MACCLEARN *et al.*, 1994; O'CONNELL, 1989; VIEIRA, 2002).

Lemos *et al.* (2013) observou que algumas espécies têm preferências por períodos de longa estiagem, como por exemplo o *Cerdocyon thous* (cachorro do mato), *Mazama gouazoubira* (veado catingueiro) e *Dasyprocta nigriclunis* (cutia), e que obtiveram suas maiores abundâncias nos períodos secos, acreditando-se que durante as coletas realizadas no período chuvoso, estas estiveram entocadas. Outra variante é que durante o período chuvoso as pegadas tenham sido arrastadas pela ação das chuvas (PEREIRA & PEIXOTO, 2017).

Conforme Silveira *et al.* (2010), mudanças na densidade populacional das espécies amostradas, principalmente se associadas a amostragens realizadas ao longo do tempo que ultrapassam mais de um ano, além das interações com populações de predadores e presas ou interações antrópicas, podem explicar algumas das variações encontradas. Os resultados expostos apontam para a existência de variações de longo prazo nas populações ou no uso do espaço pelos mamíferos terrestres em áreas da Caatinga, e indicam a necessidade de mais períodos de amostragem contínuas para a descrição da mastofauna dessas áreas.

As ordens Rodentia e Carnívora foram as que detiveram as maiores abundâncias quando se analisa o consolidado dos monitoramentos realizados no Conjunto Eólico Campo Largo (campanhas de 2019 a 2022), representando 48% e 20%, respectivamente (Figura 81).

Resultado que segue um padrão comumente encontrado para a Caatinga e região Neotropical, como um todo (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999).

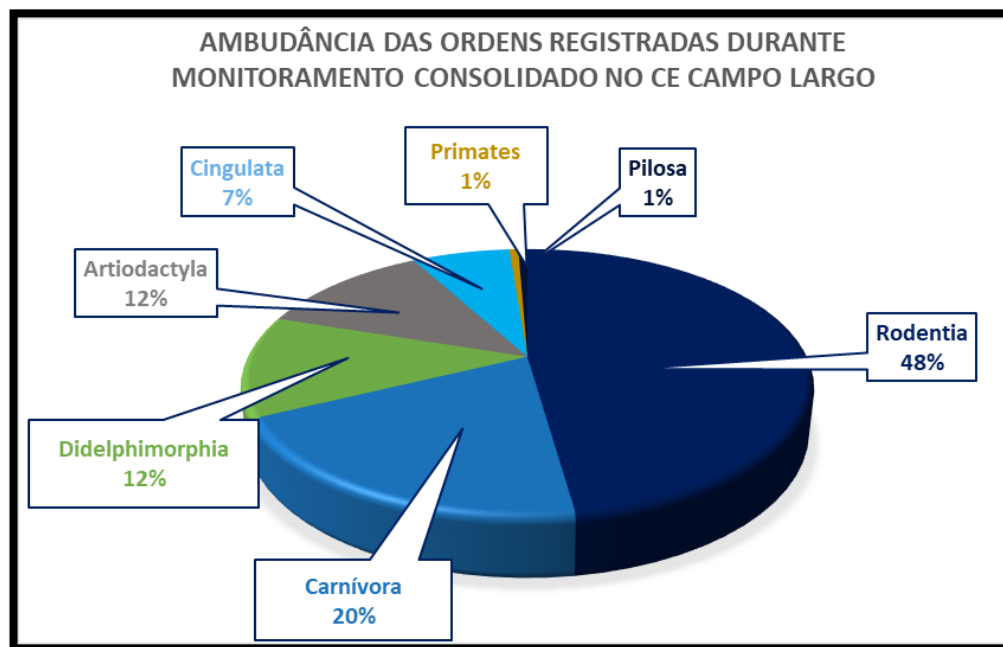


Figura 81. Abundância geral consolidada das ordens registradas para a Mastofauna durante todo o monitoramento realizado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 entre os períodos de 2019 a 2022.

Apesar de o Brasil representar o país que abriga o maior número de espécies de mamíferos do mundo, existem lacunas de conhecimento sobre muitos aspectos básicos, tais como a distribuição geográfica, taxonomia e o uso do *habitat*, especialmente entre os pequenos mamíferos, pois não são frequentes os estudos que relacionam a diversidade com a heterogeneidade do ambiente no bioma Caatinga (COSTA *et al.*, 2005).

Os altos registros das espécies desse grupo é um ponto positivo e muito importante para identificar o grau de preservação das áreas monitoradas, tendo em vista que essas espécies são frequentemente utilizadas em estudos de avaliação e monitoramento de impactos ambientais, devido a sua estreita relação com microhabitats, específicos (LIMA *et al.*, 2010; ROCHA, 2011; MELO *et al.*, 2013), e consequentemente, por serem indicativos do estado de preservação do fragmento, e indicar a complexidade da vegetação (GRELLE, 2003; SCHOOLEY, 2009; GILBERT-NORTON *et al.*, 2010).

Dentre a mastofauna, os carnívoros são importantes componentes ecológicos dos ecossistemas, controlando as populações de suas presas, influenciando os processos de dispersão de sementes e a diversidade da comunidade (TERBORGH, 1992).

Segundo Soares & Pena (2015), a explicação para o grande número de espécies carnívoras está no fato de que, ao longo da evolução, adquiriram dieta onívora, que permite com que ocupem mais nichos, promovam o equilíbrio populacional de suas presas. E as espécies generalistas, tem a facilidade de adaptar-se em áreas antropizadas e capazes de utilizar os canaviais, como é o caso do *C. thous*. Entretanto, a alta frequência da ordem Carnivora nas áreas monitoradas indica um bom *status* de conservação e de biodiversidade, pois são consideradas “espécies chaves” para o equilíbrio da cadeia trófica, sendo sua presença um indicativo de maior riqueza na comunidade de presas (MILLS *et al.*, 1993; PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Levantamentos anteriores sobre a mastofauna da Caatinga listaram um total 23 espécies da ordem Rodentia e 11 espécies para ordem Carnivora (CARMIGNOTTO *et al.*, 2012; PAGLIA *et al.*, 2012). Apesar dos registros, a diversidade de pequenos mamíferos da Caatinga ainda é pouco conhecida e informações sobre distribuições dessas espécies são limitadas devido à falta de estudos neste bioma. Isso pode indicar que o bioma apresenta grandes lacunas de dados, e que as informações disponíveis ainda são heterogêneas e fragmentadas, portanto, a diversidade de espécies estaria subestimada e pouco conhecida (MORLANES & CALABUIG, 2016).

Em termos ecológicos, pode-se inferir que o tamanho dos fragmentos pode ser considerado como um dos fatores que influenciam a riqueza e a composição da maioria das espécies aqui pontuadas (JUNIOR, 2011; MACIEL & MACIEL, 2015).

Galindo-Leal (2005), pondera que os fragmentos adquirem determinadas particularidades em relação ao seu tamanho, formato, localização e disponibilidade de recursos, o que, conseqüentemente, afetam sua estrutura, função e composição biológica. Desta maneira, analisando a distribuição dos *habitats* e a diversidade encontrada do Conjunto Eólico, é possível que algumas espécies podem se beneficiar da geometria, fitofisionomia e posicionamento de algumas áreas, enquanto outras espécies, podem ser prejudicadas.

A variação na abundância das espécies em uma determinada área está relacionada ao padrão de atividade, a guilda trófica e o poder de adaptação da espécie (SILVA *et al.*, 2001). Muitos mamíferos na caatinga são considerados como generalistas no uso do *habitat*, entretanto o uso desses ambientes difere entre as espécies em decorrência de sua utilização como abrigo, forrageamento e proteção contra predadores (DOTTA, 2005; LYRA-JORGE *et al.*, 2010).

Landau (2001), reitera que as mudanças que ocorrem em uma determinada área depois da instalação de um empreendimento não são permanentes, sendo reestabelecidas com o tempo, no próprio mecanismo de fechamento da borda devido ao crescimento da vegetação. Porém, após a retirada da cobertura vegetal e fragmentação tem início a substituição das espécies arbóreas originais por espécies pioneiras, promovendo uma mudança significativa da estrutura florestal na área de borda, desta forma, as espécies adaptadas a viver em áreas abertas e com maior luminosidade ganham espaço em detrimento das espécies típicas do sub-bosque.

- **Curva do Acúmulo e Espécies**

Com relação a curva de acumulação para o total da mastofauna terrestre, que considera a relação entre o esforço amostral e os tempos de coleta, considerou-se todas as 08 campanhas realizadas de 2019 a 2022. A observação do comportamento da curva calculada para os dados primários baseados em dois estimadores (*Jackknife* e *Bootstrap*), onde indicam que apesar de bem próxima, a assíntota não foi atingida, o que corrobora que mais espécies podem ser adicionadas à área com o aumento do esforço amostral (Figura 82).

Contudo, foi observado que o estimador de riqueza indica que pelo menos 88% das espécies esperadas para região foram detectadas em campo (para uma estimativa de 31,5 baseado do índice *Jackknife* 1) (Quadro 36). Entretanto, a inclusão de novas espécies é esperada, a partir de um maior esforço de captura, considerando as listas de espécies publicadas na literatura (ALVES, 2010; FONSECA *et al.*, 1996; MARINHO-FILHO *et al.*, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Quadro 36. Estimador de riqueza da mastofauna terrestre das campanhas de monitoramento realizadas no Conjunto Eólico Campo Largo.

Riqueza Observada	Estimador de Riqueza (<i>Jackknife 1</i>)	Estimador de Riqueza (<i>Bootstrap</i>)
28	31,5	29,5

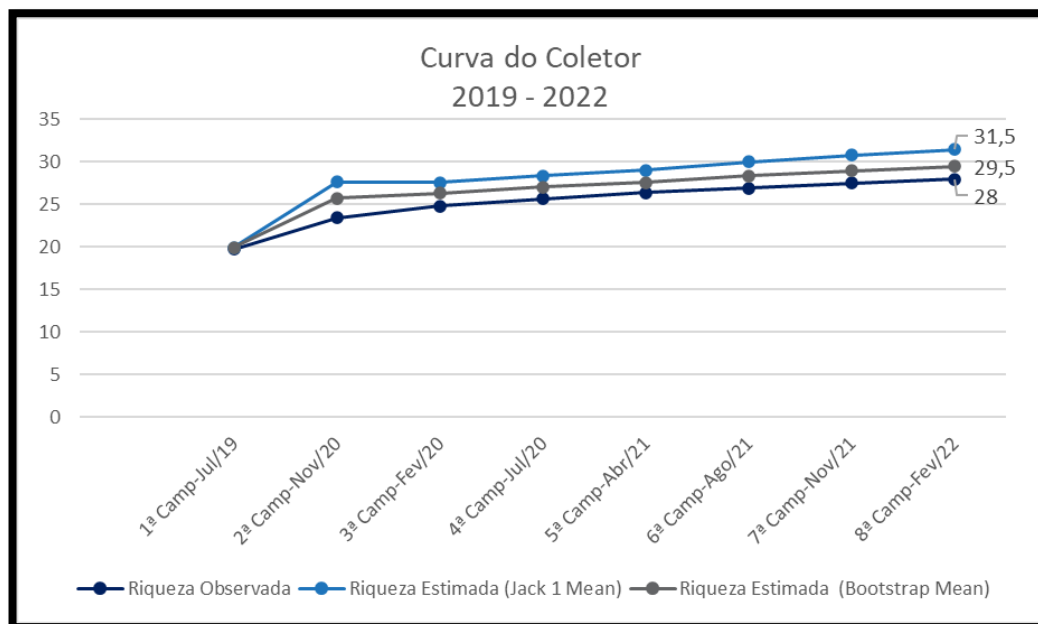


Figura 82. Curva de rarefação da mastofauna terrestre por campanha realizada no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, considerando 1.000 randomizações.

- Avaliação Ecológica da Comunidade de Mastofauna Terrestre**

Área de Influência Direta (AID)

Das espécies de mamíferos terrestres registradas no presente estudo, algumas são consideradas “Vulnerável” pela Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN, 2022.1; MMA, 2014), são elas: *Tolypeutes tricinctus* (tatu bola), *Leopardus tigrinus* (gato do mato), *Puma yagouaroundi* (gato mourisco), *Puma concolor* (onça parda) e *Tayassu pecari* (Queixada).

O *Puma yagouaroundi* (gato mourisco), o *Leopardus tigrinus* (gato do mato), o *Puma concolor* (onça parda) e a *Tayassu pecari* (queixada) também são considerado “Em Perigo”

pela lista do CITES, assim como *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) e *Leopardus pardalis* (jaguatúrica).

O *Kerodon rupestris* (Mocó), apesar de não estar contido nas listas citadas acima, se enquadra como “Vulnerável” pelo Livro Vermelho de Fauna Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2018). Suspeita-se que houve um declínio populacional de pelo menos 30% nos últimos dez anos. Este declínio não cessou. Por estas razões, *Kerodon rupestris* foi categorizada como “Vulnerável” (VU), pelo critério A2d, o qual se refere a redução da população observada, estimada, inferida ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo que as causas da redução podem não ter cessado ou não ser compreendidas ou não ser reversíveis (ICMBIO, 2018).

Das 183 espécies de mamíferos que ocorrem na Caatinga, pelo menos 11 são consideradas endêmicas do bioma (CARMIGNOTTO & ASTÚA, 2017). Na área de influência direta do empreendimento, apenas o mocó é endêmico (CARMIGNOTTO & ASTÚA, 2017).

Para os mamíferos, particularmente, a principal fonte de ameaça está relacionada a perda e fragmentação de *habitat*, que tem sido constante na Caatinga e perdura por séculos desde a colonização (LEAL, 2005). Assim como a perda de *habitats* associados aos afloramentos rochosos (BONVICINO *et al.*, 2018), pois alguns animais vivem em estrita associação a esses tipos de ambientes.

Apesar da Caatinga ter perdido muito de suas áreas originais ao longo do tempo, as iniciativas de conservação instituídas para as áreas do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, como as ações de recuperação de áreas degradadas e monitoramentos dos resgates de flora, principalmente na fase de operação do empreendimento, tem auxiliado na preservação de grandes blocos de vegetação com alto grau de conectividade.

Os grandes carnívoros são espécies que precisam de um grande arcabouço alimentar para se manterem presentes no ambiente. No monitoramento realizado durante os anos de 2019 a 2022 no empreendimento, merece destaque o registro da espécie *Puma concolor* (onça parda), observada em quase todas as campanhas de monitoramento, pois trata-se de um dos maiores felinos da região neotropical, considerado como predador topo de cadeia e requer grandes extensões territoriais para manter uma população viável (SWANK & TEER, 1989).

Outro indicativo é a presença de espécies com potencial para dispersar sementes, como os roedores (*Thrichomys inermis*, *Kerodon rupestris*, *Dasyprocta nigriclunis* e *Galea spixii*), uma vez que ingerem frutos e são capazes de transportar sementes viáveis a longas distâncias, depositando-as em locais propícios à sua germinação, o que apresenta um papel fundamental na dinâmica e estrutura das populações de plantas neotropicais.

As oito espécies de carnívoros registrados através dos dados primários (*C. thous*, *P. cancrivorus*, *C. semistriatus*, *G. cuja*, *P. yagouaroundi*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus pardalis* e *Puma Concolor*) que eventualmente podem entrar em conflito com humanos, ao se alimentarem de aves e/ou ovos e outros animais domésticos, causando algum impacto econômico para os pequenos produtores (MENDONÇA *et al.*, 2012; BEISIEGEL, 2013). Como retaliação, são perseguidos e mortos, algumas vezes por envenenamento (LEMOS *et al.*, 2011).

A caça e a perseguição aplicada a fauna silvestre são atividades ilegais frequentemente praticadas em áreas protegidas em todo território brasileiro. Tradicionalmente a caça é direcionada a espécies cinegéticas e efetuada para subsistência. No entanto, muitas vezes a carne de animais silvestres alimenta um comércio clandestino que pode envolver um setor mais privilegiado da sociedade (FONTANA *et al.*, 2003; PETERS *et al.*, 2011). Algumas espécies registradas durante este monitoramento são muito apreciadas para alimentação, sendo assim submetidas a pressão da caça (CAJAIBA *et al.*, 2015), como por exemplo o tatu galinha (*Dasybus novemcinctus*), o tatu peba (*Euphractus sexcinctus*), o veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e o caititu (*Pecari tajacu*).

As interações ecológicas que se estabelecem entre as espécies de mamíferos são muito importantes para a conservação de várias outras espécies de animais e plantas, principalmente em ambientes fragmentados. As espécies frugívoras e herbívoras, desempenham papel muito importante na manutenção da diversidade da flora, através da dispersão e predação de sementes e de plântulas (WRIGHT *et al.*, 2000; PARDINI *et al.*, 2003).

Ao mesmo tempo, os carnívoros regulam as populações de herbívoros e frugívoros através da manutenção das populações ou modificação de comportamentos, como relatam Pardini *et al.* (2003) e Schneider (2001). A baixa densidade, ou a extinção local de predadores

de topo, aparentemente leva também ao aumento de densidade de espécies de médio porte de hábitos generalistas, o que pode, por sua vez, causar alterações drásticas nas comunidades de pequenos vertebrados, como aves ou pequenos mamíferos (CROOKS & SOULÉ, 1999).

Além da fragmentação e da caça, a região constitui uma região de acesso livre aos bovinos pertencentes aos criadores vizinhos que foram observados em quase todas as UAs. A alta incidência destes animais tem sido reconhecida como grande fonte de degradação da vegetação de ambientes áridos (LEAL *et al.*, 2003). Mais especificamente, a herbivoria por bovinos está associada à redução do recrutamento, do crescimento e da distribuição geográfica de várias espécies de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas (PEREVOLOTSKY & HAIMOV, 1992; OBA, 1998). Além disso, existem evidências que a herbivoria por estes animais pode afetar a estrutura, a capacidade de regeneração da vegetação (PEREVOLOTTSKY & HAIMOV, 1992) e alterar drasticamente os padrões de ciclagem de nutrientes e de fluxo de energia nos ecossistemas (SEVERSON & DEBANO, 1991) interferindo na distribuição da fauna associada.

Registro das espécies

Os registros diretos e indiretos obtidos durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1 estão representados abaixo (Figura 83):



Thrichomys inermis



Gracilinanus agilis



Tolypeutes tricinctus



Didelphis albiventris



Didelphis aurita



Galea spixii



Thrichomys inermis



Mazama gouazoubira



Guerlinguetus aestuans



Cerdocyon thous



Euphractus sexcinctus



Dasypus novemcinctus



Pegada de *Leopardus pardalis*



Pegada de *Leopardus tigrinus*



Pegada de *Puma yagouaroundi*



Pegada de *Puma concolor*



Pegada de *Mazama gouazoubira*



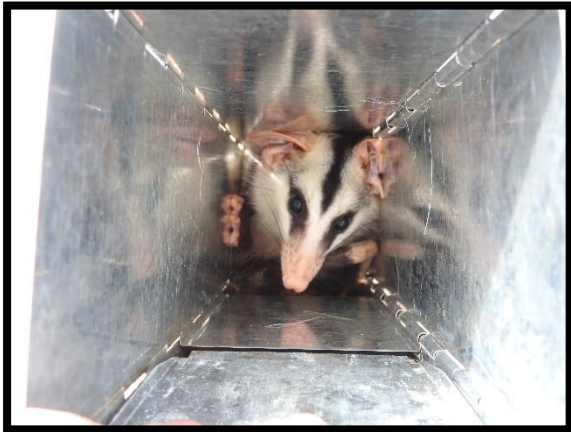
Pegada de *Cerdocyon thous*



Captura de *Monodelphis domestica* em armadilha tipo Sherman



Captura de *Thrichomys inermis* em armadilha tipo Sherman



Captura de *Didelphis albiventris* em armadilha tipo Sherman



Captura de *Thrichomys inermis* em armadilha tipo Tomahawk



Captura de *Monodelphis domestica* em armadilha tipo Tomahawk



Captura de *Galea spixii* em armadilha tipo Tomahawk



Cerdocyon thous através da Câmera Trap



Tayassu pecari através da Câmera Trap



Pecari tajacu através da Câmera Trap



Leopardus tigrinus através da Câmera Trap



Leopardus pardalis através da Câmera Trap



Conepatus semistriatus através da Câmera Trap



Puma yagouaroundi através da Câmera Trap



Tamandua tetradactyla através da Câmera Trap



Mazama gouazoubira através da Câmera Trap



Dasyprocta nigriclunis através da Câmera Trap



Kerodon rupestris através da Câmera Trap



Procyon cancrivorus através da Câmera Trap

Figura 83. Registros da Mastofauna terrestre durante o monitoramento do Conjunto Eólico Campo Largo.

Considerações Finais

Apesar da Caatinga abrigar apenas 26% da fauna de mamíferos descritos para o Brasil e ser um ecossistema com poucos endemismos, os estudos realizados no bioma têm demonstrado um padrão mais heterogêneo do que se supunha na distribuição de determinados grupos de espécies, com alguns representantes fortemente associados a tipos específicos de ambientes.

Ao todo foram registradas 28 espécies de mamíferos com 1.135 indivíduos. Os resultados aqui apresentados direcionam para um aumento gradativo da mastofauna

terrestre em ambientes regenerados nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, com o registro de espécies ameaçadas como *Puma concolor*.

No geral, a comunidade de mamíferos registrada para a área onde está inserido o empreendimento é bastante comum e generalista, com a maioria das espécies possuindo uma ampla distribuição ao longo do território brasileiro. Devido as suas plasticidades ambientais, são espécies que se adaptam bem às modificações das paisagens. Do total de mamíferos registrados através dos dados primários, apenas o mocó está intimamente associado às características do *habitat* e apesar de ser comum ao longo de sua área de distribuição, tem tido suas populações reduzidas drasticamente nos últimos anos.

A região onde se insere a Área de Influência Direta possui áreas degradadas, que foram modificadas para a instalação do empreendimento e, desse modo, podem ter influenciado na riqueza e abundância de mamíferos registradas, no entanto, a heterogeneidade de *habitats* observadas contribui para a coexistência das espécies, visto que os recursos não são distribuídos uniformemente, no tempo e espaço. Nesse contexto, a distribuição dos indivíduos entre os ambientes é reflexo das habilidades seletivas de cada espécie e é influenciada pela maneira como ocorre a exploração dos recursos de acordo com a sua frequência no ambiente.

9 CONCLUSÃO

O estudo de monitoramento da fauna permite indicar ações de conservação e preservação devido à contínua análise das assembleias dos grupos ecológicos monitorados, mas também na identificação de possíveis flutuações populacionais de algumas espécies que compõem tais assembleias, além de outros parâmetros ecológicos que direcionam e possibilitam identificar relações de causa e efeito resultantes das interferências antrópicas e possíveis eventos naturais.

A análise do estudo apresentado, permite uma leitura interpretativa, cuja origem se dá a partir da integração das características ambientais com os resultados sequenciais dos monitoramentos, e busca explicitar as relações de dependência e/ou sinergia entre os

componentes antrópicos, bióticos e físicos avaliados. O elo principal nesta modalidade de abordagem, traz como foco principal, supostas alterações no ambiente a partir do estudo sistematizado de organismos.

Em uma análise temporal é possível observar, com os resultados obtidos no monitoramento da fauna terrestre, que desde o ano de 2019 até o ano vigente (2022), houve um aumento da riqueza da fauna, fato esse observado ao se comparar a riqueza encontrada em julho/2019 com a encontrada no acumulado total (2022), sendo possível a identificação de novas espécies, tendo, contudo, algumas diferenciações entre as campanhas e os diferentes grupos taxonômicos estudados, conforme pode ser observado no Quadro 37.

Quadro 37. Resumo da riqueza da e espécies encontrada para cada grupo taxonômico estudado nos anos de 2019 a 2022.

GRUPO ECOLÓGICO	RIQUEZA POR CAMPANHA								ACUMULADO (2022)
	jul/19	nov/19	fev/20	jul/20	abr/21	ago/21	nov/21	jan/22	
Mastofauna Terrestre	21	19	21	18	21	16	19	17	28
Mastofauna Voadora	19	15	11	12	20	12	10	12	39
Herpetofauna	19	19	27	15	24	19	21	21	50
Ornitofauna	39	39	40	37	69	53	78	66	126
TOTAL	98	92	99	82	134	100	128	116	243

Diante uma análise mais generalista das áreas que formam o Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, pode-se observar que a riqueza encontrada durante as campanhas de amostragem apresentou uma similaridade quanto a composição e distribuição das espécies dos grupos estudados. Apesar de algumas variações temporais terem sido observadas, não houve diferenças significativas. O resultado contribui ao apontar que o ambiente mesmo com alterações apresenta refúgios para fauna, capazes de abrigar muitas espécies.

Este resultado valoriza a importância da heterogeneidade da floresta em macro e microescala para a distribuição das espécies e da diversidade, fator cuja influência ainda se conhece muito pouco. A ampliação e conservação dessas áreas são de grande importância, pois permite a abrangência das áreas de forrageamento desses animais, de modo a possibilitar a ampliação do *habitat* e manutenção das espécies que ali vivem.

Por fim, apesar do Conjunto Eólico Campo Largo estar inserido numa região com vegetação natural fragmentada, e com mudanças ocorridas no padrão das fitofisionomias decorrentes da construção do empreendimento, ainda apresenta uma boa diversidade de espécies. Contudo, com a atual criação de novos corredores vegetacionais, a partir da recuperação de áreas degradadas, será de grande importância para a manutenção e preservação de todos os grupos faunísticos. E consequentemente, o monitoramento dessas áreas será um importante indicador do ambiente, principalmente pelas espécies bioindicadoras, corroborando para confirmar a importância e qualidade dos trabalhos de recuperação realizados pelo empreendimento.

10 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Referências Avifauna

ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias, p. 199-206.

ALEIXO, A., & VIELLIARD, J. M. (1995). Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*.

ARAUJO, H. F., & RODRIGUES, R. C. (2011). Birds from open environments in the caatinga from state of Alagoas, northeastern Brazil. *Zoologia*, 28(5). Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.

ARZABE, C.; SKUK, G.; SANTANA, G. G.; DELFIM, F. R.; LIMA, Y., ABRANTES, S. H. F. 2005. Herpetofauna da área de Carimataú, Paraíba. In: *Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga* (Araújo, F.S; Rodal, M.J.N. & Barbosa, M. R.V. eds). Ministério do meio ambiente, Secretária de biodiversidade e floresta, Brasília. p. 259-273.

AZEVEDO, M. A. G.; MACHADO, D. A.; ALBUQUERQUE, J. L. B. 2003. Aves de rapina na Ilha de Santa Catarina, SC: composição, frequência de ocorrência, uso de hábitat e conservação. *Ararajuba*, 11: 75-81.

BAGNO, M.A. & MARINHO-FILHO, J. 2001. A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. In *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria* (J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva, eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina, p. 495-528.

BEVANGER, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*, 86: 67-76.

Biológicos. Apostila/ Marcelo Kinouchi. - Brasília: MMA, ICMBio, BMU. GIZ 2014. 120p.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2016. Lista de Aves do Brasil. São Paulo. Disponível em <<http://www.ib.usp.br/cbro>>.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2018. CITES Appendices list. Environment Canada and PROFEPA (SEMARNAP). Canada.

COHN-HAFT, M. Dietary specialization by lowland tropical rainforest birds: forest interior versus canopy and edge habitats. Master thesis to Tulane University-USA. 96 pp. 1995.

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide). Freeware for Windows and Mac OS.

CULLEN-JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 665 p. 2004.

DEVELEY, P. F., & PERES, C. A. (2000). Resource seasonality and the structure of mixed species bird flocks in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 16(1), 33-53.

DIAS, D. DE M. 2014. Mamíferos de médio e grande porte em uma área de Caatinga de Sergipe e o nicho ecológico de *Cerdocyon thous* (Linnaeus 1766). UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – São Cristóvão. 85 f.: il.

GALETTI, M., GUEVARA, R., CÔRTEZ, M. C., FADINI, R., VON MATTER, S., LEITE, A. B., PIRES, M. M. (2013). Functional extinction of birds drives rapid evolutionary changes in seed size. *Science*, 340(6136), 1086-1090.

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

HERZOG, S.K.; SORIA, A.R.; TRONCOSO, A. & MATTHYSEN, E. 2002. Composition and structure of avian mixed-species flocks in a High-Andean Polylepis forest in Bolivia. *Ecotropica*, 8:133–143.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Instrução Normativa nº- 146, de 10 de janeiro de 2007.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. 2021. Red List of Threatened Species. Version 2021.1. Disponível on line em: www.iucnredlist.org.

KARR, J. R. (1981). Surveying birds with mist nets. *Studies in Avian Biology*, 6, 62-67.

KREBS, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper-Collins Publ. 370p.

LEAL, I.R., M. TABARELLI AND J.M.C. SILVA. (2003). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil. pp. 822.

MARTIN, T. E. (1988). On the advantage of being different: nest predation and the coexistence of bird species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 85(7), 2196-2199.

MARTÍNEZ, D., & GARCÍA, D. (2015). Disentangling habitat use by frugivorous birds: constant interactive effects of forest cover and fruit availability. *Basic and Applied Ecology*, 16(5), 460-468.

MENDES, D., & DE SOUSA, A. E. B. (2016). Avifauna de uma área de Caatinga arbórea e outros ambientes na região do Sertão paraibano, Brasil. *Ornithologia*, 9(2), 80-97.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2014. Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014 de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil nº 245, Brasília, 18 de dezembro de 2014.

MORANTE-FILHO, J. C., FARIA, D., MARIANO-NETO, E., & RHODES, J. (2015). Birds in anthropogenic landscapes: the responses of ecological groups to forest loss in the Brazilian Atlantic Forest. *PLoS One*, 10(6), e0128923.

OLMOS, F., SILVA, W. A. D. G., & ALBANO, C. G. (2005). Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45(14), 179-199.

PEREIRA, G. A., & AZEVEDO-JÚNIOR, S. M. (2013). Variação sazonal de aves em uma área de caatinga no Nordeste do Brasil. *Ornitologia Neotropical*, 24(4), 387-399.

PIZO, M. A., & GALETTI, M. (2010). Métodos e perspectivas do estudo da frugivoria e dispersão de sementes por aves. *Von Matter, S.; Straube, F.; Piacentini, V*, 492-504.

PRADO, D. (2003). As caatingas da América do Sul. In: (I. R. Leal, M. Tabarelli, J.M.C. Silva, eds.) *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil. pp. 3–73.

PRIMACK, R. B., RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Efraim Rodrigues (Ed.), Londrina.

REMSEN, J. V. Jr.; Areta J. I.; Cadena, C. D.; Jaramillo, A.; Nores, M; Pacheco, J. F.; Pérez-Emán, J.; Robbins, M. B.; Stiles, F. G.; Stotz, D. F. & Zimmer K. J. Version 30 July 2015. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>

RUIZ-ESPARZA, J., ROCHA, P. A., RUIZ-ESPARZA, D. P. B., RIBEIRO, A. D. S., & FERRARI, S. F. (2011). Migratory birds in the semi-arid Caatinga scrublands of northeastern Brazil: diversity and seasonal patterns. *Ornitologia Neotropical*, 22, 15-24.

SANTOS, M. F. B. DOS; CADEMARTORI, C. V. 2007. Contribuição ao conhecimento da avifauna do município de Araricá, Rio Grande do Sul. *Biotemas*, 20 (2): 41-48.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 927 pp.

SICK, H., 2001, *Ornitologia Brasileira*. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 862p.

SIGRIST, T. 2015. *Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira: Pranchas e Mapas*. São Paulo: Avis Brasilis.

SILVA, C.R.; BERNARD, E. 2017. Bioacoustics as an Important Complementary Tool in Bat Inventories in the Caatinga Drylands of Brazil. *Acta Chiropterologica*, v. 19, p. 409-418.

SILVA, J. D., TABARELLI, M., FONSECA, M. D., & LINS, L. V. (2004). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SILVA, J. M. C. Endemic birds species and conservation in the Cerrado region, South America. *Biodiversity Conservation*, 6: 435-450. 1997. 1997.

SILVA, J.C.M.; BATES, J.M. 2002. Biogeografic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical Savanna hotspot. *BioScience* 52(3):225-233.

SILVA, J.M.C.; SOUZA, M.A.; BIEBER, A.G.D. e CARLOS, C.J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M. e SILVA, J.M.C. (eds.), *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária UFPE, Recife. p.237-274.

SILVA, W. R., VIELIARD, J. 2004. Avifauna de Mata Ciliar, p. 169-186. In: R. R. RODRIGUES & H. D. F. LEITÃO-FILHO (eds.). 2004. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. 2ª. ed. São Paulo-SP: Edusp, Fapesp.

SPORER, M. K., DWYER, J. F., GERBER, B. D., HARNESS, R. E., & PANDEY, A. K. 2013. Marking power lines to reduce avian collisions near the Audubon National Wildlife Refuge, North Dakota. *Wildlife Society Bulletin*, 37(4), 796-804.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W. & PARKER, T.A. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press. 502 pp.

STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.

STRAUBE, F.C.; VASCONCELOS, M.F.; URBEN-FILHO, A.; CÂNDIDO-JR, J.F. 2010. Protocolo mínimo para levantamentos de avifauna em Estudos de Impacto Ambiental. In: *Ornitologia e Conservação – Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. SANDRO VON MATTER et al. (organizadores). 1. Ed – Rio de Janeiro: Technical Books, 516 p. 2010.

VAN PERLO, B. 2009. *A field guide to the Birds of Brazil*. Oxford University Press.

WWF-Brasil. 2015. *Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade no Cerrado e Pantanal*. Brasília-DF.

Referências Herpetofauna

ALVES, R. R. N. E ALBUQUERQUE, U. P., 2017. *Ethnozoology: Animals in Our Lives*. 1: 1,

ALVES, R. R. N. E ROSA, I. L., 2007. Zoonotherapy goes to town: The use of animal-based remedies in urban areas of NE and N Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 113: 541-555.

ARAÚJO, F. A. A.; SANTALÚCIA, M. & CABRAL, R. F. 2003. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. Pp. 6-12 In: *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. Cardoso et al. (Orgs.). Sarvier, São Paulo – SP.

BERTI, M. J. F, 2015. Proposta metodológica para o escopo da avaliação ambiental estratégica no contexto da fronteira agrícola brasileira / Maria José Ferreira Berti. -- São Carlos: UFSCar, Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 281 f.

BERNARDE, P. S. Apostila de Herpetologia. Curso de Manejo de Répteis e Anfíbios. 2003.

BORGES-NOJOSA, D. M. & CARAMASCHI, U. Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata), dos brejos-nordestinos. p. 463-512. *In*: Leal, I. R. M. TABARELLI & SILVA, J. M. C. (eds.) Ecologia e conservação da caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 2003.

BRASIL – Instrução Normativa nº 146 de 10/01/2007 / IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos.

COLLI, G.; REICHLE, S.; SILVANO, D.; FAIVOVICH, J. (2004). *Dermatonotus muelleri* (em Inglês). IUCN 2014. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN de 2014 .

FREITAS, M. A. & SILVA, T. F. S. A Herpetofauna das Caatingas e Áreas de Altitude do Nordeste Brasileiro. Guia Ilustrativo. Pelotas: ESEB, 14-25 p. 2007.

FREITAS, M. A. 2011. Répteis do Nordeste Brasileiro. USEB. 130p. 2011.

FRANÇA, F. O. S. & MÁLAQUE, C. M. S. 2003. Acidente botrópico. Pp. 72-86 *In*: Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Cardoso et al. (Orgs.). Sarvier, São Paulo – SP.

GARDA, A. A. *et al.*, 2013. Herpetofauna of protected áreas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia. Brasil). Check List, v.9, n.2, p.405-414.

GARDA, A. A. *et al.*, 2017. Ecology, Biogeography, and Conservation of Amphibians of the Caatinga. *In*: LEAL. I. R; TABARELLI. M; SILVA. J. M. C. (eds.). Caatinga the largest Tropical dry Forest Region in South America. Springer. Recife: Editora Universitária da UFPE, p.133-149.

GUEDES, T. B. 2012. Serpentes da Caatinga: Diversidade, história natural, biogeografia e conservação. 100f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade Estadual de Paulista. Instituto de Biociências. Letras e Ciências Exatas.

HADDAD, C.F.B., TOLEDO, L.F., PRADO, C.P.A, LOEBMAN, D., GASPARINI, J. L. E SAZIMA, I., 2013. Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. Editora Anolis Books. 542.

HARTMANN A, ROTHBALLER M, SCHMID M (2008) Lorenz Hiltner, a pioneer in rhizosphere microbial ecology and soil bacteriology research. Plant Soil 312:7–14

HEYER W.R., 2005 variation and taxonomic clarification of the large species of the *Leptodactylus pentadactylus* species group (Amphibia: Leptodactylidae) from Middle America, Northern South America, and Amazonia. *Arquivos de Zoologia* 37:269-348.

HERO, J. M.; RIDGWAY, T. Declínio global de espécies. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos, SP: Rima, 2006. p. 53-90.

IBGE. Atlas nacional do Brasil: região Nordeste. Rio de Janeiro. 1985.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. p.492. ICMBio/MMA Brasília, DF.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2020.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>.

INARA R. ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA CAATINGA. Editores: INARA R. L., TABARELLI, M. & SILVA, J.M. C.; prefácio de Marcos Luiz Barroso Barros. – Recife : Ed. Universitária da UFPE,. 822 p. 2003.

MARQUES, J. G. W. O olhar (des) multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas AMOROZO, M.C.M. MING, L.C. E SILVA, S.M.P. (ed.). UNESP, Rio Claro, 31- 46, 2002.

MESQUITA *et al.* 2017. Species Composition, Biogeography, and Conservation of the Caatinga Lizard. In: LEAL, I. R; TABARELLI, M & SILVA, J. M. C. (eds.). *Caatinga the largest Tropical dry Forest Region in South America*. Springer. Recife: Editora Universitária da UFPE, p.151-180.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2014. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Portaria nº 444/2014 Fauna Ameaçada.

PAZINATO, D.M.M., 2013. Estudo etnoherpetológico: Conhecimentos populares sobre anfíbios e répteis no município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. Tese de especialização. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 66.

POUGH, H. F., JANIS, C.M. E HEISER, J. B., 2008. A vida dos vertebrados, 4. ed., São Paulo: Atheneu Editora. 596.

PORINI G. M. 2006. Proyecto Tupinambis: Una propuesta para el manejo de *Tupinambis rufescens* y *Tupinambis merianae* en la Argentina. Pp. 65–75, In: Bolkovic M.L., Ramadori D. (Eds.), *Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina*. Programa de Uso Sustentable. Dirección de Fauna Silvestre de Ambientes y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.

RIBEIRO, L. A. & JORGE, M. T. 1997. Acidentes por serpentes do gênero *Bothrops* série de 3139 casos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 30:475-480.

- RIBEIRO, L., BRITO, M., BARBOSA, L., PEREIRA, L. & NICOLA, P. (2012). *Tropidurus cocorobensis* Rodrigues, 1987 (Squamata, Tropiduridae). New record and geographic distribution map in northeastern Brazil. *Cuadernos de herpetología*. 26. 63- 65.
- RIBEIRO, L. B. *et al.* Guia de Herpetofauna do Campus de Ciências Agrária da UNIVASF. Petrolina, PE: Editora e Gráfica Franciscana. 2013.
- RIBEIRO, L. B.; GOMIDES, S. C.; COSTA, H. C. 2018. A new species of *Amphisbaena* from Northeastern Brazil (Squamata: Amphisbaenidae). *Journal of Herpetology*, v.52, n.2, p.234-241.
- ROBERTO, I. J.; BRITO, L. B; AVILA, R. W. 2014. A new six-pored *Amphisbaena* (Squamata: Amphisbaenidae) from the coastal zone of northeast Brazil. *Zootaxa*, v.3753, p.167-176.
- RODRIGUES, M.T. Lizards, snakes, and amphisbaenians from the Quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology* v.30(4): 513-523. 1996.
- RODRIGUES, M. T. Uma nova espécie brasileira de *Tropidurus* com crista dorsal (Sauria, Iguanidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, S. Paulo. V. 35: 169-175. 1984.
- RODRIGUES, M. T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *Torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, S. Paulo.v. 31: 105-230. 1987.
- RODRIGUES, M.T., S. KASAHARA & Y. YONENAGA-YASSUD A. *Tropidurus psammonastes*: Uma nova espécie do grupo *Torquatus*. *Papeis Avulsos Zoot.* São Paulo, 36(2 6) : 307-3 13. 1988.
- RODRIGUES, M. T. Herpetofauna das dunas interiores do rio São Francisco. Bahia. Brasil. I. *Museu de Zoologia da USP. Papeis Avulso de Zoologia*. 1991.
- RODRIGUES, M. T. A Herpetofauna da Caatinga. Ecologia e conservação da caatinga / editores Inara. R. Leal, Marcelo Tabarelli, José Maria Cardoso da Silva; prefácio de Marcos Luiz Barroso Barros. – Recife : Ed. Universitária da UFPE. 822 p. 2003.
- SALES, Raul Fernandes Dantas de. Ecologia alimentar e comportamento de forrageamento de *Ameivula* aff. *ocellifera* (Squamata: Teiidae) em área de caatinga do nordeste do Brasil. 2013. 85 f. Dissertação (Mestrado em Estudos de Comportamento; Psicologia Fisiológica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- SILVA, T. L. 2019. Estudo histomorfológico tegumentar e conhecimento popular da rã pimenta (*Leptodactylus vastus* Lutz, 1930) em um remanescente de Mata Atlântica, Nordeste Brasil.
- SILVA, W. R., VIELIARD. J. 2004. Avifauna de Mata Ciliar, p. 169-186. In: R. R. RODRIGUES & H. D. F. LEITÃO-FILHO (eds.). 2004. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. 2ª. ed. São Paulo-SP: Edusp, Fapesp.
- Sociedade Brasileira de Herpetologia. BERNILS, R. S. & H. C. COSTA (org.). 2018. Brazilian reptiles: List of species. Version 2012.1. Available at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. 2018

STRANECK, R. 1990. Canto de las aves de los esteros y palmares Buenos Aires, L.O.L.A

STRAUBE, F.C; BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. N. e VITT, L. J. Répteis das caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 1980.

WIKIAVES. 2019. *Tucano-de-bico-preto (Ramphastos vitellinus)*. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil.

Referências Mastofauna Voadora (Quiróptero)

ARAÚJO, F.S; RODAL, M.J.M, BARBOSA, M.R.V. 2005. Análises das variações da biodiversidade do bioma caatinga. Suporte e estratégias regionais de conservação. Brasília. Ministério do Meio Ambiente.

BARROS, M.A.S. 2019. Interações entre morcegos e turbinas eólicas no agreste do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco.

GOTELLI, N. J.; CHAO, A. Measuring and estimating species richness, species diversity, and biotic similarity from sampling data. In: LEVIN, S. A. (Ed.). *The encyclopedia of biodiversity*. Second edition, volume 5. Waltham, Massachusetts: Academic Press, 2013. p. 195–211.

GOWER, J. C.; LEGENDRE, P. Metric and Euclidean properties of dissimilarity coefficients, *Journal of Classification*, New York, v.3, n. 1, p. 5-48, 1986.

HILL, M.O. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology*, Brooklyn, v. 54, n. 2, p. 427-432, 1973.

JOHNSON, G. D.; PERLIK, M. K.; ERICKSON, W. P.; STRICKLAND, M. D. 2004. Bat activity, composition, and collision mortality at a large wind plant in Minnesota. *Wildlife Society Bulletin*, v. 32, n. 4, p. 1278-1288.

MAGURRAN, A. E. *Ecological Diversity and its Measurement*. Princeton University Press, 1988. 179p.

MANVILLE, A. M. 2016. Impacts to Birds and Bats Due to Collisions and Electrocutions from Some Tall Structures in the United States: Wires, Towers, Turbines, and Solar Arrays—State of the Art in Addressing the Problems. In: ANGELICI, F. (ed.). *Problematic Wildlife*. Cham: Springer, p. 415-442.

MARTINS, F. R.; SANTOS, F. A. M. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. *Holos Environment*, Rio Claro, v. 1, p. 236-267, 1999.

MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? *Biota Neotropica*, Campinas, v. 8, n. 3, p. 21-27, 2008.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2013. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A, LIMA, I.P (Eds), 2007. *Morcegos do Brasil*. UEL, Londrina.

ROCHA, P.A. 2010. Diversidade, composição e estrutura da comunidade de morecegos (Mammalia, Chiroptera) em habitats de Caatinga e Brejo de Altitude do Estado do Sergipe. Dissertação de Mestrado. Ecologia e Conservação. Universidade do Sergipe.

SANTOS, T. G. *et al.* Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, *Biota Neotropica*, Campinas, v. 8, n. 1, 2008.

SAZIMA, W.U., STORTI-FILHO, A. 1980. Aspectos da biologia do morcego *Furipterus horrens* (Mammalia, Chiroptera, Furipteridae). *Rev. Bras. Biol.*, 40(1): 59-66

SILVEIRA-NETO, S. *et al.* Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1976. 419p.

Meyer, C.F.J., Schwarz, C.J. and Fahr, J., 2004. Activity patterns and habitat preferences of insectivorous bats in a West African forest-savanna mosaic. *Journal of Tropical Ecology*, 20(July), pp. 397–407.

MacSwiney G, M. C., F. M. Clarke and P. A. Racey. 2008. What you see is not what you get: The role of ultrasonic detectors in increasing inventory completeness in Neotropical bat assemblages. *Journal of Applied Ecology*, 45(5): 1364–1371.

Kalko, E. K. V., C. O. Handley and D. Handley. 1996. Organization, Diversity, and Long-Term Dynamics of a Neotropical Bat Community. Pp. 503–553, in: *Long-Term Studies of Vertebrate Communities*. (M. L. Cody and J. A. Smallwood, eds). Academic Press, 597 p

STRAUBE, F.C; BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.

E Fabián, M. (2008). Chiroptera from the Caatinga biome of the State of Ceará deposited at the Museum of Natural History, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul", Brazil. *Chiropt. neotrop.*, 354-359.

da Silva, S. S., Dias, D., Martins, M. A., Guedes, P. G., de Almeida, J. C., da Cruz, A. P., ... & Peracchi, A. L. (2015). Bats (Mammalia: Chiroptera) from the Caatinga scrublands of the Crateus region, northeastern Brazil, with new records for the state of Ceará. *Mastozoología neotropical*, 22(2), 335-348.

da Silva, S. S. P., Dias, D., & Guedes, P. G. (2015). Bats (Mammalia: Chiroptera) from the caatinga scrublands of the cratons region, northeastern Brazil, with...

VOIGT, C. C.; KINGSTON, T. 2016. Bats in the Anthropocene. *In*: VOIGT, C. C.; KINGSTON, T. (ed.). Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world. Cham:Springer International Publishing, p. 1-9.

WILLIG, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation and sexual dimorphism in Caatinga and Cerrado bat communities from northeastern Brazil. *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History*, 23: 1-131

SILVA, C. R.; BERNARD, E. Bioacoustics as an important complementary tool in bat inventories in the Caatinga drylands of Brazil. *Acta Chiropterologica*, v. 19, p. 409-418, 2017.

Referências Mastofauna Terrestre

ALVES, R. R. N.; FEIJO, A.; BARBOZA, R.R.D.; SOUTO, W.M.S.; FERNANDES-FERREIRA, H.; CORDEIRO-ESTRELA, P.; LANGGUTH, A. Game mammals of the Caatinga biome. *Ethnobiology Conservation*, 5:1–51, 2016.

ALVES, R.R.N.; GONÇALVES, M.B.R.; VIEIRA, W.L.S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. *Tropical Conservation Science*, 5:394-416, 2012.

ANTONGIOVANNI, M.; VENTICINQUE, E. M.; FONSECA, C. F. Fragmentation patterns of the Caatinga drylands. *Landscape Ecology*, 33:1353-1367, 2018.

BERTI, M. J. F, 2015. Proposta metodológica para o escopo da avaliação ambiental estratégica no contexto da fronteira agrícola brasileira / Maria José Ferreira Berti. -- São Carlos : UFSCar, Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 281 f.

BRASIL – Instrução Normativa nº 146 de 10/01/2007 / IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos.

BRAGA, C.D. CASTHELOGE, D.V. ARAUJO, S.C.A. ROPER, J.J. (2014). Riqueza de espécies e eficiência de métodos de amostragem de aves em ambientes antropizados inseridos em área de Mata Atlântica de Tabuleiro. *Natureza on line* 12 (5): 212-215

BECKER M & DALPONTE J. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Ed. UNB, Brasília, DF.

BERGALLO, H.G. & MAGNUSSON, W.E. 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. *J. Mammal.* 80(2):472-486.

BERGALLO, H.G. & MAGNUSSON, W.E. 2002. Effects of weather and food availability on the condition and growth of two species of rodents in Southeastern Brazil. *Mammalia* 66(1):17-31.

BATES, A.J.; SADLER, P.; FOWLES, A.P. Livestock trampling reduces the conservation value of beetle communities on high quality exposed riverine sediments. *Springer Science*, 16:1491-1509, 2006.

BEISIEGEL, B.M.; LEMOS, F.C.; FAZEVEDO, F.C.; QUEIROLO, D.; JORGE, R.S.P. Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 3: 138-145, 2013.

BICCA-MARQUES, J.; JERUSALINSKY, L.; MITTERMEIER, R.A.; PEREIRA, D.; RUIZ-MIRANDA, C.; RÍMOLI, J.; VALENÇA MONTENEGRO, M.; DO VALLE, R.R. *Callithrix penicillata*. In: *IUCN Red List of Threatened Species*: e.T41519A17935797. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20182.RLTS.T41519A17935797.e> n, 2018. Acessado em 13 de Abril de 2020.

BONVICINO, C.R.; D'ANDREA, P.S.; BEZERRA, A.M.R.; PERCEQUILLO, A. *et al.* Kerodon rupestris. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. Brasília: ICMBio. p. 401-405, 2018.

CALAÇA, A.; FACHI, M.; SILVA, D.A.; OLIVEIRA, S.R.; MELO, F.R. Mammals recorded in isolated remnants of Atlantic Forest in southern Goiás, Brazil. *Biota Neotropica*, 19 (1): e20180575, 2018.

CAMPOS, C.B.; ESTEVES, C.F.; DIAS, D.M.; RODRIGUES, F. H.G. Medium and large sized mammals of the Boqueirão da Onça, North of Bahia State, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 59: e20195912, 2019.

CARMIGNOTTO, A.P.; ASTÚA, D. Mammals of the Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation. *Caatinga: The largest tropical dry forest region in South America*. (J. M. C. Silva, I. R. Leal & M. Tabarelli, eds.). Springer, Cham, 2017.

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

CALEGARI, L. et al. Análise da dinâmica de fragmentos florestais no município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal. *Revista Árvore*, v.34, n.5, p.871-880, 2010.

DEVELEY, P. F. MARTENSEN, A. C. As aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP). *Biota Neotropica*. v. 6, n. 2, 2006.

DENMEAD, L.H.; BARKER, G.M.; STANDISH, R.J.; DIDHAM, R.K. Experimental evidencethat even minor livestock trampling has severe effects on land snail communities inforest remnants. *Journal of Applied Ecology*, 52: 161–170, 2015.

DIAS, D.M.; BOCCHIGLIERI, A. Riqueza e uso do habitat por mamíferos de médio e grande porte na Caatinga, nordeste do Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, 11: 38-46, 2016.

DIAS, D.M.; MASSARA, R.L.; CAMPOS, C.B.; RODRIGUES, F.H.G. Human activities influence the occupancy probability of mammalian carnivores in the Brazilian Caatinga. *Biotropica*, 51: 253-265, 2019.

DINIZ FILHO, E. M, 2010. Caracterização da fauna de invertebrados do solo em área de empréstimo em recuperação na Ilha da Madeira, Itaguaí, Brasil. 2010. 28 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal)–Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

DOSSEL AMBIENTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. Relatório Ambiental Simplificado da linha de transmissão LT 500 KV Sapeaçu – Poções III C1, 565p, 2018.

DUCKWORTH, J.W. 1998. The difficulty of estimating population densities of nocturnal forest mammals from transect counts of animals. *Journal of Zoology*, 246(4): 466-468.

ECOBRAZIL CONSULTORIA AMBIENTAL. Estudo e Relatório Ambiental Simplificado da linha de transmissão 230 KV Complexo Eólico Babilônia- SE Morro do Chapéu II e Subestação do Complexo Eólico Babilônia, 579 p, 2016a.

ECOBRAZIL CONSULTORIA AMBIENTAL. Relatório Ambiental Simplificado do Complexo Eólico Moinhos de Vento. Sento Sé/Umburanas-BA, 579, 2016b.

EMMONS, L.; FEER, F. Neotropical rainforest mammals. A field Guide. 2nd ed. Chicago, University of Chicago Press, 1997.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K.H. Mammals of the Neotropics: The central Neotropics. Vol. 3: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. University of Chicago Press, Chicago. 609 p, 1999.

FARIA-CORRÊA, M.; BALBUENO, R.A.; VIEIRA, E.M.; FREITAS, T.R.O. 2009. Activity, habitat use, density, and reproductive biology of the crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) and comparison with the pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) in a Restinga area in the southern Brazilian Atlantic Forest. *Mammalian Biology*, 74(3): 220-229

FEIJÓ A, LANGGUTH A (2013) Mamíferos de Médio e Grande Porte do Nordeste do Brasil: Diversidade e Taxonomia, com descrição de novas espécies. *Revista Nordestina de Biologia* 22:3-227.

FERRARI, S. F.; SANTOS JUNIOR, E.; FREITAS, E.; FONTES, I.; SOUZA-ALVES, J. P.; JERUSALINSKY, L.; BELTRÃO-MENDES, R.; CHAGAS, R. R. D.; HILARIO, R.; BAIÃO, S. A. A. Living on the edge: habitat fragmentation at the interface of the semi-arid zone in the Brazilian northeast. Pp. 121–135 *In*: MARSH, L. K. & CHAPMAN, C. A. (eds.) *Primates in fragments: complexity and resilience*. Springer-Verlag, New York, 2013.

FORERO-MEDINA G.; VIEIRA, M.V.; GRELE, C.E.D.V.; ALMEIDA, P.J. Body size and extinction risk in Brazilian carnivores. *Biota Neotropica*, 9: 45–49, 2009.

FRAGOSO, J.M.V.; HUFFMAN, J.M. Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. *Journal of Tropical Ecology*, 16: 369-385, 2000.

GOERCK, J. M. Distribution of birds along an elevational gradient in the Atlantic Forest of Brazil: implications for the conservation of endemic and endangered species. *Bird Conserv. Intern.*, Cambridge, v. 9, n. 1, p. 235-253, 1999.

GWYNNE, J.A., R.S. RIDGELY, G. TUDOR & M. ARGEL (2010) *Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado*. São Paulo: Editora Horizonte.

HARTMANN A, ROTHBALLER M, SCHMID M (2008) Lorenz Hiltner, a pioneer in rhizosphere microbial ecology and soil bacteriology research. *Plant Soil* 312:7–14

HANAWA, M. A. O.C, 2018. Eficiência ambiental da supressão de vegetação nativa em implantação de parques eólicos. Universidade federal do Paraná. Trabalho de Conclusão do Curso de Pós-Graduação em MBA Gestão Ambiental da Universidade Federal do Paraná

HAUGAASEN, J.M.T.; HAUGAASEN, T.; PERES, C.A.; GRIBEL, R.; WEGGE, P. Seed dispersal of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) by scatter-hoarding rodents in a central Amazonian forest. *Journal of Tropical Ecology*, 26: 251-262, 2010.

HENLE, K.; DAVIES, K.F.; KLEYER, M.; MARGULES, C.; SETTELE, J. Predictors of species sensitivity to fragmentation. *Biodiversity and Conservation*, 13: 207–251, 2004.

HERO, J. M.; RIDGWAY, T. Declínio global de espécies. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos, SP: Rima, 2006. p. 53-90.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. p.492. ICMBio/MMA Brasília, DF.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 622p, 2018.

ICMBIO. 2017. Planos de Ação Nacional. Acessado em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao-nacional?start=40>.

ICMBIO, 2014. Monitoramento da biodiversidade: roteiro metodológico de aplicação. / Rodrigo de Almeida Nobre... [et al]. - Brasília: ICMBio, 2014. 40 p. ; 30cm. ISBN 978-85-65872-05-8

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2020.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>.

- KEUROGHLIAN, A.; EATON, D.P. Removal of palm fruits and ecosystem engineering in palm stands by white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*) and other frugivores in an isolated Atlantic Forest fragment. *Biodiversity and Conservation*, 18: 1733-1750, 2009.
- LACHER, T. E.J.; DAVIDSON, A. D.; FLEMING, T. H.; GOMEZ-RUIZ, E. P.; MCCracken, G. F.; OWEN-SMITH, N. et al. The functional roles of mammals in ecosystems. *Journal of Mammalogy*, 100: 942–964, 2019.
- LEAL, I. R.; SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; LACHER JR, T.E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. *Megadiversidade*, 1 (1): 139-146, 2005.
- LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C.; COSTA, H.C.M. MAY JR, J.A. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News*, 14.2, 2011.
- LÔBO, D.; LEÃO, T.C.C.; MELO, F.P.L.; SANTOS, A.M.M.; TABARELLI, M. Forest fragmentation drives Atlantic forest of northeastern Brazil to biotic homogenization. *Diversity and Distributions*, 17: 287–296, 2011.
- MARINHO, P.H.; BEZERRA, D.; ANTONGIOVANNI, M.; FONSECA, C.R.; VENTICINQUE, E.M. Mamíferos de médio e grande porte da caatinga do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 25: 345-362, 2018.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; JUAREZ, K.M. 2002. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural history. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. (orgs.). *The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Ed. Columbia University Press, New York. Pp.: 266- 284.
- MACCLEARN, D., KOHLER, J., MCGOWAN, K.J., CEDEÑO, E., CARBONE, L.G. & MILLER, D. 1994. Arboreal and Terrestrial Mammal Trapping on Gigante Peninsula, Barro Colorado Nature Monument, Panama. *Biotropica* 26(2):208-213
- MELLO, D.A. 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do Cerrado (Norte do Município de Formosa, Goiás). *Revista Brasileira de Biologia*, 40(4):843-860.
- MENDONÇA, L. E. T., SOUTO, C. M., ANDRELINO, L. L., SOUTO, W. M. S., VIEIRA, W. L. S. AND ALVES, R. R. N. Conflitos entre pessoas e animais silvestres no semiárido paraibano e suas implicações para conservação. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 11:185-199, 2012.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2014. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Portaria nº 444/2014 Fauna Ameaçada.
- O'CONNELL, M.A. 1989. Population dynamics of Neotropical small mammals in seasonal habitats. *Journal of Mammalogy*. 70(3):532-548.
- PAGLIA, A.P. & PINTO, L.P. 2010. Biodiversidade da Mata Atlântica. In: Marone, E., Riet, D., Melo, T. (Orgs.). *Brasil Atlântico - um país com a raiz na mata*. Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica. 102-129p.

- PAGLIA, A.P., MARCO, P., COSTA, F.M., PEREIRA, R.F. & LESSA, G. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 12:67-79
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V. D.A. C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON J.L. *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil*. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76p, 2012.
- PEREIRA, L.G.; GEISE, L. Non-flying mammals of Chapada Diamantina (Bahia, Brazil). *Biota Neotropica*, 9 (3): 185–194, 2009.
- PÉREZ-MÉNDEZ, N.; JORDANO, P.; GARCÍA, C.; VALIDO, A. The signatures of Anthropocene defauna: cascading effects of the seed dispersal collapse. *Scientific Reports* 6, 24820, 2016.
- PINDER, L. & LEEUWENBERG, F. 1997. Veado-Catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fisher 1814). p. 60-68. In: Duarte, J.M.B. (ed.). *Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos: Blastocerus, Ozotoceros e Mazama*. FUNEP. 238p
- PIRES, A.S., FERNANDEZ, F.A.S. & BARROS, C.S. 2006. Vivendo em um mundo em pedaços: Efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações de animais. In: *Biologia da conservação: essências* (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M.Van-Sluys & M.A.S. Alves, eds) RiMa Editora, São Carlos, p.231-260.
- QUENTAL, T.B., FERNANDEZ, F.A.S., DIAS, A.T.C. & ROCHA, F.S. 2001. Population dynamics of the marsupial *Micoureus demerarae* in small fragments of Atlantic Coastal Forest in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*. 17:339-352.
- RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1989. *The birds of South America*. Oxford, University Press, vol. 1, 516p.
- RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. *The birds of South America*. Oxford, University Press, vol 2, 814p.
- RODRIGUES, F.H.G. 2003. Estimating pampas deer population in Emas National Park, Brazil. *Deer Specialist Group News*, 18: 10-12.
- RODRIGUES, F.H.G.; MEDRI, I.M.; TOMAS, W.M.; MOURÃO, G.M. 2002a. Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de mamíferos do Pantanal. Documentos, 38. Corumbá: EMBRAPA Pantanal. 41p.
- SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.Y.; LINS, L.V. (orgs.). *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004.
- SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; DINIZ-FILHO, J.A.F. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114: 351–355, 2003.

STONER, K.E.; RIBA-HERNÁNDEZ, P.; VULINEC, K.; LAMBERT, J.E. The role of mammals in creating and modifying seed shadows in Tropical Forests and some possible consequences of their elimination. *Biotropica*, 39: 316-327, 2007.

SCHNEIDER, P.R.; F. G.; LONGHI, S.J. (s.d.). Influência de pisoteio de bovinos em áreas florestais. *Revista floresta*, p.19-23, 1978.

SCOSS, L.M.; DE MARCO JR, P.; SILVA, E.; MARTINS, S.V. Uso de parcelas de areia para o monitoramento do impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. *Revista Árvore*, 28 (1): 121-127, 2004.

TEIXEIRA, B. R., 2005. Manejo em cativélío e biologia reprodutiva de duas espécies de *Lehrichomys* (Rodentia: Echimyidae) provenientes do Piauí e do Mato Grosso do Sul Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, 2005: xii + 63 páginas

VARJÃO, IARDLEY CÍCERO GOMES. V287c Comunidade de pequenos mamíferos em diferentes fitofisionomias de Caatinga no Sertão Central de Pernambuco / Iardley Cícero Gomes Varjão. -- Petrolina, 2013. 80f. : Il.; 29 cm

VIEIRA, M.V. 1996. Dynamics of a rodent assemblage in a Cerrado of Southeast Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*. 57(1):99-107.

VIEIRA, M.V. 2002. Seasonal niche dynamics in coexisting rodents of the Brazilian Cerrado. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 38(1):7-15.

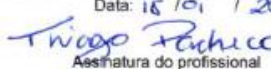

Wolff, F. Vertebrate Ecology in Caatinga. Dissertação de Mestrado em Biologia, Universidade de Missouri, 74p, 2001.

11 ANEXOS

11.1 ARTs e CTFs da Equipe técnica Responsável




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

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 8-15547/20
CONTRATADO		
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco	Registro CRBio: 49.316/08-RS	
CPF: 70624356191	Tel: 87802223	
E-Mail: pachecobio@yahoo.com.br		
Endereço: Avenida Praia de Copacabana Qd 7 Lt. 12		
Cidade: Lauro de Freitas	Bairro: Villas do Atlantico	
CEP: 42700-000	UF: BA	
CONTRATANTE		
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco ME		
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 11.253.635/0001-17	
Endereço: R. João Chagas Ortins de Freitas, 577 - sala 1304		
Cidade: Lauro de Freitas	Bairro: Buraquinho	
CEP: 42710-610	UF: BA	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços		
Identificação: Coordenador Geral - Programas Ambientais área influência do C. Eólico Campo Largo e LTs		
Município do Trabalho: UMBURANAS	UF: BA	Município da sede: LAURO DE FREITAS
UF: BA		
Forma de participação: Individual	Perfil da equipe: null	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Coordenador Geral pelos Programas Ambientais relacionados ao processo de licenciamento ambiental na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas, localizados no município de Umburanas e Sento Sé, Estado da Bahia, contemplando a elaboração de relatório técnico ambiental.		
Valor: R\$ 8000,00	Total de horas: 240	
Início: 18/12/2020	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 18/01/2021  Assinatura do profissional	Data: 18/01/2021  Assinatura e carimbo do contratante Buraquinho - CEP: 42.750-900	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio 08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Solicitação de baixa por distrato N° do protocolo: 101271/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: 101271/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	



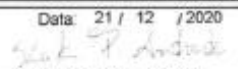

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 8-15698/21	
CONTRATADO			
Nome: Edmar Pereira Victor Junior		Registro CRBio: 76.074/08-RS	
CPF: 64346870368		Tel: 39322061	
E-Mail: ximengasaplens@gmail.com			
Endereço: R 254 nº 146 quadra 23 lote 22E			
Cidade: Goiânia		Bairro: SETOR COIMBRA	
CEP: 74535-440		UF: GO	
CONTRATANTE			
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco ME			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.253.635/0001-17	
Endereço: R João Chagas Ortins de Freitas, 577 - sala 1304			
Cidade: Lauro de Freitas		Bairro: Buraquinho	
CEP: 42710-610		UF: BA	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços			
Identificação: Monitoramento da Ornito-fauna do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas			
Município do Trabalho: Umburanas	UF: BA	Município da sede: Lauro de Freitas	UF: BA
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Monitoramento da Ornito-fauna na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas, localizados no município de Umburanas e Sento Sé, Estado da Bahia, com o objetivo de identificar e avaliar possíveis alterações de fluxo gênico nas comunidades dos grupos taxonômicos relacionados e elaboração de relatório técnico ambiental			
Valor: R\$ 6000,00		Total de horas: 480	
Início: 20/01/2021		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 08 / 02 / 2021		Data: 08 / 02 / 2021	
 Assinatura do profissional		11.253.635/0001-17 THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO ME ECOBRAZIL CONSULTORIA AMBIENTAL Rua João Chagas Ortins de Freitas, 577, Sala 1304 Buraquinho - CEP: 42.710-610 Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato N° do protocolo: 101676/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: 101676/NET 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



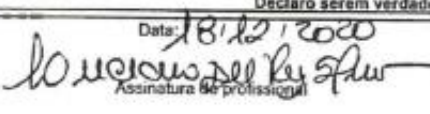

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 8-15433/20	
CONTRATADO			
Nome: Sheila Pereira de Andrade		Registro CRBio: 70.957/08-RS	
CPF: 01382037171		Tel: 39322061	
E-Mail: sheilafbio@gmail.com			
Endereço: Rua 254 nº 146 quadra 23 lote 22E			
Cidade: Goiânia		Bairro: SETOR COIMBRA	
CEP: 74535-440		UF: GO	
CONTRATANTE			
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco ME			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.253.635/0001-17	
Endereço: R. João Chagas Ortins de Freitas, 577 - sala 1304			
Cidade: Lauro de Freitas		Bairro: Buraguinho	
CEP: 42710-610		UF: BA	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2			
Identificação: Monitoramento da Herpetofauna do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas			
Município do Trabalho: Umburanas	UF: BA	Município da sede: Lauro de Freitas	UF: BA
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Monitoramento da Herpetofauna na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas, localizados no município de Umburanas e Sento Sé, Estado da Bahia, com o objetivo de identificar e avaliar possíveis alterações de fluxo gênico nas comunidades dos grupos taxonômicos relacionados e elaboração de relatório técnico ambiental.			
Valor: R\$ 6000,00		Total de horas: 480	
Início: 18/12/2020		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 21 / 12 / 2020  Assinatura do profissional		Data: 21 / 12 / 2020  Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: 101265/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: 101265/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio 08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 6ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº 6-15413/20	
CONTRATADO			
Nome: Luciana Del Rey Silveira		Registro CRBio: 105.476/06-D	
CPF: 00801953502		Tel: 91046370	
E-Mail: lucianadelrey.bio@gmail.com			
Endereço: R Desembargador Ezequiel Pondé 162 Apt 202			
Cidade: Salvador		Bairro: Jardim Alpema	
CEP: 40155-050		UF: BA	
CONTRATANTE			
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco ME			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.253.635/0001-17	
Endereço: R João Chagas Ortins de Freitas, 577 - sala 1304			
Cidade: Lajm de Freitas		Bairro: Buraquinho	
CEP: 42710-610		UF: BA	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Identificação Biólogo Responsável Monitoram. Quiróptero na área de influência do C.Éolico Campo Largo e LTs			
naoinformado	naoinformado	naoinformado	naoinformado
naoinformado	naoinformado	naoinformado	naoinformado
naoinformado	naoinformado	naoinformado	naoinformado
Valor:	naoinformado	naoinformado	
Início:	18/12/2020	Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 18/12/2020  Assinatura do profissional		Data: 18/12/2020  Assinatura e Carimbo do contratante	
naoinformado Nº do protocolo: 101275/NET Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anexo na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 101275/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio 05-24 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 8-15435/20
CONTRATADO		
Nome: Flávia Casado Dias da Silva		Registro CRBio: 71.083/08-RS
CPF: 09109682774		Tel: 30267007
E-Mail: flaviacasado@gmail.com		
Endereço: R. João Chagas Ortins de Freitas, 577 Sala 1304		
Cidade: Lauro de Freitas	Bairro: Buraquinho	
CEP: 42710-610	UF: BA	
CONTRATANTE		
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco ME		
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.253.635/0001-17
Endereço: R. João Chagas Ortins de Freitas, 577 - sala 1304		
Cidade: Lauro de Freitas	Bairro: Buraquinho	
CEP: 42710-610	UF: BA	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação: Biólogo Responsável Monitoram. Mastofauna Terrestre área de influência do C. Eólico Campo Largo e LTs		
Município do Trabalho: UMBURANAS	UF: BA	Município da sede: LAURO DE FREITAS UF: BA
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: BIOLOGOS	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Biólogo Responsável pelo Monitoramento da MASTOFAUNA TERRESTRE na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas, localizados no município de Umburanas e Sento Sê, Estado da Bahia, com o objetivo de identificar e avaliar possíveis alterações de fluxo gênico nas comunidades dos grupos taxonômicos relacionados e elaboração de relatório técnico ambiental.		
Valor: R\$ 5000,00	Total de horas: 240	
Início: 18/12/2020	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
<p>Data: 06/01/2021</p> <p><i>Flávia Casado Dias da Silva</i></p> <p>Assinatura do profissional</p>	<p>Data: 06/01/2021</p> <p><i>Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco</i></p> <p>Assinatura e Carimbo do contratante</p> <p>ECOBRASIL CONSULTORIA AMBIENTAL</p> <p>Rua João Chagas Ortins de Freitas, 577 Sala 1304</p>	<p>Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART</p>
<p>Solicitação de baixa por distrato</p> <p>Nº do protocolo: 101273/NET</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: 101273/NET</p> <p>Data: / / Assinatura do profissional</p> <p>Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante</p>	

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div>  </div>			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5566091	14/12/2021	20/10/2021	20/01/2022
Dados básicos:			
CNPJ:	11.253.635/0001-17		
Razão Social:	THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO		
Nome fantasia:	ECOBRAZIL CONSULTORIA AMBIENTAL		
Data de abertura:	23/10/2009		
Endereço:			
Logradouro:	RUA JOAO CHAGAS ORTINS DE FREITAS		
N.º:	577	Complemento:	SL 1304
Bairro:	BURAQUINHO	Município:	LAURO DE FREITAS
CEP:	42710-610	UF:	BA
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-53	Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX		
21-27	Porte e uso de motosserra - Lei nº 12.651/2010: art. 69, § 1º		
17-67	Recuperação de áreas degradadas		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código	Atividade		
0003-00	Consultoria técnica		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa			

IBAMA - CTF/APP

14/12/2021 - 09:06:51


 <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
1868309	14/12/2021	20/10/2021	20/01/2022
Dados básicos:			
CPF: 706.243.561-91			
Nome: THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO			
Endereço:			
Logradouro: AVENIDA PRAIA DE COPACABANA QD.C07 LT 12			
N.º:	12	Complemento:	QD7 LT 12
Bairro:	VILAS DO ATLÂNTICO	Município:	LAURO DE FREITAS
CEP:	42700-000	UF:	BA
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-35	Geração de energia hidrelétrica - Lei nº 6.938/1981: art. 10		
21-53	Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			



IBAMA - CTF/AIDA

14/12/2021 - 09:09:31

 <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4708588	20/07/2021	20/07/2021	20/10/2021
Dados básicos:			
CPF: 643.468.703-68			
Nome: EDMAR PEREIRA VICTOR JR			
Endereço:			
logradouro: AV GOIÁS 146 - ED CASCATINHA - AP 501			
N.º:	146	Complemento:	000
Bairro:	CENTRO	Município:	GOIANIA
CEP:	74010-010	UF:	GO
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais	
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais	
2211-05	Biólogo	Realizar análises clínicas, citológicas, citogênicas e patológicas	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		2ZUKAV6VBBAXQNBA	

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div>  </div>			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4715114	20/07/2021	20/07/2021	20/10/2021
Dados básicos:			
CPF: 013.820.371-71			
Nome: SHEILA PEREIRA DE ANDRADE			
Endereço:			
logradouro: RUA 7 DE SETEMBRO			
N.º: 00		Complemento: QUADRA 173 LOTE 06	
Bairro: JARDIM NOVA ESPERANÇA		Município: GOIANIA	
CEP: 74465-420		UF: GO	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais	
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais	
2211-05	Biólogo	Realizar análises clínicas, citológicas, citogênicas e patológicas	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		UXVLP4IT2FHJKPAJ	

 <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7278998	14/12/2021	14/12/2021	14/03/2022
Dados básicos:			
CPF: 008.019.535-02			
Nome: LUCIANA DEL REY SILVEIRA			
Endereço:			
Logradouro: RUA DESEMBARGADOR EZEQUIEL PONDE			
N.º:	162	Complemento:	APT 202
Bairro:	JARDIM APIPEMA	Município:	SALVADOR
CEP:	40155-050	UF:	BA
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		E5AKJXWM3E478SVP	

 <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2434348	14/12/2021	14/12/2021	14/03/2022
Dados básicos:			
CPF: 091.098.827-74			
Nome: FLÁVIA CASADO DIAS DA SILVA			
Endereço:			
logradouro: AV. PRAIA DE COPACABANA			
N.º:	12	Complemento:	QUADRA C7 LOTE 12
Bairro:	VILAS DO ATLANTICO	Município:	LAURO DE FREITAS
CEP:	42700-000	UF:	BA
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-53	Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		Y2HLQIS7ACLLXKV	