



CentaurusBrasil
Mineração Ltda



**PROJETO
JAMBREIRO**
Setembro - 2023

**ESTUDO DE
IMPACTO
AMBIENTAL
VOLUME III**



Sumário

9.2	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO.....	19
9.2.1	Flora.....	19
9.2.1.1	Diagnóstico da Flora da Área de Estudo Regional (AER).....	19
9.2.1.2	Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo	20
9.2.1.3	Resultados	20
9.2.1.4	Composição Florística e status de conservação das espécies vegetais	31
9.2.1.5	Uso e Cobertura do Solo da AER.....	47
9.2.1.6	Diagnóstico da Flora da Área de Estudo Local (AEL) e da Área Diretamente Afetada (ADA) 50	
9.2.1.7	Uso e Ocupação do Solo.....	50
9.2.1.8	Sistema de Amostragem Aplicado	51
9.2.1.9	Estudo qualitativo da vegetação e levantamento florístico.....	51
9.2.1.10	Estudo fitossociológico das formações vegetais com ocorrência na ADA	52
9.2.1.11	Análise dos Dados.....	54
9.2.1.12	Resultados	60
9.2.1.13	Quantitativo de uso da ADA	63
9.2.1.14	Classes de Cobertura Vegetal e Uso do Solo da AEL e da ADA	66
9.2.1.15	Plantio de Eucalipto	142
9.2.1.16	Síntese Conclusiva	151
9.2.1.17	Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Reserva Legal (RL).....	153
9.2.2	Fauna.....	156
9.2.2.1	Fauna Invertebrada.....	162
9.2.2.2	Levantamento de Coleóptera, Scarabaeinae.....	191
9.2.2.3	Fauna Vertebrada	213
9.2.2.4	Comunidades hidrobiológicas	234
9.2.2.5	Levantamento da Herpetofauna	295
9.2.2.6	Levantamento da Avifauna.....	342
9.2.2.7	Levantamento da Mastofauna.....	412
9.2.3	Conclusão Integrada Da Fauna.....	466

Lista de Quadros

Quadro 01	Lista florística levantada com base em dados secundários para a Área de Estudo Regional (AER) do Projeto Jambreiro	32
Quadro 02	Quantitativo de espécies da flora ameaçadas identificadas no contexto da AER	44
Quadro 03	Lista das espécies de interesse conservacionista registradas em dados secundários avaliados para a AER.....	45
Quadro 04	Quantitativo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Regional do Projeto Jambreiro	47
Quadro 05	Relação das campanhas de campo desenvolvidas para os estudos da flora	50
	53
Quadro 06	Medidas de diversidade e suas respectivas fórmulas.....	54
Quadro 07	Equações utilizadas no cálculo das estimativas do estudo fitossociológico, pelos métodos de parcelas amostrais	55
Quadro 08	Equações utilizadas no cálculo das estimativas de volume de madeira.....	57
Quadro 09	Coordenadas UTM (Datum: SIRGAS2000; Zona: 23K) das parcelas amostrais do estudo de inventário florestal.....	57
Quadro 10	Quantitativo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro.....	60
Quadro 11	Quantitativo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Jambreiro.....	63
Quadro 12	Lista florística das espécies registradas na Área Diretamente Afetada e na Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro.....	79
Quadro 13	Lista das espécies ameaçadas de extinção registradas na Área de Estudo Local e Área Diretamente Afetada pelo Projeto Jambreiro.....	89
Quadro 14	Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de FESD-M, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie	92
Quadro 15	Lista florística das espécies ameaçadas de extinção registradas na amostragem das áreas de FESD-M. Espécies apresentadas em ordem alfabética de nome científico	99
Quadro 16	Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de FESD-M - Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos	101
Quadro 17	-Índices de Diversidade das parcelas das áreas de FESD-M.....	103
Quadro 18	Estrutura horizontal encontrada nas áreas de FESD-M - Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI.....	106
Quadro 19	Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de FESD-M	113
Quadro 20	Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de FESD-M - Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m ³ /ha)	115
Quadro 21	Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional médio da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para a área do Projeto Jambreiro	120
Quadro 22	Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de FESD-I, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie	122

Quadro 23	Lista florística das espécies ameaçadas de extinção registradas na amostragem das áreas de FESD-I. Espécies apresentadas em ordem alfabética de nome científico.....	123
Quadro 24	Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de FESD-I. Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos	124
Quadro 25	Índices de Diversidade das parcelas das áreas de FESD-I.....	125
Quadro 26	Estrutura horizontal encontrada nas áreas de FESD-I. Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI.....	127
Quadro 27	Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de FESD-I	129
Quadro 28	Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de FESD-I. Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m ³ /ha)	131
Quadro 29	Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional médio da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para a área do Projeto Jambreiro	132
Quadro 30	Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de Candéal, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie	134
Quadro 31	Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de Candéal. Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos	135
Quadro 32	Índices de Diversidade das parcelas das áreas de Candéal	136
Quadro 33	Estrutura horizontal encontrada nas áreas de Candéal. Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI.....	138
Quadro 34	Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de Candéal	140
Quadro 35	Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de Candéal. Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m ³ /ha)	141
Quadro 36	Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie	143
Quadro 37	Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de Plantio de Eucalipto. Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos	144
Quadro 38	Índices de Diversidade das parcelas das áreas de Plantio de Eucalipto.....	145
Quadro 39	Estrutura horizontal encontrada nas áreas de Plantio de Eucalipto. Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI.....	147
Quadro 40	Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto.....	149
Quadro 41	Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto. Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m ³ /ha)	150
Quadro 42	Resumo dos dados obtidos no inventário florestal das áreas florestais na ADA do Projeto Jambreiro	153
Quadro 43	Quadro com resumo das espécies ameaçadas de extinção e protegidas registradas no inventário florestal das áreas florestais na ADA do Projeto Jambreiro	153
Quadro 44	Datas das da amostragem de campo do diagnóstico primário do Projeto Jambreiro	156
Quadro 45	Pontos de amostragem de dípteros durante o levantamento do Projeto Jambreiro	164

Quadro 46	Lista de espécies de dípteros registradas durante as duas amostragens primárias	170
Quadro 47	Índices de diversidade de dípteros registrada em cada campanha do levantamento.....	175
Quadro 48	Índices de diversidade por estação amostral	181
Quadro 49	Lista de espécies de dípteros registradas para o diagnóstico secundário do Projeto Jambreiro	187
Quadro 50	Pontos de amostragem de Scarabaeinae durante o levantamento do Projeto Jambreiro	191
Quadro 51	Lista de espécies de besouros durante a coleta de dados para o diagnóstico primário.	197
Quadro 52	Índices de diversidade de escarabeíneos registrados em cada campanha do levantamento.....	199
Quadro 53	Índices de diversidade por estação amostral	203
Quadro 54	Lista de espécies de escarabeídeos registrados por AMPLO, 2012	209
Quadro 55	Pontos de amostragem da Ictiofauna.....	214
Quadro 56	Petrecho de pescas aplicados e suas especificações técnicas.....	218
Quadro 57	Espécies registradas durante as duas amostragens primárias da Ictiofauna.....	221
Quadro 01	Variação da riqueza (%) e abundância (%) em cada unidade amostral durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro	224
Quadro 02	Índices de diversidade por unidade de amostragem durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	224
Quadro 03	Lista de espécies de peixes registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	226
Quadro 04	Índices de diversidade de peixes registrados em cada campanha do levantamento.....	228
Quadro 05	Espécies registradas para o diagnóstico secundário da Ictiofauna	233
Quadro 06	Pontos de amostragem da Herpetofauna	297
Quadro 07	Espécies registradas durante as amostragens primárias da Herpetofauna	309
Quadro 08	Distribuição quantitativa das espécies nas diferentes campanhas amostrais	314
Quadro 09	Índices de diversidade, equitabilidade e dominância considerando a sazonalidade.....	316
Quadro 10	Variação quali-quantitativa da herpetofauna registrada nas diferentes unidades de amostragem	319
Quadro 11	Índices de diversidade e equitabilidade considerando as unidades amostrais.....	326
Quadro 12	Lista de representantes da herpetofauna levantados para o diagnóstico secundário	338
Quadro 13	Pontos de amostragem da Avifauna.....	344
Quadro 14	Lista de espécies da Avifauna.....	355
Quadro 15	Lista de espécies de aves identificadas nos levantamentos quantitativos, com demonstrativo dos valores de IPA por época sazonal e para a totalidade dos dados	367
Quadro 16	Índices de diversidade obtidos para a avifauna.....	376
Quadro 17	Índices de diversidade de aves registrada em cada unidade amostral.....	378
Quadro 18	Espécies endêmicas identificadas durante o diagnóstico primário na área do estudo...	384
Quadro 19	Espécies migratórias identificadas por registro primário	385
Quadro 20	Lista de espécies de importância comercial e/ou de interesse para caça	387
Quadro 21	Táxons considerados bioindicadores de ambientes florestais	388

Quadro 22	Lista de espécies registradas para a caracterização secundária do Projeto Jambreiro ..	399
Quadro 23	Pontos de amostragem da mastofauna	414
Quadro 24	Espécies de mamíferos registradas durante o levantamento	431
Quadro 25	Distribuição dos registros de mamíferos registrados por unidade de amostragem	436
Quadro 26	Índices de diversidade da mamíferos nas unidades amostrais	443
Quadro 27	Distribuição da riqueza e abundância de mamíferos registrados por campanha de campo 446	
Quadro 28	Índices de diversidade da mamíferos nas campanhas de campo	449
Quadro 29	Índices de diversidade para os diferentes grupos mamíferos	450
Quadro 30	Lista de representantes da mastofauna levantados para o diagnóstico secundário	462

Lista de Figuras

Figura 01	Inserção do Projeto no Bioma Mata Atlântica	21
Figura 02	Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual	22
Figura 03	Localização do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Flora em MG – Fundação Biodiversitas 2005	24
Figura 04	Inserção da ADA em Reservas da Biosfera (Mata Atlântica e Espinhaço)	26
Figura 05	Inserção da ADA em áreas prioritárias para a conservação (Biodiversitas)	27
Figura 06	Inserção da ADA em corredores ecológicos	28
Figura 07	Inserção da ADA em áreas designadas como Sítios Ramsar	29
Figura 08	Localização do empreendimento em relação às Unidades de Conservação	30
Figura 09	Riqueza de espécies por família a partir dos dados secundários compilados para a AER 43	
Figura 10	Formas de vida das espécies listadas para a AER	44
Figura 11	Percentual de ocupação das classes de uso do solo e cobertura vegetal mapeadas para a Área de Estudo Regional do Projeto Jambreiro	48
Figura 12	Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal para a Área de Estudo Regional do Projeto Jambreiro 49	
Figura 13	Modelo esquemático das parcelas circulares alocadas em campo para o levantamento de dados quantitativos nas áreas florestais	53
Figura 14	Procedimentos metodológicos utilizados para levantamento dos dados do inventário florestal por parcelas amostrais	53
Figura 15	Exemplo de procedimentos metodológicos utilizados para levantamento dos dados do inventário florestal	54
Figura 16	Mapa de uso e ocupação do solo com a indicação da localização das parcelas amostrais do estudo de inventário florestal	59
Figura 17	Percentual de ocupação das classes de uso do solo e cobertura vegetal mapeadas para a Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro	61
Figura 18	Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal para a Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro 62	

Figura 19	Percentual de ocupação das classes de uso do solo e cobertura vegetal mapeadas para a ADA do Projeto Jambreiro	64
Figura 20	Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal para a ADA do Projeto Jambreiro.....	65
Figura 21	Paisagem típica observada na área de estudo, fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (em primeiro plano) circundados por áreas de Plantio de Eucalipto (ao fundo)	66
Figura 22	Aspecto Geral de Floresta Estacional Semidecidual circundadas por grandes plantios de eucalipto	67
Figura 23	No caminhamento pelo interior das áreas de FESD foram observados alguns indícios antigos de cortes seletivos de árvores	68
Figura 24	À esquerda, perfil de FESD-M localizado em topo de morro, já à direita perfil de FESD-M observado próximo a curso d'água.....	68
Figura 25	Duas espécies de pteridófitas observadas na área em estudo dos gêneros <i>Blechnum</i> e <i>Adiantum</i>	69
Figura 26	- À esquerda espécie da família Piperaceae, bastante frequente no sub-bosque da FESD-M - À direita, aspecto geral do sub-bosque onde pode ser observado o recrutamento de espécies jovens das matrizes adultas que se encontram nos fragmentos.....	69
Figura 27	Exemplos de flora de lianas lenhosas e lianas herbáceas.....	70
Figura 28	À esquerda, serapilheira densa observada em áreas mais baixas do terreno, já à direita, serapilheira observada em locais onde há um declive, mesmo que pouco acentuado	71
Figura 29	Aspecto geral de FESD-I observado na área em estudo	71
Figura 30	FESD-I como resultado de área abandonada à regeneração natural - Neste ambiente observa-se espécies pioneiras e ainda a presença marcante de gramíneas exóticas como o <i>Melinis minutiflora</i> (Capim-meloso)	72
Figura 31	Aspecto geral de Candeal, vista externa e interna, sub-bosque de Candeal com presença da espécie nativa <i>Miconia albicans</i> regenerando sob as copas de árvores de Candeia e solo recoberto por gramíneas exóticas, principalmente <i>Melinis minutiflora</i> (Capim-meloso).....	73
Figura 32	Aspecto geral dos plantios de eucalipto na área em estudo.....	74
Figura 33	Aspecto geral da tipologia de pastagem observada na área em estudo	75
Figura 34	Aspecto geral da tipologia de áreas antropizadas.....	76
Figura 35	Exemplos de represa e área brejosa, observados na área em estudo	77
Figura 36	Número de espécies por família botânica das famílias mais representativas registradas na área de estudo	88
Figura 37	Distribuição das espécies encontradas na AEL e ADA do Projeto Jambreiro quanto ao hábito de vida.....	88
Figura 38	Distribuição das espécies registradas na FESD-M em relação ao grupo ecológico.....	102
Figura 39	Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de FESD-M.....	104
Figura 40	Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura na FESD-M	112
Figura 41	Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro da FESD-M	114
Figura 42	Distribuição dos valores de área basal (m ²) por hectare e por classe de diâmetro registrados para a FESD-M.....	114
Figura 43	Distribuição do volume total (m ³) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-M.....	114

Figura 44	Distribuição das espécies registradas na FESD-I em relação ao grupo ecológico	124
Figura 45	Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de FESD-I	125
Figura 46	Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura na FESD-I	128
Figura 47	Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro da FESD-I	129
Figura 48	Distribuição dos valores de área basal (m ²) por hectare e por classe de diâmetro registrados para a FESD-I	130
Figura 49	Distribuição do volume total (m ³) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-I.....	130
Figura 50	Distribuição das espécies registradas no Candéal em relação ao grupo ecológico.....	135
Figura 51	Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de Candéal.....	136
Figura 52	Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura no Candéal	139
Figura 53	Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro do Candéal	140
Figura 54	Distribuição dos valores de área basal (m ²) por hectare e por classe de diâmetro registrados para o Candéal.....	140
Figura 55	Distribuição do volume total (m ³) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de Candéal	141
Figura 56	Distribuição das espécies registradas no Plantio de Eucalipto em relação ao grupo ecológico	144
Figura 57	Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de Plantio de Eucalipto	145
Figura 58	Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura no Plantio de Eucalipto	148
Figura 59	Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro do Plantio de Eucalipto.....	149
Figura 60	Distribuição dos valores de área basal (m ²) por hectare e por classe de diâmetro registrados para o Plantio de Eucalipto	150
Figura 61	Distribuição do volume total (m ³) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de Plantio de Eucalipto	150
Figura 62	ADA e suas respectivas reservas legais averbadas.....	155
Figura 63	ADA do Projeto Jambreiro	159
Figura 64	Desenho amostral do levantamento de dípteros durante o diagnóstico primário do Projeto Jambreiro.....	165
Figura 65	Estação Amostral JB1	166
Figura 66	Estação Amostral JB2	166
Figura 67	Estação Amostral JB3	166
Figura 68	Estação Amostral JB4	166
Figura 69	Estação Amostral JB5	166
Figura 70	Armadilha HP instalada na Estação Amostral JB4	167
Figura 71	Armadilha Shannon ativa na estação amostral JB2.....	168

Figura 72	Busca ativa realizada na estação amostral JB1	168
Figura 73	Riqueza e Abundância de dípteras registrada em cada campanha do levantamento.....	174
Figura 74	Índice de shannon e bootstrap 95% de dípteras registrada em cada campanha do levantamento.	175
Figura 75	Abundância de dípteras registrada em cada campanha do levantamento	176
Figura 76	Riqueza de dípteras registrada em cada campanha do levantamento.....	176
Figura 77	Abundância de cada táxon de dípteras registrada durante o levantamento.....	178
Figura 78	Riqueza e Abundância de dípteras registrada em cada estação amostral durante o levantamento	179
Figura 79	Análise de Similaridade realizada a partir da composição de dípteras de cada estação amostral durante o levantamento.....	180
Figura 80	Variação de shannon e do índice de confiança em cada estação amostral do levantamento de dípteros.....	181
Figura 81	Curva de acumulação de espécies de dípteras com potencial vetor	183
Figura 82	Curva de rarefação de espécies de dípteras com potencial vetor.....	183
Figura 83	<i>Psorophora lineata</i> registrado na estação amostral JB05.....	186
Figura 84	<i>Psorophora ferox</i> registrado na estação amostral JB03.....	186
Figura 85	Riqueza e abundância por estação amostral em ambos os estudos apresentados.....	190
Figura 86	Desenho amostral do levantamento de Scarabeinae durante o diagnóstico primário do Projeto Jambreiro.....	193
Figura 87	Estação Amostral JB1	194
Figura 88	Estação Amostral JB2	194
Figura 89	Estação Amostral JB3	194
Figura 90	Estação Amostral JB4	194
Figura 91	Estação Amostral JB5	194
Figura 92	Armadilha pitfall para captura de besouros coprófagos instalada na estação amostral JB5	195
Figura 93	Riqueza e abundância de escarabeíneos registrada em cada campanha do levantamento	199
Figura 94	Índice de shannon e bootstrap 95% de escarabeíneos registrados em cada campanha do levantamento.	200
Figura 95	Abundância de cada táxon de escarabeíneos registrados durante o levantamento	201
Figura 96	Riqueza e abundância de besouros registrada em cada estação amostral durante o levantamento	202
Figura 97	Análise de Similaridade realizada a partir da composição de besouros de cada estação amostral durante o levantamento.....	203
Figura 98	Variação de shannon e do índice de confiança em cada estação amostral do levantamento de besouros	204
Figura 99	Curva de acumulação de espécies de escarabeídeos	205
Figura 100	Curva de rarefação de espécies de escarabeídeos	206
Figura 101	<i>Deltochilium brasiliense</i> registrado na estação JB01.....	208
Figura 102	<i>Dichotomius (Dichotomius) sp.</i> registrado na estação JB05.....	208

Figura 103	Dichotomius (Selenocopris) sp1 registrado na estação JB05.....	208
Figura 104	Canthidium (Canthidium) sp. registrado na estação JB02.....	208
Figura 105	Riqueza e abundância por estação amostral registrada em ambos os estudos apresentados	212
Figura 106	Desenho amostral da Ictiofauna.....	216
Figura 107	Ponto IC01.....	217
Figura 108	Ponto IC02.....	217
Figura 109	Ponto IC03.....	217
Figura 110	Ponto HE04.....	217
Figura 111	Ponto IC05.....	217
Figura 112	Ponto IC06.....	217
Figura 113	Ponto IC07.....	218
Figura 114	Ponto IC08.....	218
Figura 115	Ponto IC09.....	218
Figura 116	Ponto IC10.....	218
Figura 117	Amostragem com Puçá.....	219
Figura 118	Amostragem com Rede de.....	219
Figura 119	Arrasto.....	219
Figura 120	Amostragem com Tarrafa.....	219
Figura 121	Amostragem com Rede de Emalhar.....	219
Figura 122	Percentual de espécies por Famílias registradas durante as duas campanhas do Levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	222
Figura 123	Abundância e frequência de ocorrência das espécies registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	223
Figura 124	Variação da riqueza (%) e abundância (%) em cada unidade amostral durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	223
Figura 125	Índice de Shannon e Bootstrap 95% por unidade amostral durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	225
Figura 126	Dendrograma de Similaridade observada durante as duas campanhas do Levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	226
Figura 127	Abundância e riqueza de espécies da ictiofauna registradas nos períodos de seca e chuva durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	227
Figura 128	Distribuição sazonal da riqueza de espécies de peixes registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	227
Figura 129	Índice de shannon e bootstrap 95% de peixes registrados em cada campanha do levantamento	228
Figura 130	Curva acumulada das espécies da ictiofauna registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro.....	229
Figura 131	Curva de rarefação de espécies da ictiofauna registradas durante as duas campanhas do Levantamento da ictiofauna nas áreas de influência do Projeto Jambreiro.....	229
Figura 132	Lambari-de rabo-amarelo (<i>Astyanax bimaculatus</i>).....	231
Figura 133	Traíra (<i>Hoplias malabaricus</i>).....	231

Figura 134	Lambari-de-rabo-vermelho (<i>Psalidodon fasciatus</i>).....	232
Figura 135	Piaba (<i>Hasemanina sp</i>).....	232
Figura 136	Piaba (<i>Bryconamericus sp</i>).....	232
Figura 137	Desenho amostral da Herpetofauna	299
Figura 138	Ponto HE1.....	300
Figura 139	Ponto HE2.....	300
Figura 140	Ponto HE3.....	300
Figura 141	Ponto HE4.....	300
Figura 142	Ponto HE5.....	300
Figura 143	Ponto HE6.....	300
Figura 144	Ponto HE7.....	300
Figura 145	Ponto HE8.....	300
Figura 146	Ponto HE9.....	301
Figura 147	Ponto HE10	301
Figura 148	Ponto HE11	301
Figura 149	Ponto HE12	301
Figura 150	Ponto HE13	301
Figura 151	Ponto HE14	301
Figura 152	Ponto HE15	302
Figura 153	Ponto HE16	302
Figura 154	Ponto HE17	302
Figura 155	Ponto HE18	302
Figura 156	Ponto HE19	302
Figura 157	Ponto HE20	302
Figura 158	Ponto HE21	303
Figura 159	Ponto HE22	303
Figura 160	Ponto HE23	303
Figura 161	Ponto HE24	303
Figura 162	Ponto HE25	303
Figura 163	Ponto HE26	303
Figura 164	Ponto HE27	304
Figura 165	Aplicação da metodologia de transecto.....	305
Figura 166	Aplicação da metodologia de Busca Ativa.....	306
Figura 167	Vistoria de armadilha de interceptação e queda	307
Figura 168	Proporção observada e estimada de espécies registradas nas campanhas.....	314
Figura 169	Distribuição da Riqueza x Abundância x Diversidade em cada campanha amostrada...316	
Figura 170	Índice de Shannon e Bootstrap 95% de confiança considerando a sazonalidade	317
Figura 171	Distribuição das espécies de anuros registradas por família	317

Figura 172	Distribuição das espécies de répteis registradas por família	318
Figura 173	Distribuição da abundância relativa de espécies registradas	323
Figura 174	Distribuição da frequência de ocorrência de espécies registradas.....	324
Figura 175	Distribuição da riqueza, abundância relativas e diversidade de espécies registradas nas unidades amostrais onde houve registro	325
Figura 176	Índice de Shannon e Bootstrap 95% de confiança considerando as unidades amostrais 328	328
Figura 177	Dendrograma de similaridade da taxocenose amostrada.....	328
Figura 178	Curva de rarefação de espécies no projeto.....	329
Figura 179	Curva de acumulação de espécies para o estudo.....	329
Figura 180	<i>Boana albomarginata</i>	332
Figura 181	Sapo-martelo.....	332
Figura 182	<i>Boana crepitans</i>	332
Figura 183	<i>Dendropsophus anceps</i>	332
Figura 184	<i>Dendropsophus branneri</i>	332
Figura 185	<i>Dendropsophus decipiens</i>	332
Figura 186	<i>Dendropsophus elegans</i>	333
Figura 187	<i>Dendropsophus minutus</i>	333
Figura 188	<i>Dendropsophus seniculus</i>	333
Figura 189	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	333
Figura 190	<i>Scinax eurydice</i>	333
Figura 191	<i>Scinax fuscovarius</i>	333
Figura 192	<i>Haddadus binotatus</i>	334
Figura 193	<i>Leptodactylus fuscus</i>	334
Figura 194	<i>Leptodactylus latrans</i>	334
Figura 195	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	334
Figura 196	<i>Physalaemus aff. kroyeri</i>	334
Figura 197	<i>Physalaemus orophilus</i>	334
Figura 198	<i>Thoropa miliaris</i>	335
Figura 199	<i>Chiasmocleis schubarti</i>	335
Figura 200	<i>Rhinella crucifer</i>	335
Figura 201	<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	335
Figura 202	<i>Bothrops jararacussu</i>	335
Figura 203	<i>Bothrops jararaca</i>	335
Figura 204	<i>Crotalus durissus</i>	336
Figura 205	<i>Enyalius bilineatus</i>	336
Figura 206	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	336
Figura 207	<i>Salvator merianae</i>	336
Figura 208	<i>Xenodon newiedii</i>	336

Figura 209	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	336
Figura 210	Desenho amostral da Avifauna.....	346
Figura 211	Ponto AV1	347
Figura 212	Ponto AV2	347
Figura 213	Ponto AV3	347
Figura 214	Ponto AV4	347
Figura 215	Ponto AV5	347
Figura 216	Ponto AV6	347
Figura 217	Ponto AV7	348
Figura 218	Ponto AV8	348
Figura 219	Ponto AV9	348
Figura 220	Ponto AV10	348
Figura 221	Ponto AV11	348
Figura 222	Ponto AV12	348
Figura 223	Ponto AV13	349
Figura 224	Ponto AV14	349
Figura 225	Ponto AV15	349
Figura 226	Ponto AV16	349
Figura 227	Ponto AV17	349
Figura 228	Ponto AV18	349
Figura 229	Ponto AV19	350
Figura 230	Ponto AV20	350
Figura 231	Ponto AV21	350
Figura 232	Ponto AV22	350
Figura 233	Ponto AV23	350
Figura 234	Ponto AV24	350
Figura 235	Ponto AV25	351
Figura 236	Ponto AV26	351
Figura 237	Ponto AV27	351
Figura 238	Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta na área do estudo	352
Figura 239	Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta na área do estudo	352
Figura 240	Amostragem com rede de neblina	353
Figura 241	Perfil percentual da distribuição de riqueza de acordo com a sensibilidade ambiental	364
Figura 242	Perfil percentual das riquezas de espécies com relação ao hábito de utilização dos ambientes	365
Figura 243	Taxa de distribuição das espécies registradas de acordo com a sensibilidade ambiental e o <i>habitat</i> preferencial.....	366
Figura 244	Distribuição da riqueza de espécies de aves por agrupamento de comportamento alimentar	366

Figura 245	Espécies mais abundantes nas amostragens quantitativas (IPA \geq 0,15).....	372
Figura 246	Frequência de Ocorrência (FO%) das espécies nos pontos de amostragem	374
Figura 247	Relação das riquezas de espécies observadas e estimadas por campanha.....	375
Figura 248	Relação das riquezas de espécies observadas e estimadas para os tipos de <i>habitats</i> amostrados	376
Figura 249	Índice de Shannon e Bootstrap 95%.....	377
Figura 250	Índice de shannon e bootstrap 95% de aves registrada em cada unidade de amostragem	380
Figura 251	Dendrograma de similaridade da avifauna	381
Figura 252	Curva de acumulação de espécies de aves observadas e estimadas	382
Figura 253	Curva de rarefação de aves.....	382
Figura 254	Carcará	389
Figura 255	Garibaldi	389
Figura 256	Tico-tico-rei-cinza (<i>Coryphospingus pileatus</i>).....	390
Figura 257	Cuitelão	390
Figura 258	Lavadeira-mascarada.....	390
Figura 259	Gavião-gato	390
Figura 260	Beija-flor-de-papo-branco (<i>Leucochloris albicollis</i>)	390
Figura 261	Asa-branca.....	390
Figura 262	Andorinha-do-campo (<i>Progne tapera</i>)	391
Figura 263	Pavó	391
Figura 264	Andorinha-serradora (<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>).....	391
Figura 265	Tico-tico.....	391
Figura 266	Chupa-dente	391
Figura 267	Azulão	391
Figura 268	Enferrujado	392
Figura 269	Canário-do-mato (<i>Myiothlypis flaveola</i>).....	392
Figura 270	Papa-taoca-do-sul (<i>Pyriglena leucoptera</i>).....	392
Figura 271	Baiano	392
Figura 272	Tiê-de-topete (<i>Trichothraupis melanops</i>).....	392
Figura 273	Arapaçu-rajado (<i>Xiphorhynchus fuscus</i>)	392
Figura 274	Gavião-bombachinha-grande (<i>Accipiter bicolor</i>).....	393
Figura 275	Estrelinha-ametista (<i>Calliphlox amethystina</i>)	393
Figura 276	Seriema	393
Figura 277	Rolinha-fogo-apagou (<i>Columbina squammata</i>).....	393
Figura 278	Trovoada	393
Figura 279	Tuim.....	393
Figura 280	Casaca-de-couro-da-lama (<i>Furnarius figulus</i>).....	394
Figura 281	Galinha-d'água.....	394

Figura 282	Pássaro-preto.....	394
Figura 283	Cuitelão	394
Figura 284	Patinho	394
Figura 285	Andorinha-pequena-de-casa (<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>)	394
Figura 286	Sanhaço-do-coqueiro	395
Figura 287	Teque-teque.....	395
Figura 288	Surucuá-variado	395
Figura 289	Pica-pau-de-testa-pintada (<i>Veniliornis maculifrons</i>)	395
Figura 290	Estalador	395
Figura 291	Filipe.....	395
Figura 292	Tico-tico-rei-cinza (<i>Coryphospingus pileatus</i>)	396
Figura 293	Tico-tico-rei-cinza (<i>Coryphospingus pileatus</i>)	396
Figura 294	Enferrujado	396
Figura 295	Canário-do-mato.....	396
Figura 296	Macuru.....	396
Figura 297	Papa-taoca-do-sul	396
Figura 298	Papa-taoca-do-sul	397
Figura 299	Beija-flor-de-fronte-violeta (<i>Thalurania glaucopis</i>).....	397
Figura 300	Arapaçu-rajado.....	397
Figura 301	Tico-tico	397
Figura 302	Retirada de espécime da rede.....	397
Figura 303	Pesagem de espécime em saco de pano	397
Figura 304	Morfometria.....	398
Figura 305	Anilhamento	398
Figura 306	Variação das características ecológicas das aves registradas em cada etapa do diagnóstico	412
Figura 307	Desenho amostral aplicado para as amostragens da Mastofauna.....	417
Figura 308	MA1	418
Figura 309	MA2	418
Figura 310	MA3	418
Figura 311	MA4	418
Figura 312	MA5	418
Figura 313	MA6	418
Figura 314	MA7	419
Figura 315	MA8	419
Figura 316	MA9	419
Figura 317	MA10	419
Figura 318	MA11	419
Figura 319	MA12	419

Figura 320	MA13.....	420
Figura 321	MA14.....	420
Figura 322	MA15.....	420
Figura 323	MA16.....	420
Figura 324	MA17.....	420
Figura 325	MA18.....	420
Figura 326	MA19.....	421
Figura 327	MA20.....	421
Figura 328	MA21.....	421
Figura 329	MA22.....	421
Figura 330	MA23.....	421
Figura 331	MA24.....	421
Figura 332	MA25.....	422
Figura 333	MA26.....	422
Figura 334	MA27.....	422
Figura 335	MA28.....	422
Figura 336	MA29.....	422
Figura 337	MA30.....	422
Figura 338	MA31.....	423
Figura 339	MA32.....	423
Figura 340	MA33.....	423
Figura 341	MA34.....	423
Figura 342	MA35.....	423
Figura 343	MA36.....	423
Figura 344	MA37.....	424
Figura 345	MA38.....	424
Figura 346	MA39.....	424
Figura 347	MA40.....	424
Figura 348	MA41.....	424
Figura 349	MA42.....	424
Figura 350	MA43.....	425
Figura 351	MA44.....	425
Figura 352	MA45.....	425
Figura 353	MA46.....	425
Figura 354	Desenho esquemático da disposição das armadilhas por transecto de amostragem.....	426
Figura 355	Armadilha de arame (Tomahawk) com isca suspensa, utilizada para captura de pequenos mamíferos.....	426
Figura 356	Vistoria de armadilha de interceptação e queda.....	427
Figura 357	Aplicação metodologia de transecto.....	428

Figura 358	Instalação de armadilha fotográfica.....	429
Figura 359	Amostragem utilizando a metodologia de rede de neblina.....	430
Figura 360	Riqueza e abundância de espécies de mamíferos registrados em cada unidade amostral 440	
Figura 361	Abundância e frequência de ocorrência de espécies de mamíferos registrados	441
Figura 362	Índice de Shannon e bootstrap 95% nas unidades amostrais.....	445
Figura 363	Dendrograma de similaridade de mamíferos.....	445
Figura 364	Distribuição da riqueza estimada e observada de mamíferos nas distintas campanhas de campo 448	
Figura 365	Índice de Shannon e bootstrap 95% nas campanhas de campo	449
Figura 366	Riqueza observada e estimada por grupo de mamíferos amostrados	450
Figura 367	Índice de Shannon e bootstrap 95% para os diferentes grupos de mamíferos	451
Figura 368	Curva de rarefação de espécies de mamíferos no estudo.....	452
Figura 369	Curva de acumulação de mamíferos.....	452
Figura 370	Rato-do-mato	456
Figura 371	Rato-do-mato	456
Figura 372	Morcego-de-cauda-curta (<i>Carollia perspicillata</i>).....	456
Figura 373	Toca de tatu-galinha	456
Figura 374	Gambá-de-orelha-preta (<i>Didelphis aurita</i>)	456
Figura 375	Rato-do-mato	456
Figura 376	Cuíca-graciosa.....	457
Figura 377	Cuíca	457
Figura 378	Cuíca-de-três-listras (<i>Monodelphis americana</i>).....	457
Figura 379	Miotis-negro	457
Figura 380	Rato-mato	457
Figura 381	Rato-mato	457
Figura 382	Morcego-frutífero	458
Figura 383	Morcego-de-ombros-amarelos (<i>Sturnira tildae</i>)	458
Figura 384	Fezes de tapeti.....	458
Figura 385	Mico-de-cara-branca	458
Figura 386	Morcego-de-cauda-curta (<i>Carollia perspicillata</i>).....	458
Figura 387	Cachorro-do-mato	458
Figura 388	Fezes de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	459
Figura 389	Fezes de lobo-guará	459
Figura 390	Toca de tatu-galinha	459
Figura 391	Gambá-de-orelha-branca (<i>Didelphis albiventris</i>) atropelado	459
Figura 392	Pegada de irara.....	459
Figura 393	Rato-do-mato	459
Figura 394	Morcego-beija-flor (<i>Glossophaga soricina</i>).....	460

Figura 395	Caxinguelê.....	460
Figura 396	Gato-mourisco	460
Figura 397	Catita	460
Figura 398	Cuíca-de-três-listras (<i>Monodelphis americana</i>).....	460
Figura 399	Onça-parda.....	460
Figura 400	Tapeti.....	461
Figura 401	Tamanduá-mirim	461

9.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

9.2.1 Flora

9.2.1.1 Diagnóstico da Flora da Área de Estudo Regional (AER)

-Levantamento de dados secundários e composição florística

Para elaboração do Diagnóstico Regional da temática Flora, foram considerados dados secundários obtidos a partir de estudos realizados dentro ou próximo aos limites geográficos da AER delimitada para o empreendimento. Foram utilizadas informações provenientes de dados de herbários, estudos científicos e relatórios técnicos relacionados a estudos de licenciamento ambiental. Essa compilação de dados objetivou unificar o conhecimento já existente, possibilitando a caracterização da flora e da vegetação, bem como a identificação de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas com ocorrência potencial para a área de inserção do projeto.

Para a caracterização fitogeográfica, foi utilizado o Mapa dos Biomas e Sistema Costeiro Marinho do Brasil (IBGE, 2019). A classificação fitofisionômica teve como referência o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), sendo que, para a vegetação do Cerrado, foram também consideradas as descrições da publicação de Ribeiro & Walter (2008).

A listagem florística de espécies potencialmente ocorrentes no contexto da AER foi realizada a partir da compilação de dados bibliográficos e em bases indicadas abaixo:

Gonçalves *et al.*, 2010;

INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos – *SpeciesLink*, 2020;

Monteiro, 2021.

A classificação taxonômica de todos os táxons registrados foi realizada com base no sistema de classificação botânica APG IV. A verificação da nomenclatura científica correta foi realizada de acordo com a Lista de espécies da Flora do Brasil (REFLORA, 2014), disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>.

A identificação da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção foi realizada de acordo com a Portaria nº 148 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de 7 de junho de 2022, que apresenta a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”. De forma complementar também foi consultada a base de dados do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2020).

Foi também consultada as publicações Plantas Raras do Brasil (GIULIETTI *et al.*, 2009) e Livro Vermelho da Flora do Brasil: plantas raras do Cerrado (MARTINELLI *et al.*, 2013), a fim de identificar espécies consideradas raras. Para a verificação das espécies endêmicas, na inexistência de listas específicas para a região em estudo, foram observadas as informações sobre ocorrência e endemismos fornecidas de acordo com a Lista de espécies da Flora do Brasil (REFLORA, 2014), disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>.

Para identificar a ocorrência de espécies protegidas por lei, foi observada a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) e o ipê-amarelo (*Handroanthus* spp.).

9.2.1.2 Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo

Os trabalhos de caracterização e ocupação do solo e cobertura vegetal foram realizados com a produção do mapeamento cartográfico da AER do Projeto Jambreiro pela equipe de geoprocessamento da CERN.

O mapeamento preliminar do uso do solo e cobertura vegetal foi realizado sobre imagem de satélite disponibilizado pelo *Google Earth*. Com base nestas análises foi possível levantar as possíveis tipologias de vegetação nativa que ocorrem na área de estudo e dar sequência aos trabalhos.

Durante a realização da campanha de levantamento de dados primários a equipe de trabalho foi, portanto, a campo (entre os dias 27 a 31 de março e 10 a 15 de abril, de 2023) levando o material cartográfico produzido em escritório e portando o equipamento de GPS (Garmim GPSmap 60 CSx), com o objetivo de analisar a situação atual do uso do solo e cobertura vegetal da AER e confirmar e/ou refinar o uso e cobertura vegetal preliminar elaborado.

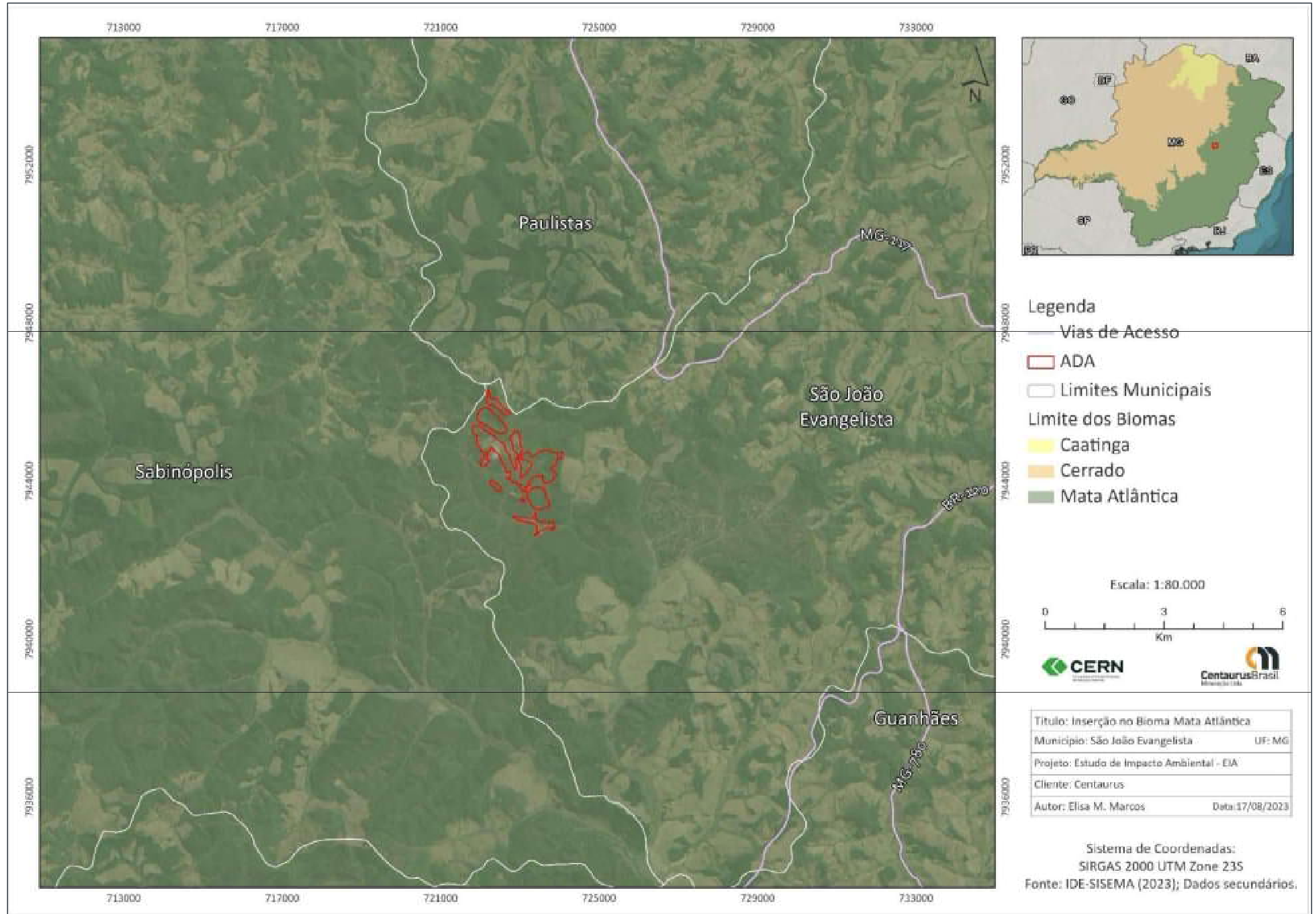
9.2.1.3 Resultados

-Contextualização Regional

A área em estudo está localizada no Espinhaço Meridional, situada na porção centro-leste do estado de Minas Gerais. A cadeia do Espinhaço é um complexo montanhoso que atravessa os estados de Minas Gerais e Bahia de norte a sul. Devido ao considerável gradiente altitudinal e longitudinal abrangidos, sua vegetação é bastante heterogênea e composta por um mosaico de tipos vegetacionais (GIULIETTI, 1997; 2000). A Serra do Espinhaço Meridional representa o maior divisor fitogeográfico dos domínios Mata Atlântica e Cerrado. A área do Projeto Jambreiro está integralmente inserida no domínio da Mata Atlântica em uma de suas fáceis conhecida como Floresta Estacional Semidecidual (FESD) ou Mata Atlântica de interior (Lombardi & Gonçalves, 2000; Oliveira-Filho & Fontes, 2000) (Figura 01).

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhões de km² – com 92% desta área no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2001; Galindo Leal & Câmara, 2003). A Mata Atlântica é um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade, abrigando mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers *et al.*, 2000). Ela também é considerada um *hotspot* para a conservação da biodiversidade, tanto pela sua riqueza de espécies (animais e vegetais) quanto pelo seu elevado nível de endemismos (Myers *et al.*, 2000), cobrindo originalmente uma área de 1.315.460 Km² no território brasileiro. Atualmente está restrita a uma área de 102.012 Km² (7,91%), coberta em sua maior parte por fragmentos florestais remanescentes menores que 50 ha e com um histórico de perturbação relacionado ao homem (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2009; Ribeiro *et al.* 2009). Inserção do Projeto no Bioma Mata Atlântica pode ser vista na figura a seguir.

Figura 01 Inserção do Projeto no Bioma Mata Atlântica



Os remanescentes de Floresta Atlântica (*sensu lato*) localizados em Minas Gerais, estão localizados principalmente no sul e leste do estado. Na região da Bacia do Rio Doce, houve um crescente processo de industrialização a partir da década de 1940 com implantação de indústrias siderúrgicas e de celulose. As atividades exercidas por elas favoreceram a exploração das matas de florestas nativas e suas consequentes substituições por áreas de agricultura, pecuária e plantio homogêneo de espécies exóticas com fins energéticos e de madeira para diversos fins. Deste processo surgiu sua atual paisagem, caracterizada por mosaicos constituídos por vegetação formada principalmente por plantio de *Eucalyptus spp.*, em meio a fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

A Floresta Estacional Semidecidual é o tipo florestal que predomina no Sul e Leste de Minas Gerais e de acordo com Ab'Saber (1971) essa tipologia pertence aos “domínios das regiões serranas tropicais úmidas, ou dos “mares de morros florestados”. Seu conceito ecológico está condicionado pela dupla sazonalidade climática: uma tropical com intensa pluviosidade no verão e outra seca, no inverno. De acordo com o Manual Técnico de Vegetação do IBGE (2012), ao contrário das florestas ombrófilas, este tipo é constituído por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catafilos ou pelo) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduais. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50%.

De acordo com IBGE 2012, a Floresta Estacional Semidecidual é classificada segundo faixas altimétricas para possibilitar mapeamento contínuo de grandes faixas. Para latitudes entre 16º e 24º Sul, classifica-se como Terras Baixas, as florestas com altitudes de 5 a 50 metros; Submontana, as florestas com altitudes de 50 a 500 metros; e, Montana, as florestas com altitudes acima de 500 metros (Figura 02).

Figura 02 Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual



Fonte: Veloso, 2012

Os subtipos encontrados em Minas Gerais são Submontanos e Montanos (IBGE, 1993; Veloso, 2012). A tipologia florestal presente na área de estudo pertence ao bioma Mata Atlântica, classificado de acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), no subgrupo de formação Floresta Estacional Semidecidual Montana.

A formação predominante na região do empreendimento se caracteriza como Floresta Estacional Semidecidual e apresenta, quando bem preservada, três estratos: dois arbóreos e um herbáceo e arbustivo. O primeiro estrato arbóreo pode chegar a 25 metros, apresentando espécies como

Aspidosperma ramiflorum (peroba), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Cariniana legalis* (jequitibá), *Copaifera langsdorffii* (copaifeira); seguido por outro de até 15 metros, com presença de *Balfourodendron riedellianum* (pau-marfim) e *Metrodora* sp. O sub-bosque é geralmente denso, composto por espécies características e jovens do dossel superior, com grande diversidade de espécies das famílias Myrtaceae e Rubiaceae.

Tais florestas são vistas em locais nos quais há camadas de rochas ricas em minerais ou em áreas mais férteis. Seus solos são particularmente bons para agricultura e por causa disto, a vegetação tem sido suprimida em tal extensão que em muitas áreas é difícil perceber que as florestas foram, dominante, cobertura vegetal (Oliveira-Filho & Ratter, 1995).

Ao longo de sua história, o estado de Minas Gerais sofreu desmatamento em suas áreas naturais, especialmente na Mata Atlântica e Cerrado, ocasionando isolamento dos remanescentes e perda de diversidade. Atualmente grande parte da vegetação original foi substituída por pastagens e culturas temporárias, além dos plantios de *Eucalyptus* sp., que aparecem em maior proporção, a leste da área de do empreendimento.

O processo de fragmentação afeta a organização das comunidades naturais, especialmente porque reduz o número de espécies da área e, com isso, altera as condições climáticas locais (BIERREGAARD & DALE, 1996).

A presença de vales encaixados, em muitos casos, limita a vegetação tipicamente ciliar, caracterizada por espécies higrófilas, a faixas estreitas contíguas ao corpo d'água. Áreas planas, com elevado grau de saturação do solo, apresentam originalmente vegetação de várzea. Muitos destes ambientes, no entanto, se encontram ocupados por pastagens e culturas temporárias. É comum se observar grandes extensões de terra contendo apenas faixas de preservação permanente com vegetação nativa.

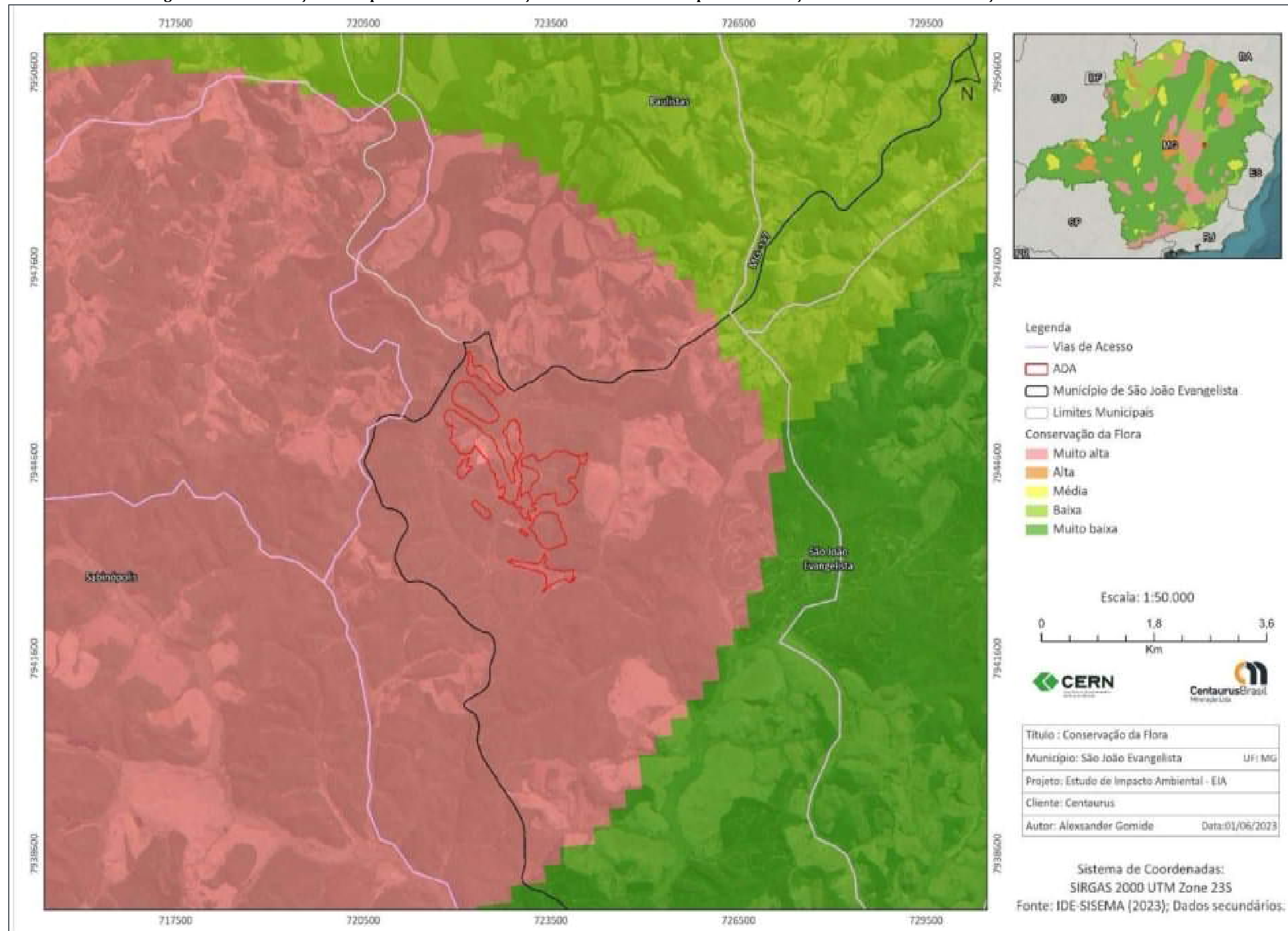
Ressalta-se que a área do empreendimento se encontra inserida em um contexto fortemente antropizado, onde a vegetação predominante é o plantio de eucalipto.

A análise das Áreas Prioritárias para Conservação é uma ferramenta importante para nortear as medidas mitigadoras e compensatórias a serem adotadas diante dos impactos ambientais causados sobre o meio biótico e foram levantadas com base no documento "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação" e no "Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO" (DRUMMOND *et al.*, 2005).

Neste sentido, buscou-se identificar na área de inserção do empreendimento e no seu entorno, áreas classificadas como de importância biológica para a conservação da biodiversidade no Estado de forma a identificar impactos potenciais e balizar as medidas mitigadoras.

Considerando o detalhamento do mapa síntese, em relação às áreas prioritárias mapeadas pela Biodiversitas, observa-se o empreendimento se encontra inserido em áreas prioritárias para conservação da flora, na categoria "Muito Alta", conforme pode ser visualizado na Figura 03 a seguir.

Figura 03 Localização do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Flora em MG – Fundação Biodiversitas 2005



Avaliando a localização da ADA do projeto em relação às unidades de conservação presentes na região, conforme Figura 04 , a área de inserção do Projeto Jambreiro está inserida dentro dos limites de Unidade de Conservação de Proteção de Uso Sustentável, denominada Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Bom Jardim.

E por fim, ressalta-se que o empreendimento não está inserido em Reserva da Biosfera, em Áreas Prioritárias para Conservação (biodiversitas), em Corredor Ecológico (formalmente instituído, de acordo com a previsão legal) e em área designada como Sítio Ramsar (IDE – SISEMA, 2023), conforme Figura 05 a Figura 08 .

Figura 04 Inserção da ADA em Reservas da Biosfera (Mata Atlântica e Espinhaço)

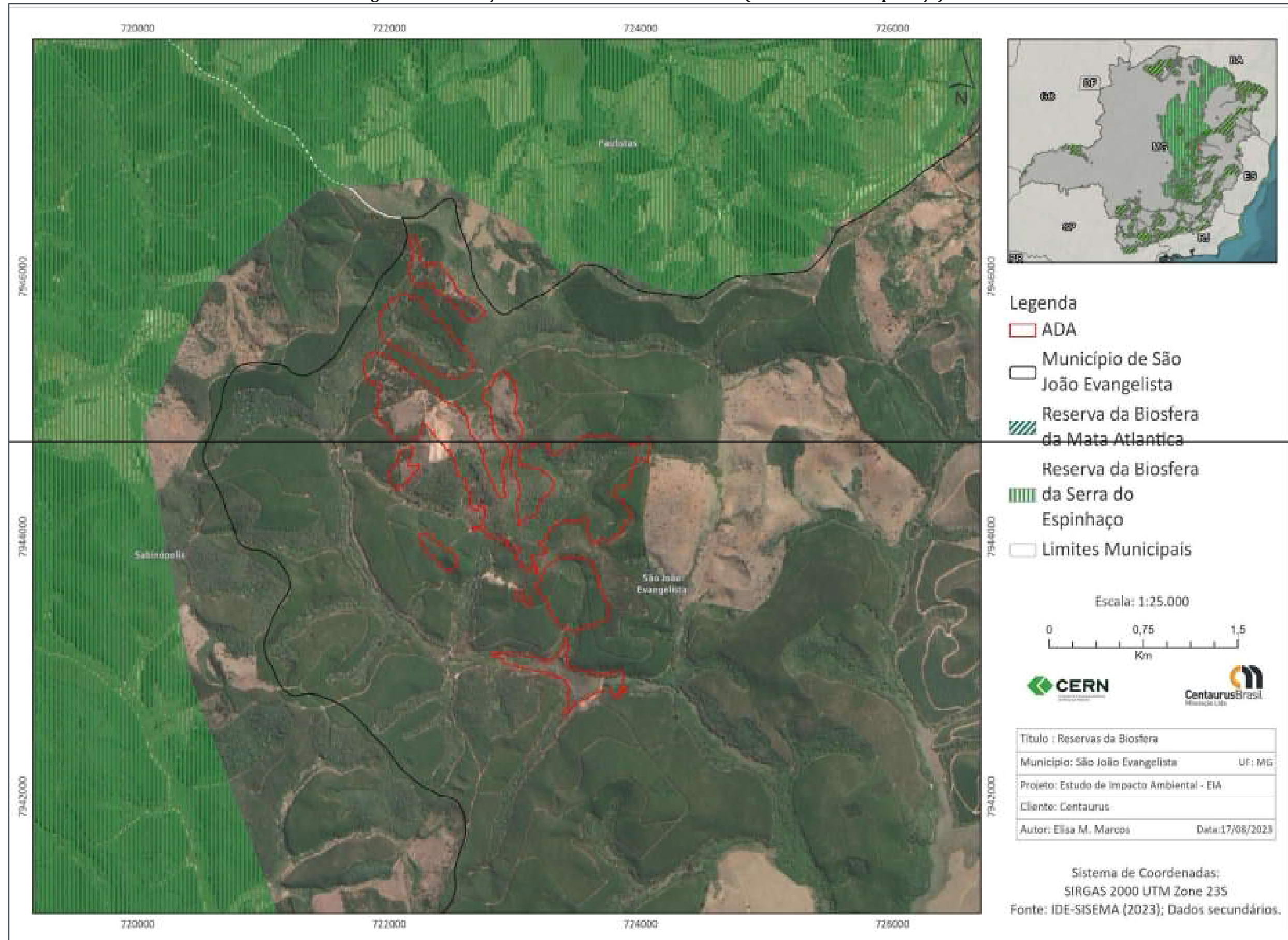


Figura 05 Inserção da ADA em áreas prioritárias para a conservação (Biodiversidade)

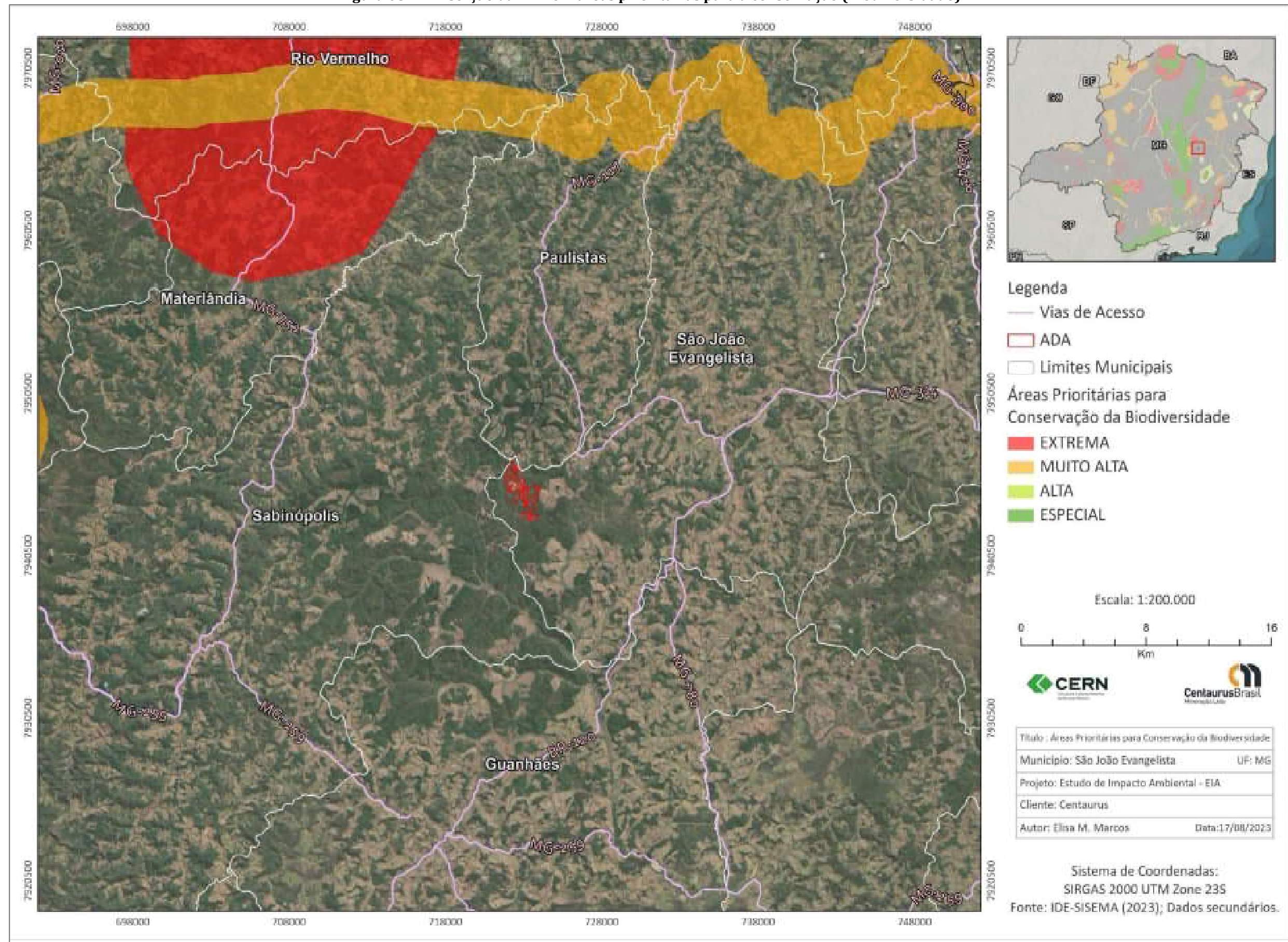


Figura 06 Inserção da ADA em corredores ecológicos

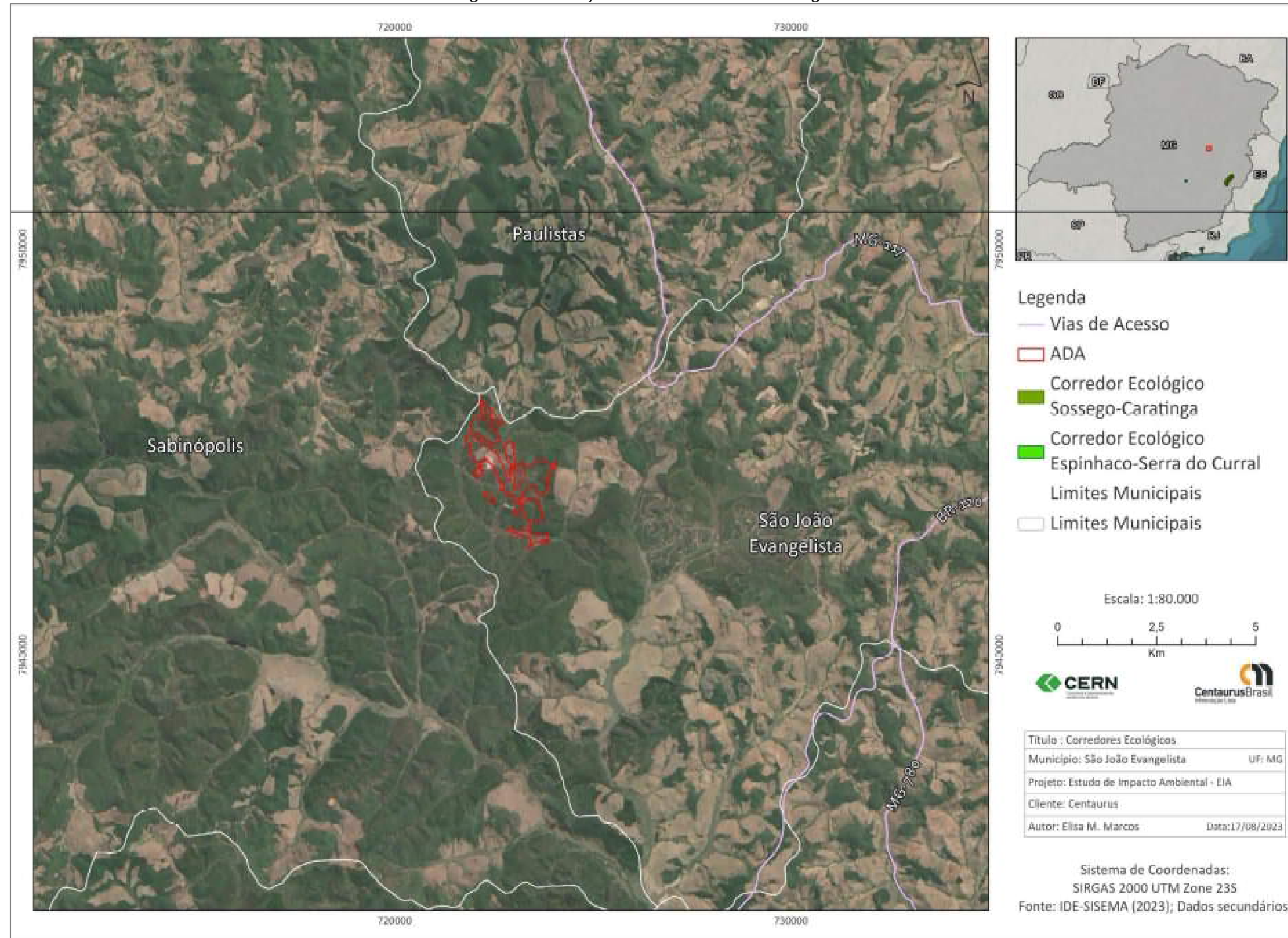


Figura 07 Inserção da ADA em áreas designadas como Sítios Ramsar

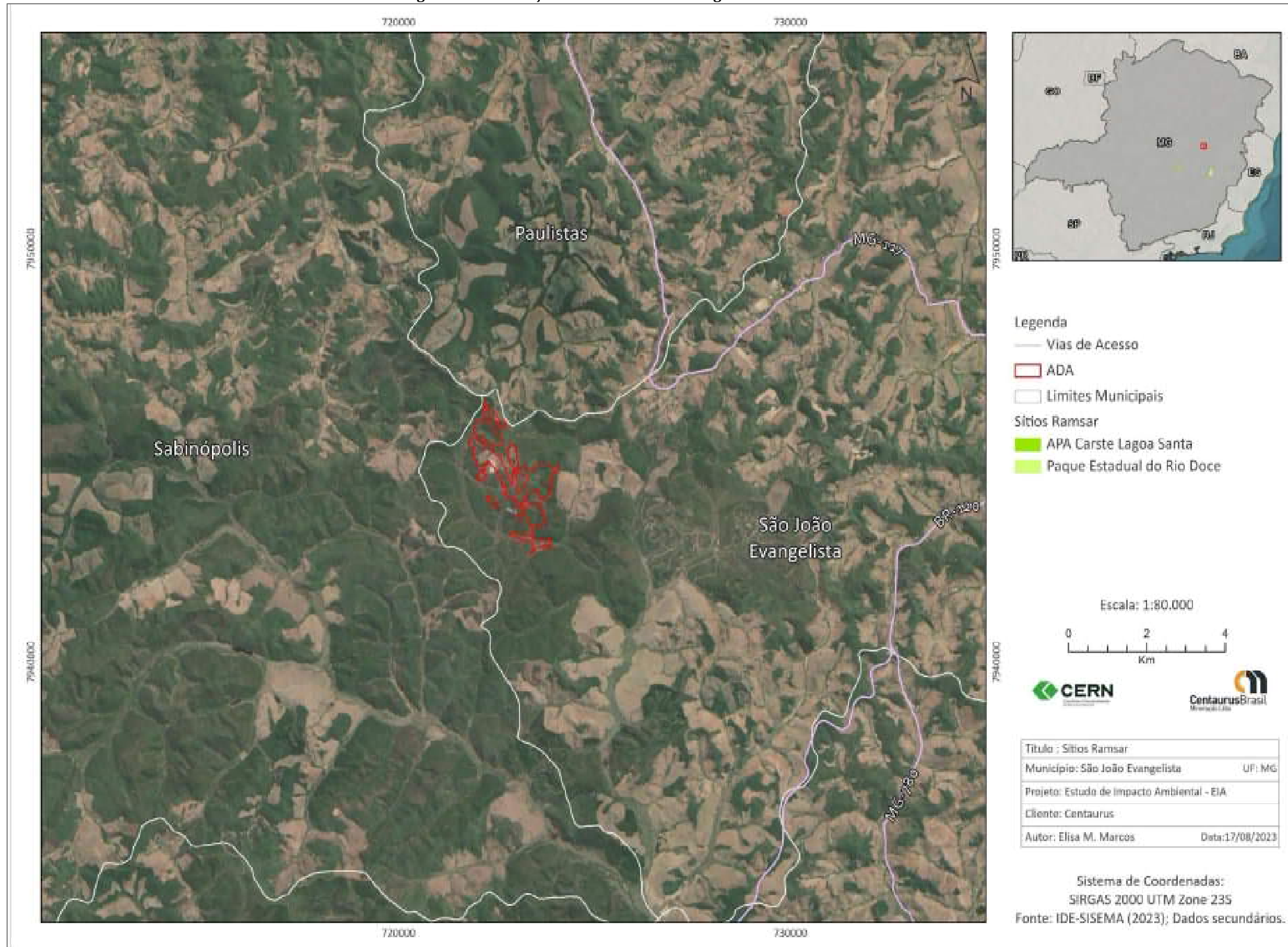
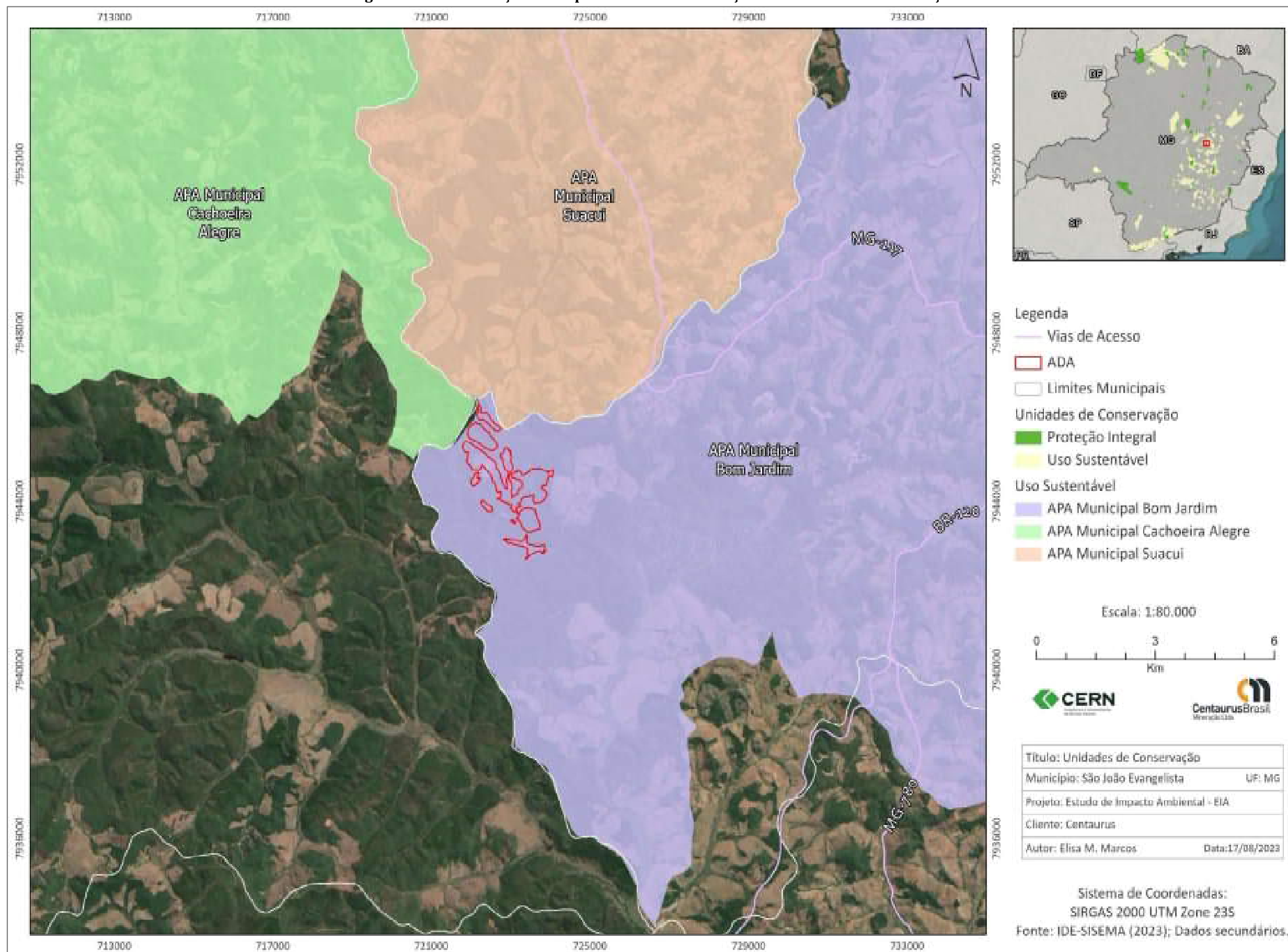


Figura 08 Localização do empreendimento em relação às Unidades de Conservação



9.2.1.4 Composição Florística e status de conservação das espécies vegetais

O levantamento de dados secundários indicou a ocorrência de 233 espécies vegetais na Área de Estudo Regional do Projeto Jambreiro (SpeciesLink, 2020; Gonçalves et al., 2010 e Monteiro, 2021), distribuídas em 69 famílias, incluindo Pteridophyta e Angiospermas. A listagem florística é apresentada no Quadro 01 abaixo.

Quadro 01 Lista florística levantada com base em dados secundários para a Área de Estudo Regional (AER) do Projeto Jambreiro
 Espécies organizadas em ordem alfabética de família e espécie

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GOÑÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata Bojer ex Sims</i>	Amarelinha	Liana	x		
Alismataceae	<i>Echinodorus macrophyllus (Kunth) Micheli</i>	Chapéu-de-couro	Erva	x		
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana (L.) Kuntze</i>	-	Subarbusto	x		
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium Schott</i>	Gonçalo	Árvore			x
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Pau-pombo	Árvore	x		
Anemiaceae	<i>Anemia ferruginea Humb. & Bonpl. ex Kunth</i>	-	Erva	x		
Annonaceae	<i>Duguetia gardneriana Mart.</i>	-	Árvore	x		
Annonaceae	<i>Xylopia sericea A.St.-Hil.</i>	Pimenta-de-macaco	Árvore		x	x
Apocynaceae	<i>Aspidosperma riedelii Müll.Arg.</i>	-	Árvore		x	x
Apocynaceae	<i>Ditassa fasciculata E.Fourn.</i>	-	Arbusto	x		
Apocynaceae	<i>Mandevilla sp.</i>	-	NC	x		
Apocynaceae	<i>Mandevilla tenuifolia (J.C.Mikan) Woodson</i>	-	Liana	x		
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana solanifolia A.DC.</i>	Leiteira	Árvore	x		
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia L.</i>	cipó-mil-homem	Liana	x		
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia odora Steud.</i>	cipó-mil-homem	Liana	x		
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides L.</i>	Mentrasto	Erva	x		
Asteraceae	<i>Ageratum fastigiatum (Gardner) R.M.King & H.Rob.</i>	Matapasto	Subarbusto	x		
Asteraceae	<i>Ayapanopsis oblongifolia (Gardner) R.M.King & H.Rob.</i>	-	Subarbusto	x		
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens DC.</i>	Vassourinha	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Baccharis crispa Spreng.</i>	Carqueja	Subarbusto	x		
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia DC.</i>	alecrim-do-campo	Arbusto	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>	alecrim-do-campo	NC	x		
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis Pers.</i>	Casadinha-preta	Liana	x		
Asteraceae	<i>Chresta martii (DC.) H.Rob.</i>	Cravo-de-urubu	Subarbusto	x		
Asteraceae	<i>Chromolaena squalida (DC.) R.M.King & H.Rob.</i>	cambará-roxo	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Cyrtocymura scorpioides (Lam.) H.Rob.</i>	piracá	Subarbusto	x		
Asteraceae	<i>Dasyphyllum flagellare (Casar.) Cabrera</i>	-	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish</i>	Candeia-da-serra	Árvore	x		
Asteraceae	<i>Heterocondylus alatus (Vell.) R.M.King & H.Rob.</i>	Cambará-de-bicho	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Lepidaploa salzmännii (DC.) H.Rob.</i>	-	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Mikania hirsutissima DC.</i>	cipó-cabeludo	Liana	x		
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.</i>	Vernônia	Árvore	x		
Asteraceae	<i>Vernonanthura membranacea (Gardner) H.Rob.</i>	Vernônia	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes (Sprengel) Vega & Dematteis</i>	assa-peixe	Arbusto	x		
Asteraceae	<i>Vernonia sp.</i>	Vernônia	NC	x		
Bignoniaceae	<i>Fridericia speciosa Mart.</i>	cipó-quebrador	Arbusto	x		
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba (Vell.) DC.</i>	Caroba	Arbusto			x
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	-	NC	x		
Bromeliaceae	<i>Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.</i>	Gravatái-de-pedra	Erva	x		
Bromeliaceae	<i>Aechmea ramosa Mart. ex Schult. & Schult.f.</i>	Abacaxi-de-tingir	Erva	x		
Bromeliaceae	<i>Billbergia iridifolia (Nees & Mart.) Lindl.</i>	Billbergia iridifolia	Erva	x		
Bromeliaceae	<i>Billbergia sp.</i>	Bromélia	NC	x		
Bromeliaceae	<i>Portea petropolitana (Wawra) Mez</i>	Bromélia-da-pedra	Erva	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Bromeliaceae	<i>Vriesea sp.</i>	Bromélia	NC	x		
Burseraceae	<i>Protium pallidum Cuatrec.</i>	Breu branco	Árvore		x	
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>	-	Árvore	x		
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.</i>	flor de baile	Suculenta	x		
Cactaceae	<i>Pereskia sp.</i>	-	NC	x		
Cactaceae	<i>Pilosocereus densiareolatus F.Ritter</i>	Facheiro	Suculenta	x		
Cactaceae	<i>Rhipsalis russellii Britton & Rose</i>	mandacaru-da-serra	Suculenta	x		
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera albopunctata Saddi</i>	-	Árvore	x		
Campanulaceae	<i>Centropogon sp.</i>	Bico-de-papagaio	NC	x		
Campanulaceae	<i>Lobelia sp.</i>	Tabaco indiano	NC	x		
Celastraceae	<i>Monteverdia evonymoides (Reissek) Biral</i>	-	Árvore	2		
Celastraceae	<i>Plenckia populnea Reissek</i>	Marmeleiro-do-campo	Árvore		x	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.</i>	Cidreira-de-árvore	Árvore	x		
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana Hook.f.</i>	Marinheiro	Árvore	x		
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens Mart.</i>	Amarelinho	Árvore		x	x
Cyatheaceae	<i>Alsophila sternbergii (Sternb.) D.S.Conant</i>	Samambaiucú	Árvore	x		
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis (Raddi) Domin</i>	Samambaia	Arbusto	x		
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii Sternb.</i>	Samambaia	Arbusto	x		
Cyatheaceae	<i>Cyathea leucofolis Domin</i>	Samambaia	Arbusto	x		
Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata Mart.</i>	Samambaiucú	Arbusto	x		
Cyatheaceae	<i>Cyathea poeppigii (Hook.) Domin</i>	Samambaia	Arbusto	x		
Dilleniaceae	<i>Davilla sp.</i>	Cipó-de-fogo	NC	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.	-	Liana	x		
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.	-	Erva	x		
Dryopteridaceae	<i>Mickelia scandens</i> (Raddi) R.C.Moran, Labiak & Sundue	-	Erva	x		
Dryopteridaceae	<i>Polybotrya pilosa</i> Brade	-	Erva	x		
Ericaceae	<i>Agarista</i> sp.	Camarinha	NC	x		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Erythroxylum deciduum	Árvore	x		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.	Cocão	Árvore	x		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Muxiba do cerrado	Árvore	x		
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capexinguí	Árvore	x		
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão-manso	Árvore	x		
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Mamona do mato	Árvore	x	x	x
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Bonifácio	Árvore	x		
Euphorbiaceae	<i>Stillingia trapezoidea</i> Ule	-	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Angico-branco	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico branco do morro	Árvore		x	x
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim-doce	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Grápia	Árvore	x	x	x
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook. & Arn.) Speg.	Caliandra	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Tapira-coiana	Árvore		x	
Fabaceae	<i>Centrolobium microchaete</i> (Mart. ex Benth.) H.C.Lima	araribá	Árvore	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum (L.) Benth.</i>	Jetirana	Liana	x		
Fabaceae	<i>Chamaecrista ramosa var. erythrocalyx (Benth.) H.S.Irwin & Barneby</i>	-	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Chamaecrista sp.</i>	Acácia-rasteira	NC	x		
Fabaceae	<i>Copaifera luetzelburgii Harms</i>	Copaíba	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Dalbergia brasiliensis Vogel</i>	Caviúna	Árvore		x	x
Fabaceae	<i>Deguelia hatschbachii A.M.G.Azevedo</i>	A embira-de-sapo	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Desmodium incanum (Sw.) DC.</i>	Pega-pega	Subarbusto	x		
Fabaceae	<i>Diplotropis ferruginea Benth.</i>	Sucupira preta	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Erythrina falcata Benth.</i>	Mulungu	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Erythrina verna Vell.</i>	Mulungu	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Flemingia sp.</i>	Alston	NC	x		
Fabaceae	<i>Inga striata Benth.</i>	Ingá-quadrado	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Inga subnuda subsp. subnuda Salzm. ex Benth.</i>	Ingá-da-Várzea	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.</i>	Ingá-pequeno	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Inga vera Willd.</i>	Ingá-pequeno	Árvore			x
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima</i>	Embira-de-sapo	Árvore		x	x
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense Vogel</i>	Jacarandá-cipó	Árvore	x	x	x
Fabaceae	<i>Machaerium sp.</i>	-	NC	x		
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna Schott</i>	Braúna-preta	Árvore		x	
Fabaceae	<i>Mimosa aurivillus var. sordescens Benth.</i>	-	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Mimosa pogocephala Benth.</i>	Bolarosa	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	-	NC	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.</i>	Canafístula	Árvore			x
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris L.</i>	Feijoeiro	Subarbusto	x		
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	Pau-jacaré	Árvore		x	
Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata Benth.</i>	Vinhático	Árvore		x	x
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens Tul.</i>	Amendoim-bravo	Árvore		x	
Fabaceae	<i>Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & J.W.Grimes</i>	Bordão-de-velho	Árvore			x
Fabaceae	<i>Senegalia martiusiana (Steud.) Seigler & Ebinger</i>	-	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose</i>	Guarucaia	Árvore	2		
Fabaceae	<i>Senegalia tenuifolia (L.) Britton & Rose</i>	Angiquinho	Arbusto	x		
Fabaceae	<i>Senna spectabilis var. excelsa (Schrad.) H.S.Irwin & Barneby</i>	Cássia-do-nordeste	Árvore	x		
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville</i>	Barbatimão-verdadeiro	Árvore			x
Gleicheniaceae	<i>Gleichenella pectinata (Willd.) Ching</i>	-	Erva	x		
Gleicheniaceae	<i>Sticherus bifidus (Willd.) Ching</i>	-	Erva	x		
Gleicheniaceae	<i>Sticherus lanuginosus (Fée) Nakai</i>	Samambaia	Erva	x		
Hymenophyllaceae	<i>Abrodictyum rigidum (Sw.) Ebihara & Dubuisson</i>	Samambaia	Erva	x		
Hymenophyllaceae	<i>Polyphlebium angustatum (Carmich.) Ebihara & Dubuisson</i>	Samambaia	Erva	x		
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes elegans Rich.</i>	Samambaia	Erva	x		
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke</i>	Tarumã	Árvore		x	
Lamiaceae	<i>Vitex schaueriana Moldenke</i>	-	Árvore			x
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.</i>	Canela-frade	Árvore	x		
Lauraceae	<i>Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.) Mez</i>	Canela-jacú	Árvore	x		
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez</i>	Abacatirana	Árvore			x

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis Mez</i>	Canela-preta	Árvore		x	
Lecythidaceae	<i>Lecythis lanceolata Poir.</i>	Sapucaia-mirim	Árvore			x
Lomariopsidaceae	<i>Lomariopsis marginata (Schrad.) Kuhn</i>	-	Erva	x		
Loranthaceae	<i>Struthanthus marginatus (Desr.) G.Don</i>	-	Erva	x		
Lythraceae	<i>Cuphea sp.</i>	Sete-sangrias	NC	x		
Lythraceae	<i>Diplusodon hexander DC.</i>	-	Subarbusto	x		
Lythraceae	<i>Diplusodon orbicularis Koehne</i>	Cai-cai	Subarbusto	x		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	Murici	Árvore			x
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp.</i>	Murici	NC	x		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima stannardii W.R.Anderson</i>	Murici	Árvore	x		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima stipulacea A.Juss.</i>	Murici	Árvore		x	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	Mutamba	Árvore			x
Malvaceae	<i>Luehea divaricata Mart.</i>	Açoita-cavalo-miúdo	Árvore	x		
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora Mart.</i>	Açoita-cavalo-graúdo	Árvore		x	x
Malvaceae	<i>Pavonia sepium A.St.-Hil.</i>	-	Arbusto	x		
Malvaceae	<i>Pseudobombax sp.</i>	Embiruçu	NC	x		
Malvaceae	<i>Sida planicaulis Cav.</i>	-	Subarbusto	x		
Malvaceae	<i>Waltheria sp.</i>	Malva	NC	x		
Marantaceae	<i>Stromanthe sellowiana K.Schum.</i>	-	Erva	x		
Melastomataceae	<i>Clidemia urceolata DC.</i>	-	Arbusto	x		
Melastomataceae	<i>Microlicia macrophylla Naudin</i>	-	Arbusto	x		
Melastomataceae	<i>Pleroma candolleum (Mart. ex DC.) Triana</i>	Quaresmeira	Árvore		x	x

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Meliaceae	<i>Guarea guidonia (L.) Sleumer</i>	Carrapeta	Árvore		x	x
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla subsp. spiciflora (A.Juss.) T.D.Penn.</i>	Saco-gambá	Árvore	x		
Meliaceae	<i>Trichilia pallida Sw.</i>	Murici	Árvore	x		
Meliaceae	<i>Trichilia sp.</i>	Murici	NC	x		
Menispermaceae	<i>Abuta selloana Eichler</i>	Cipó-bala	Liana	x		
Monimiaceae	<i>Mollinedia sp.</i>	-	NC	x		
Moraceae	<i>Ficus gomelleira Kunth</i>	Apuí-preto	Árvore			x
Moraceae	<i>Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.</i>	Taiúva	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Campomanesia sp.</i>	Superguabiroba-gigante	NC	x		
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa (Mart.) O.Berg</i>	Guabiroba-amarela-da-mata	Árvore			x
Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis Lam.</i>	Grumixameira	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Eugenia florida DC.</i>	-	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Eugenia melanogyna (D.Legrand) Sobral</i>	-	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Myrcia eriopus DC.</i>	-	Arbusto	x		
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	-	NC	x		
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	Guapiciquí-mirim	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.</i>	-	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Psidium cattleyanum Sabine</i>	Pinheiro-do-paraná	Arbusto		x	
Myrtaceae	<i>Psidium cupreum DC.</i>	-	NC	x		
Myrtaceae	<i>Psidium oblongatum O.Berg</i>	-	Árvore	x		
Myrtaceae	<i>Psidium rufum Mart. ex DC.</i>	Araçá-cagão	Árvore	2		
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta (Choisy) Lundell</i>	Caixeta	Árvore	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Ochnaceae	<i>Ouratea sp.</i>	Batiputá	NC	x		
Orchidaceae	<i>Acianthera pectinata (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase</i>	-	Erva	x		
Orchidaceae	<i>Cattleya bicolor Lindl.</i>	Orquídea	Erva	x		
Orchidaceae	<i>Cattleya guanhanensis (Campacci) Van den Berg</i>	Orquídea	Erva	x		
Orchidaceae	<i>Cattleya vasconcelosiana (Campacci) Van den Berg</i>	Orquídea	Erva	x		
Orchidaceae	<i>Polystachya sp.</i>	Orquídea	NC	x		
Passifloraceae	<i>Passiflora setacea DC.</i>	Maracujá	Liana	x		
Phytolaccaceae	<i>Seguiera langsdorffii Moq.</i>	-	Árvore	x		
Piperaceae	<i>Piper anisum (Spreng.) Angely</i>	-	Subarbusto	x		
Piperaceae	<i>Piper arboreum Aubl.</i>	-	Arbusto	x		
Plantaginaceae	<i>Matourea crenata (Ronse & Philcox) Colletta & V.C.Souza</i>	-	Erva	x		
Poaceae	<i>Guadua tagoara (Nees) Kunth</i>	Taquaruçu	Bambu	x		
Poaceae	<i>Melinis minutiflora P.Beauv.</i>	Capim-gordura	Erva	x		
Poaceae	<i>Merostachys tatiánae Santos-Gonçalves, Carvalho-Okano & Filgueiras</i>	-	Bambu	x		
Poaceae	<i>Paspalum intermedium Munro ex Morong & Britton</i>	Capim-de-batatais	Erva	x		
Podostemaceae	<i>Cipoia inserta C.T.Philbrick, Novelo & Irgang</i>	-	Erva	x		
Proteaceae	<i>Euplassa incana (Klotzsch) I.M.Johnst.</i>	Carvalho-do-brasil	Árvore		x	
Pteridaceae	<i>Adiantum deflectens Mart.</i>	-	Erva	x		
Pteridaceae	<i>Adiantum obliquum Willd.</i>	-	Erva	x		
Pteridaceae	<i>Adiantum pulverulentum L.</i>	-	Erva	x		
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum C.Presl</i>	-	Erva	x		
Pteridaceae	<i>Doryopteris varians (Raddi) J. Sm.</i>	-	Erva	x		

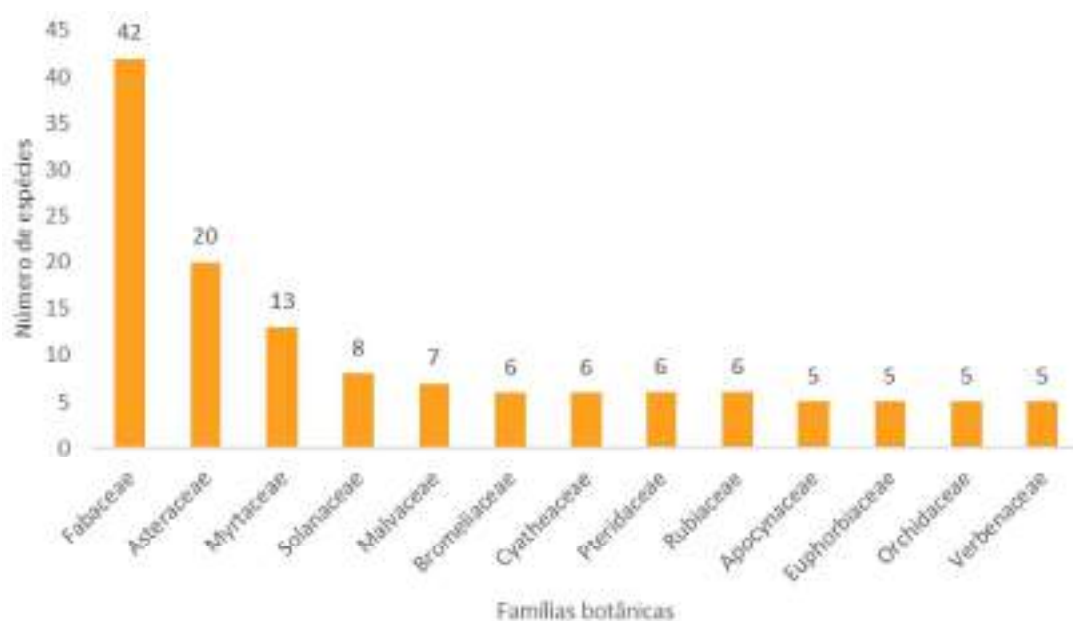
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Pteridaceae	<i>Pteris quadriaurita</i> Retz.	Samambaia	Erva	x		
Rubiaceae	<i>Augusta longifolia</i> (Spreng.) Rehder	Sarão	Subarbusto	x		
Rubiaceae	<i>Bathysa</i> sp.	Quina	NC	x		
Rubiaceae	<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl	Quina-da-serra	Árvore			x
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	Pau-mulato	Árvore		x	
Rubiaceae	<i>Genipa infundibuliformis</i> Zappi & Semir	-	Árvore	x		
Rubiaceae	<i>Mitracarpus</i> Zucc. ex Schult. & Schult.f.	-	NC	x		
Rutaceae	<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	Laranjinha	Árvore			x
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Laranjeira-brava	Árvore		x	
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Pau-de-espeto	Árvore			x
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Fruto-de-pombo	Árvore			x
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Crangoatá-branco	Árvore	x		
Sapindaceae	<i>Paullinia carpopodea</i> Cambess.	-	NC	x		
Sapindaceae	<i>Urvillea</i> sp.	Mata-fome	NC	x		
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguaí	Árvore	x		
Selaginellaceae	<i>Selaginella muscosa</i> Spring	-	Erva	x		
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Capitiú	Árvore	x		x
Solanaceae	<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	-	Arbusto	2		
Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> sp.	-	NC	x		
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Castanheiro-do-diabo	Arbusto	x		
Solanaceae	<i>Metternichia principis</i> J.C.Mikan	-	Árvore	x		
Solanaceae	<i>Solanum cladotrichum</i> Dunal	-	Arbusto	x		

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	REFERÊNCIA		
				SPECIES LINK	GONÇALVES ET AL., 2010	MONTEIRO, 2021
Solanaceae	<i>Solanum graveolens</i> Bunbury	-	Erva	x		
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	-	Árvore	x		
Solanaceae	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	-	Árvore	x		
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	-	Árvore		x	x
Styracaceae	<i>Styrax</i> sp.	Laranjeira	NC	x		
Thelypteridaceae	<i>Steiropteris leprieurii</i> (Hook.) Pic.Serm.	Samambaia	Erva	x		
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba-prateada	Árvore			x
Urticaceae	<i>Urera</i> sp.	-	NC	x		
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Camará	Arbusto	x		
Verbenaceae	<i>Lantana fucata</i> Lindl.	-	Arbusto	x		
Verbenaceae	<i>Lantana</i> sp.	Camará	NC	x		
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Rincão	Erva	x		
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i> sp.	Rincão	NC	x		
Violaceae	<i>Anchietea selloviana</i> Cham. & Schlttdl.	-	Liana	x		

Legenda: NC = Não Consta

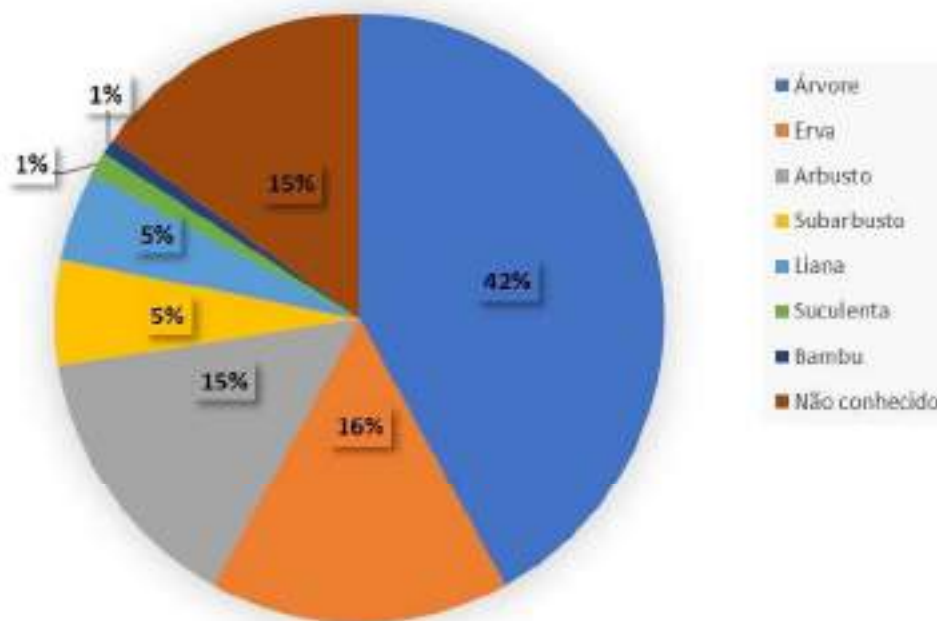
A família que apresentou a maior diversidade foi Fabaceae (42 espécies) que, sozinha, representa 18 % de toda a diversidade estudada. Outras famílias muito diversas foram Asteraceae (20 espécies), Myrtaceae (13 espécies), Solanaceae (8 espécies), Malvaceae (7 espécies) e Bromeliaceae, Cyatheaceae, Pteridaceae e Rubiaceae (6 espécies). Do total de famílias levantadas, 45 % foram representadas por apenas uma espécie cada conforme representado na Figura 09 .

Figura 09 Riqueza de espécies por família a partir dos dados secundários compilados para a AER



A flora compilada nos estudos é composta majoritariamente por espécies arbóreas (98 espécies – 42,1 %) seguidas por herbáceas (37 espécies – 15,9 %), arbustos (34 spp. – 14,6 %), subarbustos (13 espécies – 5,6 %), lianas (11 espécies – 4,7 %), suculentas (3 espécies – 1,3 %) e bambu (2 espécies – 0,9 %), além 15 % das espécies (35) que não foram identificadas até o seu epíteto específico e, portanto, não apresentava referência a respeito de sua forma de vida (Figura 10).

Figura 10 Formas de vida das espécies listadas para a AER



Fonte: CERN,2023

Do total de espécies levantadas, 31 são consideradas de importância para conservação por serem raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, de acordo com as referências consultadas. Desse total, 17 possuem algum grau de ameaça de extinção, 3 são consideradas raras e 9 são endêmicas de Minas Gerais.

O Quadro 02 apresenta o resumo quantitativo das espécies da flora ameaçadas de extinção encontradas na AER.

Quadro 02 Quantitativo de espécies da flora ameaçadas identificadas no contexto da AER

REFERÊNCIA	CATEGORIA DE AMEAÇA			ENDÊMICA	RARAS	TOTAL
	VULNERÁVEL	EM PERIGO	CRITICAMENTE AMEAÇADA			
MMA, 148/2022	7	1	-	-	-	8
IUCN (2014)	4	-	-	-	-	4
CNCFlora, 2020	9	-	2	-	-	11
Giulietti, 2009	-	-	-	-	3	3
Martinelli, 2013	-	-	-	-	-	0
REFLORA, 2020	-	-	-	9	-	9

Nos estudos realizados não foi registrada a ocorrência de espécies protegidas por lei de acordo com a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012. A relação das espécies de importância inventariadas apresenta-se no Quadro 03 a seguir.

Quadro 03 Lista das espécies de interesse conservacionista registradas em dados secundários avaliados para a AER

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	MMA, 148	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	RARAS (GIULIETTI, 2009)	ENDÊMICAS (REFLORA, 2020)
<i>Acianthera pectinata</i>	-			CR		
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia	VU			Rara - Brasil	
<i>Aristolochia odora</i>	cipó-mil-homem	VU				
<i>Byrsonima stipulacea</i>	Murici			VU		
<i>Cattleya bicolor</i>	Orquídea			VU		
<i>Cattleya guanhanensis</i>	Orquídea					MG
<i>Cattleya vasconcelosiana</i>	Orquídea					MG
<i>Cipoia inserta</i>	-			VU		
<i>Dasyphyllum flagellare</i>	-			VU		
<i>Deguelia hatschbachii</i>	A embira-de-sapo	VU				
<i>Diplusodon hexander</i>	-					MG
<i>Diplusodon orbicularis</i>	Cai-cai	VU		VU	Rara - Brasil	MG
<i>Ditassa fasciculata</i>	-					MG
<i>Epiphyllum phyllanthus</i>	flor de baile		LC			
<i>Inga subnuda subsp. subnuda</i>	Ingá-da-Várzea		VU			
<i>Kielmeyera albopunctata</i>	-	VU				
<i>Lecythis lanceolata</i>	Sapucaia-mirim		LR/cd			
<i>Machaerium brasiliense</i>	Jacarandá-cipó			VU		
<i>Melanoxylon brauna</i>	Braúna-preta	VU		VU		
<i>Merostachys tatianae</i>	-					MG
<i>Microlicia macrophylla</i>	-					MG
<i>Mimosa pogocephala</i>	Bolarosa			VU		MG

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	MMA, 148	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	RARAS (GIULIETTI, 2009)	ENDÊMICAS (REFLORA, 2020)
<i>Ocotea aciphylla</i>	Abacatirana		LR/lc			
<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela-preta	VU	VU			
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático		VU			
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim-bravo		LR/nt			
<i>Rhipsalis russellii</i>	mandacaru-da-serra		VU	VU		
<i>Solanum graveolens</i>	-	EN		CR		
<i>Solanum pseudoquina</i>	-		LR/cd			
<i>Solanum swartzianum</i>	-					MG
<i>Struthanthus marginatus</i>	-				Rara - Brasil	

Legenda: VU= Vulnerável; EN=Em Perigo; LC=Pouco Preocupante, LR/cd=Pouco Preocupante; LRnt = Quase Ameaçada; CR = Criticamente em Perigo

9.2.1.5 Uso e Cobertura do Solo da AER

O mapa da cobertura vegetal e uso do solo para a Área de Estudo Regional (AER) é apresentado na Figura 12 a seguir e o Quadro 04 apresenta a distribuição quantitativa de cada classe de ocupação do solo. Cabe observar que nos fragmentos florestais presentes na ADA do Projeto Jambreiro foi realizada a classificação do estágio de sucessão ecológica, conforme Resolução CONAMA nº 392/2007.

Foram registrados um total de 09 classes de uso do solo e cobertura vegetal, sendo elas:

- Agricultura;
- Área Antropizada;
- Candeal;
- Floresta Estacional Semidecidual - FESD;
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração – FESD – I;
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração – FESD – M;
- Pastagem;
- Reflorestamento de Eucalipto;
- Espelho D'água.

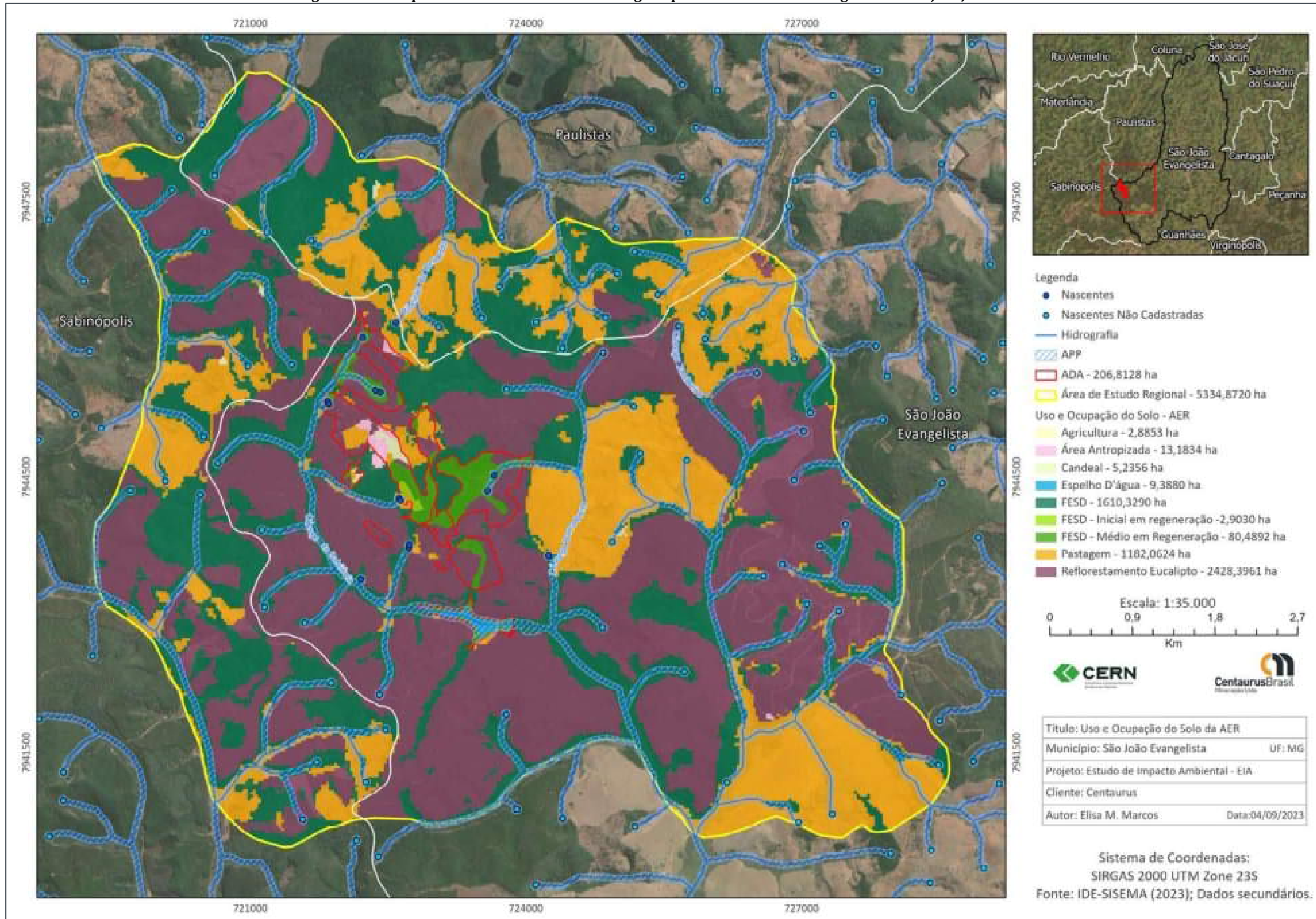
Quadro 04 **Quantitativo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Regional do Projeto Jambreiro**

CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)
Agricultura	2,8853
Área Antropizada	13,1834
Candeal	5,2356
FESD	1610,3290
FESD - Inicial em regeneração	2,9030
FESD - Médio em Regeneração	80,4892
Pastagem	1182,0624
Reflorestamento Eucalipto	2428,3961
Espelho D'água	9,3880
TOTAL	5.334,8720

Legenda: FESD: Floresta Estacional Semidecidual

De acordo com mapeamento da AER elaborado, as áreas de uso antrópico ocupam a maior parte da área (67,98%), em relação ao sistema natural (32,02%). As classes predominantes registradas na AER do projeto foram Reflorestamento de Eucalipto e FESD. A Figura 12 ilustra o uso do solo na AER do empreendimento.

Figura 12 Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal para a Área de Estudo Regional do Projeto Jambreiro



9.2.1.6 Diagnóstico da Flora da Área de Estudo Local (AEL) e da Área Diretamente Afetada (ADA)

O levantamento de flora (florística, fitossociologia e inventário florestal) aqui apresentado corresponde ao diagnóstico da flora a qual estará sujeita a intervenção para implantação do empreendimento Projeto Jambreiro.

Para elaboração deste estudo foram realizados levantamentos de dados primários e secundários, obtidos em literatura especializada e bases de dados, tais como SpeciesLink, Gonçalves *et al.*, (2010) e Monteiro (2021), estes realizados previamente ao início dos trabalhos de campo com o objetivo de orientar e auxiliar as atividades de *in loco*.

O levantamento de dados primários flora foi realizado em duas campanhas de campo executadas ao longo dos meses março e abril de 2023 (Quadro 05). A equipe de campo responsável pela coleta de dados foi composta por um Biólogo / Botânico e dois auxiliares de campo.

Estas campanhas foram direcionadas para o levantamento qualitativo (observação e identificação de material botânico) nas classes de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal identificadas para a AEL e para a ADA e quantitativo (levantamento florístico e fitossociológico), nas formações florestais presentes na ADA do projeto.

Quadro 05 Relação das campanhas de campo desenvolvidas para os estudos da flora

CAMPANHA	PERÍODO DE EXECUÇÃO
1	27 a 31 de março de 2023
2	10 a 15 de abril de 2023

9.2.1.7 Uso e Ocupação do Solo

Os trabalhos de caracterização do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal foram iniciados com a produção do mapeamento cartográfico da ADA e AEL do projeto.

O mapeamento preliminar do uso do solo e cobertura vegetal foi realizado sobre imagens de satélites disponibilizadas pelo *Google Earth* e no sistema de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. A Plataforma IDE-SISEMA proporciona aos técnicos e gestores do meio ambiente do estado de Minas Gerais uma visão integrada do território mineiro, através da visualização dos atributos ambientais e antrópicos. Estas informações foram validadas e complementadas através de coleta de dados em campo.

Com base nestas análises foi possível levantar as possíveis tipologias de vegetação nativa e antrópica que ocorrem na área de estudo e dar sequência aos trabalhos. A equipe de trabalho foi, portanto, a campo levando o material cartográfico produzido em escritório e portando o equipamento de GPS (Garmim GPSmap 60 CSx), com o objetivo de analisar a situação atual do uso do solo e cobertura vegetal da ADA e realizar o levantamento de dados primários da vegetação presente em campo.

Na Área de Estudo Local (AEL) e Área Diretamente Afetada (ADA) o Uso e Cobertura do Solo foram avaliados durante os procedimentos de coleta de dados quali-quantitativos através do caminhamento e observação das áreas ocorrentes dentro dos limites definidos para estas áreas.

- Classificação das fisionomias vegetais:

Para a classificação da vegetação foi utilizado o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). Para classificar as áreas de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) quanto ao estágio sucessional, foram utilizados os parâmetros de análise estabelecidos pela Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais nº 73 de 08 de setembro de 2004 (COPAM, 2004) e pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 392, de 25 de junho de 2007 (CONAMA 392/2007).

9.2.1.8 Sistema de Amostragem Aplicado

Os levantamentos de dados primários qualitativos da vegetação foram realizados na Área de Estudo Local (AEL) e na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto por meio de avaliação ecológica, através da técnica de caminhamento florístico (FILGUEIRAS *et al.*, 1994) que consistiu na caracterização descritiva e qualitativa das áreas ocupadas por cada fitofisionomia. Os dados obtidos nesta etapa foram consolidados para a elaboração da caracterização local da flora e para a elaboração da lista florística geral elaborada para a AEL e ADA, a qual considera a ocorrência das espécies herbáceas, arbustivas, arbóreas, pteridófitas, palmeiras, epífitas e trepadeiras.

Já os levantamentos de dados quantitativos primários foram realizados em toda a ADA, a qual apresenta cobertura vegetal classificada nas fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I) Áreas Reflorestamento de Eucalipto e Candéal.

Nestes ambientes foi realizado o levantamento fitossociológico por meio da alocação de parcelas amostrais lançadas de forma aleatória no interior destas formações.

9.2.1.9 Estudo qualitativo da vegetação e levantamento florístico

Em todas as áreas com cobertura vegetal nativa presentes na ADA do Projeto Jambreiro, classificadas como Floresta Estacional Sedecidual em estágio inicial e médio de regeneração (FESD-I e FESD-M) e Candéal e nas áreas de uso antrópico foi realizado o levantamento qualitativo da vegetação através da avaliação ecológica rápida a partir do caminhamento de cada fitofisionomia.

Os caminhamentos para a realização da avaliação ecológica rápida foram realizados pela equipe de campo com o objetivo de descrever esta fitofisionomia, por meio da análise e registro de suas características relevantes, tais como avaliação e descrição dos estratos vegetais, avaliação do estado de conservação e do estágio de regeneração, influência e/ou ocorrência de impactos antrópicos sobre a vegetação, levantamento de espécies vegetais existentes, observância da ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras, entre outros aspectos importantes. Com base no estudo de mapas da área do projeto e

no caminhamento de campo foram delimitados os limites desta tipologia, bem como realizada a descrição das características gerais destes ambientes.

- Composição Florística:

A classificação taxonômica de todos os táxons registrados foi realizada com base no sistema de classificação botânica APG IV. A verificação da nomenclatura científica correta foi realizada de acordo com a Lista de espécies da Flora do Brasil - Flora e Funga do Brasil (Acesso em 07 jan. 2023; disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>).

No caso do levantamento de dados primários, as espécies observadas foram identificadas em campo ou registradas através de fotografias digitais para posterior identificação por meio de consulta à literatura especializada. A identificação taxonômica das espécies foi feita através de bibliografia específica.

A indicação da forma de vida de cada espécie foi realizada com base nas informações constantes na Lista de espécies da Flora do Brasil - Flora e Funga do Brasil (Acesso em 07 jan. 2023; disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e com base nas observações em campo. Com isso, as espécies registradas foram classificadas nas seguintes formas de vida: arbusto, árvore, epífita, erva, palmeira, subarbusto e liana (trepadeira).

- Status de conservação das espécies vegetais:

A identificação da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção foi realizada de acordo com a Portaria nº 148 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de 07 de junho de 2022 que apresenta a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”. De forma complementar, foram consultadas: a base de dados do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2020) e a Revisão da Lista das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais (Biodiversitas, 2007a).

Foi também consultada a publicações Plantas Raras do Brasil (Giulietti *et al.*, 2009), a fim de identificar espécies consideradas raras.

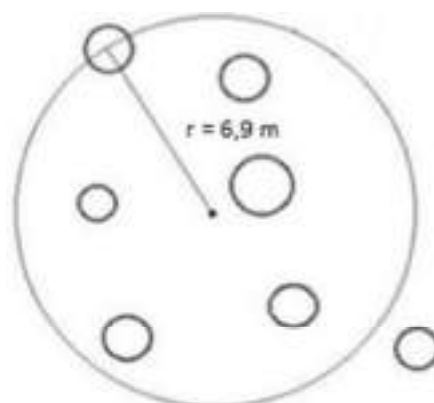
Para identificar a ocorrência de espécies protegidas por lei, foi observada a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequiizeiro (*Caryocar brasiliense*) e o ipê-amarelo (*Handroanthus* spp.).

9.2.1.10 Estudo fitossociológico das formações vegetais com ocorrência na ADA

As formações vegetais de ocorrência na ADA do projeto consistiram nas formações florestais de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I), Candeal e Áreas de Plantio de Eucalipto

As áreas florestais foram estudadas por meio do levantamento fitossociológico e, para este estudo, foi adotada a metodologia de parcelas circulares de 6,91 metros de raio (150 m²), distribuídas de forma aleatória nas áreas destas formações localizadas na ADA do projeto (Figura 13).

Figura 13 Modelo esquemático das parcelas circulares alocadas em campo para o levantamento de dados quantitativos nas áreas florestais



As parcelas amostrais foram demarcadas em campo por meio do plaqueteamento de todos os indivíduos arbóreos presentes no interior da parcela. Além disso, a árvore localizada no ponto central de cada parcela foi indicada com fita zebra e com uma placa de alumínio com as iniciais PC (Ponto Central). Neste ponto, para possibilitar a localização das parcelas *in loco*, foram também coletadas as coordenadas geográficas do ponto central da parcela, com auxílio de aparelho de GPS (Garmin / Modelo: GPSmap 60 CSx) (Figura 14).

Figura 14 Procedimentos metodológicos utilizados para levantamento dos dados do inventário florestal por parcelas amostrais



No interior das parcelas foram medidos, com auxílio de fita métrica, os troncos dos indivíduos arbóreos com Circunferência a Altura do Peito (CAP) maior ou igual a 15,8 centímetros, o que equivale a 5 cm de Diâmetro a Altura do Peito (DAP). De cada um destes foi estimada a altura total com auxílio de trena a laser. Para os indivíduos que perfilharam ou bifurcaram abaixo de 1,30 metros de altura, todos os seus múltiplos troncos, que atenderam ao critério de inclusão, foram medidos e suas alturas estimadas. As medições de CAP foram realizadas com auxílio de fita métrica e as estimativas de altura realizadas com auxílio de trena laser (Figura 15).

Figura 15 Exemplo de procedimentos metodológicos utilizados para levantamento dos dados do inventário florestal



9.2.1.11 Análise dos Dados

Os dados coletados em campo foram digitalizados e processados utilizando o *software* Mata Nativa 4 (CIENTEC, 2018) e a ferramenta Microsoft Excel 365.

- Diversidade:

Para o cálculo da diversidade das áreas florestais foram utilizados o índice de Shannon-Wiener (H'), a Equabilidade de Pielou (J), o Coeficiente de mistura de Jentsch (QM) e o Índice de Dominância de Simpson (C), que são definidos Quadro 06.

Quadro 06 Medidas de diversidade e suas respectivas fórmulas

ÍNDICES	FÓRMULAS	VARIÁVEIS
Índice de Shannon-Wiener	$H' = \frac{N_i \ln(N_i) - \sum_{i=1}^s n_i \ln(n_i)}{N}$	N - Número total de indivíduos amostrados; S - nº de espécies amostradas; ni - nº de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.
Equitabilidade de Pielou	$E = \frac{H'}{H_{\max}}$	Hmax - $\ln(S)$ S - De espécies amostradas H' - nº índice de diversidade de Shannon-Weaver
Coeficiente de Mistura de Jentsch	$QM = \frac{S}{N}$	S - número total de espécies amostradas; N - número total de indivíduos amostrados
Simpson	$C = 1 - l$ $l = \frac{\sum_{i=1}^s n_i (n_i - 1)}{N(N - 1)}$	l = é a medida de dominância C = índice de dominância de Simpson; ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas.

- Estrutura Horizontal:

A análise fitossociológica avalia a participação de cada espécie vegetal na comunidade, em relação às outras espécies e à forma em que se encontra distribuída espacialmente na área. Essa análise corresponde à avaliação da estrutura horizontal da comunidade, na qual, para o levantamento fitossociológico realizado nas áreas florestais foram calculados os valores absolutos e relativos de densidade, dominância e frequência e gerado o Índice de Valor de Importância (VI).

Todas as estimativas foram realizadas de acordo com o proposto por Soares *et al.*, (2006) e as respectivas equações utilizadas são apresentadas no Quadro 07.

Quadro 07 Equações utilizadas no cálculo das estimativas do estudo fitossociológico, pelos métodos de parcelas amostrais

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO	EXPLICAÇÃO DOS TERMOS
Diâmetro à Altura do Peito (DAP)	$DAP = \frac{CAP}{\pi}$	Diâmetro do fuste das árvores à altura de 1,30m acima do nível do solo. Básico para as estimativas de área basal, volume, índices de cobertura e de valor de importância.	CAP = circunferência à altura do peito (medido a 1,30m acima do nível do solo)
Área Seccional (AS)	$AS = \frac{\pi \cdot d^2}{40.000}$	Superfície da seção transversal do tronco da árvore a 1,3 m de altura acima do nível do solo.	
Área Basal (AB)	$AB = \frac{DAP^2}{4}$	Superfície da seção transversal da árvore à altura do peito (1,30m). A somatória da área basal dos indivíduos de uma espécie é um indicador da densidade dessa espécie na área de estudo.	
Densidade absoluta (DA)	$DA_i = \frac{n_i}{A}$	Número de indivíduos em relação à área.	n_i = Número de indivíduos da i-ésima espécie; A = Área total amostrada.
Densidade relativa (DR)	$DR_i = \frac{\frac{n_i}{A}}{\frac{N}{A}} \cdot 100$	Número de indivíduos de cada espécie em relação à área.	DR_i = Densidade Relativa da i-ésima espécie; N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies.
Dominância absoluta (DoA)	$DoA_i = \frac{g}{A}$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura das árvores em relação à área amostrada.	DoA_i = Dominância Absoluta da i-ésima espécie; g = Somatória das áreas basais dos indivíduos da i-ésima espécie.
Dominância relativa (DoR)	$DoR_i = \frac{\frac{g}{A}}{\frac{G}{A}} \cdot 100$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura de cada espécie em relação à área amostrada e às demais espécies.	DoR_i = Dominância Relativa da i-ésima espécie; G = Área basal de todos os indivíduos de todas as espécies encontradas.
Frequência absoluta (FA)	$FA_i = \frac{f_i}{P}$	Probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem.	FA_i = Frequência Absoluta da i-ésima espécie; f_i = Número de parcelas com a espécie; P = Número total de parcelas.

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO	EXPLICAÇÃO DOS TERMOS
Frequência relativa (FR)	$FR_i = \frac{FA_i}{\sum FA_i} \cdot 100$	Ocorrência de determinada espécie nas parcelas amostradas em relação ao total de espécies.	FR _i = Frequência Relativa da i-ésima espécie.
Índice de Valor de Cobertura (IVC):	$IVC_i = DR_i \cdot DoR_i$	Expressa a importância das espécies na biocenose florestal (Longhi, 1987)	IVC _i = Índice de Valor de Cobertura da i-ésima espécie
Índice de Valor de Importância (IVI)	$IVI_i = DR_i \cdot DoR_i \cdot FR_i$	É a soma dos valores relativos de cada espécie, para lhes atribuir um valor dentro da sua comunidade vegetal (MATTEUCCI & COLMA, 1982). Representa a importância ecológica da espécie na área amostrada e sua adaptação.	IVI _i = Índice de Valor de Importância da i-ésima espécie.

- Estrutura vertical:

A análise da estrutura vertical é uma avaliação dos estratos verticais da vegetação em estudo. Para o estudo da estrutura vertical a floresta foi dividida em três estratos de altura total sendo: estrato inferior – compreende as árvores com altura total (H) menor que a altura média (H_m) menos uma unidade de desvio padrão (1 s) das alturas totais, ou seja, $H < (H_m - 1 s)$; estrato médio – compreende as árvores com $(H_m - 1 s) \leq H < (H_m + 1 s)$; estrato superior – compreende as árvores com $H \geq (H_m + 1 s)$ (FREITAS & MAGALHÃES, 2012).

- Estrutura diamétrica:

A distribuição diamétrica de uma formação vegetal é obtida por meio do agrupamento dos indivíduos em intervalos de diâmetro à altura do peito (DAP). A distribuição diamétrica serve para caracterizar tipologias vegetais, estágios serais ou sucessionais, estados de conservação, entre outros parâmetros.

A amplitude de classe diamétrica utilizada neste estudo foi de 5 cm. A análise foi feita a partir do número de troncos, área basal e volume de madeira amostrados nas parcelas do inventário florestal.

- Volumetria de madeira:

Para estimar o volume de madeira das áreas de FESD foi utilizada a equação ajustada e apresentada no Inventário Florestal de Minas Gerais (IF/MG) adequadas para a região e fitofisionomia da área de intervenção ambiental. Neste caso, o município de São João Evangelista no qual se encontra inserido o projeto.

Para estimar o volume total de madeira das árvores de eucalipto foi utilizado o modelo proposto por Paula Neto *et al.* (1977).

Para estimar o volume de madeira das áreas de Candeais foi utilizada a equação sugerida por Perez *et al.* (2004).

Para estimar o volume total de madeira das árvores de eucalipto foi utilizado o modelo proposto por Paula Neto et al. (1977).

As equações utilizadas para as estimativas de volume de madeira são apresentadas no Quadro 08.

Quadro 08 Equações utilizadas no cálculo das estimativas de volume de madeira

FITOFISIONOMIA	REFERÊNCIA	FÓRMULAS UTILIZADAS
FESD	IF/MG	$\ln(VT_{cc}) = -9,77830707 + 2,1472609409 * \ln(Dap) + 0,7804098114 * \ln(H)$
Candeal	PEREZ (2004)	$\ln(VT_{cc}) = -12,021443 + 2,024449 \ln(CAP) + 0,822959 \ln(H)$
Eucaliptal	Paula Neto (1977)	$VT = 0,00005271 \times DAP^{1,73183} \times Ht^{1,12182}$

Legenda: VT = volume total com casca (m³); DAP = Diâmetro à altura do peito (cm); CAP = Circunferência a altura do peito (cm); Ht = Altura total (m).

- Unidades amostrais:

Para elaboração do diagnóstico de flora do projeto Jambreiro foram alocadas um total de 52 parcelas amostrais das quais 44 encontram-se na Área Diretamente Afetada (ADA) e outras 08 foram alocadas na Área de Estudo Local (AEL). Foram amostradas por meio de parcelas amostrais de 150 m², todas as tipologias florestais com rendimento lenhoso registradas na ADA e AEL, as quais correspondem a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M) (30 parcelas), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I) (05 parcelas), Candeal (08 parcelas) além das áreas de Plantio de Eucalipto (09 parcelas).

As coordenadas geográficas de localização das parcelas amostrais alocadas em áreas de Candeal, FESD e Plantio de eucalipto são apresentadas no Quadro 09 abaixo.

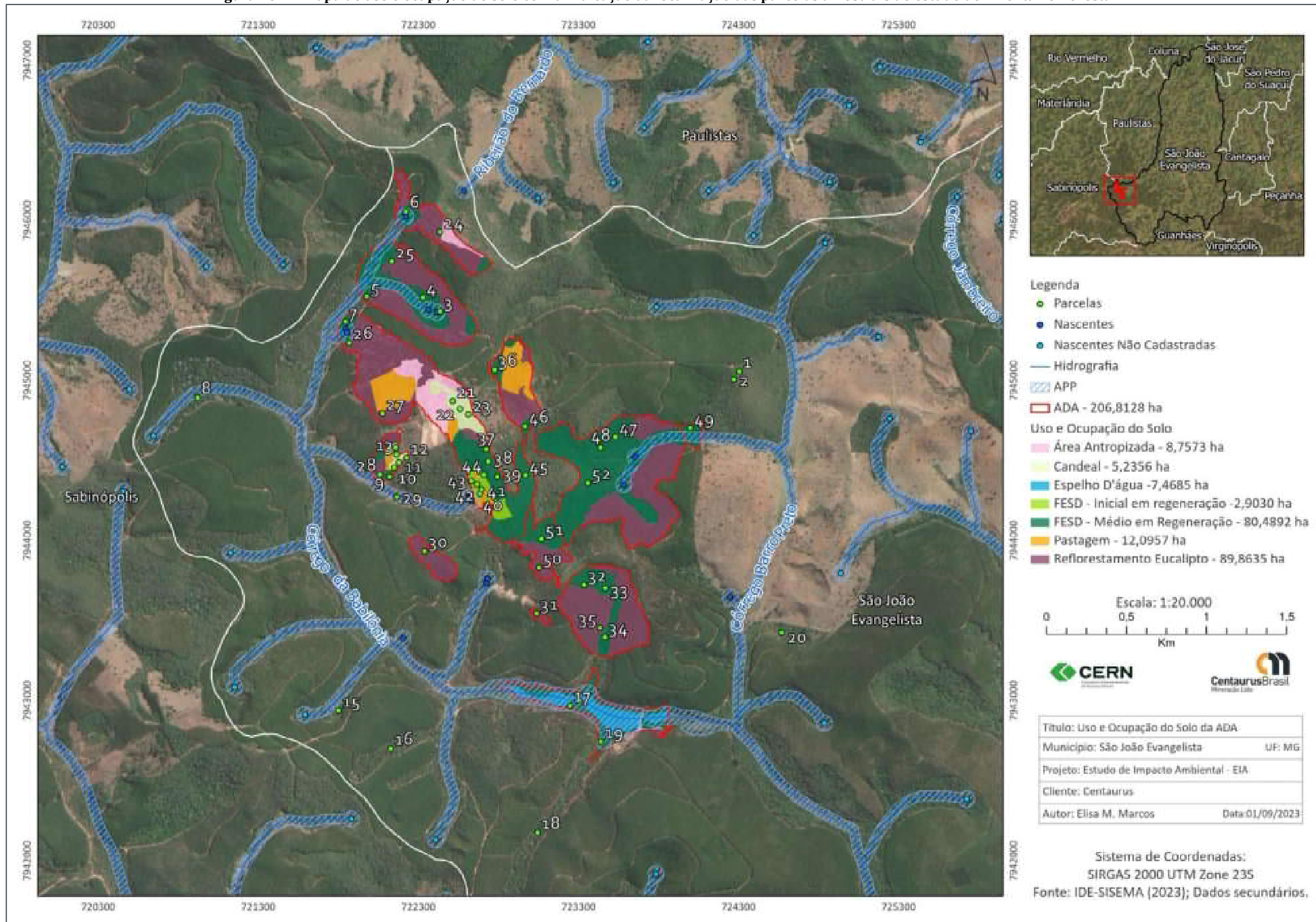
Quadro 09 Coordenadas UTM (Datum: SIRGAS2000; Zona: 23K) das parcelas amostrais do estudo de inventário florestal

PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTITUDE (M)	FITOFISIONOMIA	LOCALIZAÇÃO
1	724.305	7.945.057	889	FESD	AEL
2	724.271	7.945.005	892	FESD	AEL
3	722.437	7.945.431	869	FESD-M	ADA
4	722.327	7.945.519	858	FESD-M	ADA
5	721.977	7.945.523	844	FESD-M	ADA
6	722.221	7.946.054	876	FESD-M	ADA
7	721.843	7.945.366	838	FESD-M	ADA
8	720.921	7.944.892	851	FESD-M	AEL
9	722.120	7.944.398	885	FESD-M	ADA
10	722.149	7.944.455	894	Candeal	ADA
11	722.179	7.944.487	909	Candeal	ADA
12	722.226	7.944.517	926	Candeal	ADA
13	722.164	7.944.538	910	Candeal	ADA
14	722.158	7.944.580	919	Candeal	ADA
15	721.801	7.942.938	858	FESD	AEL

PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTITUDE (M)	FITOFISIONOMIA	LOCALIZAÇÃO
16	722.126	7.942.700	875	FESD	AEL
17	723.248	7.942.969	814	FESD-M	ADA
18	723.046	7.942.176	844	FESD	AEL
19	723.440	7.942.743	817	FESD-M	ADA
20	724.569	7.943.424	831	FESD	AEL
21	722.515	7.944.871	981	Candéal	ADA
22	722.562	7.944.823	985	Candéal	ADA
23	722.612	7.944.788	993	Candéal	ADA
24	722.434	7.945.929	904	Plantio eucalipto	ADA
25	722.135	7.945.743	860	Plantio eucalipto	ADA
26	721.867	7.945.236	845	Plantio eucalipto	ADA
27	722.075	7.944.794	898	Plantio eucalipto	ADA
28	722.060	7.944.412	848	Plantio eucalipto	ADA
29	722.165	7.944.271	870	FESD	AEL
30	722.340	7.943.934	916	Plantio eucalipto	ADA
31	723.039	7.943.544	918	Plantio eucalipto	ADA
32	723.335	7.943.724	895	FESD-M	ADA
33	723.467	7.943.702	868	FESD-M	ADA
34	723.466	7.943.397	838	FESD-M	ADA
35	723.435	7.943.454	843	Plantio eucalipto	ADA
36	722.776	7.945.067	915	FESD-M	ADA
37	722.724	7.944.570	1018	FESD-M	ADA
38	722.738	7.944.492	1008	FESD-M	ADA
39	722.793	7.944.397	985	FESD-M	ADA
40	722.686	7.944.293	935	FESD-I	ADA
41	722.696	7.944.320	955	FESD-I	ADA
42	722.669	7.944.352	949	FESD-I	ADA
43	722.631	7.944.372	939	FESD-I	ADA
44	722.710	7.944.410	975	FESD-I	ADA
45	722.969	7.944.407	968	FESD-M	ADA
46	722.966	7.944.712	950	FESD-M	ADA
47	723.530	7.944.649	869	FESD-M	ADA
48	723.439	7.944.581	860	FESD-M	ADA
49	723.999	7.944.703	830	FESD-M	ADA
50	723.054	7.943.830	929	Plantio eucalipto	ADA
51	723.069	7.944.010	907	FESD-M	ADA
52	723.359	7.944.361	859	FESD-M	ADA

A localização das parcelas amostrais alocadas na área que compõem o estudo de inventário florestal podem ser vistas na Figura 16 .

Figura 16 Mapa de uso e ocupação do solo com a indicação da localização das parcelas amostrais do estudo de inventário florestal



9.2.1.12 Resultados

-Uso e Cobertura do Solo

O mapa da cobertura vegetal e uso do solo para a Área de Estudo Local (AEL) é apresentado na Figura 18 e no Quadro 10 apresenta a distribuição quantitativa de cada classe de ocupação do solo. Importante ressaltar que a classificação de estágio de sucessão ecológica da Floresta Estacional Semidecidual foi realizada apenas para as formações existentes na ADA.

Foram registrados um total de 08 classes de uso do solo e cobertura vegetal, sendo elas:

- Floresta Estacional Semidecidual;
- Floresta Estacional Semidecidual Inicial;
- Floresta Estacional Semidecidual Médio;
- Candeal
- Pastagem;
- Reflorestamento de eucalipto;
- Represa - Área Brejosa;
- Área Antropizada.

Quadro 10 Quantitativo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro

CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)
Área Antropizada	15,0450
Candeal	8,7324
Espelho D'água	15,9170
FESD - Inicial em regeneração	2,9030
FESD - Médio em Regeneração	80,4892
FESD	412,8008
Pastagem	181,1709
Reflorestamento Eucalipto	957,2928
TOTAL	1,674,3511

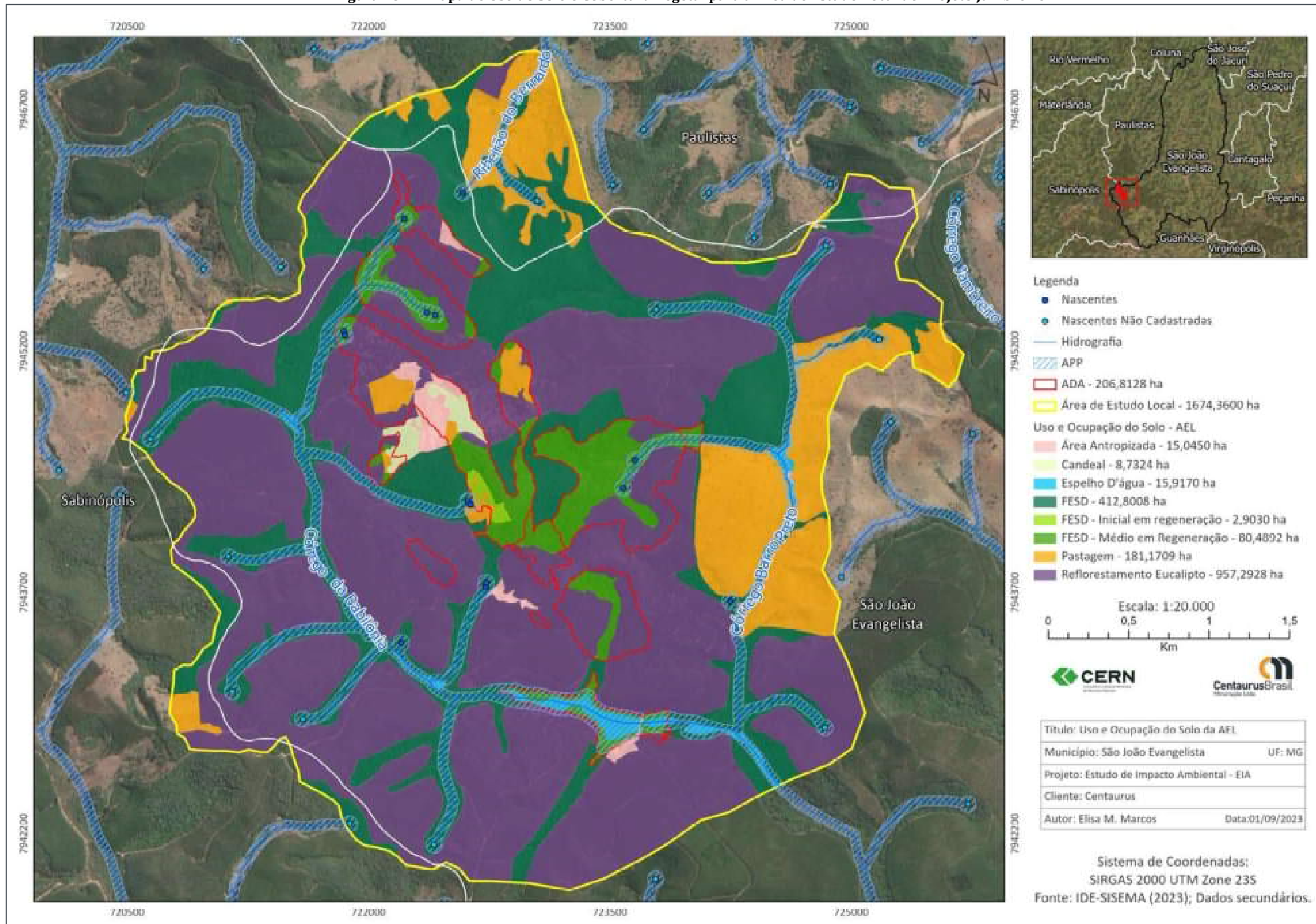
Legenda: FESD: Floresta Estacional Semidecidual

De acordo com mapeamento da AEL elaborado, as áreas de uso antrópico ocupam a maior parte da área (68,89%), em relação ao sistema natural (31,11%), conforme apresentado na Figura 18 as classes predominantes registradas na AER do projeto foram Reflorestamento de Eucalipto e FESD-M.

Figura 17 Percentual de ocupação das classes de uso do solo e cobertura vegetal mapeadas para a Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro



Figura 18 Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal para a Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro



9.2.1.13 Quantitativo de uso da ADA

Na Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Jambreiro foram registradas um total de sete classes de uso e cobertura vegetal, sendo estas:

- Áreas antropizadas;
- Candéal;
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I);
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M);
- Pastagem;
- Reflorestamento de eucalipto;
- Represa – Área brejosa.

No Quadro 11 é apresentada a distribuição quantitativa de cada classe de ocupação do solo. A ADA do projeto ocupa uma área total de 206,8128 ha, tendo como principais classes de uso do solo as áreas de Plantio de Eucalipto, que se estendem por 89,8635 ha (43,45 %), e as áreas de FESD-M, que se estendem por 80,4892 ha (38,92 %).

Do total da ADA 25,8243 ha correspondem a Áreas de Preservação Permanente (APP), o que corresponde a 12,48 % da ADA do projeto. As APPs ocorrem predominantemente em ambientes de FESD-M (16,54 ha).

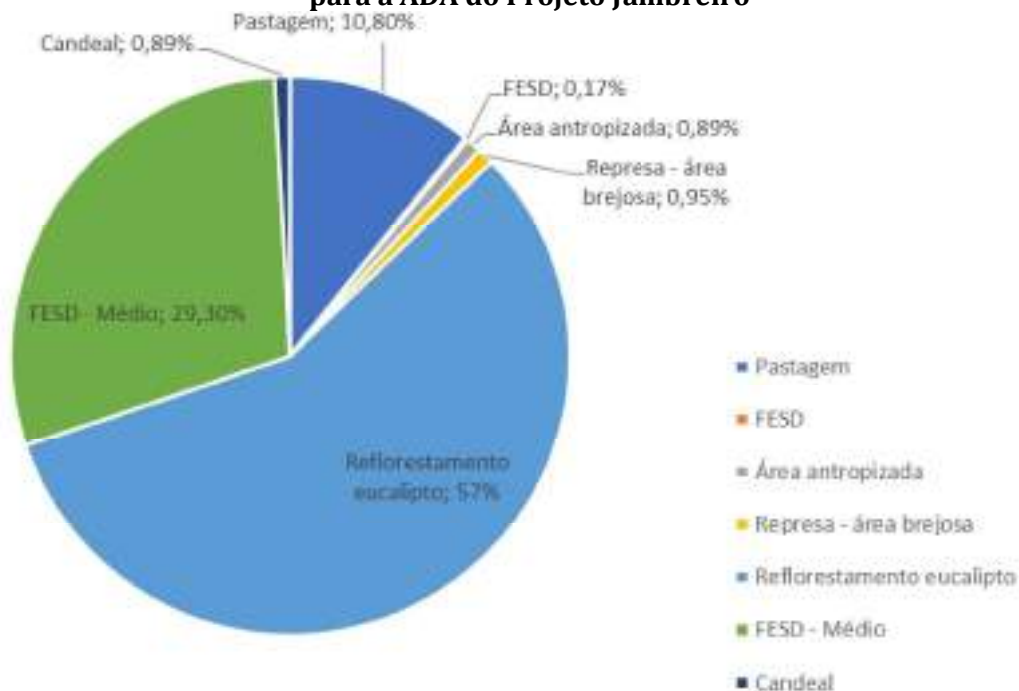
Quadro 11 Quantitativo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Jambreiro

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (HA)			%
	ÁREA COMUM	ÁREA DE APP	ÁREA TOTAL	
Área antropizada	8,5076	0,2497	8,7573	4,23
Candéal	5,2356	0,0000	5,2356	2,53
Espelho D'água	0,0000	7,4685	7,4685	3,61
FESD - I	2,7963	0,1067	2,9030	1,40
FESD - M	63,1583	17,3309	80,4892	38,92
Pastagem	11,9560	0,1397	12,0957	5,85
Plantio de Eucalipto	89,3347	0,5288	89,8635	43,45
TOTAL	180,9885	25,8243	206,8128	100

De acordo com o mapeamento da ADA as formações antrópicas são mais representativas na área de estudo, ocupando cerca de 53,53 % da ADA, representadas principalmente pelas áreas de Plantio de Eucalipto, que 43,45 % da ADA.

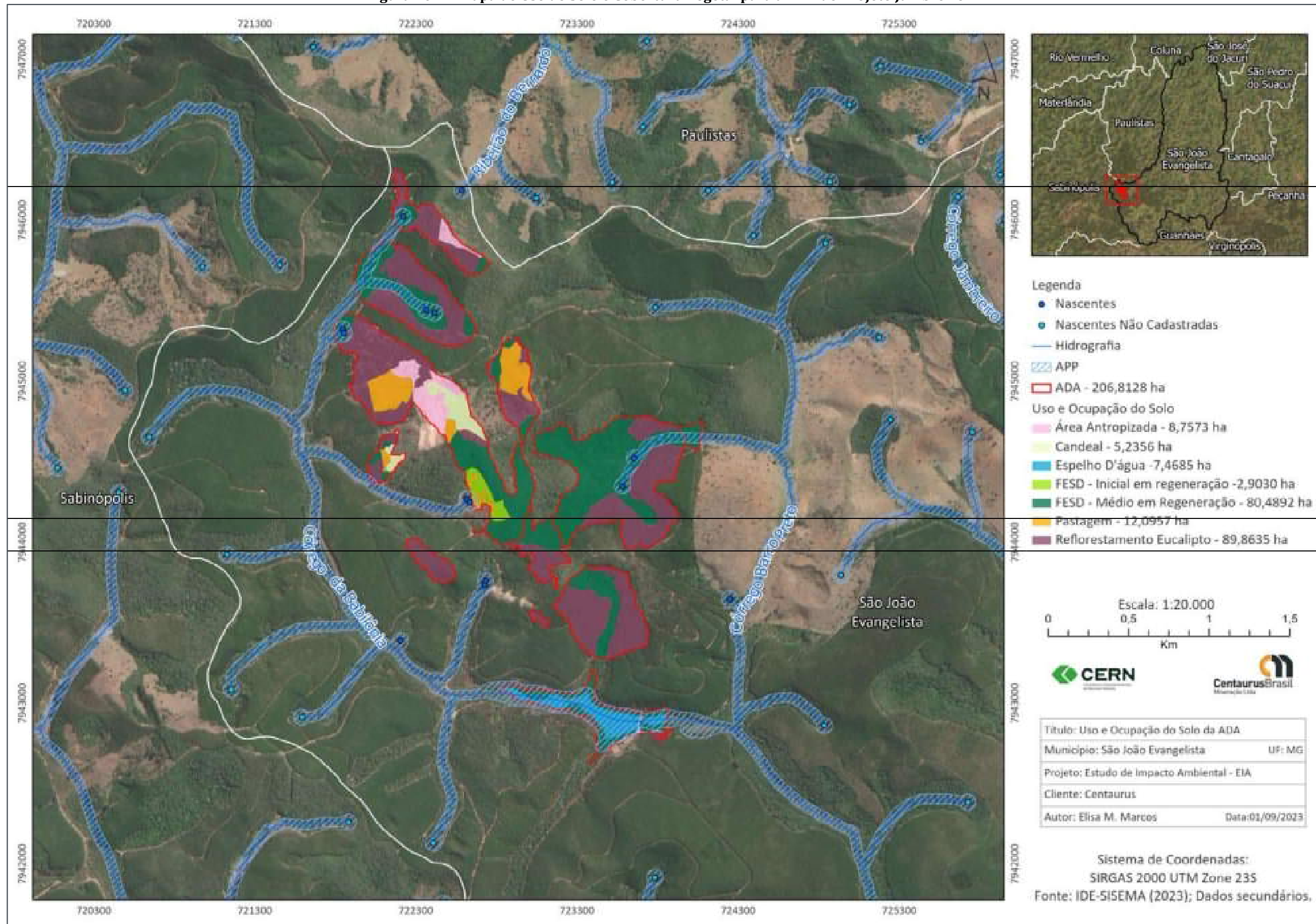
As formações naturais ocupam 46,47 % da ADA, representadas principalmente pelas áreas de FESD-M, que ocupam 38,9 % da ADA. As áreas de Candeal e de FESD-I são de ocorrência pontual, sendo observados dois fragmentos de Candeal e um fragmento de FESD-I, todos localizados na região central do projeto.

Figura 19 Percentual de ocupação das classes de uso do solo e cobertura vegetal mapeadas para a ADA do Projeto Jambreiro



O mapa da cobertura vegetal e uso do solo da Área Diretamente Afetada (ADA) é apresentado na Figura 20.

Figura 20 Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal para a ADA do Projeto Jambreiro



9.2.1.14 Classes de Cobertura Vegetal e Uso do Solo da AEL e da ADA

As Área de Estudo Local (AEL) e Área Diretamente Afetada (ADA) referentes ao projeto Jambreiro se encontram localizadas na região leste do estado de Minas Gerais, abrangendo os municípios de São João Evangelista, Paulistas e Sabinópolis. Esta região se encontra inserida em áreas do Bioma Mata Atlântica, tendo predominância natural da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual.

Com a expansão de atividades agropecuárias e de plantio de eucalipto ocorridas ao longo do tempo, houve a descaracterização dos habitats naturais, sendo a paisagem atual composta por um mosaico de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em meio a áreas de Plantio de Eucalipto e de Pastagem.

De forma geral os fragmentos florestais nativos encontram-se secundarizados, ou seja, já sofreram algum tipo de degradação em seu interior. Apesar disso, a maior parte dos fragmentos florestais nativos apresentam conectividade por meio, principalmente dos remanescentes localizados nas margens dos cursos d'água que ainda mantêm parte da vegetação nativa original da área e servem de corredor de ligação entre diferentes fragmentos.

Na ADA do projeto os fragmentos florestais (Floresta Estacional Semidecidual) (Figura 21) presentes se encontram envolvidos por grandes áreas de plantio de Eucalipto. Já na AEL são observadas também extensas áreas de pastagem.

Figura 21 Paisagem típica observada na área de estudo, fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (em primeiro plano) circundados por áreas de Plantio de Eucalipto (ao fundo)



Alguns locais antropizados também são observados na área em estudo como represas / açudes, áreas de extração de cascalho, pastagens, pátios para estocagem de madeira de Eucalipto, assim como pequenos locais que sofrem com erosão do solo entre outras antropizações.

Todas as tipologias de uso do solo encontradas nas AEL e ADA são descritas a seguir:

- Floresta Estacional Semidecidual (FESD)

A Floresta Estacional Semidecidual abrange as formações florestais caracterizadas por diversos níveis de caducifolia durante a estação seca, dependentes das condições químicas, físicas e principalmente da profundidade do solo. Na época chuvosa as copas tocam-se fornecendo uma cobertura arbórea de 70 a 95%. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, é de 20 e 50%.

O dossel na época chuvosa desfavorece a presença de muitas plantas arbustivas, enquanto a diminuição da cobertura na época seca não possibilita a presença de muitas espécies epífitas (VELOSO *et al.*, 2012). Próximo aos cursos d'água as espécies arbóreas apresentam um comportamento menos caducifólio, e o estrato herbáceo apresenta maior riqueza de espécies de pteridófitas e briófitas.

Na área de estudo, foram encontradas Florestas Estacionais Semidecíduais classificadas como em estágio inicial e médio de regeneração.

Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M)

Os fragmentos de FESD-M são observados em quase todas as estruturas que compõem a ADA do projeto, com exceção da Cava Coelho Sul. Sendo a maior parte dos fragmentos de FESD-M presentes no interior da ADA localizados na porção central do projeto.

Os fragmentos florestais observados se encontram localizados tanto em topos de morros, quanto em encostas, cabeceiras da microbacia hidrográfica e adjacentes a pequenos cursos d'água ou represas. Estes são circundados por extensas áreas de plantio de eucalipto, porém apresentam conectividade entre si (Figura 22).

Figura 22 Aspecto Geral de Floresta Estacional Semidecidual circundadas por grandes plantios de eucalipto



Algumas ações antrópicas antigas foram observadas no interior dos fragmentos como indícios de queimadas e de cortes seletivos de madeira (Figura 23).

Figura 23 No caminhamento pelo interior das áreas de FESD foram observados alguns indícios antigos de cortes seletivos de árvores



No interior das áreas de FESD-M é possível notar a formação de dois estratos bem definidos, dossel e sub-bosque. O dossel apresenta-se fechado e contínuo, com altura média em torno de 9 metros. Porém, apresentam algumas árvores emergentes que alcançam mais de 30 metros de altura, provavelmente indivíduos remanescentes que não foram cortados em supressões antigas.

Entre os diferentes fragmentos de FESD-M foram observadas diferenças estruturais no porte dos indivíduos arbóreas e na presença de indivíduos jovens em regeneração. Estas diferenças entre fragmentos de mesmo estágio sucessional se deve principalmente pelo terreno onde os fragmentos se encontram localizados (topo de morro, encosta, próximo a cursos de água etc.) (Figura 24).

Figura 24 À esquerda, perfil de FESD-M localizado em topo de morro, já à direita perfil de FESD-M observado próximo a curso d'água



Podem ser observadas pequenas clareiras no interior dos fragmentos, estas permitem uma considerável entrada de luz no interior da mata favorecendo um adensamento de lianas, sub-bosque e espécies arbóreas em regeneração.

As espécies arbóreas mais representativas nesta formação foram: *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), *Croton floribundus* (Sangra-d'água), *Piptadenia gonoacantha* (Pau-jacaré), *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Cupania ludowigii*, *Myrcia splendens*, *Cecropia* spp., *Casearia* spp., *Machaerium nyctitans*, entre outras.

O sub-bosque da FESD-M, de forma geral, é denso, com representantes principalmente das matrizes arbóreas que ali se encontram. As espécies herbáceas-arbustivas também compõem o sub-bosque e consistem principalmente naquelas exclusivas de ambientes mais sombreados, variando de densidade em diferentes pontos dos fragmentos. Estas sendo representadas principalmente por espécies das famílias Acanthaceae (*Ruellia* sp.), Asteraceae, Costaceae (*Costus spiralis*), Commelinaceae (*Commelina* sp.), Cyperaceae (*Cyperus* sp. e *Rhynchospora* spp.), Piperaceae (*Piper arboreum*, *Piper aduncum* e *Piper umbellatum*), Poaceae (*Merostachys* sp., *Paradiolyra* sp. e *Panicum* sp.), Rubiaceae (*Psychotria* sp. e *Spermacoce* sp.), Solanaceae (*Solanum* sp.), Melastomataceae (*Leandra* sp. e *Miconia* sp.). À esquerda espécie da família Piperaceae, bastante frequente no sub-bosque da FESD-M - À direita, aspecto geral do sub-bosque onde pode ser observado o recrutamento de espécies jovens das matrizes adultas que se encontram nos fragmentos.

Figura 25 Duas espécies de pteridófitas observadas na área em estudo dos gêneros *Blechnum* e *Adiantum*



Figura 26 – À esquerda espécie da família Piperaceae, bastante frequente no sub-bosque da FESD-M - À direita, aspecto geral do sub-bosque onde pode ser observado o recrutamento de espécies jovens das matrizes adultas que se encontram nos fragmentos



Nos fragmentos de FESD-M localizados na área estudada não foram observados exemplares de plantas epífitas.

Lianas herbáceas e principalmente lenhosas são encontradas no interior dos fragmentos florestais. A frequência desta categoria de planta varia bastante, havendo locais de grande concentração e outros

onde, praticamente, estão ausentes. Predominam as espécies lenhosas das famílias Apocynaceae, Bignoniaceae, Fabaceae e Sapindaceae, já as lianas herbáceas predominam as famílias Asteraceae, Convolvulaceae, Smilacaceae e Passifloraceae. A presença dos aglomerados de lianas forma locais propícios ao abrigo e à locomoção de diversos animais, principalmente pequenos mamíferos (Figura 27).

Figura 27 Exemplos de flora de lianas lenhosas e lianas herbáceas



Devido a extensão da área em estudo, a serapilheira pode ser encontrada de forma e espessura variada de fragmento para fragmento, se este é próximo a curso d'água normalmente há uma camada mais espessa de serrapilheira, já nas encostas, principalmente em temporadas de chuva, por vezes esta serapilheira é carregada “morro abaixo” prevalecendo assim uma camada mais fina (Figura 28).

Figura 28 À esquerda, serapilheira densa observada em áreas mais baixas do terreno, já à direita, serapilheira observada em locais onde há um declive, mesmo que pouco acentuado



-Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I)

Na ADA do projeto foi registrado apenas um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração. Este se encontra localizados na porção central do projeto, e tem como vegetação do entorno fragmentos de FESD-M de maior extensão.

Estas áreas sofreram ação antrópicas no passado e atualmente é formada por pequenos aglomerados de indivíduos arbóreos nativos em regeneração sobre solo recoberto principalmente pela gramínea invasora *Melinis minutiflora* (Capim-meloso) (Figura 29).

Figura 29 Aspecto geral de FESD-I observado na área em estudo



A FESD em estágio inicial de regeneração é classificada como uma formação com predomínio de vegetação arbustivo-arbórea, ausência de estratificação definida e dominância de espécies arbóreas de pequeno porte.

As epífitas e trepadeiras apresentam-se ausentes, e a serapilheira encontra-se recoberta principalmente por *Melinis minutiflora* (Capim-meloso) (Figura 30). Essa espécie de gramínea invasora, também ocorre na fitofisionomia descrita a seguir, candeal. No geral, a diversidade biológica é baixa na área de FESD-I, ocorrendo o predomínio de espécies pioneiras.

Foram registradas as seguintes espécies neste ambiente: *Piptadenia gonoacantha* (Pau-jacarê), *Vernonanthura divaricata* (Assa-peixe), *Machaerium villosum* (Jacarandá-tã), *Senna macranthera* (Fedegoso), *Vitex polygama* (Azeitona-do-mato), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo), dentre outras.

Destaca-se neste ambiente espécies herbáceas principalmente da família Poaceae como: *Sporobolus indicus* (Capim-capeta), *Imperata brasiliensis* (Capim-sapê), *Melinis minutiflora* (capim-meloso), entre outros. Já entre as espécies arbustivas, destacam-se: *Lantana camara*, *Diodia* sp., *Borreria* sp., *Baccharis crispa*, *Baccharis trinervis*, *Hyptis* sp., *Piper aduncum*, entre outras.

Figura 30 FESD-I como resultado de área abandonada à regeneração natural - Neste ambiente observa-se espécies pioneiras e ainda a presença marcante de gramíneas exóticas como o *Melinis minutiflora* (Capim-meloso)



- Candeal

O Candeal se constitui em uma forma secundária da floresta estacional sobre solos deficientes em nutrientes que, por sua peculiaridade, destaca-se como uma fitofisionomia à parte.

Neste ambiente o estrato arbóreo apresenta forte dominância da espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia) e o estrato arbustivo apresentam dominância de espécies do gênero *Miconia*, com predominância da *Miconia albicans*, a qual, em alguns locais, ocorre quase que exclusivamente (Figura 31) são também frequentes arbustos de *Clidemia* sp. e *Leandra* sp., também pertencentes à família Melastomataceae.

As gramíneas são comuns nestes ambientes, com o destaque para o predomínio da gramínea invasora *Melinis minutiflora* (Capim-meloso).

Figura 31 Aspecto geral de Candeal, vista externa e interna, sub-bosque de Candeal com presença da espécie nativa *Miconia albicans* regenerando sob as copas de árvores de Candeia e solo recoberto por gramíneas exóticas, principalmente *Melinis minutiflora* (Capim-meloso)



-Reflorestamento Eucalipto

A tipologia de Reflorestamento de Eucalipto é encontrada por toda a área do projeto. Esta fitofisionomia se caracteriza por plantações em monocultivo da espécie arbórea exótica de Eucalipto (*Eucalyptus* sp.), em sua maioria bem manejados, com pouquíssimas espécies nativas no sub-bosque, que se resumem a raros indivíduos arbóreos isolados de pequeno porte.

Estas áreas de Reflorestamento de Eucalipto recebem manejo periódico e tem o porte variável conforme o manejo de colheita realizada nos plantios. Portanto observa-se na área desde eucaliptais “maduros” para a colheita, assim como eucaliptais que foram colhidos e estão rebrotando.

As principais espécies nativas que por vezes são encontradas nestes plantios monoculturais consistem em: *Stryphnodendron polyphyllum* (Barbatimão-da-mata), *Piptadenia gonoacantha* (Pau-jacaré), *Nectandra oppositifolia* (Canela-fedida), *Alchornea trilplinervia* (Tapiá), *Cyathea delgadii*, entre outras (Figura 32).

Figura 32 Aspecto geral dos plantios de eucalipto na área em estudo



-Pastagem

Pequenas porções da ADA do projeto são cobertas por áreas de pastagens, estas se encontram localizadas na porção central do projeto.

Foi observada a presença de dois tipos de pastagens, classificados como pasto sujo e pasto limpo, ambos com espécies arbóreas isoladas (Figura 33).

O pasto sujo é caracterizado, neste caso, pela presença de gramíneas e também pelo domínio de plantas herbáceas e arbustivas. A vegetação arbórea consiste em algumas árvores isoladas e mudas de árvores ainda jovens em regeneração. Por se encontrar no entorno de grande plantio de eucalipto, a grande maioria das árvores isoladas nestas pastagens advém de eucaliptais e, portanto, consistem comumente em indivíduos de Eucalipto. Algumas espécies arbóreas nativas encontradas nas matas localizadas nos entornos dos pastos também podem ser encontradas como árvores isoladas.

Dentre as gramíneas presentes foram observadas *Uruchloa* sp. (Braquiária), *Melinis minutiflora* (Capim-gordura), *Andropogon bicornis* (Capim-rabo-de-burro), entre outros.

O pasto limpo é caracterizado pelo domínio de gramíneas exóticas e, por vezes, a presença de árvores isoladas sobre a pastagem. Tais indivíduos arbóreos foram possivelmente poupados do corte durante o desmate para a implantação da pastagem. Entretanto, nestas áreas não se evidencia um processo de

regeneração natural. As espécies arbóreas nativas encontradas consistem principalmente em: *Eucalyptus* sp. (Eucalipto), *Copaíba* (*Copaifera langsdorffii*), *Eremanthus erythropappus* (Candeia), *Croton floribundus* (Sangra-d'água), *Machaerium nyctitans*, *Vernonanthura divaricata* (Assa-peixe), *Zanthoxylum rhoifolium* (Mamica-de-porca), entre outras.

Figura 33 Aspecto geral da tipologia de pastagem observada na área em estudo



-Áreas Antropizadas

Esta categoria engloba as áreas afetadas por diversos tipos de intervenções antrópicas como estradas de acesso, locais de exploração de cascalho (“cascalheira”), áreas abertas para estocagem de eucaliptos e locais onde o solo encontra-se exposto sem a presença de vegetação (Figura 34).

Trata-se de locais em sua grande maioria desprovidos de vegetação pois são utilizados, seja no caso das estradas, dos pátios de estocagem de Eucalipto, e para retirada de cascalho, utilizados no cascalhamento dos acessos.

No caso de erosões observadas na área em estudo, neste ambiente espécies herbáceas e arbustivas marcam presença, com destaque para as famílias Poaceae, Malvaceae, Cyperaceae, Malpighiaceae. Muitas dessas espécies são invasoras e/ou ruderais, sendo algumas delas exóticas.

Figura 34 Aspecto geral da tipologia de áreas antropizadas



-Represas - Área Brejosa

Os cursos d'água em meio rural por vezes são barrados para a construção de represas/açudes e com o uso inadequado do solo no entorno deste curso d'água e/ou represa esta pode assorear-se propiciando assim local de desenvolvimento de locais alagadiços e brejosos.

Os cursos d'água assoreados e antigas represas de propriedades rurais que formam ambientes brejosos são denominados também campos hidromórficos (Figura 35). Apesar de serem consequência de usos do solo inadequados nas bacias em que se situam, os campos hidromórficos representam um ambiente de significância ambiental, pois nele diversas espécies da fauna encontram nichos adequados para forragear e reproduzir.

A comunidade vegetal é formada por uma densa biomassa de ervas, onde as famílias Poaceae, Cyperaceae e as espécies *Typha domingensis* (Taboa) e *Hedychium coronarium* (Lírio-do-brejo) possuem grande participação. Já o estrato arbustivo é bastante ralo e poucas espécies o compõem, com destaque para as espécies da família Asteraceae.

Figura 35 Exemplos de represa e área brejosa, observados na área em estudo



-Análise da Composição Florística (AEL e ADA)

Durante os levantamentos de dados em campo foi realizada a caracterização qualitativa da vegetação pelo método de Avaliação Ecológica Rápida (AER) através do caminhamento em todas as formações nativas e antrópicas inseridas na Área de Estudo Local (AEL) e Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Jambreiro. Foram percorridas as áreas florestais (Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração), as áreas de Candeal e as áreas de uso antrópico (áreas antropizadas, pastagem, eucaliptal e área brejosa). Os levantamentos florísticos foram realizados a partir do caminhamento dessas áreas e dos resultados do levantamento fitossociológico nas formações.

Foram registradas, durante os caminhamentos, entre outras informações sobre a vegetação apresentadas anteriormente, as espécies botânicas observadas nos diversos estratos da vegetação, abrangendo as variedades de formas de vida, herbácea, arbustiva, arbórea, epífita, etc., presentes em cada um dos ambientes mencionados. A lista florística contendo todas as espécies levantadas durante os caminhamentos florísticos na AEL e ADA é apresentada no Quadro 12 a seguir.

A partir dos caminhamentos florísticos foi, portanto, registrado um total de 189 espécies, pertencentes a 64 famílias botânicas distintas, além daquelas não identificadas e classificadas como “indeterminadas”.

Os ambientes que apresentaram maior riqueza de espécies foram as florestas nativas (FESD), para as quais foram registrados um total de 166 espécies, seguido das áreas de FESD-I, as quais apresentaram baixa riqueza de espécies (n = 26). Entre as espécies arbóreas com ocorrência nas áreas de FESD-I mais de 90 % apresentam ocorrência também nas áreas de FESD-M. O estrato herbáceo-arbustivo é que apresenta diferença mais significativa já que nas áreas de FESD-I é composto principalmente por espécies daninhas, ruderais e invasoras que as quais não são observadas nas áreas de FESD-M.

Os ambientes de Candeal são caracterizados pela monodominância de candeia (*Eremanthus erythropappus*) e, portanto, apresentaram riqueza de espécies (n = 14).

Entre os ambientes de uso antrópico, também foi registrada baixa diversidade de espécies, sendo as áreas de Pastagem dominadas por um estrato herbáceo arbustivo mais denso com um estrato arbóreo pouco diverso, sendo este grupo correspondente a apenas 28 % das espécies registradas nesses

ambientes. As áreas de Plantio de eucalipto que são bastante expressivas tanto na ADA quanto na AEL e os quais correspondem a plantios comercial da espécie também se caracterizam pela monodominância, neste caso, de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) com a ocorrência de alguns poucos indivíduos de espécies nativas em meio a uma matriz completamente antropizada a qual apresenta, desta forma, também baixa riqueza de espécies (n = 6). As áreas brejosas também apresentaram em função das condições ecológicas do ambiente baixa riqueza de espécies com a dominância de apenas duas espécies n = 20.

Quadro 12 Lista florística das espécies registradas na Área Diretamente Afetada e na Área de Estudo Local do Projeto Jambreiro
 Espécies organizadas por ordem alfabética de família e espécie

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Acanthaceae	<i>Justicia sp.1</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Acanthaceae	<i>Ruellia sp.</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana (L.) Kuntze</i>	-	Herbáceo	Pastagem	AER
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium Schott</i>	Gonçalo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Pau-pombo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.</i>	Pau-pombo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala Raddi</i>	Araticum	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Annonaceae	<i>Annona sylvatica A.St.-Hil.</i>	Araticum-do-morro	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	PARCELAS
Annonaceae	<i>Guatteria australis A.St.-Hil.</i>	Pindaíba	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Annonaceae	<i>Guatteria villosissima A.St.-Hil.</i>	Pindaíba-peluda	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Annonaceae	<i>Xylopia sericea A.St.-Hil.</i>	Pimenta-de-macaco	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta Mart.</i>	Pau-de-leite	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia Reissek</i>	Caúna-congonha	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman</i>	Jerivá, Coco-babão	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	AER, PARCELAS
Asteraceae	<i>Baccharis crispa Spreng.</i>	Carqueja	Herbáceo	FESD-I, Pastagem	AER
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia DC.</i>	Alecrim-do-campo	Arbustivo	Pastagem	AER
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>		Arbustivo	FESD-I	AER
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish</i>	Candeia-de-folha-miúda	Arbóreo	Candeal, FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda (DC.) Baker</i>	Vassourão-pardo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Asteraceae	<i>Vernonanthura divaricata (Spreng.) H.Rob.</i>	-	Arbustivo	FESD-I, Pastagem	AER
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes (Sprengel) Vega & Dematteis</i>	Assa-peixe-do-campo	Arbóreo	Eucaliptal, FESD-I, FESD-M	PARCELAS

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Bignoniaceae	<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	-	Liana	FESD-M, Pastagem	AER
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo-peludo	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	AER, PARCELAS
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo-do-cerrado	Arbóreo	FESD-M	AER
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Jacarandá-caroba	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Bolsa-de-pastor, pente-de-macaco	Arbóreo	FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Burseraceae	<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	Amescla, Breu	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindiúva	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Coração-de-bugre	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	PARCELAS
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	Caraipé-branco	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Canjuja	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	Comelina	Herbáceo	FESD-M	AER
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Samambaiaçu	Arbóreo	FESD-M, Eucaliptal	AER, PARCELAS
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.1	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp.1	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Samambaia-do-campo	Herbáceo	FESD-I	AER
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	-	Arbustivo	Pastagem	AER
Dilleniaceae	<i>Dilleniaceae</i> 1	-	Liana	FESD-M	AER
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	Sapopema	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Fruta-de-pombo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	Cocão-de-pomba	Arbóreo	FESD-M	AER, PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Tanheiro, Tapiá	Arbóreo	FESD-M, Eucaliptal	AER, PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Pau-taquara	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Sangue-de-dragão	Arbóreo	FESD-I, FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Croton sp.1</i>	-	Arbustivo	Pastagem	AER
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo-de-pito	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Milho-torrado	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim-rosa	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Guarapa, Amarelão	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Pata-de-vaca	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Bauhinia sp.1</i>	-	Liana	FESD-M	AER
Fabaceae	<i>Bionia sp.1</i>	-	Liana	FESD-M	AER
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Canafistula	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-d'óleo, Copaíba	Arbóreo	Candeal, FESD-I, FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia, Jacarandá-caviúna	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Dalbergia sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Diptotropis ferruginea</i> Benth.	Sucupira-preta	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Ingá-feijão	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-mirim	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Fabaceae	<i>Inga vera Willd.</i>	Ingá-do-brejo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima</i>	Embira-de-sapo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense Vogel</i>	Bico-de-pato-triste	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld</i>	Jacarandá-bico-de-pato	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.</i>	Jacarandá-de-espinho	Arbóreo	FESD-I, FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Fabaceae	<i>Machaerium villosum Vogel</i>	Jacarandá-paulista	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	AER, PARCELAS
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna Schott</i>	Braúna	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.</i>	Farinha-seca	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	Carrasquim	Arbóreo	FESD-I, FESD-M, Eucaliptal	AER, PARCELAS
Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata Benth.</i>	Vinhático-branco	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Platypodium elegans Vogel</i>	Pau-de-canzil	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose</i>	Monjoleiro	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Fabaceae	<i>Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby</i>	Fedegoso	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	AER, PARCELAS
Fabaceae	<i>Stryphnodendron polyphyllum Mart.</i>	Barbatimão-da-mata	Arbóreo	Candeal, Eucaliptal, FESD-I, FESD-M	AER, PARCELAS
Fabaceae	<i>Swartzia apetala Raddi</i>	Arruda vermelha	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis Choisy</i>	Ruão, Lacre	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Indeterminada	<i>Indeterminada 1</i>	-	Arbóreo	FESD-I	PARCELAS
Indeterminada	<i>Indeterminada 2</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Indeterminada	<i>Indeterminada 3</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens Mart.</i>	Cafezinho	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke</i>	Papagaio	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum (Spreng.) Harley</i>	Catinga-de-bode	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Lamiaceae	<i>Hyptis sp.</i>		Arbustivo	FESD-I	AER
Lamiaceae	<i>Vitex polygama Cham.</i>	Tarumã, Maria-preta	Arbóreo	FESD-I, FESD-M	AER, PARCELAS
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia Nees & Mart.</i>	Canela-amarela	Arbóreo	FESD-M, Eucaliptal	AER, PARCELAS
Lauraceae	<i>Nectandra sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez</i>	Canela-corvo	Arbóreo	Candeal, FESD-M	PARCELAS
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer</i>	Canela-sassafrás	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lauraceae	<i>Ocotea sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lauraceae	<i>Ocotea spixiana (Nees) Mez</i>	Canela, Louro	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori</i>	Sapucaia	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	Murici-miúdo	Arbóreo	Candeal, FESD-M	PARCELAS
Malpighiaceae	<i>Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.</i>	Murici-macho	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla (K.Schum.) A.Robyns</i>	Embirçu	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Malvaceae	<i>Helicteres sp.1</i>	-	Arbustivo	Pastagem	AER
Malvaceae	<i>Luehea divaricata Mart.</i>	Açoita-cavalo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora Mart.</i>	Açoita-cavalo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Malvaceae	<i>Sida sp.1</i>	-	Arbustivo	Pastagem	AER
Melastomataceae	<i>Clidemia sp.1</i>	-	Herbáceo	Candeal, FESD-M	ERA
Melastomataceae	<i>Leandra sp.</i>	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Melastomataceae	<i>Miconia albicans (Sw.) Steud.</i>	Canela-de-velho	Arbóreo	Candeal, FESD-M	AER, PARCELAS
Melastomataceae	<i>Miconia sellowiana Naudin</i>	Pixirica	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Melastomataceae	<i>Pleroma candolleum (Mart. ex DC.) Triana</i>	Quaresmeira	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	Cedro	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Meliaceae	<i>Guarea guidonia (L.) Sleumer</i>	Marinheiro	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii A.DC.</i>	Erva-santa	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger et al.</i>	Cincho	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Mortos	<i>Indivíduo morto</i>	-	Arbóreo	Candeal, FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.</i>	Guabiroba	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Campomanesia sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	Arbóreo	Candeal, Eucalipto e FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Eugenia sonderiana O.Berg</i>	Guamirim, Cambuí	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica DC.</i>	Jambinho, Guamirim	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Myrcia pubiflora DC.</i>	Jambinho, Guamirim	Arbóreo	Candeal, FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	Guamirim-de-rabo	Arbóreo	Candeal, FESD-M	PARCELAS
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita (Vell.) Reitz</i>	João-mole	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Ochnaceae	<i>Ouratea salicifolia (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.</i>	Caju-bravo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.1</i>	Maracujá-do-mato	Liana	FESD-M	AER
Peraceae	<i>Pera glabrata (Schott) Baill.</i>	Tamanqueiro	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides Allemão</i>	Licurana	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Piperaceae	<i>Piper aduncum L.</i>	-	Arbustivo	FESD-I, FESD-M	AER

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i> L.	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Capim-rabo-de-burro	Herbáceo	Pastagem	AER
Poaceae	<i>Bambusa sp.1</i>	Bambu	Arbustivo	FESD-M	AER
Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapê	Herbáceo	Pastagem	AER
Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i>	Capim-sapê	Herbáceo	FESD-I	AER
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	Capim-meloso	Herbáceo	Candela, FESD-I, Pastagem	AER
Poaceae	<i>Merostachys sp.</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Poaceae	<i>Olyra sp.1</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Poaceae	<i>Paradiolyra sp.</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Poaceae	<i>Paspalum sp.1</i>	-	Herbáceo	FESD-M, Pastagem	AER
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>	Capim-capeta	Herbáceo	FESD-I	AER
Poaceae	<i>Urechloa sp.1</i>	Braquiária	Herbáceo	Pastagem	AER
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	Arbóreo	Candea, FESD-M	PARCELAS
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Pteridaceae	<i>Adiantum sp.1</i>	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-do-mato	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Marmelada	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	Quina-de-São-Paulo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rubiaceae	<i>Borreria sp.1</i>	-	Herbáceo	FESD-I, Pastagem	AER
Rubiaceae	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	-	Herbáceo	FESD-M, Pastagem	AER
Rubiaceae	<i>Coussarea sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS

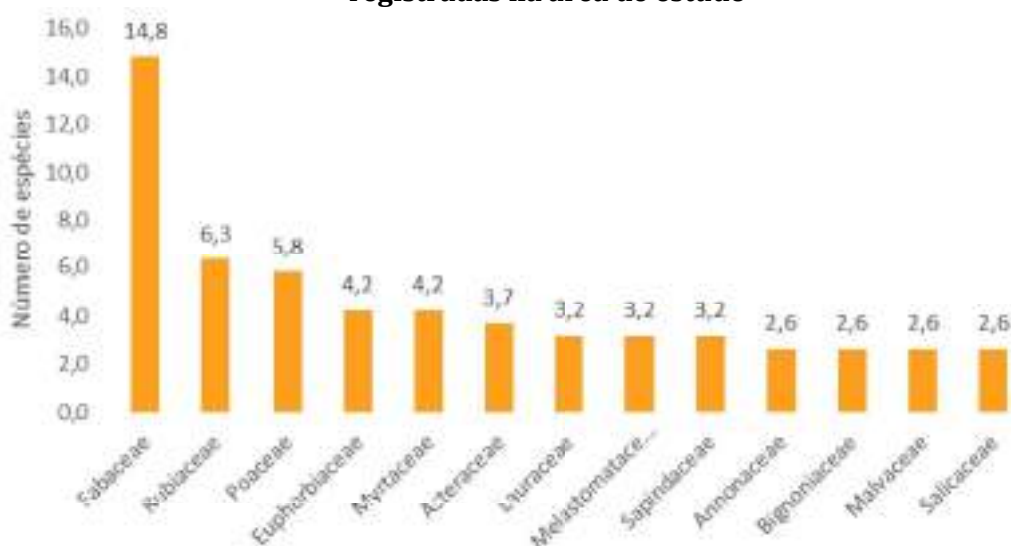
FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Rubiaceae	Coutarea hexandra (Jacq.) K.Schum.	Murta-do-mato	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rubiaceae	Diodia sp.		Herbáceo	FESD-I	AER
Rubiaceae	Guettarda viburnoides Cham. & Schldl.	Veludo-branco	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rubiaceae	Psychotria sp.1	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Rubiaceae	Rudgea sessilis (Vell.) Müll.Arg.	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Rubiaceae	Rudgea sp.1	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rubiaceae	Spermacoce sp.	-	Herbáceo	FESD-M	AER
Rutaceae	Dictyoloma vandellianum A.Juss.	Tinguí-preto	Arbóreo	FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Rutaceae	Hortia brasiliana Vand. ex DC.	Paratudo	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Rutaceae	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Maminha-de-porca	Arbóreo	FESD-M, Pastagem	AER, PARCELAS
Salicaceae	Casearia arborea (Rich.) Urb.	Guaçatonga	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Salicaceae	Casearia decandra Jacq.	Guaçatonga	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Salicaceae	Casearia lasiophylla Eichler	Pau-de-espeto	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Salicaceae	Casearia obliqua Spreng.	Cafezinho-do-mato	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Salicaceae	Casearia sylvestris Sw.	Pau-de-espeto	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Sapindaceae	Allophylus edulis (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Murta-vermelha	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Sapindaceae	Cupania vernalis Cambess.	Camboatá-vermelho	Arbóreo	Candeal, FESD-M	PARCELAS
Sapindaceae	Matayba elaeagnoides Radlk.	Camboatá-branco	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Sapindaceae	Matayba guianensis Aubl.	-	Arbóreo	FESD-M	AER
Sapindaceae	Serjania sp.1	-	Liana	FESD-M	AER
Sapindaceae	Toulicia stans (Schott) Radlk.	Pitombeira	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Sapotaceae	Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiu	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Siparunaceae	Siparuna guianensis Aubl.	Negamina	Arbóreo	FESD-M	AER, PARCELAS
Smilacaceae	Smilax sp.1	-	Liana	FESD-M	AER

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	AMOSTRAGEM
Solanaceae	<i>Solanum cernuum Vell.</i>	Braço-de-preguiça	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum A.St.-Hil.</i>	Lobeira	Arbustivo	Pastagem	AER
Solanaceae	<i>Solanum sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Solanaceae	<i>Solanum sp.2</i>	-	Arbustivo	FESD-M	AER
Styracaceae	<i>Styrax sp.1</i>	-	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis brasiliensis Mart.</i>	Embira-branca	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Typhaceae	<i>Typha domingensis Pers.</i>	Taboa	Herbáceo	Área brejosa	AER
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii Snethl.</i>	Embaúba-vermelha	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca Miq.</i>	Embaúba-prateada	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya Trécul</i>	Embaúba-branca	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Verbenaceae	<i>Lantana camara L.</i>	Camara	Arbustivo	FESD-I, FESD-M, Pastagem	AER
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma (Mart.) Warm.</i>	Pau-terra	Arbóreo	FESD-M	PARCELAS
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium J.Koenig</i>	Lírio-do-brejo	Herbáceo	Área brejosa	AER

Legenda: FESD-M = Floresta Estacional Semi Decidual em estágio médio de regeneração; FESD-I = Floresta Estacional Semi Decidual em estágio inicial de regeneração;
 AER=Avaliação Ecológica Rápida

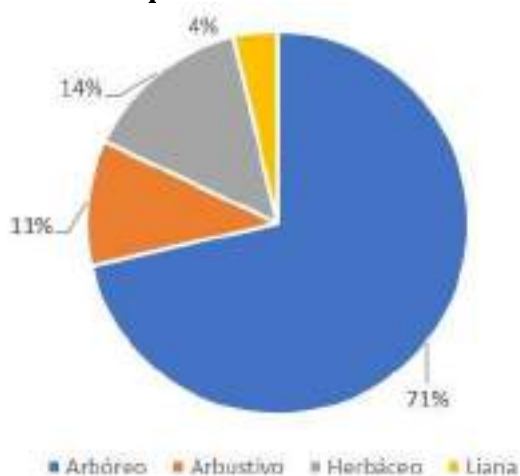
As famílias botânicas que apresentaram maior riqueza de espécies Fabaceae (n = 28), Rubiaceae (n = 12), Poaceae (n = 11), Euphorbiaceae e Myrtaceae (n = 8), Asteraceae (n = 7), Lauraceae, Melastomataceae e Sapindaceae (n = 6), Annonaceae, Bignoniaceae, Malvaceae e Salicaceae (n = 5) (Figura 36). Todas as demais famílias foram representadas por menos de 5 espécies e um total de 38 (20 %) representadas por apenas uma espécie.

Figura 36 Número de espécies por família botânica das famílias mais representativas registradas na área de estudo



As espécies registradas foram classificadas quanto ao seu hábito de vida e, destas, 71,4 % (n = 135) pertencem ao grupo das arbóreas, 14,3 % (n = 27) pertencem ao grupo das herbáceas, 10,6 % (n = 20) pertencem ao grupo arbustivas e 3,7 % (n = 7) são lianas/trepadeiras, conforme pode ser observado na Figura 37 . Portanto, observa-se que na área de estudo a maior diversidade de espécies é decorrente das espécies arbóreas, sobretudo nas áreas nativas mais conservadas as quais apresentam elevada riqueza e diversidade. O estrato herbáceo-arbustivo apresenta baixa riqueza de espécies e as espécies epífitas não foram registradas.

Figura 37 Distribuição das espécies encontradas na AEL e ADA do Projeto Jambreiro quanto ao hábito de vida



As trepadeiras e lianas apresentam baixa diversidade de espécies e ocorrem nos ambientes de florestais tanto nas áreas mais densas quanto nas áreas mais abertas em grande intensidade, apesar de não se encontrarem distribuídos de forma homogênea. Nas áreas mais abertas há uma tendência à ocorrência de trepadeiras mais herbáceas e nas áreas mais adensadas da floresta este grupo é bastante diverso.

O sub-bosque das áreas florestais é composto por principalmente por indivíduos arbóreos em regeneração. São registrados em menor abundância indivíduos de espécies herbáceas e arbustivas nativas compondo este estrato da vegetação, tendo sido observada baixa riqueza de espécies herbáceas e arbustivas que se desenvolvem formando este estrato florestal.

-Espécies ameaçadas de extinção

No levantamento florístico e fitossociológico realizado nas Área de Estudo Local e Área Diretamente Afetada pelo Projeto Jambreiro foram registradas um total de seis espécies ameaçadas de extinção de acordo com a legislação nacional vigente, Portaria MMA nº 148/2022, a qual apresenta as espécies da flora nacional ameaçadas de extinção. Destas, quatro são classificadas na categoria “VULNERÁVEL”, sendo elas *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Cedrela fissilis*, (cedro), *Dalbergia nigra* (jacarandá caviúna, jacarandá da bahia), *Melanoxylon brauna* (braúna), *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás) e *Toulicia stans* (Pitombeira), sendo as quatro primeiras classificadas na categoria “VULNERÁVEL”, *O. odorifera* na categoria “EM PERIGO” e *T. stans* na categoria “CRITICAMENTE EM PERIGO”. Todas apresentaram ocorrência em áreas de FESD-M.

Adicionalmente, foram avaliados também os registros de espécies ameaçadas de extinção do CNCFlora (2020), o qual apresenta um total de 15 espécies ameaçadas de extinção, sendo seis na categoria Vulnerável, oito na categoria em Perigo e 1 na categoria Criticamente em Perigo.

Entre as espécies classificadas na categoria “EM PERIGO”, encontram-se aquelas citadas na MMA 148/2022 além de *Annona dolabripetala* (araticum), espécie arbórea de ocorrência em áreas de FESD observada tanto na AEL quanto na ADA e *Vellozia sellowii* espécie subarbustiva observada nos Campos Rupestres Ferruginosos e Quartzíticos da Área de Estudo Local. Esta espécie não apresentou ocorrência na ADA do Projeto. Além destas, consta como ameaçada de extinção na categoria “CRITICAMENTE EM PERIGO” de acordo com CNCFlora a espécie *Cattleya milleri* (orquídea) herbácea, rupícola com ocorrência em Campos Rupestres Ferruginosos e observada apenas na AEL.

A lista das espécies ameaçadas de extinção registradas na AEL e ADA estão representadas no Quadro 13a seguir.

Quadro 13 Lista das espécies ameaçadas de extinção registradas na Área de Estudo Local e Área Diretamente Afetada pelo Projeto Jambreiro

ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	CNCFlora	MMA 148/2022	IUCN (2014)
<i>Annona dolabripetala</i>	Ata	Arbóreo	FESD-M	EN		
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia	Arbóreo	FESD-M	VU	VU	
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro-rosa	Arbóreo	FESD-M	VU	VU	EN
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-caviúna	Arbóreo	FESD-M	VU	VU	VU
<i>Machaerium villosum</i>	jacarandá-do-mato	Arbóreo	FESD-I, FESD-M			VU

ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁBITO	OCORRÊNCIA	CNCFlora	MMA 148/2022	IUCN (2014)
Melanoxylon brauna	Braúna-preta	Arbóreo	FESD-M	VU	VU	
Ocotea odorifera	Canela-sassafrás	Arbóreo	FESD-M	EN	EN	VU
Plathymenia reticulata	Vinhático-do-campo	Arbóreo	FESD-M			VU
Toulicia stans	-	Arbóreo	FESD-M		CR	
Zeyheria tuberculosa	ipê-felpudo	Arbóreo	FESD-M, Pastagem	VU		VU

Legenda: FESD-M = Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; FESD-I = Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração; VU = categoria Vulnerável; EN = categoria Em Perigo; CR = categoria Criticamente em Perigo.

Além das espécies ameaçadas de extinção registradas, são alvo de proteção especial no Estado de Minas Gerais as espécies de ipê amarelo (*Handroanthus* sp.) e o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) de acordo com a Lei estadual 20.308/2012. Na ADA e AEL do projeto, foi registrada apenas a espécie *Handroanthus chrysotrichus* (ipê amarelo).

-Espécies raras e endêmicas

Entre as espécies registradas no caminhamento realizado nas Área de Estudo Local e Área Diretamente Afetada do Projeto Jambreiro não foram registradas espécies raras de acordo com Giullietti *et al.*, 2009.

Também não foram registradas espécies endêmicas de Minas Gerais de acordo com REFLORA, 2020. As espécies com ocorrência na área de estudo local e na ADA do projeto correspondem a espécies com ocorrência em pelo menos mais um estado brasileiro, sendo a maioria de ampla distribuição no território nacional.

-Análise do Estudo Fitossociológico em áreas naturais

Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M)

As áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M) localizadas na ADA do projeto totalizam 80,4892 ha, o que representa 38,92 % da ADA total do projeto. Já na AEL os fragmentos de FESD-M ocupam área de 493,1662 ha.

As áreas de FESD-M foram amostradas por meio da alocação de 30 parcelas de 0,015 ha, totalizando uma área amostral total de 0,45 ha.

As planilhas de campo das parcelas amostrais dessas áreas são apresentadas no Anexo 16 e os resultados do estudo de inventário florestal destas áreas se encontram apresentados a seguir.

-Composição Florística

Nas 30 parcelas amostradas em áreas de FESD-M foram registradas 131 espécies botânicas distintas, além do grupo dos indivíduos mortos. Das espécies registradas, 11 foram identificadas até o nível de gênero e duas não foram identificadas, sendo denominadas como indeterminadas. Não foi possível a identificação até o epíteto específico destas espécies visto que os indivíduos não apresentavam material

botânico fértil no período da amostragem que possibilitasse a conclusão de sua identificação. O Quadro 14 apresenta a lista florística com as espécies registradas nas parcelas amostrais de FESD-M.

Avaliando as espécies registradas em relação à Portaria do MMA nº 148 de dezembro de 2022, que apresenta a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", das espécies registradas seis são consideradas ameaçadas de extinção. As espécies *Apuleia leiocarpa* (Amarelão), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia) e *Melanoxylon braúna* (Braúna) são classificadas na categoria "VULNERÁVEL". A espécie *Ocotea odorifera* (Canela-sassafrás) é classificada na categoria "EM PERIGO". A espécie *Toulicia stans* (Pitombeira) é classificada na categoria "CRITICAMENTE EM PERIGO".

De acordo com a lista vermelha do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) das espécies registradas sete são consideradas ameaçadas de extinção. As espécies *Apuleia leiocarpa* (Amarelão), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia), *Melanoxylon braúna* (Braúna) e *Zeyheria tuberculosa* (Bolsa-de-pastor) são classificadas na categoria "VULNERÁVEL". As espécies *Annona dolabripetala* (Araticum) e *Ocotea odorifera* (Canela-sassafrás) são classificadas na categoria "EM PERIGO".

De acordo com a lista da IUCN (2014) das espécies registradas seis são consideradas ameaçadas de extinção. As espécies *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia), *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista), *Plathymentia reticulata* (Vinhático-branco), *Melanoxylon braúna* (Braúna) e *Zeyheria tuberculosa* (Bolsa-de-pastor) são classificadas na categoria "VULNERÁVEL". A espécie *Cedrela fissilis* (Cedro) é classificada na categoria "EM PERIGO".

De acordo com a lista da BIODIVERSITAS (2008), das espécies registradas cinco são consideradas ameaçadas de extinção. As espécies *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia), *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo-peludo), *Machaerium brasiliense* (Bico-de-pato-triste), *Melanoxylon braúna* (Braúna) e *Ocotea odorifera* (Canela-sassafrás) são classificadas na categoria "VULNERÁVEL".

Nas áreas de FESD-M foram registrados ainda indivíduos pertencentes à espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo-peludo) a qual é considerada protegida por lei e imune de corte de acordo com a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

Considerando todas as listas avaliadas um total de 12 espécies são classificadas como ameaçadas e/ou protegidas. A lista com todas as espécies ameaçadas e protegidas é apresentada Quadro 14.

Não foram registradas espécies consideradas raras, de acordo com Giulietti *et al.*, 2009.

Quadro 14 Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de FESD-M, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo	SI					
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	PI					
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Pau-pombo	PI					
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Araticum	PI		EN			
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Araticum-do-morro	SI					
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaíba	SI					
Annonaceae	<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	Pindaíba-peluda	SI					
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Pimenta-de-macaco	PI					
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.1	-	NC					
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Pau-de-leite	SI					
Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Caúna-congonha	SI					
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá, Coco-babão	PI					
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia-de-folha-miúda	PI					
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Vassourão-pardo	PI					
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe-do-campo	PI					
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo-peludo	PI				VU	X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Jacarandá-caroba	SI					

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Bignoniaceae	Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.	Bolsa-de-pastor, pente-de-macaco	PI		VU	VU		
Boraginaceae	Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo	SI					
Burseraceae	Protium brasiliense (Spreng.) Engl.	Amescla, Breu	SI					
Cannabaceae	Trema micrantha (L.) Blume	Crindiúva	PI					
Celastraceae	Monteverdia gonoclada (Mart.) Biral	Coração-de-bugre	SI					
Chrysobalanaceae	Licania kunthiana Hook.f.	Caraipé-branco	SI					
Clethraceae	Clethra scabra Pers.	Canjuja	SI					
Cyatheaceae	Cyathea delgadii Sternb.	Samambaiçu	SI					
Elaeocarpaceae	Sloanea hirsuta (Schott) Planch. ex Benth.	Sapopema	PI					
Erythroxylaceae	Erythroxylum daphnites Mart.	Fruta-de-pombo	SI					
Erythroxylaceae	Erythroxylum pelleterianum A.St. -Hil.	Cocão-de-pomba	SI					
Euphorbiaceae	Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg.	Tanheiro, Tapiá	PI					
Euphorbiaceae	Aparisthium cordatum (A.Juss.) Baill.	Pau-taquara	PI					
Euphorbiaceae	Croton floribundus Spreng.	Sangue-de-dragão	PI					
Euphorbiaceae	Croton urucurana Baill.	Sangra-d'água	PI					
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo-de-pito	PI					

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Milho-torrado	PI					
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	PI					
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco	PI					
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim-rosa	PI					
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Guarapa, Amarelão	PI	VU	VU			
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Pata-de-vaca	PI					
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Canafístula	PI					
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-d'óleo, Copaíba	PI					
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia, Jacarandá-caviúna	PI	VU	VU	VU	VU	
Fabaceae	<i>Dalbergia</i> sp.1	-	NC					
Fabaceae	<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth.	Sucupira-preta	SI					
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Ingá-feijão	PI					
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-mirim	PI					
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá-do-brejo	PI					
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Embira-de-sapo	SI					
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Bico-de-pato-triste	PI				VU	
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld	Jacarandá-bico-de-pato	PI					
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Jacarandá-de-espinho	PI					
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-paulista	PI			VU		
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna	ST	VU	VU		VU	
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Farinha-seca	PI					

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Carrasquim	SI					
Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático-branco	PI			VU		
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Pau-de-canizil	PI					
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro	PI					
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Fedegoso	PI					
Fabaceae	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão-da-mata	SI					
Fabaceae	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	Arruda vermelha	ST					
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Ruão, Lacre	PI					
Indeterminada	<i>Indeterminada 2</i>	-	NC					
Indeterminada	<i>Indeterminada 3</i>	-	NC					
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Cafezinho	SI					
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Papagaio	PI					
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga-de-bode	PI					
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Tarumã, Maria-preta	PI					
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Canela-amarela	PI					
Lauraceae	<i>Nectandra sp.1</i>	-	NC					
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-corvo	PI					
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás	PI	EN	EN	VU	VU	
Lauraceae	<i>Ocotea sp.1</i>	-	NC					

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Lauraceae	<i>Ocotea spixiana (Nees) Mez</i>	Canela, Louro	SI					
Lecythydaceae	<i>Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori</i>	Sapucaia	CL					
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	Murici-miúdo	PI					
Malpighiaceae	<i>Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.</i>	Murici-macho	PI					
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla (K.Schum.) A.Robyns</i>	Embiriçu	SI					
Malvaceae	<i>Luehea divaricata Mart.</i>	Açoita-cavalo	PI					
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora Mart.</i>	Açoita-cavalo	PI					
Melastomataceae	<i>Miconia albicans (Sw.) Steud.</i>	Canela-de-velho	PI					
Melastomataceae	<i>Miconia sellowiana Naudin</i>	Pixirica	PI					
Melastomataceae	<i>Pleroma candolleianum (Mart. ex DC.) Triana</i>	Quaresmeira	PI					
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	Cedro	SI	VU	VU	EN		
Meliaceae	<i>Guarea guidonia (L.) Sleumer</i>	Marinheiro	ST					
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii A.DC.</i>	Erva-santa	SI					
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger et al.</i>	Cincho	SI					
Mortos	<i>Indivíduo morto</i>	-	-					
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.</i>	Guabiroba	PI					
Myrtaceae	<i>Campomanesia sp.1</i>	-	NC					

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	EX					
Myrtaceae	<i>Eugenia sonderiana O.Berg</i>	Guamirim, Cambuí	SI					
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica DC.</i>	Jambinho, Guamirim	SI					
Myrtaceae	<i>Myrcia pubiflora DC.</i>	Jambinho, Guamirim	SI					
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.1</i>	-	NC					
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	Guamirim-de-rabo	SI					
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita (Vell.) Reitz</i>	João-mole	SI					
Ochnaceae	<i>Ouatea salicifolia (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.</i>	Caju-bravo	SI					
Peraceae	<i>Pera glabrata (Schott) Baill.</i>	Tamanqueiro	SI					
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides Allemão</i>	Licurana	PI					
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.</i>	Capororoca	PI					
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata Mart.</i>	Capororoca	PI					
Proteaceae	<i>Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch) K.S.Edwards</i>	-	NC					
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia (L.) Urb.</i>	Pessegueiro-do-mato	SI					
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis (Rich.) A.Rich.</i>	Marmelada	SI					
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda Schott</i>	Quina-de-São-Paulo	SI					
Rubiaceae	<i>Coussarea sp.1</i>	-	NC					
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra (Jacq.) K.Schum.</i>	Murta-do-mato	SI					
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides Cham. & Schltl.</i>	Veludo-branco	SI					
Rubiaceae	<i>Rudgea sp.1</i>	-	NC					
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum A.Juss.</i>	Tingui-preto	PI					

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G. E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148/2022	CNCFlora, 2020	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Rutaceae	<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	Paratudo	ST					
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Maminha-de-porca	PI					
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Guaçatonga	PI					
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga	PI					
Salicaceae	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Pau-de-espeto	PI					
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Cafezinho-do-mato	PI					
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Pau-de-espeto	PI					
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Murta-vermelha	SI					
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho	PI					
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	SI					
Sapindaceae	<i>Toulicia stans</i> (Schott) Radlk.	Pitombeira	PI	CR				
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiu	PI					
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negamina	SI					
Solanaceae	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Braço-de-preguiça	PI					
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.1	-	NC					
Styracaceae	<i>Styrax</i> sp.1	-	NC					
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Embira-branca	PI					
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	Embaúba-vermelha	PI					
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba-prateada	PI					
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba-branca	PI					
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra	SI					

Legenda: Grupo Ecológico (G.E.) = Pi – Pioneira; Si – Secundária inicial; St = Secundária tardia; CL = Climática; EX = Exótica; Nc = Não conhecido. Grau de vulnerabilidade: VU = Vulnerável; EN = Em perigo; CR = Criticamente em perigo.

Quadro 15 Lista florística das espécies ameaçadas de extinção registradas na amostragem das áreas de FESD-M. Espécies apresentadas em ordem alfabética de nome científico

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G.E.	AMEAÇADAS				PROTEGIDAS
			Port. MMA 148/2022	CNCFlora	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	Lei Estadual 20.308/2012
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	PI		EN			
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Guarapa, Amarelão	PI	VU	VU			
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	SI	VU	VU	EN		
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia, Jacarandá-caviúna	PI	VU	VU	VU	VU	
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	PI				VU	Protegida
<i>Machaerium brasiliense</i>	Bico-de-pato-triste	PI				VU	
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	PI			VU		
<i>Melanoxylon brauna</i>	Braúna	ST	VU	VU		VU	
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela-sassafrás	PI	EN	EN	VU	VU	
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático-branco	PI			VU		
<i>Toulicia stans</i>	Pitombeira	PI	CR				
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor, pente-de-macaco	PI		VU	VU		

Legenda: Categoria de ameaça = VU = Vulnerável; EN = Em perigo; CR = Criticamente em perigo

As espécies registradas foram agrupadas em 49 famílias botânicas distintas, além do agrupamento dos indivíduos mortos. O Quadro 16 apresenta as famílias registradas com seu respectivo número de indivíduos.

As dez famílias que apresentaram os maiores números de indivíduos amostrados foram: Fabaceae (160), Myrtaceae (55), Anacardiaceae (48), Euphorbiaceae (46), Lauraceae (35), Annonaceae (27), Sapindaceae (26), Salicaceae (24), Hypericaceae (21) e Asteraceae (17). As famílias Aquifoliaceae, Clethraceae, Lecythidaceae, Nyctaginaceae, Rosaceae e Thymelaeaceae foram representadas por apenas um indivíduo amostrado.

As dez famílias que apresentaram maior abundância de espécies foram: Fabaceae (26), Myrtaceae (8), Euphorbiaceae (7), Lauraceae (6), Rubiaceae (6), Annonaceae (5), Salicaceae (5) e Sapindaceae (4). Todas as demais famílias foram representadas por três ou menos espécies.

Quadro 16 Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de FESD-M - Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos

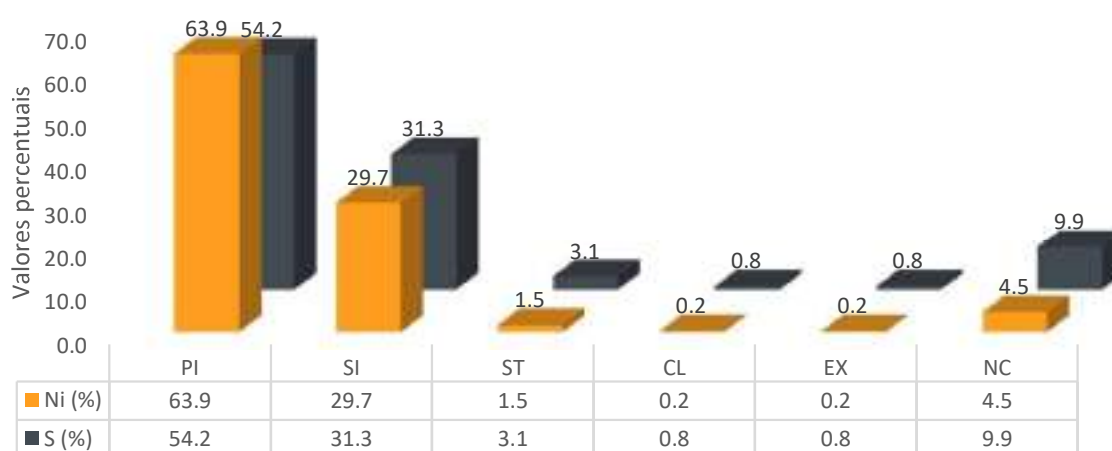
FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA		RIQUEZA		FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA		RIQUEZA	
	NI	NI (%)	S	S (%)		NI	NI (%)	S	S (%)
Fabaceae	160	23,29	26	19,85	Sapotaceae	6	0,87	1	0,76
Myrtaceae	55	8,01	8	6,11	Burseraceae	5	0,73	1	0,76
Anacardiaceae	48	6,99	3	2,29	Apocynaceae	4	0,58	2	1,53
Euphorbiaceae	46	6,70	7	5,34	Phyllanthaceae	4	0,58	1	0,76
Lauraceae	35	5,09	6	4,58	Cannabaceae	3	0,44	1	0,76
Annonaceae	27	3,93	5	3,82	Chrysobalanaceae	3	0,44	1	0,76
Mortos	27	3,93	-	-	Cyatheaceae	3	0,44	1	0,76
Sapindaceae	26	3,78	4	3,05	Elaeocarpaceae	3	0,44	1	0,76
Salicaceae	24	3,49	5	3,82	Erythroxylaceae	3	0,44	2	1,53
Hypericaceae	21	3,06	1	0,76	Lacistemataceae	3	0,44	1	0,76
Asteraceae	17	2,47	3	2,29	Meliaceae	3	0,44	2	1,53
Malpighiaceae	16	2,33	2	1,53	Peraceae	3	0,44	1	0,76
Malvaceae	13	1,89	3	2,29	Styracaceae	3	0,44	1	0,76
Urticaceae	13	1,89	3	2,29	Arecaceae	2	0,29	1	0,76
Melastomataceae	11	1,60	3	2,29	Indeterminada	2	0,29	2	1,53
Primulaceae	11	1,60	2	1,53	Monimiaceae	2	0,29	1	0,76
Siparunaceae	11	1,60	1	0,76	Moraceae	2	0,29	1	0,76
Bignoniaceae	10	1,46	3	2,29	Proteaceae	2	0,29	1	0,76
Solanaceae	9	1,31	2	1,53	Vochysiaceae	2	0,29	1	0,76
Celastraceae	8	1,16	1	0,76	Aquifoliaceae	1	0,15	1	0,76
Lamiaceae	8	1,16	3	2,29	Clethraceae	1	0,15	1	0,76
Boraginaceae	7	1,02	1	0,76	Lecythidaceae	1	0,15	1	0,76
Rubiaceae	7	1,02	6	4,58	Nyctaginaceae	1	0,15	1	0,76
Rutaceae	7	1,02	3	2,29	Rosaceae	1	0,15	1	0,76
Ochnaceae	6	0,87	1	0,76	Thymelaeaceae	1	0,15	1	0,76
TOTAL						687	100	131	100

s Ni = Número de indivíduos; S = número de espécies.

Com relação ao grupo ecológico das espécies registradas nas áreas de FESD-M o grupo mais expressivo foi o das Pioneiras as quais representam 63,9 % dos indivíduos amostrados e 54,2 % das espécies registradas. O grupo das espécies Secundárias Iniciais é o segundo mais expressivo correspondendo a 29,7 % dos indivíduos amostrados e 31,3 % das espécies registradas (Figura 38).

Vale destacar ainda a ocorrência de uma espécie Climax, *Lecythis lurida* (Sapucaia).

Figura 38 Distribuição das espécies registradas na FESD-M em relação ao grupo ecológico



-Diversidade

Conforme pode ser observado no Quadro 17, a diversidade da flora das áreas de FESD-M, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 4,45 e pode ser considerada alta para a região de estudo. Foram registrados um total de 660 indivíduos, excluídos os indivíduos mortos, que contemplaram 131 espécies botânicas distintas. A parcela 1 foi a que obteve o maior índice de diversidade ($H' = 2,85$) com 19 espécies e a que obteve o menor índice foi a parcela 47 ($H' = 1,20$) com 4 espécies.

A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, onde valores próximos a zero indicam a ocorrência de dominância ecológica de algumas espécies no ambiente. A equabilidade de Pielou encontrada nas áreas de FESD-M estudadas foi de 0,91 indicando a ausência de dominância de espécies nesse ambiente, como esperado para áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

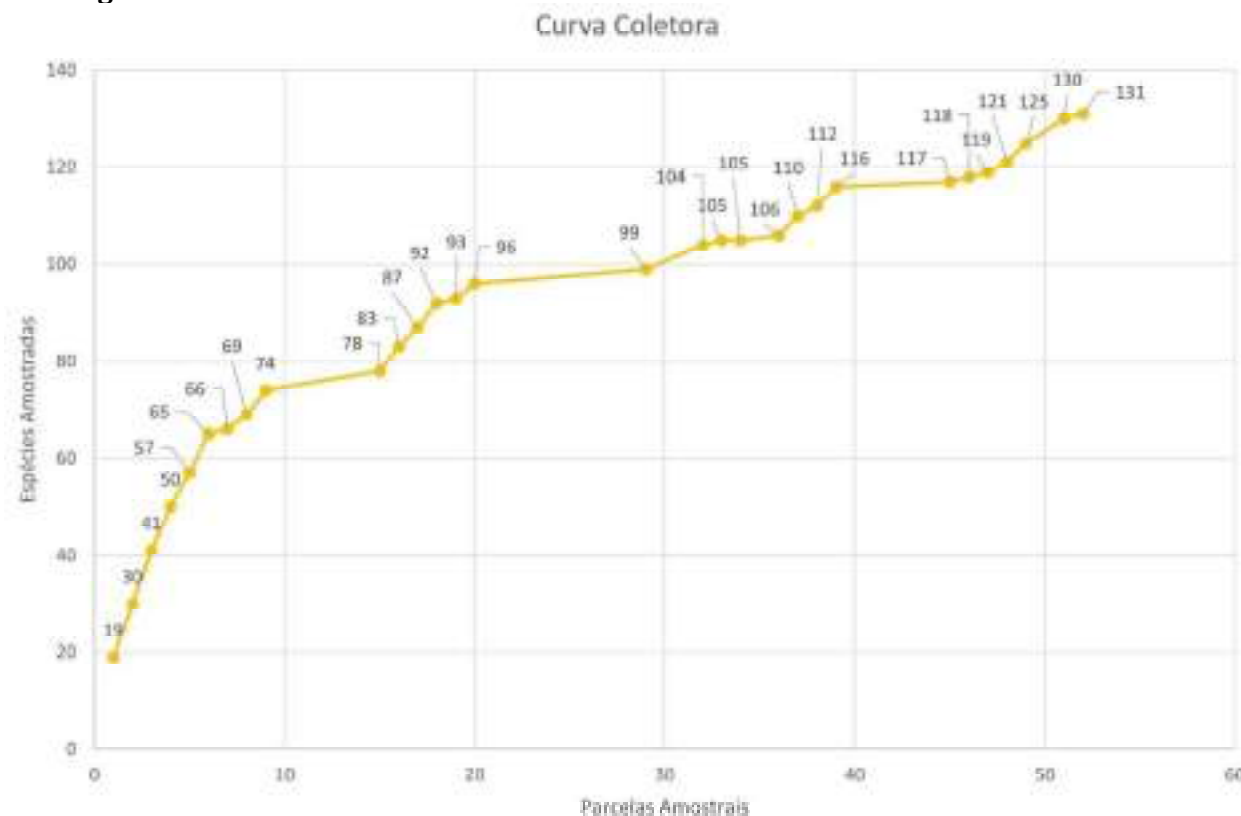
Quadro 17 Índices de Diversidade das parcelas das áreas de FESD-M

PARCELA	Ni	S	ln(S)	H'	C	J	QM
1	27	19	2,94	2,85	0,97	0,97	01:01,4
2	33	17	2,83	2,61	0,93	0,92	01:01,9
3	34	14	2,64	2,31	0,90	0,88	01:02,4
4	22	13	2,57	2,48	0,95	0,97	01:01,7
5	20	13	2,57	2,48	0,96	0,97	01:01,5
6	19	14	2,64	2,55	0,96	0,97	01:01,4
7	32	13	2,57	2,21	0,86	0,86	01:02,5
8	23	13	2,57	2,36	0,92	0,92	01:01,8
9	17	11	2,40	2,26	0,93	0,94	01:01,5
15	24	12	2,49	2,20	0,89	0,89	01:02,0
16	16	10	2,30	2,13	0,92	0,92	01:01,6
17	26	12	2,49	2,20	0,89	0,89	01:02,2
18	24	14	2,64	2,42	0,92	0,92	01:01,7
19	31	12	2,49	1,88	0,76	0,76	01:02,6
20	16	9	2,20	2,08	0,92	0,95	01:01,8
29	13	7	1,95	1,63	0,79	0,84	01:01,9
32	29	16	2,77	2,61	0,95	0,94	01:01,8
33	18	7	1,95	1,52	0,75	0,78	01:02,6
34	28	12	2,49	2,10	0,85	0,85	01:02,3
36	21	15	2,71	2,58	0,96	0,95	01:01,4
37	32	18	2,89	2,74	0,95	0,95	01:01,8
38	17	11	2,40	2,28	0,94	0,95	01:01,5
39	27	19	2,94	2,83	0,97	0,96	01:01,4
45	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98	01:01,1
46	13	8	2,08	1,99	0,92	0,96	01:01,6
47	12	4	1,39	1,20	0,71	0,87	01:03,0
48	12	7	1,95	1,75	0,86	0,90	01:01,7
49	25	18	2,89	2,78	0,97	0,96	01:01,4
51	24	18	2,89	2,81	0,97	0,97	01:01,3
52	17	9	2,20	2,00	0,89	0,91	01:01,9
TOTAL	660	131	4,88	4,45	0,98	0,91	01:05,0

Legenda: Ni = número de indivíduos; S = número de espécies; H' = índice de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson; J = equabilidade de Pielou; QM = Coeficiente.

O gráfico da curva do coletor (Figura 39) é apresentado considerando as 131 espécies registradas nas 30 parcelas amostrais alocadas nas áreas de FESD-M. Nele pode ser observado que a curva já apresenta tendência à estabilização. Indicando que mesmo com a ampliação da amostragem um reduzido número de novas espécies deve ser registrado na área de estudo.

Figura 39 Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de FESD-M



Estrutura Horizontal

Nas 30 parcelas amostradas foram mensurados 687 indivíduos, que apresentaram uma área basal total de 10,37 m². A estrutura horizontal da amostragem das áreas de FESD-M é apresentada no Quadro 18.

As espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (VI) foram: *Piptadenia gonoacantha* (Carrasquim), *Croton floribundus* (Sangue-de-dragão), *Tapirira guianensis* (Pau-pombo), *Eriotheca macrophylla* (Embiriçu), *Machaerium nyctitans* (Jacarandá-de-espinho), *Vismia brasiliensis* (Lacre), *Nectandra oppositifolia* (Canela-amarela), *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) e *Hieronyma alchorneoides* (Licurana).

Os indivíduos mortos apresentaram elevada representatividade na comunidade estudada, ocupando a segunda posição em relação ao VI, representando 4,2 % do VI. Estes foram registrados em 17 das 30 parcelas amostrais. Isso indica o certo grau de antropização presente na área de FESD-M.

A distribuição dos valores de importância entre as espécies na comunidade foi relativamente homogênea, corroborando com os dados da equitabilidade Pielou que indicaram a ausência de dominância entre as espécies.

A espécie exótica *Eucalyptus grandis* (eucalipto) se destacou pelo alto valor de dominância, apesar de terem sido registrados apenas 12 indivíduos em apenas 3 unidades amostrais. Este dado indica a ocorrência de indivíduos de grande porte que, apesar do baixo número de indivíduos e da distribuição restrita, elevam o VI da espécie na população.

Em relação às 12 espécies classificadas como ameaçadas de extinção, *Apuleia leiocarpa* (Amarelão) ocupou a 15ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 15,56 indivíduos por hectare.

- *Melanoxylon braúna* (Braúna) ocupou a 23ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 13,33 indivíduos por hectare.
- *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista) ocupou a 29ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 11,11 indivíduos por hectare.
- *Annona dolabripetala* (Araticum) ocupou a 36ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 11,11 indivíduos por hectare.
- *Dalbergia nigra* (Jacarandá-da-bahia) ocupou a 55ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 8,89 indivíduos por hectare.
- *Machaerium brasiliense* (Bico-de-pato-triste) ocupou a 82ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 4,44 indivíduos por hectare.
- *Zeyheria tuberculosa* (Bolsa-de-pastor, pente-de-macaco) ocupou a 93ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 2,22 indivíduos por hectare.
- *Toulicia stan* (Pitombeira) ocupou a 96ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 2,22 indivíduos por hectare.
- *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo-peludo) ocupou a 100ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 4,44 indivíduos por hectare.
- *Ocotea odorifera* (Canela-sassafrás) ocupou a 101ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 4,44 indivíduos por hectare.
- *Cedrela fissilis* (Cedro) ocupou a 105ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 2,22 indivíduos por hectare.
- *Plathymania reticulata* (Vinhático-branco) ocupou a 113ª posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 2,22 indivíduos por hectare.

Quadro 18 Estrutura horizontal encontrada nas áreas de FESD-M - Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Carrasquim	30	11	0,603	66,67	4,37	36,67	2,83	1,34	5,82	13,01	4,34
<i>Indivíduo morto</i>	-	27	17	0,438	60,00	3,93	56,67	4,37	0,97	4,22	12,52	4,17
<i>Croton floribundus</i>	Sangue-de-dragão	21	7	0,781	46,67	3,06	23,33	1,80	1,74	7,53	12,39	4,13
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	30	10	0,413	66,67	4,37	33,33	2,57	0,92	3,99	10,92	3,64
<i>Eriotheca macrophylla</i>	Embiricu	8	4	0,745	17,78	1,16	13,33	1,03	1,66	7,18	9,38	3,13
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-de-espinho	28	7	0,356	62,22	4,08	23,33	1,80	0,79	3,43	9,30	3,10
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão, Lacre	21	11	0,166	46,67	3,06	36,67	2,83	0,37	1,60	7,49	2,50
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	20	9	0,125	44,44	2,91	30,00	2,31	0,28	1,21	6,44	2,14
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	12	3	0,406	26,67	1,75	10,00	0,77	0,90	3,92	6,44	2,15
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	15	10	0,138	33,33	2,18	33,33	2,57	0,31	1,33	6,08	2,03
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	4	4	0,443	8,89	0,58	13,33	1,03	0,98	4,27	5,88	1,96
<i>Byrsonima sericea</i>	Murici-miúdo	14	5	0,198	31,11	2,04	16,67	1,29	0,44	1,91	5,24	1,75
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco	10	5	0,255	22,22	1,46	16,67	1,29	0,57	2,46	5,20	1,73
<i>Casearia arborea</i>	Guaçatonga	11	8	0,105	24,44	1,60	26,67	2,06	0,23	1,01	4,67	1,56
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Guarapa, Amarelão	7	5	0,210	15,56	1,02	16,67	1,29	0,47	2,02	4,33	1,44
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	12	6	0,096	26,67	1,75	20,00	1,54	0,21	0,92	4,21	1,40
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-prateada	6	5	0,211	13,33	0,87	16,67	1,29	0,47	2,03	4,19	1,40
<i>Solanum sp.1</i>	-	8	6	0,150	17,78	1,16	20,00	1,54	0,33	1,44	4,15	1,38
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim-de-rabo	9	8	0,057	20,00	1,31	26,67	2,06	0,13	0,55	3,91	1,30
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	9	5	0,124	20,00	1,31	16,67	1,29	0,28	1,20	3,79	1,26
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Coração-de-bugre	8	7	0,077	17,78	1,16	23,33	1,80	0,17	0,74	3,70	1,23
<i>Platypodium elegans</i>	Pau-de-canzil	6	5	0,158	13,33	0,87	16,67	1,29	0,35	1,53	3,69	1,23
<i>Melanoxylon brauna</i>	Braúna	6	3	0,192	13,33	0,87	10,00	0,77	0,43	1,85	3,50	1,17

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Myrcia pubiflora</i>	Jambinho, Guamirim	10	5	0,072	22,22	1,46	16,67	1,29	0,16	0,70	3,44	1,15
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	7	1	0,208	15,56	1,02	3,33	0,26	0,46	2,01	3,29	1,09
<i>Casearia sylvestris</i>	Pau-de-espeto	9	6	0,044	20,00	1,31	20,00	1,54	0,10	0,42	3,27	1,09
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-bico-de-pato	7	4	0,125	15,56	1,02	13,33	1,03	0,28	1,20	3,25	1,08
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim, Cambuí	8	6	0,055	17,78	1,16	20,00	1,54	0,12	0,53	3,24	1,08
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	5	4	0,144	11,11	0,73	13,33	1,03	0,32	1,39	3,14	1,05
<i>Diplotropis ferruginea</i>	Sucupira-preta	6	3	0,149	13,33	0,87	10,00	0,77	0,33	1,44	3,09	1,03
<i>Siparuna guianensis</i>	Negamina	11	4	0,043	24,44	1,60	13,33	1,03	0,10	0,42	3,05	1,02
<i>Xylopia sericea</i>	Pimenta-de-macaco	10	4	0,050	22,22	1,46	13,33	1,03	0,11	0,48	2,97	0,99
<i>Sapium glandulosum</i>	Leiteiro	8	3	0,104	17,78	1,16	10,00	0,77	0,23	1,00	2,94	0,98
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo	7	5	0,063	15,56	1,02	16,67	1,29	0,14	0,61	2,91	0,97
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-morro	7	4	0,087	15,56	1,02	13,33	1,03	0,19	0,84	2,89	0,96
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	5	3	0,139	11,11	0,73	10,00	0,77	0,31	1,34	2,84	0,95
<i>Ouratea salicifolia</i>	Caju-bravo	6	4	0,097	13,33	0,87	13,33	1,03	0,22	0,93	2,83	0,94
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-corvo	7	4	0,067	15,56	1,02	13,33	1,03	0,15	0,65	2,69	0,90
<i>Cassia ferruginea</i>	Canafístula	6	3	0,108	13,33	0,87	10,00	0,77	0,24	1,04	2,68	0,89
<i>Qualea dichotoma</i>	Pau-terra	2	2	0,192	4,44	0,29	6,67	0,51	0,43	1,85	2,66	0,89
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	11	2	0,053	24,44	1,60	6,67	0,51	0,12	0,51	2,63	0,88
<i>Miconia sellowiana</i>	Pixirica	6	6	0,018	13,33	0,87	20,00	1,54	0,04	0,17	2,59	0,86
<i>Inga vera</i>	Ingá-do-brejo	5	4	0,085	11,11	0,73	13,33	1,03	0,19	0,82	2,58	0,86
<i>Peltophorum dubium</i>	Farinha-seca	7	4	0,046	15,56	1,02	13,33	1,03	0,10	0,44	2,49	0,83
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia-de-folha-miúda	7	4	0,037	15,56	1,02	13,33	1,03	0,08	0,36	2,40	0,80
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Guabi-roba	7	4	0,027	15,56	1,02	13,33	1,03	0,06	0,26	2,31	0,77
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	5	3	0,082	11,11	0,73	10,00	0,77	0,18	0,79	2,29	0,76

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Myrcia amazonica</i>	Jambinho, Guamirim	5	4	0,041	11,11	0,73	13,33	1,03	0,09	0,39	2,15	0,72
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim-rosa	4	3	0,076	8,89	0,58	10,00	0,77	0,17	0,74	2,09	0,70
<i>Tabernaemontana laeta</i>	Pau-de-leite	3	2	0,114	6,67	0,44	6,67	0,51	0,25	1,10	2,05	0,68
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro, Tapiá	6	3	0,034	13,33	0,87	10,00	0,77	0,08	0,33	1,98	0,66
<i>Trema micrantha</i>	Crindiúva	3	3	0,070	6,67	0,44	10,00	0,77	0,16	0,67	1,88	0,63
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	5	3	0,035	11,11	0,73	10,00	0,77	0,08	0,34	1,84	0,61
<i>Protium brasiliense</i>	Amescla, Breu	5	3	0,033	11,11	0,73	10,00	0,77	0,07	0,32	1,82	0,61
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia, Jacarandá-caviúna	4	4	0,020	8,89	0,58	13,33	1,03	0,04	0,19	1,80	0,60
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe-do-campo	7	2	0,028	15,56	1,02	6,67	0,51	0,06	0,27	1,80	0,60
<i>Pouteria caimito</i>	Abiu	6	2	0,030	13,33	0,87	6,67	0,51	0,07	0,29	1,68	0,56
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba-vermelha	2	2	0,088	4,44	0,29	6,67	0,51	0,20	0,85	1,65	0,55
<i>Licania kunthiana</i>	Caraipe-branco	3	3	0,043	6,67	0,44	10,00	0,77	0,10	0,41	1,62	0,54
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Vassourão-pardo	3	3	0,043	6,67	0,44	10,00	0,77	0,10	0,41	1,62	0,54
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	3	2	0,067	6,67	0,44	6,67	0,51	0,15	0,65	1,60	0,53
<i>Guatteria australis</i>	Pindaíba	3	3	0,039	6,67	0,44	10,00	0,77	0,09	0,38	1,59	0,53
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Maminha-de-porca	5	2	0,034	11,11	0,73	6,67	0,51	0,08	0,33	1,57	0,52
<i>Pleroma candolleianum</i>	Quaresmeira	4	3	0,022	8,89	0,58	10,00	0,77	0,05	0,21	1,57	0,52
<i>Jacaranda micrantha</i>	Jacarandá-caroba	7	1	0,028	15,56	1,02	3,33	0,26	0,06	0,27	1,55	0,51
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Papagaio	4	3	0,018	8,89	0,58	10,00	0,77	0,04	0,18	1,53	0,51
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	3	3	0,031	6,67	0,44	10,00	0,77	0,07	0,30	1,51	0,50
<i>Lacistema pubescens</i>	Cafezinho	3	3	0,025	6,67	0,44	10,00	0,77	0,06	0,24	1,45	0,48
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo	3	2	0,052	6,67	0,44	6,67	0,51	0,12	0,50	1,45	0,48
<i>Mollinedia widgrenii</i>	Erva-santa	2	2	0,060	4,44	0,29	6,67	0,51	0,13	0,58	1,38	0,46
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	2	1	0,076	4,44	0,29	3,33	0,26	0,17	0,73	1,28	0,43

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Ocotea sp.1</i>	-	4	2	0,017	8,89	0,58	6,67	0,51	0,04	0,16	1,26	0,42
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	3	2	0,030	6,67	0,44	6,67	0,51	0,07	0,29	1,24	0,41
<i>Cyathea delgadii</i>	Samambaiçu	3	2	0,024	6,67	0,44	6,67	0,51	0,05	0,23	1,18	0,39
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	5	1	0,016	11,11	0,73	3,33	0,26	0,04	0,15	1,14	0,38
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueiro	3	2	0,017	6,67	0,44	6,67	0,51	0,04	0,16	1,11	0,37
<i>Sloanea hirsuta</i>	Sapopema	3	2	0,015	6,67	0,44	6,67	0,51	0,03	0,15	1,10	0,37
<i>Roupala montana var. brasiliensis</i>	-	2	2	0,029	4,44	0,29	6,67	0,51	0,06	0,28	1,08	0,36
<i>Allophylus edulis</i>	Murta-vermelha	3	2	0,008	6,67	0,44	6,67	0,51	0,02	0,08	1,03	0,34
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá, Coco-babão	2	2	0,022	4,44	0,29	6,67	0,51	0,05	0,21	1,02	0,34
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Embira-de-sapo	2	2	0,022	4,44	0,29	6,67	0,51	0,05	0,21	1,01	0,34
<i>Machaerium brasiliense</i>	Bico-de-pato-triste	2	1	0,041	4,44	0,29	3,33	0,26	0,09	0,40	0,95	0,32
<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	2	1	0,040	4,44	0,29	3,33	0,26	0,09	0,39	0,94	0,31
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Murici-macho	2	2	0,011	4,44	0,29	6,67	0,51	0,02	0,11	0,91	0,30
<i>Guatteria villosissima</i>	Pindaíba-peluda	2	2	0,010	4,44	0,29	6,67	0,51	0,02	0,10	0,91	0,30
<i>Styrax sp.1</i>	-	3	1	0,020	6,67	0,44	3,33	0,26	0,05	0,19	0,89	0,30
<i>Myrcia sp.1</i>	-	3	1	0,019	6,67	0,44	3,33	0,26	0,04	0,18	0,88	0,29
<i>Rudgea sp.1</i>	-	2	2	0,006	4,44	0,29	6,67	0,51	0,01	0,05	0,86	0,29
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata-de-vaca	2	2	0,004	4,44	0,29	6,67	0,51	0,01	0,04	0,85	0,28
<i>Senegalia polyphylla</i>	Monjoleiro	3	1	0,013	6,67	0,44	3,33	0,26	0,03	0,13	0,82	0,27
<i>Hortia brasiliana</i>	Paratudo	1	1	0,032	2,22	0,15	3,33	0,26	0,07	0,31	0,71	0,24
<i>Erythroxylum daphnites</i>	Fruta-de-pombo	2	1	0,016	4,44	0,29	3,33	0,26	0,04	0,15	0,70	0,23
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor, pente-de-macaco	1	1	0,030	2,22	0,15	3,33	0,26	0,07	0,29	0,69	0,23
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	2	1	0,014	4,44	0,29	3,33	0,26	0,03	0,13	0,68	0,23
<i>Maprounea guianensis</i>	Milho-torrado	2	1	0,013	4,44	0,29	3,33	0,26	0,03	0,13	0,68	0,23

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Toulicia stans</i>	Pitombeira	1	1	0,027	2,22	0,15	3,33	0,26	0,06	0,26	0,67	0,22
<i>Casearia obliqua</i>	Cafezinho-do-mato	2	1	0,012	4,44	0,29	3,33	0,26	0,03	0,11	0,66	0,22
<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	2	1	0,011	4,44	0,29	3,33	0,26	0,02	0,11	0,65	0,22
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca	2	1	0,011	4,44	0,29	3,33	0,26	0,02	0,10	0,65	0,22
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	2	1	0,010	4,44	0,29	3,33	0,26	0,02	0,10	0,65	0,22
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela-sassafrás	2	1	0,008	4,44	0,29	3,33	0,26	0,02	0,08	0,63	0,21
<i>Indeterminada 2</i>	-	1	1	0,012	2,22	0,15	3,33	0,26	0,03	0,12	0,52	0,17
<i>Coutarea hexandra</i>	Murta-do-mato	1	1	0,011	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,10	0,51	0,17
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	1	1	0,010	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,10	0,50	0,17
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	1	1	0,010	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,09	0,50	0,17
<i>Ilex cerasifolia</i>	Caúna-congonha	1	1	0,009	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,09	0,49	0,16
<i>Nectandra sp.1</i>	-	1	1	0,009	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,09	0,49	0,16
<i>Casearia lasiophylla</i>	Pau-de-espeto	1	1	0,009	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,09	0,49	0,16
<i>Guapira opposita</i>	João-mole	1	1	0,009	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,09	0,49	0,16
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	1	1	0,009	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,09	0,49	0,16
<i>Clethra scabra</i>	Canjuja	1	1	0,008	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,08	0,48	0,16
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Cocão-de-pomba	1	1	0,008	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,07	0,48	0,16
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático-branco	1	1	0,007	2,22	0,15	3,33	0,26	0,02	0,07	0,47	0,16
<i>Aspidosperma sp.1</i>	-	1	1	0,006	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,06	0,47	0,15
<i>Aparisthium cordatum</i>	Pau-taquara	1	1	0,006	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,06	0,46	0,15
<i>Lecythis lurida</i>	Sapucaia	1	1	0,006	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,06	0,46	0,15
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá-feijão	1	1	0,005	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,04	0,45	0,15
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã, Maria-preta	1	1	0,004	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,04	0,45	0,15
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	1	1	0,004	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,04	0,44	0,15

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	1	1	0,004	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,03	0,44	0,15
<i>Campomanesia sp.1</i>	-	1	1	0,003	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,03	0,43	0,14
<i>Indeterminada 3</i>	-	1	1	0,003	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,03	0,43	0,14
<i>Ocotea spixiana</i>	Canela, Louro	1	1	0,003	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,03	0,43	0,14
<i>Coussarea sp.1</i>	-	1	1	0,003	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,03	0,43	0,14
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-do-mato	1	1	0,003	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,02	0,43	0,14
<i>Solanum cernuum</i>	Braço-de-preguiça	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,02	0,43	0,14
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,02	0,43	0,14
<i>Alseis floribunda</i>	Quina-de-São-Paulo	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,02	0,43	0,14
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tingú-preto	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,02	0,42	0,14
<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	Embira-branca	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,01	0,02	0,42	0,14
<i>Dalbergia sp.1</i>	-	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,004	0,02	0,42	0,14
<i>Swartzia apetala</i>	Arruda vermelha	1	1	0,002	2,22	0,15	3,33	0,26	0,004	0,02	0,42	0,14
TOTAL		687	30	10,370	1.526,67	100	1.296,67	100	23,04	100	300	100

Legenda: Ui = Unidades amostrais (Parcelas); Ni = Número de indivíduos; AB = Área basal (m²); FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; VC = Valor de Cobertura; VI = Índice de Valor de importância.

-Estrutura Vertical

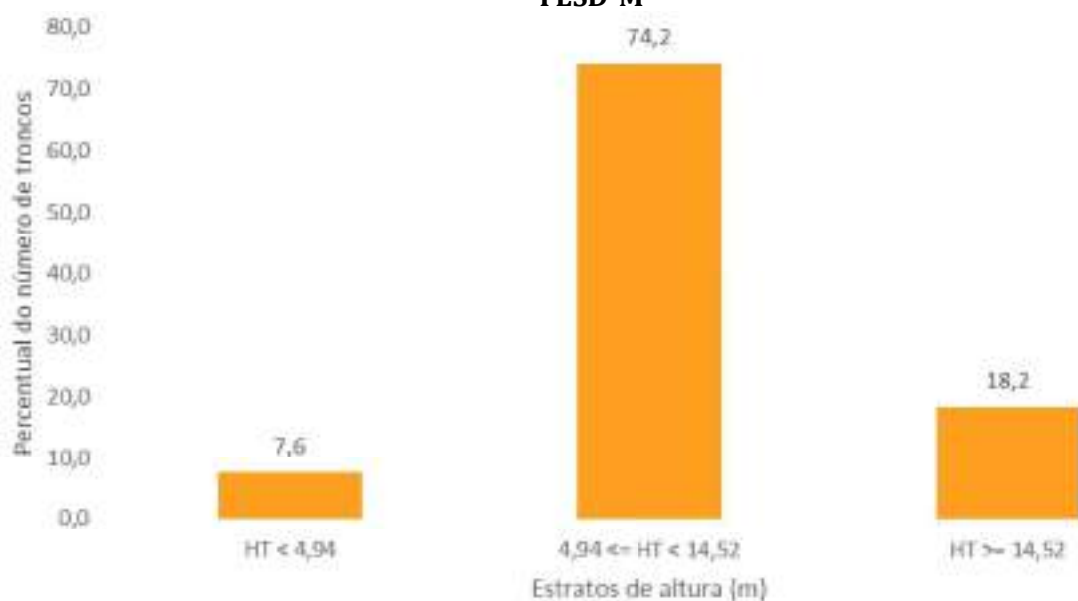
Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt) por estratos de altura da FESD-M encontram-se na Figura 40 . Neste caso foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição das alturas dessa tipologia vegetal.

Nas áreas de FESD-M amostradas aproximadamente 74,2 % dos troncos mensurados encontram-se no estrato de altura entre 4,9 m e 14,5 m. O dossel da FESD-M tem em média 9,7 metros e a maioria dos indivíduos mensurados faz parte deste estrato de altura.

Apenas 18,2 % dos troncos têm altura maior do que 14,5 m e fazem parte do estrato superior da floresta.

Entre as espécies que sobressaem ao dossel destacam-se as espécies nativas *Hieronyma alchorneoides* (Licurana), *Machaerium nyctitans* (Jacarandá-de-espinho), *Piptadenia gonoacantha* (Carrasquim) e *Croton floribundus* (Sangue-de-dragão). Além destas espécies nativas, a espécie exótica *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto) foi aquela que apresentou o maior número de troncos no estrato de altura superior.

Figura 40 Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura na FESD-M



-Distribuição diamétrica

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt), área basal (AB) e volume total (Vt), por classes de diâmetro da FESD-M encontram-se no Quadro 9.19. Nestes casos, foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição dos diâmetros dessa tipologia vegetal.

Nas 30 parcelas amostradas foram mensurados 845 troncos, que apresentaram uma área basal total de 10,37 m² e volume total de madeira de 98,17 m³. Com base nestes dados, para as áreas de FESD-M

estima-se neste inventário florestal uma densidade absoluta de troncos de 1.877,78 troncos/ha, uma dominância 23,04 m²/ha e um estoque de volume total de madeira de 218,15 m³/ha.

Quadro 19 Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de FESD-M

CLASSE	Nt	AB	VT	Nt/ha	AB/ha	VT/ha
7,5	508	2,00	9,22	1.128,89	4,45	20,48
12,5	179	2,08	14,37	397,78	4,62	31,93
17,5	92	2,18	20,11	204,44	4,83	44,69
22,5	43	1,61	16,88	95,56	3,59	37,50
27,5	12	0,71	7,54	26,67	1,58	16,76
32,5	2	0,17	2,12	4,44	0,38	4,72
37,5	4	0,43	6,40	8,89	0,96	14,22
42,5	1	0,14	1,97	2,22	0,30	4,38
47,5	2	0,35	4,55	4,44	0,78	10,11
52,5	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57,5	1	0,26	5,41	2,22	0,57	12,03
62,5	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67,5	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72,5	1	0,44	9,60	2,22	0,98	21,32
TOTAL	845	10,37	98,17	1.877,78	23,04	218,15

Legenda: Nt: número de troncos; AB: área basal (m²); VT = Volume Total (m³).

Pode ser observada na Figura 41 a distribuição dos troncos, nos quais o maior número destes, aproximadamente 60,1 %, se encontra na menor classe de diâmetro (DAP entre 5-10 cm). Os indivíduos de pequeno porte, aqueles que apresentam DAP < 15 cm totalizam mais 81,3 % dos indivíduos da comunidade vegetal estudada. Os indivíduos de grande porte (DAP > 30 cm) são presentes, mas representam apenas 1,3 % dos troncos mensurados.

Os maiores estoques de área basal (m²) se concentram nas três menores classes de diâmetro, entre os indivíduos de pequeno e médio porte, como pode ser observado na Figura 42 . Já os maiores estoque de volume total (m³) se concentram nas classes intermediárias de diâmetro, entre 12,5 cm e 22,5 cm, como pode ser observado na Figura 43 .

Figura 41 Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro da FESD-M

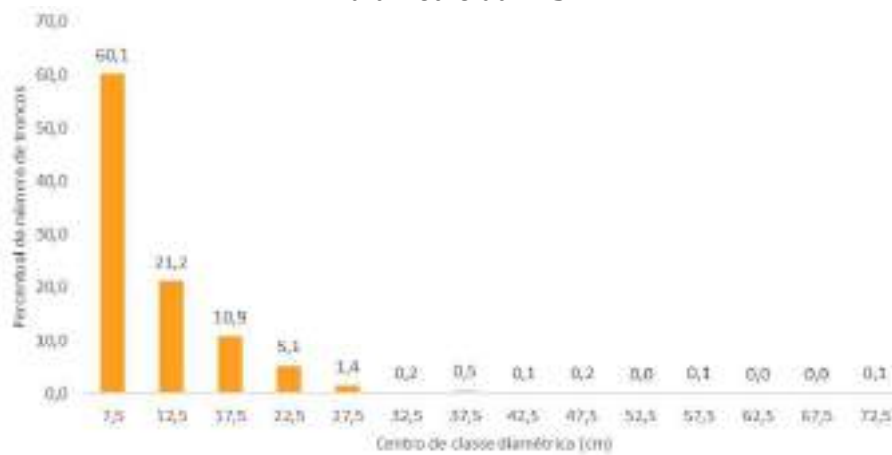


Figura 42 Distribuição dos valores de área basal (m^2) por hectare e por classe de diâmetro registrados para a FESD-M

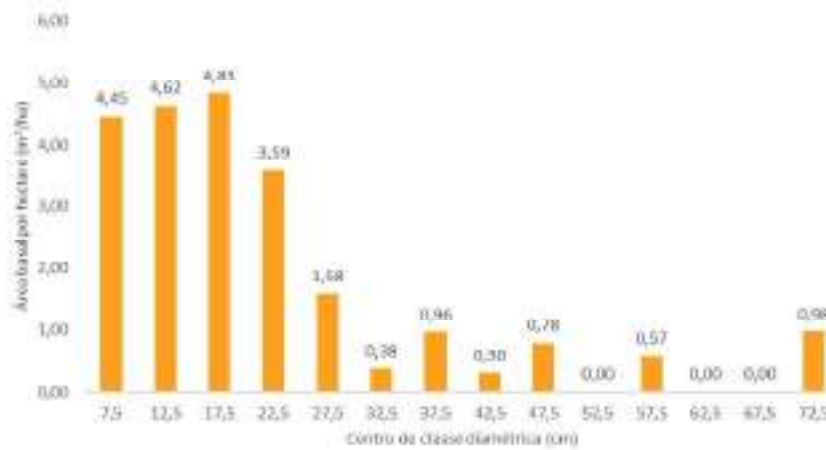
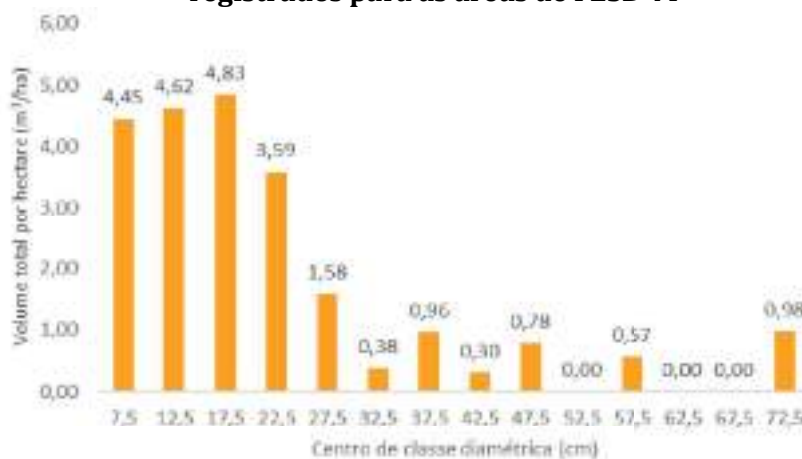


Figura 43 Distribuição do volume total (m^3) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-M



-Volumetria

As dez espécies com os maiores estoques volumétricos, em ordem de grandeza, foram: *Eriotheca macrophylla* (Embiricu), *Croton floribundus* (Sangue-de-dragão), *Piptadenia gonoacantha* (Carrasquim), *Hieronyma alchorneoides* (Licurana), *Tapirira guianensis* (Pau-pombo), *Machaerium nyctitans* (Jacarandá-de-espinho), *Eucalyptus sp.1* (Eucalipto), *Cordia trichotoma* (Louro-pardo), *Cecropia hololeuca* (Embaúba-prateada) e *Qualea dichotoma* (Pau-terra). O volume de madeira dessas espécies totalizou 117,14 m³/ha, o que representa aproximadamente 53,7 % do total de volume de madeira estimado para a área de estudo (Quadro 20).

Os indivíduos mortos merecem destaque também quanto à volumetria de madeira estimada, uma vez que ocupam a quinta posição em relação ao volume de madeira, com 8,37 m³/ha (3,8 %).

Quadro 20 Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de FESD-M - Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m³/ha)

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Eriotheca macrophylla</i>	Embiricu	15,37	34,15	15,65
<i>Croton floribundus</i>	Sangue-de-dragão	8,76	19,47	8,93
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Carrasquim	7,04	15,65	7,18
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	5,01	11,13	5,10
<i>Indivíduo morto</i>	-	3,77	8,37	3,84
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	3,67	8,15	3,73
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-de-espinho	3,16	7,03	3,22
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	2,68	5,96	2,73
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	2,45	5,44	2,49
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-prateada	2,29	5,10	2,34
<i>Qualea dichotoma</i>	Pau-terra	2,28	5,06	2,32
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Guarapa, Amarelão	1,86	4,13	1,89
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco	1,84	4,09	1,87
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	1,72	3,82	1,75
<i>Byrsonima sericea</i>	Murici-miúdo	1,69	3,74	1,72
<i>Melanoxylon brauna</i>	Braúna	1,63	3,62	1,66
<i>Platypodium elegans</i>	Pau-de-canizil	1,62	3,59	1,65
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	1,58	3,50	1,61
<i>Solanum sp.1</i>	-	1,42	3,16	1,45
<i>Diploptropis ferruginea</i>	Sucupira-preta	1,34	2,98	1,37
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão, Lacre	1,20	2,66	1,22
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	1,16	2,57	1,18
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba-vermelha	1,06	2,36	1,08
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	1,01	2,25	1,03
<i>Sapium glandulosum</i>	Leiteiro	0,89	1,98	0,91
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-bico-de-pato	0,88	1,96	0,90
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	0,86	1,90	0,87

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Tabernaemontana laeta</i>	Pau-de-leite	0,80	1,78	0,81
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	0,78	1,74	0,80
<i>Inga vera</i>	Ingá-do-brejo	0,76	1,68	0,77
<i>Cassia ferruginea</i>	Canafístula	0,75	1,68	0,77
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-morro	0,70	1,55	0,71
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	0,68	1,51	0,69
<i>Mollinedia widgrenii</i>	Erva-santa	0,65	1,44	0,66
<i>Casearia arborea</i>	Guaçatonga	0,65	1,44	0,66
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	0,61	1,35	0,62
<i>Ouratea salicifolia</i>	Caju-bravo	0,60	1,34	0,61
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	0,58	1,29	0,59
<i>Trema micrantha</i>	Crindiúva	0,56	1,25	0,57
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Coração-de-bugre	0,49	1,09	0,50
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Vassourão-pardo	0,48	1,06	0,49
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo	0,45	1,01	0,46
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-corvo	0,43	0,97	0,44
<i>Machaerium brasiliense</i>	Bico-de-pato-triste	0,41	0,90	0,41
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo	0,40	0,90	0,41
<i>Licania kunthiana</i>	Caraipé-branco	0,37	0,82	0,37
<i>Guatteria australis</i>	Pindaíba	0,36	0,81	0,37
<i>Hortia brasiliana</i>	Paratudo	0,36	0,80	0,37
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim-de-rabo	0,35	0,77	0,35
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim-rosa	0,34	0,76	0,35
<i>Myrcia pubiflora</i>	Jambinho, Guamirim	0,30	0,66	0,30
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor, pente-de-macaco	0,27	0,61	0,28
<i>Peltophorum dubium</i>	Farinha-seca	0,27	0,61	0,28
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	0,26	0,58	0,27
<i>Casearia sylvestris</i>	Pau-de-espeto	0,25	0,56	0,25
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim, Cambuí	0,25	0,55	0,25
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Maminha-de-porca	0,24	0,53	0,24
<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	0,23	0,50	0,23
<i>Xylopia sericea</i>	Pimenta-de-macaco	0,22	0,49	0,23
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	0,21	0,47	0,22
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	0,21	0,46	0,21
<i>Myrcia amazonica</i>	Jambinho, Guamirim	0,20	0,44	0,20
<i>Pouteria caimito</i>	Abiu	0,19	0,41	0,19
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Embira-de-sapo	0,18	0,39	0,18
<i>Lacistema pubescens</i>	Cafezinho	0,17	0,39	0,18
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro, Tapiá	0,17	0,38	0,17
<i>Siparuna guianensis</i>	Negamina	0,17	0,37	0,17

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia-de-folha-miúda	0,17	0,37	0,17
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	0,17	0,37	0,17
<i>Protium brasiliense</i>	Amescla, Breu	0,16	0,35	0,16
<i>Toulicia stans</i>	Pitombeira	0,14	0,30	0,14
<i>Pleroma candolleianum</i>	Quaresmeira	0,13	0,30	0,14
<i>Jacaranda micrantha</i>	Jacarandá-caroba	0,13	0,29	0,13
<i>Roupala montana var. brasiliensis</i>	-	0,12	0,28	0,13
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Guabiropa	0,12	0,26	0,12
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia, Jacarandá-caviúna	0,11	0,24	0,11
<i>Styrax sp.1</i>	-	0,10	0,22	0,10
<i>Myrcia sp.1</i>	-	0,09	0,21	0,10
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá, Coco-babão	0,09	0,21	0,09
<i>Sloanea hirsuta</i>	Sapopema	0,09	0,21	0,09
<i>Maprounea guianensis</i>	Milho-torrado	0,09	0,20	0,09
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe-do-campo	0,09	0,20	0,09
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueiro	0,08	0,18	0,08
<i>Ocotea sp.1</i>	-	0,08	0,17	0,08
<i>Erythroxylum daphnites</i>	Fruta-de-pombo	0,07	0,16	0,07
<i>Cyathea delgadii</i>	Samambaiçu	0,07	0,16	0,07
<i>Senegalia polyphylla</i>	Monjoleiro	0,07	0,16	0,07
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Papagaio	0,07	0,16	0,07
<i>Indeterminada 2</i>	-	0,07	0,15	0,07
<i>Miconia sellowiana</i>	Pixirica	0,07	0,15	0,07
<i>Casearia obliqua</i>	Cafezinho-do-mato	0,07	0,15	0,07
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	0,06	0,14	0,06
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	0,06	0,13	0,06
<i>Nectandra sp.1</i>	-	0,06	0,13	0,06
<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	0,05	0,12	0,05
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca	0,05	0,12	0,05
<i>Coutarea hexandra</i>	Murta-do-mato	0,05	0,11	0,05
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	0,05	0,11	0,05
<i>Ilex cerasifolia</i>	Caúna-congonha	0,05	0,11	0,05
<i>Casearia lasiophylla</i>	Pau-de-espeto	0,05	0,11	0,05
<i>Guapira opposita</i>	João-mole	0,05	0,10	0,05
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	0,05	0,10	0,05
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	0,04	0,10	0,04
<i>Gutteria villosissima</i>	Pindaíba-peluda	0,04	0,09	0,04
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Murici-macho	0,04	0,09	0,04
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	0,04	0,09	0,04
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela-sassafrás	0,04	0,08	0,04

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Aspidosperma sp.1</i>	-	0,04	0,08	0,04
<i>Clethra scabra</i>	Canjuja	0,03	0,07	0,03
<i>Aparisthium cordatum</i>	Pau-taquara	0,03	0,06	0,03
<i>Allophylus edulis</i>	Murta-vermelha	0,03	0,06	0,03
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	0,02	0,05	0,02
<i>Lecythis lurida</i>	Sapucaia	0,02	0,05	0,02
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá-feijão	0,02	0,05	0,02
<i>Plathyenia reticulata</i>	Vinhático-branco	0,02	0,05	0,02
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Cocão-de-pomba	0,02	0,05	0,02
<i>Rudgea sp.1</i>	-	0,02	0,04	0,02
<i>Indeterminada 3</i>	-	0,02	0,04	0,02
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata-de-vaca	0,01	0,03	0,01
<i>Ocotea spixiana</i>	Canela, Louro	0,01	0,03	0,01
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã, Maria-preta	0,01	0,03	0,01
<i>Coussarea sp.1</i>	-	0,01	0,03	0,01
<i>Campomanesia sp.1</i>	-	0,01	0,03	0,01
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	0,01	0,02	0,01
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-do-mato	0,01	0,02	0,01
<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	Embira-branca	0,01	0,02	0,01
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tingui-preto	0,01	0,02	0,01
<i>Solanum cernuum</i>	Braço-de-preguiça	0,01	0,02	0,01
<i>Alseis floribunda</i>	Quina-de-São-Paulo	0,01	0,02	0,01
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	0,01	0,01	0,01
<i>Dalbergia sp.1</i>	-	0,01	0,01	0,01
<i>Swartzia apetala</i>	Arruda vermelha	0,005	0,01	0,005
TOTAL		98,17	218,15	100

Legenda: VT = Volume total (m³).

-Definição do Estágio Sucessional da FESD-M

Nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual classificadas como em **estágio médio** presentes na ADA do Projeto Jambreiro a floresta é representada em sua maioria (60 %) por indivíduos jovens pertencentes à classe de diâmetro entre 5-10 cm, sendo a média de DAP equivalente a 10,7 cm. Além disso, a altura média dos indivíduos arbóreos é de 9,7 metros. As áreas apresentam elevada diversidade de espécies ($H' = 4,45$), sem a ocorrência de dominância entre elas. As espécies pioneiras apresentam alta representatividade na comunidade arbórea, correspondendo a 63,9 % dos indivíduos amostrados e 54,2 % das espécies registradas. Não foram registradas plantas epífitas nas áreas de FESD-M. Lianas herbáceas e principalmente lenhosas são encontradas no interior dos fragmentos florestais. A serapilheira pode ser encontrada de forma e espessura variada de fragmento para fragmento.

Considerando a análise a partir dos parâmetros quali-quantitativos propostos pela Resolução CONAMA 392/2007, classificam-se tais fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana presente na ADA do projeto como em estágio médio de regeneração (Quadro 21).

Quadro 21 Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional médio da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para a área do Projeto Jambreiro

CARACTERÍSTICA	ESTÁGIO INICIAL		ESTÁGIO MÉDIO		ESTÁGIO AVANÇADO	
Estratificação	Ausente	()	Dossel e sub-bosque	(x)	Dossel, subdossel e sub-bosque	()
Altura	Até 5 m	()	Entre 5 e 12 metros	(x)	Maior que 12 metros	()
Média de DAP	Até 10 cm	()	Entre 10 e 20 cm	(x)	Maior que 20 cm	()
Espécies pioneiras	Alta frequência	(x)	Média frequência	()	Baixa frequência	()
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	()	Predominância de espécies arbóreas	(x)	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	()
Cipós e arbustos	Alta frequência	()	Média frequência e presença marcante de cipós	(x)	Baixa frequência	()
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	(x)	Média diversidade e frequência	()	Alta diversidade e frequência	()
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	()	Presente com espessura variando ao longo do ano	(x)	Grossa - variando em função da localização	()
Trepadeiras	Herbáceas	()	Herbáceas ou lenhosas	(x)	Lenhosas e frequentes	()

-Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I)

As áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I) localizadas na ADA do projeto totalizam 2,90 ha, o que representa 1,4 % da ADA total do projeto. Já na AEL os fragmentos de FESD-I ocupam área de 2,9119 ha.

As áreas de FESD-I foram amostradas por meio da alocação de 5 parcelas de 0,015 ha, totalizando uma área amostral total de 0,075 ha.

As planilhas de campo das parcelas amostrais dessas áreas são apresentadas no Anexo 16 e os resultados do estudo de inventário florestal destas áreas se encontram apresentados a seguir.

-Composição Florística

Nas 5 parcelas amostradas em áreas de FESD-I foram registradas 14 espécies botânicas distintas. Das espécies registradas uma não foi identificada, sendo denominada como indeterminada. O Quadro 22 apresenta a lista florística com as espécies registradas nas parcelas amostrais de FESD-I.

De acordo com a lista da IUCN (2014) uma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção. A espécie *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista) é classificada como ameaçada na categoria “VULNERÁVEL”

De acordo com a lista da BIODIVERSITAS (2008) uma das espécies registradas é considerada ameaçadas de extinção. A espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo-peludo) é classificada como ameaçada na categoria “VULNERÁVEL”.

Nas áreas de FESD-I foram registrados ainda indivíduos pertencentes à espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo-peludo) a qual é considerada protegida por lei e imune de corte de acordo com a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) e o ipê-amarelo (*Handroanthus* spp.).

Considerando todas as listas avaliadas um total de 12 espécies são classificadas como ameaçadas e/ou protegidas. A lista com todas as espécies ameaçadas e protegidas é apresentada Quadro 23.

Não foram registradas espécies consideradas raras, de acordo com Giulletti (2009).

Quadro 22 Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de FESD-I, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G.E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148	CNCFlora	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Araticum-do-morro	SI					
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá, Coco-babão	PI					
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe-do-campo	PI					
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo-peludo	PI				VU	X
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Coração-de-bugre	SI					
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Sangue-de-dragão	PI					
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-d'óleo, Copaíba	PI					
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Jacarandá-de-espinho	PI					
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-paulista	PI			VU		
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Carrasquim	SI					
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Fedegoso	PI					
Fabaceae	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão-da-mata	SI					
Indeterminada	<i>Indeterminada 1</i>	-	NC					
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Tarumã, Maria-preta	PI					

Legenda: Grupo Ecológico (G.E.) = Pi – Pioneira; Si – Secundária inicial; Nc = Não conhecido. Grau de vulnerabilidade: VU = Vulnerável

Quadro 23 Lista florística das espécies ameaçadas de extinção registradas na amostragem das áreas de FESD-I. Espécies apresentadas em ordem alfabética de nome científico.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	G.E.	AMEAÇADAS				PROTEGIDAS
			PORT. MMA 148/2022	CNCFLORA	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	LEI ESTADUAL 20.308/2012
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	PI				VU	Protegida
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	PI			VU		

Legenda: Categoria de ameaça = VU = Vulnerável

As espécies registradas foram agrupadas em 9 famílias botânicas distintas. O Quadro 24 apresenta as famílias registradas com seu respectivo número de indivíduos.

As famílias que apresentaram os maiores números de indivíduos amostrados foram: Fabaceae (21), Euphorbiaceae (7), Asteraceae (2) e Bignoniaceae (2). As famílias Annonaceae, Arecaceae, Celastraceae e Lamiaceae foram representadas por apenas um indivíduo amostrado.

A família que apresentou maior abundância de espécies foi Fabaceae, com seis espécies registradas. Todas as demais famílias foram representadas por apenas uma espécie.

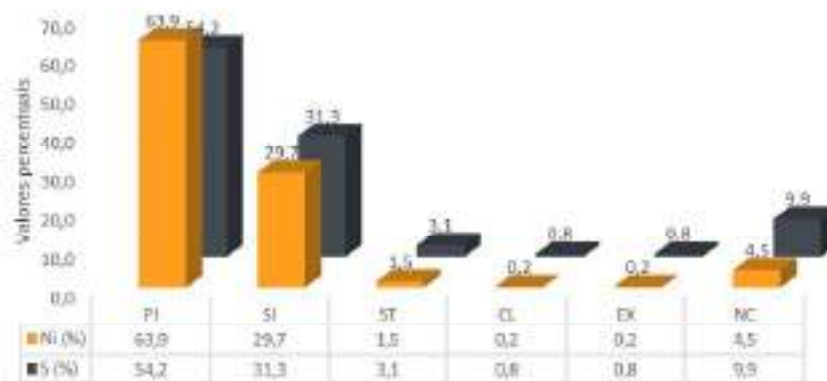
Quadro 24 Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de FESD-I. Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos

FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA		RIQUEZA	
	NI	NI (%)	S	S (%)
Fabaceae	21	53,85	6	42,86
Euphorbiaceae	7	17,95	1	7,14
Indeterminada	3	7,69	1	7,14
Asteraceae	2	5,13	1	7,14
Bignoniaceae	2	5,13	1	7,14
Annonaceae	1	2,56	1	7,14
Arecaceae	1	2,56	1	7,14
Celastraceae	1	2,56	1	7,14
Lamiaceae	1	2,56	1	7,14
TOTAL	39	100	14	100

Legenda: Ni = Número de indivíduos; S = número de espécies

Com relação ao grupo ecológico das espécies registradas nas áreas de FESD-I o grupo mais expressivo foi o das Pioneiras, as quais representam 76,9 % dos indivíduos amostrados e 64,3 % das espécies registradas. O grupo das espécies Secundárias Iniciais é o segundo mais expressivo correspondendo a 7,7 % dos indivíduos amostrados e 7,1 % das espécies registradas (Figura 44).

Figura 44 Distribuição das espécies registradas na FESD-I em relação ao grupo ecológico



-Diversidade

Conforme pode ser observado no Quadro 25, a diversidade da flora das áreas de FESD-I, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 2,29 e pode ser considerada baixa para a região de estudo. Foram registrados um total de 39 indivíduos, que contemplaram 14 espécies botânicas distintas. A parcela 44 foi a que obteve o maior índice de diversidade ($H' = 1,48$) com 5 espécies e a que obteve o menor índice foi a parcela 40 ($H' = 0,35$) com 2 espécies.

A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, onde valores próximos a zero indicam a ocorrência de dominância ecológica de algumas espécies no ambiente. A equabilidade de Pielou encontrada nas áreas de FESD-I estudadas foi de 0,87 indicando a certa dominância de espécies neste ambiente.

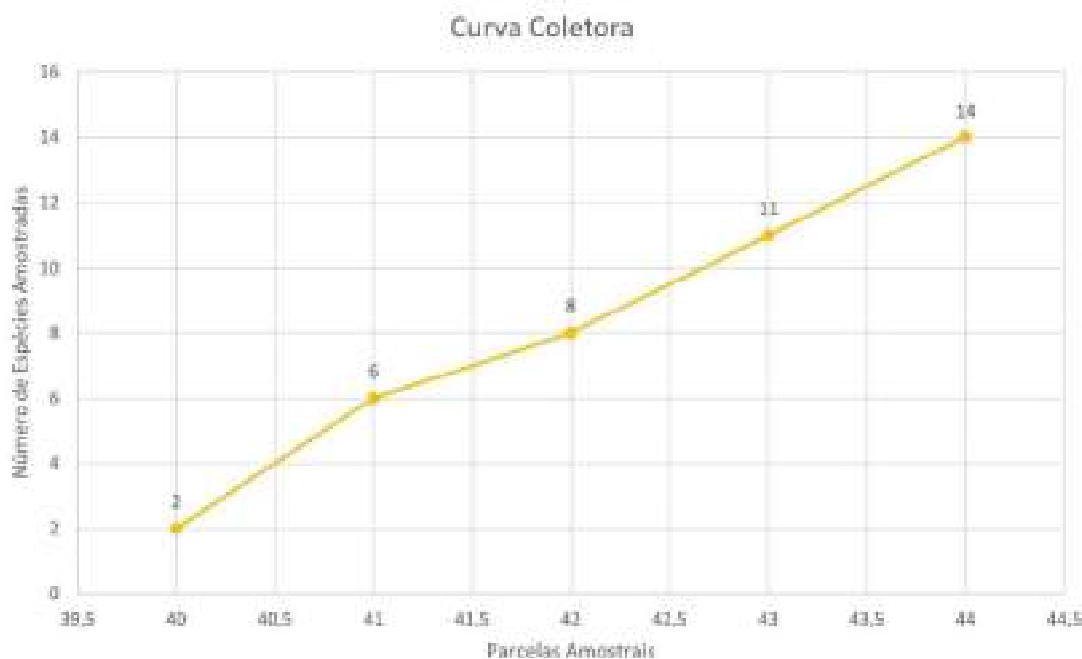
Quadro 25 Índices de Diversidade das parcelas das áreas de FESD-I

PARCELA	Ni	S	ln(S)	H'	C	J	QM
40	9	2	0,693	0,35	0,22	0,51	01:04,5
41	6	4	1,386	1,33	0,87	0,96	01:01,5
42	9	4	1,386	1,31	0,81	0,95	01:02,2
43	8	4	1,386	1,32	0,82	0,95	01:02,0
44	7	5	1,609	1,48	0,86	0,92	01:01,4
TOTAL	39	14	2,639	2,29	0,88	0,87	01:02,8

Legenda: Ni = número de indivíduos; S = número de espécies; H' = índice de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson; J = equabilidade de Pielou; QM = Coeficiente.

O gráfico da curva do coletor (Figura 45) é apresentado considerando as 14 espécies registradas nas 5 parcelas amostrais alocadas nas áreas de FESD-I. Nele pode ser observado que a curva ainda não apresenta tendência à estabilização. Indicando que com a ampliação da amostragem novas espécies devem ser registradas na área de estudo.

Figura 45 Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de FESD-I



-Estrutura Horizontal

Nas 5 parcelas amostradas foram mensurados 39 indivíduos, que apresentaram uma área basal total de 0,32 m². A estrutura horizontal da amostragem das áreas de FESD-I é apresentada no Quadro 26.

As espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (VI) foram: *Croton floribundus* (Sangue-de-dragão), *Senna macranthera* (Fedegoso), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista) e *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá, Coco-babão).

A distribuição dos valores de importância entre as espécies na comunidade indicou a dominância de duas espécies, *Croton floribundus* (Sangue-de-dragão) e *Senna macranthera* (Fedegoso), estas espécies juntas representam 39,3 % do VI da comunidade estudada.

Em relação às 2 espécies classificadas como ameaçadas de extinção, *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista) ocupou a 4^a posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 26,67 indivíduos por hectare.

Handroanthus chrysotrichus (Ipê-amarelo-peludo) ocupou a 6^a posição em relação ao VI, para a qual estima-se uma densidade de 26,67 indivíduos por hectare.

Quadro 26 Estrutura horizontal encontrada nas áreas de FESD-I. Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Croton floribundus</i>	Sangue-de-dragão	7	4	0,080	93,33	17,95	80	21,05	1,07	24,68	63,68	21,23
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	11	2	0,050	146,67	28,21	40	10,53	0,67	15,40	54,13	18,04
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	2	2	0,028	26,67	5,13	40	10,53	0,37	8,62	24,27	8,09
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	2	1	0,031	26,67	5,13	20	5,26	0,42	9,68	20,07	6,69
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá, Coco-babão	1	1	0,031	13,33	2,56	20	5,26	0,41	9,58	17,41	5,80
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	2	1	0,022	26,67	5,13	20	5,26	0,29	6,78	17,17	5,72
<i>Indeterminada 1</i>	-	3	1	0,011	40,00	7,69	20	5,26	0,14	3,26	16,21	5,40
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã, Maria-preta	1	1	0,027	13,33	2,56	20	5,26	0,36	8,37	16,20	5,40
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Carrasquim	3	1	0,008	40,00	7,69	20	5,26	0,11	2,48	15,44	5,15
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-de-espinho	2	1	0,008	26,67	5,13	20	5,26	0,11	2,46	12,85	4,28
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Coração-de-bugre	1	1	0,015	13,33	2,56	20	5,26	0,20	4,65	12,47	4,16
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe-do-campo	2	1	0,005	26,67	5,13	20	5,26	0,06	1,42	11,81	3,94
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	1	1	0,006	13,33	2,56	20	5,26	0,08	1,92	9,75	3,25
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-morro	1	1	0,002	13,33	2,56	20	5,26	0,03	0,71	8,54	2,85
TOTAL		39	5	0,32	520,00	100	380	100	4,32	100	300	100

Legenda: Ui = Unidades amostrais (Parcelas); Ni = Número de indivíduos; AB = Área basal (m²); FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; VC = Valor de Cobertura; VI = Índice de Valor de importância.

-Estrutura Vertical

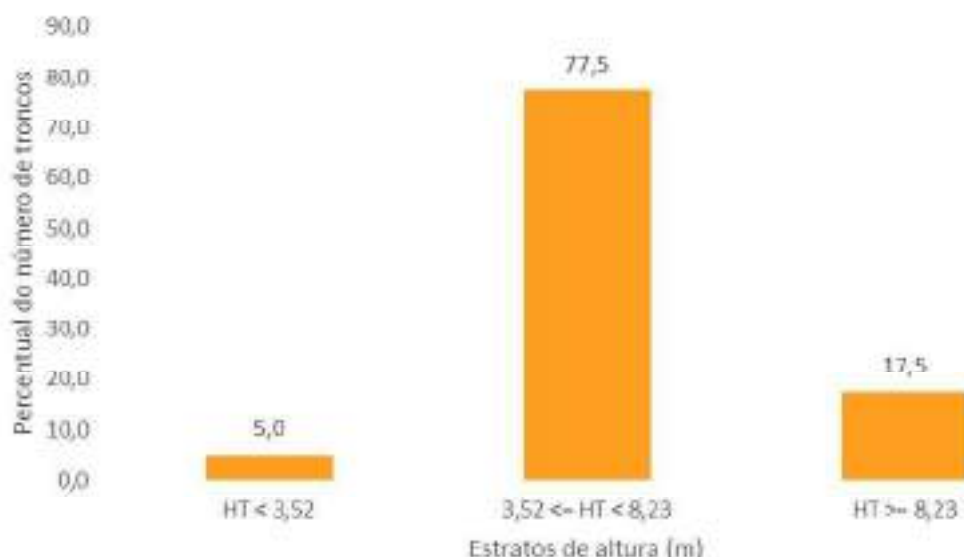
Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt) por estratos de altura da FESD-I encontram-se na Figura 46 . Neste caso foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição das alturas dessa tipologia vegetal.

Nas áreas de FESD-I amostradas aproximadamente 77,5 % dos troncos mensurados encontram-se no estrato de altura entre 3,5 m e 8,2 m. O dossel da FESD-I tem em média 5,9 metros e a maioria dos indivíduos mensurados faz parte deste estrato de altura.

Apenas 17,5 % dos troncos têm altura maior do que 8,2 m e fazem parte do estrato superior da floresta.

Entre as espécies que sobressaem ao dossel destacam-se as espécies nativas *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista) e *Handroanthus chrysotrichus* (Ipê-amarelo-peludo).

Figura 46 Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura na FESD-I



-Distribuição diamétrica

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt), área basal (AB) e volume total (Vt), por classes de diâmetro da FESD-I encontram-se no Quadro 27. Nestes casos, foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição dos diâmetros dessa tipologia vegetal.

Nas 5 parcelas amostradas foram mensurados 40 troncos, que apresentaram uma área basal total de 0,32 m² e volume total de madeira de 1,69 m³. Com base nestes dados, para as áreas de FESD-I estima-se neste inventário florestal uma densidade absoluta de troncos de 533,33 troncos/ha, uma dominância 4,32 m²/ha e um estoque de volume total de madeira de 22,56 m³/ha.

Quadro 27 Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de FESD-I

CLASSE	Nt	AB	VT	Nt/ha	AB/ha	VT/ha
7,5	28	0,10	0,32	373,33	1,29	4,32
12,5	7	0,08	0,38	93,33	1,02	5,10
17,5	4	0,09	0,55	53,33	1,24	7,29
22,5	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27,5	1	0,06	0,44	13,33	0,77	5,84
TOTAL	40	0,32	1,69	533,33	4,32	22,56

Legenda: Nt: número de troncos; AB: área basal (m²); VT = Volume Total (m³)

Pode ser observada na Figura 47 a distribuição dos troncos, nos quais o maior número destes, aproximadamente 70,0 %, se encontra na menor classe de diâmetro (DAP entre 5-10 cm). Os indivíduos de pequeno porte, aqueles que apresentam DAP < 15 cm totalizam mais 87,5 % dos indivíduos da comunidade vegetal estudada. Não foram registrados indivíduos de grande porte (DAP > 30 cm) nas áreas de FESD-I.

O maior estoque de área basal (m²) se concentram na menor classes de diâmetro (Figura 48) e o maior estoque de volume se concentra na classe de diâmetro intermediária de 17,5 cm (Figura 49).

Figura 47 Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro da FESD-I

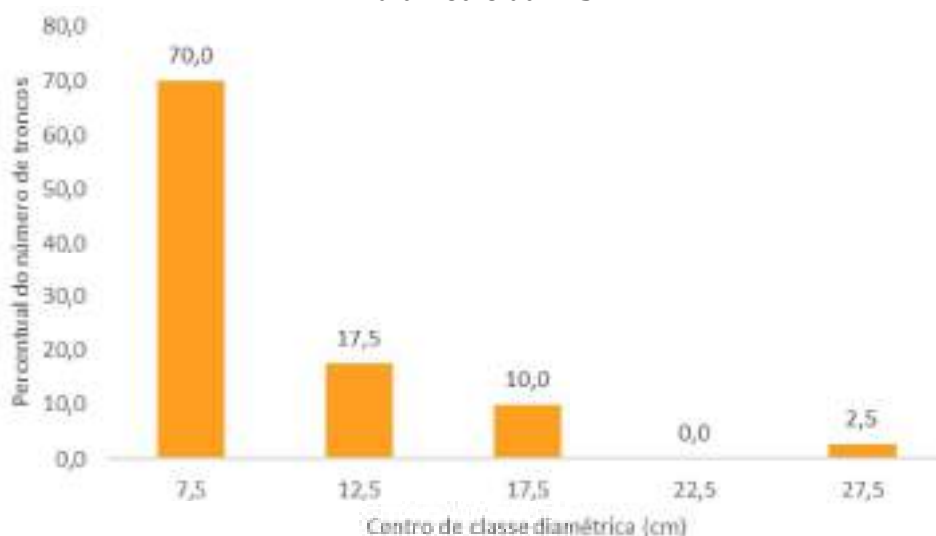


Figura 48 Distribuição dos valores de área basal (m^2) por hectare e por classe de diâmetro registrados para a FESD-I

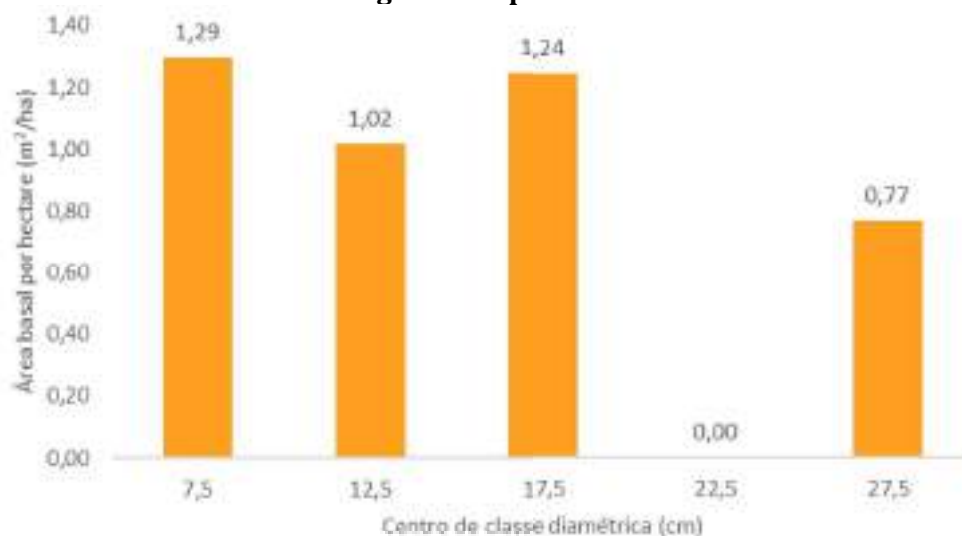
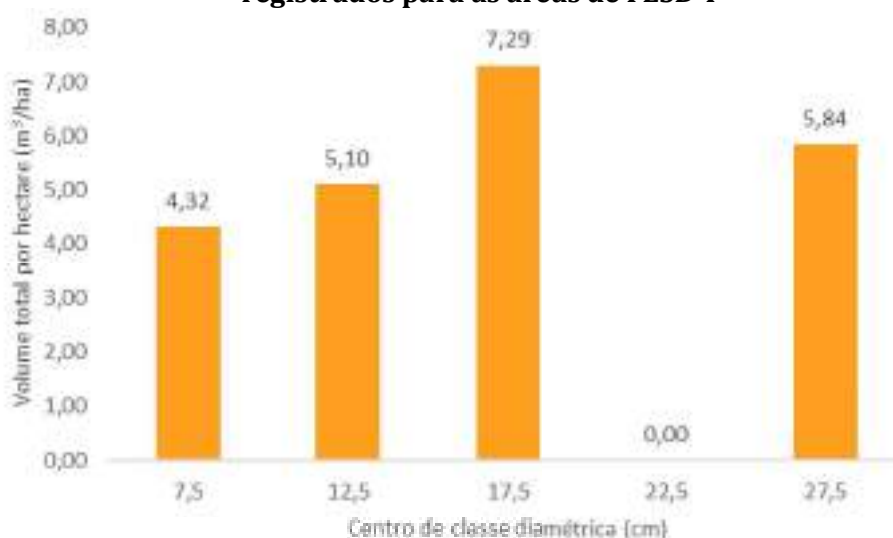


Figura 49 Distribuição do volume total (m^3) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-I



-Volumetria

As cinco espécies com os maiores estoques volumétricos, em ordem de grandeza, foram: *Croton floribundus* (Sangue-de-dragão), *Machaerium villosum* (Jacarandá-paulista), *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá, Coco-babão), *Senna macranthera* (Fedegoso) e *Copaifera langsdorffii* (Copaíba). O volume de madeira dessas espécies totalizou $17,21 m^3/ha$, o que representa aproximadamente 76,3 % do total de volume de madeira estimado para a área de estudo (Quadro 28).

Quadro 28 Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de FESD-I. Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m³/ha)

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Croton floribundus</i>	Sangue-de-dragão	0,52	6,98	30,96
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	0,22	2,97	13,15
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá, Coco-babão	0,20	2,69	11,93
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	0,19	2,47	10,95
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	0,16	2,10	9,32
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	0,14	1,89	8,39
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã, Maria-preta	0,09	1,15	5,11
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Coração-de-bugre	0,05	0,63	2,79
<i>Indeterminada 1</i>	-	0,03	0,40	1,75
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Carrasquim	0,03	0,37	1,66
<i>Machaerium nycitans</i>	Jacarandá-de-espinho	0,03	0,36	1,61
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	0,02	0,27	1,19
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe-do-campo	0,01	0,19	0,82
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-morro	0,01	0,08	0,37
TOTAL		1,69	22,56	100

Legenda: VT = Volume total (m³).

-Definição do Estágio Sucessional da FESD-I

Nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual classificadas como em **estágio inicial** presentes na ADA do Projeto Jambreiro a floresta é representada em sua maioria (70 %) por indivíduos jovens pertencentes à classe de diâmetro entre 5-10 cm, sendo a média de DAP equivalente a 9,0 cm. Além disso, a altura média dos indivíduos arbóreos é de 5,9 metros. As áreas apresentam baixa diversidade de espécies ($H' = 2,29$), com a ocorrência de dominância entre elas. As espécies pioneiras apresentam alta representatividade na comunidade arbórea, correspondendo a 76,9 % dos indivíduos amostrados e 64,3 % das espécies registradas. Não foram registradas plantas epífitas nas áreas de FESD-I.

Não é observada estratificação definida. São encontradas no interior dos fragmentos florestais de FESD-I principalmente lianas herbáceas. O solo se encontra coberto pela espécie daninha *Melinis minutiflora* (Capim-gordura) sendo a serapilheira composta por uma fina cada entre as áreas ocupadas pelo Capim-gordura.

Considerando a análise a partir dos parâmetros quali-quantitativos propostos pela Resolução CONAMA 392/2007, classificam-se tais fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana presente na ADA do projeto como em estágio inicial de regeneração (Quadro 29).

Quadro 29 Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional médio da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para a área do Projeto Jambreiro

CARACTERÍSTICA	ESTÁGIO INICIAL		ESTÁGIO MÉDIO		ESTÁGIO AVANÇADO	
Estratificação	Ausente	(x)	Dossel e sub-bosque	()	Dossel, subdossel e sub-bosque	()
Altura	Até 5 m	(x)	Entre 5 e 12 metros	()	Maior que 12 metros	()
Média de DAP	Até 10 cm	(x)	Entre 10 e 20 cm	()	Maior que 20 cm	()
Espécies pioneiras	Alta frequência	(x)	Média frequência	()	Baixa frequência	()
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	(x)	Predominância de espécies arbóreas	()	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	()
Cipós e arbustos	Alta frequência	(x)	Média frequência e presença marcante de cipós	()	Baixa frequência	()
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	(x)	Média diversidade e frequência	()	Alta diversidade e frequência	()
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	(x)	Presente com espessura variando ao longo do ano	()	Grossa - variando em função da localização	()
Trepadeiras	Herbáceas	(x)	Herbáceas ou lenhosas	()	Lenhosas e frequentes	()

-Candeal

As áreas de Candeal localizadas na ADA do projeto totalizam 5,20 ha, o que representa 2,5 % da ADA total do projeto. Já na AEL os fragmentos de Candeal ocupam área de 8,7324 ha.

As áreas de Candeal foram amostradas por meio da alocação de 8 parcelas de 0,015 ha, totalizando uma área amostral total de 0,12 ha.

As planilhas de campo das parcelas amostrais dessas áreas são apresentadas em Anexo 16 e os resultados do estudo de inventário florestal destas áreas se encontram apresentados abaixo.

-Composição Florística

Nas 8 parcelas amostradas em áreas de Candeal foram registradas 11 espécies botânicas distintas. Das espécies registradas uma foi identificada apenas até o nível de gênero, *Eucalyptus* sp.1. O Quadro 30 apresenta a lista florística com as espécies registradas nas parcelas amostrais de Candeal.

Nenhuma das espécies registradas é classificada como ameaçada de extinção, protegida por lei ou rara, de acordo com as referências consultadas.

Quadro 30 Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de Candeal, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G.E	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148	CNCFlora	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish</i>	Candeia-de-folha-miúda	PI					
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii Desf.</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	PI					
Fabaceae	<i>Stryphnodendron polyphyllum Mart.</i>	Barbatimão-da-mata	SI					
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez</i>	Canela-corvo	PI					
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	Murici-miúdo	PI					
Melastomataceae	<i>Miconia albicans (Sw.) Steud.</i>	Canela-de-velho	PI					
Mortos	<i>Indivíduo morto</i>	-	NC					
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	EX					
Myrtaceae	<i>Myrcia pubiflora DC.</i>	Jambinho, Guamirim	SI					
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	Guamirim-de-rabo	SI					
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.</i>	Capororoca	PI					
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis Cambess.</i>	Camboatá-vermelho	PI					

Legenda: Grupo Ecológico (G.E.) = Pi – Pioneira; Si – Secundária inicial; Nc = Não conhecido; EX = Exótica.

As espécies registradas foram agrupadas em 8 famílias botânicas distintas, além do agrupamento dos indivíduos mortos. O Quadro 31 apresenta as famílias registradas com seu respectivo número de indivíduos.

As famílias que apresentaram os maiores números de indivíduos amostrados foram: Asteraceae (63), Myrtaceae (5), Fabaceae (4) e Melastomataceae (3). As famílias Lauraceae, Primulaceae e Sapindaceae foram representadas por apenas um indivíduo amostrado.

As famílias que apresentaram maior abundância de espécies foram Myrtaceae (3) e Fabaceae (2). Todas as demais famílias foram representadas por apenas uma espécie.

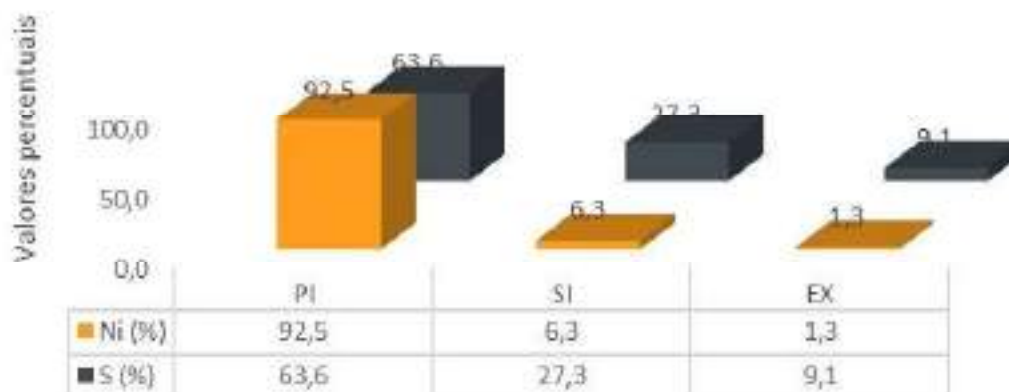
Quadro 31 Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de Candéal. Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos

FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA		RIQUEZA	
	NI	NI (%)	S	S (%)
Asteraceae	63	75,90	1	9,09
Fabaceae	4	4,82	2	18,18
Lauraceae	1	1,20	1	9,09
Malpighiaceae	2	2,41	1	9,09
Melastomataceae	3	3,61	1	9,09
Mortos	3	3,61	-	-
Myrtaceae	5	6,02	3	27,27
Primulaceae	1	1,20	1	9,09
Sapindaceae	1	1,20	1	9,09
TOTAL	83	100	11	100

Legenda: Ni = Número de indivíduos; S = número de espécies.

Com relação ao grupo ecológico das espécies registradas nas áreas de Candéal, o grupo mais expressivo foi o das Pioneiras, as quais representam 92,5 % dos indivíduos amostrados e 63,6 % das espécies registradas (Figura 50).

Figura 50 Distribuição das espécies registradas no Candéal em relação ao grupo ecológico



-Diversidade

Conforme pode ser observado no Quadro 32, a diversidade da flora das áreas de Candéal, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 0,98 e pode ser considerada baixa para a região de estudo. Foram registrados um total de 80 indivíduos, que contemplaram 11 espécies botânicas distintas. A parcela 10 foi a que obteve o maior índice de diversidade ($H' = 1,30$) com 5 espécies e as que obtiveram menor diversidade foram as parcelas 13 e 14 ($H' = 0$) com apenas uma espécie.

A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, onde valores próximos a zero indicam a ocorrência de dominância ecológica de algumas espécies no ambiente. A equabilidade de Pielou encontrada nas áreas de Candéal estudadas foi de 0,41 indicando a forte dominância de espécies neste ambiente, o que esperado para o ambiental de Candéal.

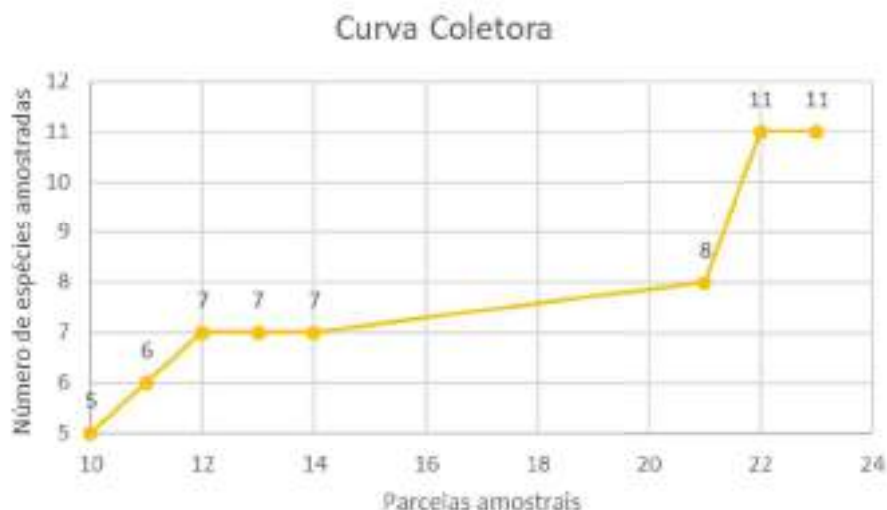
Quadro 32 Índices de Diversidade das parcelas das áreas de Candéal

PARCELA	NI	S	LN(S)	H'	C	J	QM
10	9	5	1,609	1,30	0,72	0,81	01:01,8
11	12	2	0,693	0,45	0,30	0,65	01:06,0
12	10	3	1,099	0,64	0,38	0,58	01:03,3
13	10	1	0,000	0,00	0,00	-	01:10,0
14	9	1	0,000	0,00	0,00	-	01:09,0
21	12	2	0,693	0,29	0,17	0,42	01:06,0
22	8	4	1,386	1,21	0,75	0,87	01:02,0
23	10	4	1,386	1,09	0,64	0,79	01:02,5
Geral	80	11	2,398	0,98	0,38	0,41	01:07,3

Legenda: Ni = número de indivíduos; S = número de espécies; H' = índice de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson; J = equabilidade de Pielou; QM = Coeficiente.

O gráfico da curva do coletor (Figura 51) é apresentado considerando as 11 espécies registradas nas 8 parcelas amostrais alocadas nas áreas de Candéal. Nele pode ser observado que a curva apresenta tendência à estabilização. Indicando que com a ampliação da amostragem um reduzido número de novas espécies deve ser registrado na área de estudo.

Figura 51 Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de Candéal



-Estrutura Horizontal

Nas 8 parcelas amostradas foram mensurados 39 indivíduos, que apresentaram uma área basal total de 0,53 m². A estrutura horizontal da amostragem das áreas de Candeal é apresentada no Quadro 33.

As espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (VI) foram: *Eremanthus erythropappus* (Candeia-de-folha-miúda), *Miconia albicans* (Canela-de-velho) e *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

A distribuição dos valores de importância entre as espécies na comunidade indicou a forte dominância da espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia-de-folha-miúda), esta espécie sozinha representa 58,7 % do VI da comunidade estudada. Este resultado é esperada para este tipo de ambiente.

Quadro 33 Estrutura horizontal encontrada nas áreas de Candeal. Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia-de-folha-miúda	63	8	0,353	525,00	75,90	100	33,33	2,94	66,79	176,03	58,68
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	3	2	0,070	25,00	3,61	25	8,33	0,59	13,30	25,25	8,42
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	3	2	0,026	25,00	3,61	25	8,33	0,22	4,99	16,94	5,65
<i>Indivíduo morto</i>	-	3	2	0,011	25,00	3,61	25	8,33	0,09	2,14	14,09	4,70
<i>Myrcia pubiflora</i>	Jambinho, Guamirim	3	2	0,009	25,00	3,61	25	8,33	0,08	1,69	13,64	4,55
<i>Byrsonima sericea</i>	Murici-miúdo	2	2	0,010	16,67	2,41	25	8,33	0,08	1,81	12,55	4,18
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	1	1	0,018	8,33	1,20	13	4,17	0,15	3,33	8,71	2,90
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	1	1	0,014	8,33	1,20	13	4,17	0,11	2,59	7,96	2,65
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	1	1	0,007	8,33	1,20	13	4,17	0,06	1,27	6,64	2,21
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim-de-rabo	1	1	0,006	8,33	1,20	13	4,17	0,05	1,22	6,59	2,20
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	1	1	0,003	8,33	1,20	13	4,17	0,02	0,49	5,86	1,95
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-corvo	1	1	0,002	8,33	1,20	13	4,17	0,02	0,38	5,76	1,92
TOTAL		83	8	0,529	691,67	100	300	100	4,41	100	300	100

Legenda: Ui = Unidades amostrais (Parcelas); Ni = Número de indivíduos; AB = Área basal (m²); FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; VC = Valor de Cobertura; VI = Índice de Valor de importância.

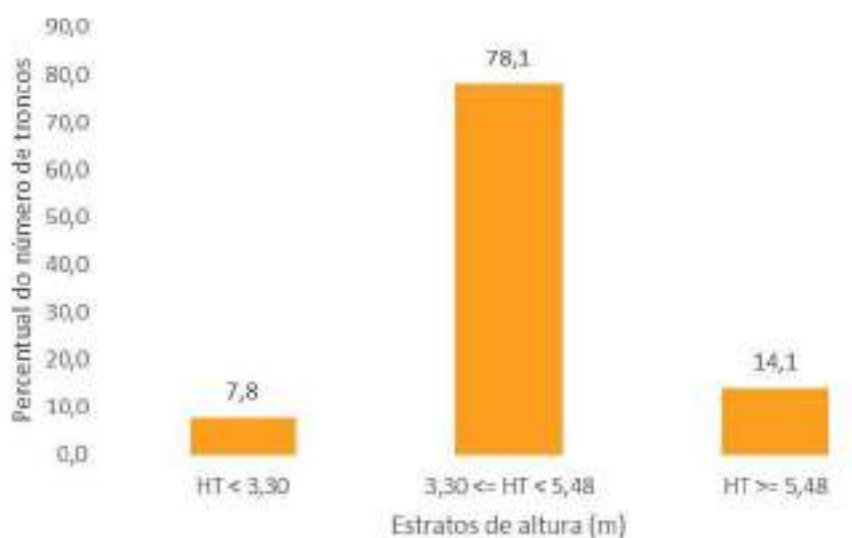
-Estrutura Vertical

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt) por estratos de altura do Candeal encontram-se na Figura 52 . Neste caso foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição das alturas dessa tipologia vegetal.

Nas áreas de Candeal amostradas aproximadamente 78,1 % dos troncos mensurados encontram-se no estrato de altura entre 3,1 m e 5,5 m. O dossel do Candeal tem em média 4,4 metros e a maioria dos indivíduos mensurados faz parte deste estrato de altura.

Apenas 14,1 % dos troncos têm altura maior do que 4,5 m e fazem parte do estrato superior.

Figura 52 Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura no Candeal



-Distribuição diamétrica

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt), área basal (AB) e volume total (Vt), por classes de diâmetro do Candeal encontram-se no Quadro 34. Nestes casos, foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição dos diâmetros dessa tipologia vegetal.

Nas 8 parcelas amostradas foram mensurados 128 troncos, que apresentaram uma área basal total de 0,53 m² e volume total de madeira de 1,49 m³. Com base nestes dados, para as áreas de Candeal estima-se neste inventário florestal uma densidade absoluta de troncos de 1.066,67 troncos/ha, uma dominância 4,41 m²/ha e um estoque de volume total de madeira de 12,45 m³/ha.

Quadro 34 Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de Candéal

CLASSE	Nt	AB	VT	Nt/ha	AB/ha	VT/ha
7,5	120	0,43	1,18	1.000,00	3,57	9,83
12,5	7	0,08	0,26	58,33	0,67	2,17
17,5	1	0,02	0,05	8,33	0,17	0,45
TOTAL	128	0,53	1,49	1.066,67	4,41	12,45

Legenda: Nt: número de troncos; AB: área basal (m²); VT = Volume Total (m³).

Pode ser observada na Figura 53 a distribuição dos troncos, nos quais o maior número destes, aproximadamente 93,8 %, se encontra na menor classe de diâmetro (DAP entre 5-10 cm). Não foram registrados indivíduos de grande porte (DAP > 30 cm) nas áreas de Candéal.

Os maiores estoques de área basal (m²) e volume (m³) se concentram na menor classes de diâmetro (Figura 54 e Figura 55).

Figura 53 Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro do Candéal

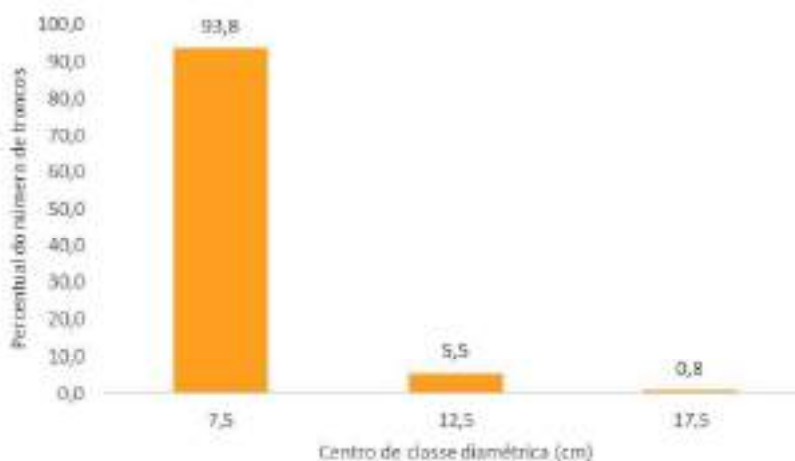


Figura 54 Distribuição dos valores de área basal (m²) por hectare e por classe de diâmetro registrados para o Candéal

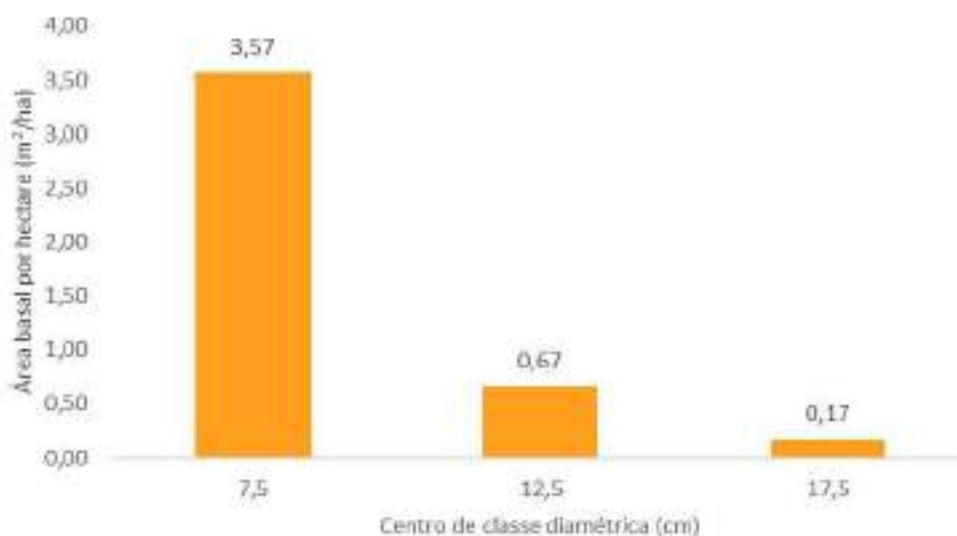
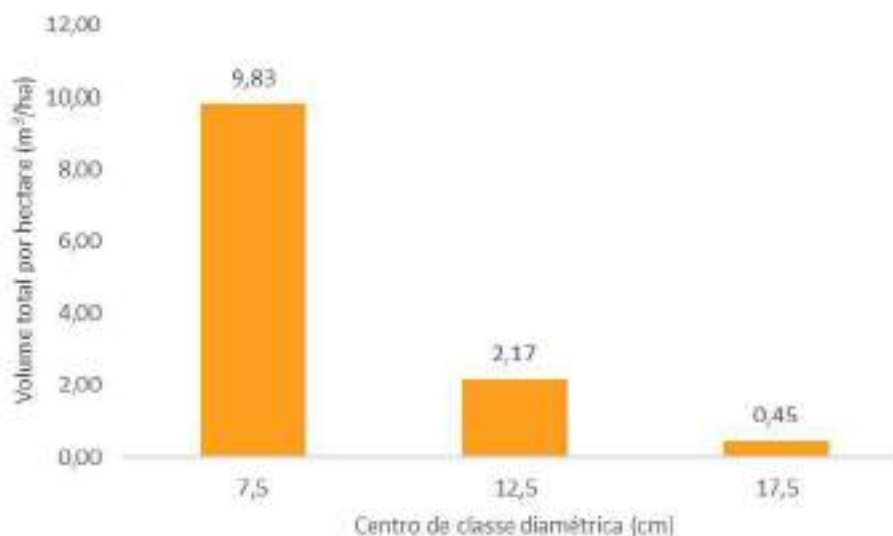


Figura 55 Distribuição do volume total (m³) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de Candéal



-Volumetria

As cinco espécies com os maiores estoques volumétricos, em ordem de grandeza, foram: *Eremanthus erythropappus* (Candeia-de-folha-miúda), *Miconia albicans* (Canela-de-velho) e *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

A espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia-de-folha-miúda) se destacou em volume de madeira em relação às demais, com volume estimado em 8,02 m³, o que representa 64,5 % do volume total de madeira estimado (Quadro 35).

Quadro 35 Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de Candéal. Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m³/ha)

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia-de-folha-miúda	0,96	8,02	64,45
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	0,18	1,50	12,08
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo, Copaíba	0,09	0,74	5,91
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	0,08	0,65	5,23
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	0,06	0,46	3,71
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim-de-rabo	0,03	0,22	1,76
<i>Byrsonima sericea</i>	Murici-miúdo	0,03	0,21	1,72
<i>Indivíduo morto</i>	-	0,02	0,21	1,65
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	0,02	0,17	1,38
<i>Myrcia pubiflora</i>	Jambinho, Guamirim	0,02	0,17	1,36
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	0,01	0,05	0,44
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-corvo	0,00	0,04	0,31
TOTAL	-	1,49	12,45	100

Legenda: VT = Volume total (m³).

-Definição do Estágio Sucessional do Candeal

As áreas de Candeal observadas na área estudada não apresentam estratificação definida. É representada em sua maioria por indivíduos de pequeno, porte pertencentes à classe de diâmetro entre 5-10 cm, sendo a média de DAP equivalente a 9,0 cm e a altura média dos indivíduos arbóreos de 4,4 metros. Apresenta também presença de espécies pioneiras em abundância, que representam 92,5 % dos indivíduos registrados. As áreas apresentam baixa diversidade de espécies ($H' = 0,98$), com a ocorrência de dominância da espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia-de-folha-miúda).

O estrato arbustivo apresenta dominância da espécie *Miconia albicans*, a qual, em alguns locais, ocorre quase que exclusivamente. As gramíneas são comuns neste ambiente, com o destaque para o predomínio da gramínea invasora *Melinis minutiflora* (Capim-meloso).

Os parâmetros obtidos para esta fitofisionomia correspondem àqueles definidos para estágio inicial de regeneração de áreas florestais, de acordo com a Resolução CONAMA 392/2007. Entretanto, de acordo com o Art. 2º, inciso II, Parágrafo único, da Resolução CONAMA 392/2007, em situações particulares, algumas fitofisionomias cuja estrutura e composição se assemelhem ao que consta na alínea “a” do mesmo inciso, o qual determina os parâmetros para a classificação do estágio inicial da vegetação das fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, não constituem estágio inicial de sucessão, não devendo ser utilizados estes parâmetros para tais fisionomias, como no caso de Candeias e Florestas de Altitude.

Desta forma, na inexistência de parâmetros legais para a classificação do estágio sucessional das áreas de Candeal e diante das características da área estudada, classifica-se a fitofisionomia de Candeal como em estágio médio de regeneração natural.

9.2.1.15 Plantio de Eucalipto

As áreas de Plantio de Eucalipto localizadas na ADA do projeto totalizam 89,8635 ha, o que representa 43,5 % da ADA total do projeto. Já na AEL os fragmentos de Plantio de Eucalipto ocupam área de 963,3820 ha.

As áreas de Plantio de Eucalipto foram amostradas por meio da alocação de 9 parcelas de 0,015 ha, totalizando uma área amostral total de 0,135 ha.

As planilhas de campo das parcelas amostrais dessas áreas são apresentadas no Anexo 16 e os resultados do estudo de inventário florestal destas áreas se encontram apresentados a seguir.

-Composição Florística

Nas 9 parcelas amostradas em áreas de Plantio de Eucalipto foram registradas 3 espécies botânicas distintas. Das espécies registradas uma foi identificada apenas até o nível de gênero, *Eucalyptus* sp.1.

O Quadro 36 apresenta a lista florística com as espécies registradas nas parcelas amostrais de Plantio de Eucalipto. Nenhuma das espécies registradas é classificada como ameaçada de extinção, protegida por lei ou rara, de acordo com as referências consultadas.

Quadro 36 Lista florística das espécies registradas na amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto, com a indicação do grupo ecológico e do grau de vulnerabilidade de cada espécie. Espécies apresentadas em ordem alfabética de família e espécie

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	G.E.	GRAU DE VULNERABILIDADE				
				MMA, 148	CNCFlora	IUCN (2014)	BIODIVERSITAS (2008)	PROTEGIDA (Lei 20.308/2012)
Asteraceae	Vernonanthura polyanthes (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe-do-campo	PI					
Fabaceae	Stryphnodendron polyphyllum Mart.	Barbatimão-da-mata	SI					
Myrtaceae	Eucalyptus sp.1	Eucalipto	EX					

Legenda: Grupo Ecológico (G.E.) = Pi – Pioneira; Si – Secundária inicial; Nc = Não conhecido; EX = Exótica.

As três espécies registradas foram agrupadas em três famílias botânicas distintas. O Quadro 37 apresenta as famílias registradas com seu respectivo número de indivíduos.

A famílias que apresentou o maior número de indivíduos amostrados foi Myrtaceae, com 127 indivíduos, todos pertencentes a uma única espécie, a espécie exótica *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto).

Todas as famílias registradas foram representadas por apenas uma espécie.

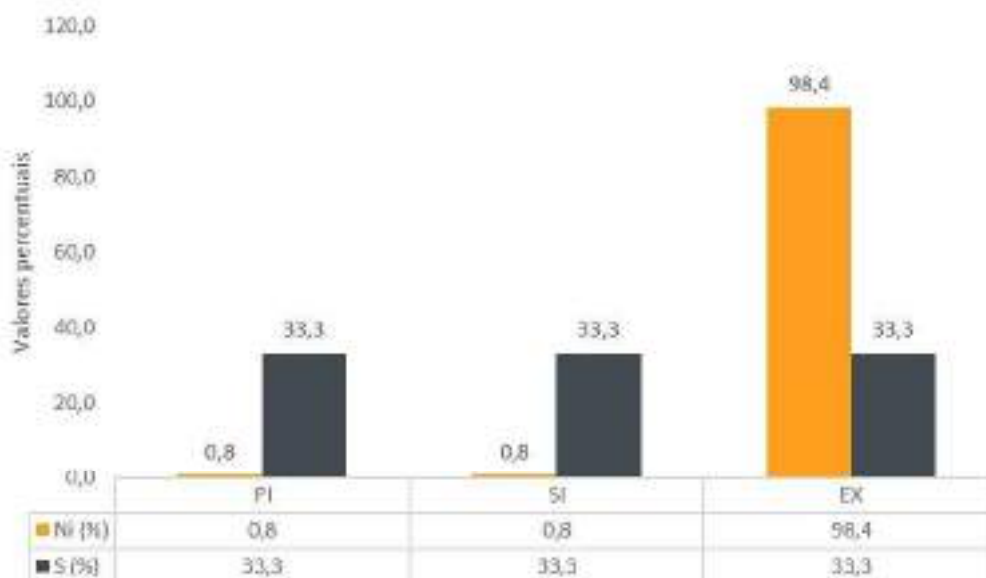
Quadro 37 Número de indivíduos e de espécies por família amostrada nas áreas de Plantio de Eucalipto. Famílias apresentadas em ordem decrescente de número de indivíduos

FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA		RIQUEZA	
	NI	NI (%)	S	S (%)
Lauraceae	127	98,45	1	33,33
Asteraceae	1	0,78	1	33,33
Fabaceae	1	0,78	1	33,33
TOTAL	129	100	3	100

Legenda: Ni = Número de indivíduos; S = número de espécies.

Com relação ao grupo ecológico das espécies registradas nas áreas de Plantio de Eucalipto o grupo mais expressivo foi o das Exóticas, representado pela espécie *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto), a qual representa 98,4 % dos indivíduos (Figura 56).

Figura 56 Distribuição das espécies registradas no Plantio de Eucalipto em relação ao grupo ecológico



-Diversidade

Conforme pode ser observado no Quadro 38, a diversidade da flora das áreas de Plantio de Eucalipto, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 0,09 e pode ser considerada baixa, como é esperado para uma área de plantio homogêneo. Foram registrados um total de 129 indivíduos, que contemplaram 3 espécies botânicas distintas.

A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, onde valores próximos a zero indicam a ocorrência de dominância ecológica de algumas espécies no ambiente. A equabilidade de Pielou encontrada nas áreas de Candeal estudadas foi de 0,08 indicando a forte dominância de espécies neste ambiente, o que esperado para o ambiental de Plantio de Eucalipto.

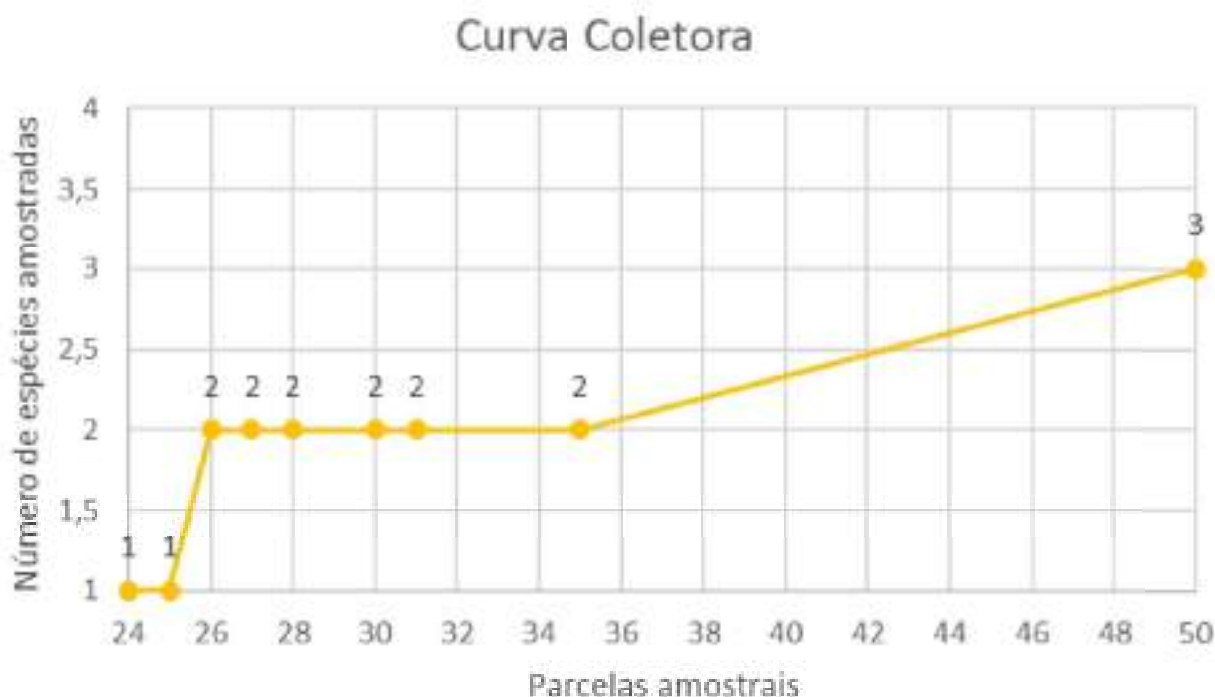
Quadro 38 Índices de Diversidade das parcelas das áreas de Plantio de Eucalipto

PARCELA	NI	S	LN(S)	H'	C	J	QM
24	14	1	0,000	0,00	0,00	-	01:14,0
25	21	1	0,000	0,00	0,00	-	01:21,0
26	8	2	0,693	0,38	0,25	0,55	01:04,0
27	15	1	0,000	0,00	0,00	-	01:15,0
28	16	1	0,000	0,00	0,00	-	01:16,0
30	18	1	0,000	0,00	0,00	-	01:18,0
31	11	1	0,000	0,00	0,00	-	01:11,0
35	16	1	0,000	0,00	0,00	-	01:16,0
50	10	2	0,693	0,33	0,20	0,48	01:05,0
TOTAL	129	3	1,099	0,09	0,03	0,08	01:43,0

Legenda: Ni = número de indivíduos; S = número de espécies; H' = índice de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson; J = equabilidade de Pielou; QM = Coeficiente.

O gráfico da curva do coletor (Figura 57) é apresentado considerando as 3 espécies registradas nas 9 parcelas amostrais alocadas nas áreas de Plantio de Eucalipto. Nele pode ser observado que a curva apresenta tendência à estabilização. Indicando que com a ampliação da amostragem, um reduzido número de novas espécies deve ser registrado na área de estudo.

Figura 57 Curva do coletor encontrada no inventário florestal das áreas de Plantio de Eucalipto



-Estrutura Horizontal

Nas 9 parcelas amostradas foram mensurados 129 indivíduos, que apresentaram uma área basal total de 2,45 m². A estrutura horizontal da amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto é apresentada no Quadro 39.

A espécie que apresentou maior Índice de Valor de Importância (VI) foi o *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto). Como espera para uma área de plantio homogêneo desta espécie.

Quadro 39 Estrutura horizontal encontrada nas áreas de Plantio de Eucalipto. Espécies apresentadas em ordem decrescente de VI

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	Ni	Ui	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	127	9	2,447	940,74	98,45	100	81,82	18,13	99,79	280,06	93,35
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	1	1	0,003	7,41	0,78	11	9,09	0,02	0,11	9,97	3,32
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe-do-campo	1	1	0,003	7,41	0,78	11	9,09	0,02	0,11	9,97	3,32
TOTAL		129	9	2,45	955,56	100	122	100	18,16	100	300	100

Legenda: Ui = Unidades amostrais (Parcelas); Ni = Número de indivíduos; AB = Área basal (m²); FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; VC = Valor de Cobertura; VI = Índice de Valor de importância.

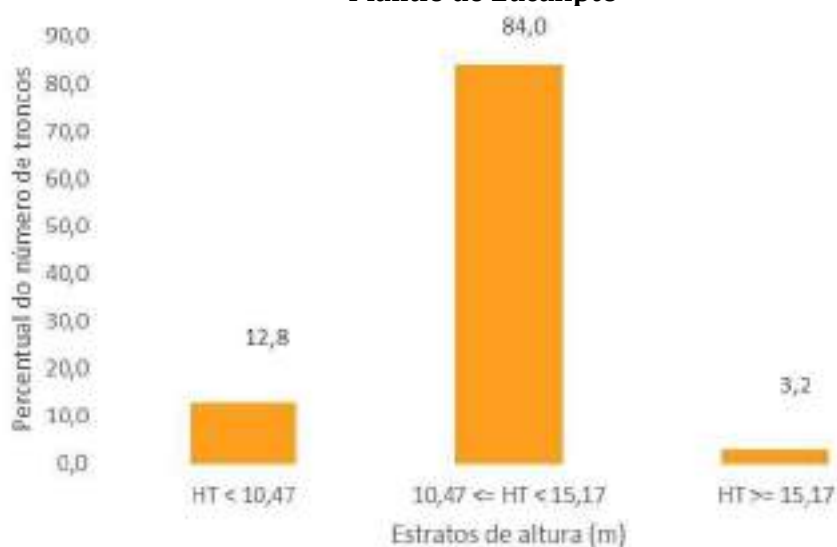
-Estrutura Vertical

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt) por estratos de altura do Plantio de Eucalipto encontram-se na Figura 58 . Neste caso foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição das alturas dessa tipologia vegetal.

Nas áreas de Plantio de Eucalipto amostradas aproximadamente 84,0 % dos troncos mensurados encontram-se no estrato de altura entre 10,5 m e 15,2 m. O dossel do Plantio de Eucalipto tem em média 12,8 metros e a maioria dos indivíduos mensurados faz parte deste estrato de altura.

Apenas 3,2 % dos troncos têm altura maior do que 15,2 m e fazem parte do estrato superior.

Figura 58 Distribuição dos troncos dos indivíduos arbóreos (%) por estrato de altura no Plantio de Eucalipto



-Distribuição diamétrica

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt), área basal (AB) e volume total (Vt), por classes de diâmetro do Candeal encontram-se no Quadro 40. Nestes casos, foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição dos diâmetros dessa tipologia vegetal.

Nas 9 parcelas amostradas foram mensurados 219 troncos, que apresentaram uma área basal total de 2,45 m² e volume total de madeira de 15,50 m³. Com base nestes dados, para as áreas de Plantio de Eucalipto estima-se neste inventário florestal uma densidade absoluta de troncos de 1.622,22 troncos/ha, uma dominância 18,16 m²/ha e um estoque de volume total de madeira de 114,80 m³/ha.

Quadro 40 Estrutura diamétrica por classe de diâmetro encontrada na amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto

CLASSE	Nt	AB	VT	Nt/ha	AB/ha	VT/ha
7,5	70	0,30	1,77	518,52	2,23	13,14
12,5	113	1,43	9,07	837,04	10,57	67,18
17,5	36	0,72	4,66	266,67	5,36	34,49
TOTAL	219	2,4522	15,50	1.622,22	18,16	114,81

Legenda: Nt: número de troncos; AB: área basal (m²); VT = Volume Total (m³)

Pode ser observada na Figura 59 a distribuição dos troncos nas diferentes classes de diâmetro, na qual pode ser observada uma estrutura desbalanceada, característica de florestas plantadas.

Não foram registrados indivíduos de grande porte (DAP > 30 cm) nas áreas de Plantio de Eucalipto.

Os maiores estoques de área basal (m²) e volume (m³) se concentram na classe de diâmetro intermediária de 12,5 cm (Figura 60 e Figura 61).

Figura 59 Distribuição percentual do número total de troncos por hectare e por classe de diâmetro do Plantio de Eucalipto

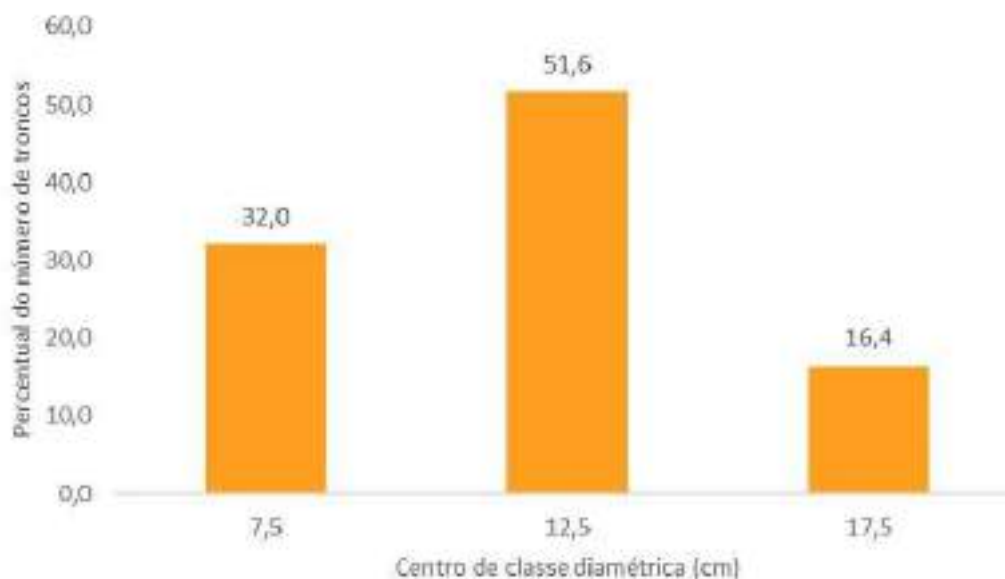


Figura 60 Distribuição dos valores de área basal (m^2) por hectare e por classe de diâmetro registrados para o Plantio de Eucalipto

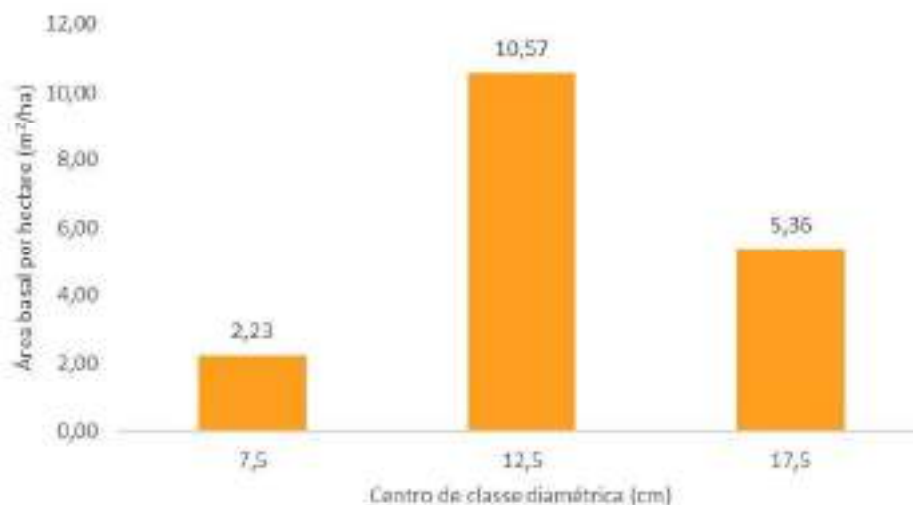
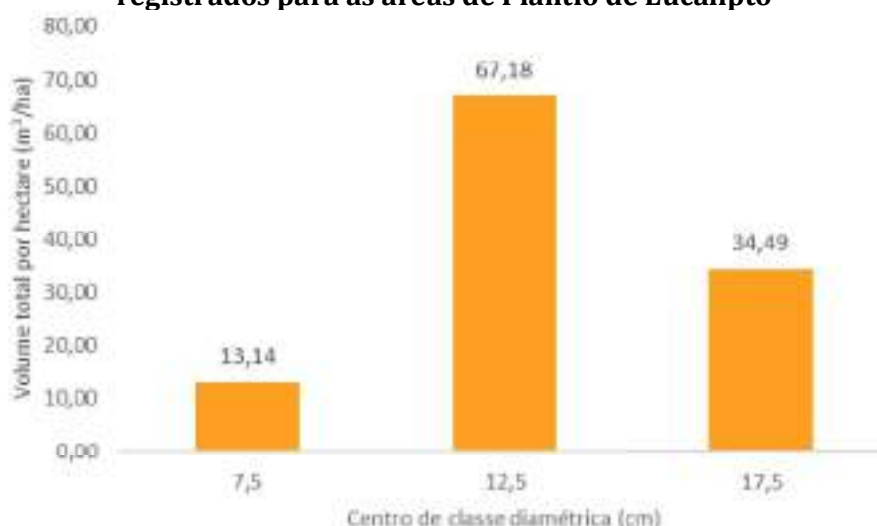


Figura 61 Distribuição do volume total (m^3) por hectare e por classe de diâmetro registrados para as áreas de Plantio de Eucalipto



-Volumetria

A espécie com o maior estoque volumétrico foi a espécie plantada *Eucalyptus sp.1* (Eucalipto). A qual apresentou sozinha 99,9 % do volume total de madeira da população estudada. Resultado esperado para uma área de Plantio de Eucalipto (Quadro 41).

Quadro 41 Volumetria média por hectare de cada espécie registrada na amostragem das áreas de Plantio de Eucalipto. Espécies classificadas em ordem decrescente de VT/ha (m^3/ha)

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	VT	VT/ha	(%)
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	15,48	114,68	99,90
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe-do-campo	0,01	0,06	0,05
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Barbatimão-da-mata	0,01	0,06	0,05
TOTAL		15,50	114,80	100

Legenda: VT = Volume total (m^3)

9.2.1.16 Síntese Conclusiva

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento minerário Projeto Jambreiro se encontra localizada no município de São João Evangelista. A AEL e a AER do empreendimento englobam ainda os municípios de Sabinópolis e Paulistas.

De acordo com o mapa de Biomas do Brasil o projeto se encontra inserido no Bioma Mata Atlântica.

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Projeto Jambreiro compreende um total de 206,8128 hectares. Nestas áreas foram identificadas 7 classes de uso e ocupação do solo,

Área Antropizada, Candeal, Floresta Estacional Semidecidual em estágio Médio de regeneração (FESD-M), Floresta Estacional Semidecidual em estágio Inicial de regeneração (FESD-I), Pastagem, Plantio de Eucalipto e Represa.

As áreas de FESD-M localizadas na ADA do projeto totalizam 80,4892 ha, os quais correspondem a 38,92% da área total do projeto. Estas áreas foram amostradas por meio da alocação aleatória de 30 parcelas amostrais circulares, totalizando uma área amostral de 0,45 ha.

Nas 30 parcelas amostradas em áreas de FESD-M foram registradas 131 espécies botânicas distintas. Em relação às espécies consideradas como ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria do MMA nº 148/2022, foram registradas seis espécies entre as quais *Apuleia leiocarpa* (garapa, amarelão), *Cedrela fissilis* (cedro), *Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna, jacarandá-da-Bahia), *Melanoxylon brauna* (braúna), são classificadas na categoria “VULNERÁVEL”, *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás) é classificada na categoria “EM PERIGO” e *Toulicia stans* (Pitombeira) é classificada na categoria “CRITICAMENTE EM PERIGO”.

Nas áreas de FESD-M foram registrados ainda indivíduos pertencentes à espécie *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo) a qual é considerada protegida por lei e imune de corte de acordo com a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

Nas parcelas amostradas nas áreas de FESD-M foram mensurados 687 indivíduos, com 845 troncos, que apresentaram uma área basal total de 10,37 m² e volume total de madeira de 98,17 m³. Desta forma, a densidade absoluta de indivíduos foi de 1.526,67 Ind./ha, a densidade absoluta de troncos foi de 1.877,78 Nt/ha, a dominância totalizou 23,04 m²/ha e a estimativa de estoque de volume total de madeira foi de 218,15 m³/ha.

As áreas de FESD-I localizadas na ADA do projeto totalizam 2,9030 ha, os quais correspondem a 1,4 % da área total do projeto. Estas áreas foram amostradas por meio da alocação aleatória de 5 parcelas amostrais circulares, totalizando uma área amostral de 0,075 ha.

Nas 5 parcelas amostradas em áreas de FESD-I foram registradas 14 espécies botânicas distintas. Em relação às espécies consideradas como ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria do MMA nº 148/2022, não foi registrada nenhuma espécie. Entretanto, foram registrados indivíduos pertencentes à espécie *Handroanthus chrysotrichus* (ipê amarelo) a qual é considerada de acordo com a Lei Estadual 20.308/2012 protegida por lei e imune de corte no Estado de Minas Gerais.

Nas parcelas amostradas nas áreas de FESD-I foram mensurados 39 indivíduos, com 40 troncos, que apresentaram uma área basal total de 0,32 m² e volume total de madeira de 1,69 m³. Desta forma, a densidade absoluta de indivíduos foi de 520 Ind./ha, a densidade absoluta de troncos foi de 533,33 Nt/ha, a dominância totalizou 4,32 m²/ha e a estimativa de estoque de volume total de madeira foi de 22,56 m³/ha.

As áreas de Candeal localizadas na ADA do projeto totalizam 5,2356 ha, os quais correspondem a 2,53% da área total do projeto. Estas áreas foram amostradas por meio da alocação aleatória de 9 parcelas amostrais circulares, totalizando uma área amostral de 0,135 ha.

Nas 9 parcelas amostradas em áreas de Candeal foram registradas 10 espécies botânicas nativas distintas, além da espécie exótica *Eucalyptus* sp. (eucalipto). Nenhuma das espécies nativas registradas é ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA 148/2022 ou protegida por legislação específica de acordo com a Lei Estadual 20.308/2012.

Nas parcelas amostradas nas áreas de Candeal foram mensurados 83 indivíduos, com 128 troncos, que apresentaram uma área basal total de 0,53 m² e volume total de madeira de 1,49 m³. Desta forma, a densidade absoluta de indivíduos foi de 691,67 Ind./ha, a densidade absoluta de troncos foi de 1.066,67 Nt/ha, a dominância totalizou 4,41 m²/ha e a estimativa de estoque de volume total de madeira foi de 12,45 m³/ha.

As áreas de Eucaliptal localizadas na ADA do projeto totalizam 89,8635 ha, os quais correspondem a 43,45 % da área total do projeto e correspondem à classe predominante na área diretamente afetada pelo empreendimento. Desta forma, é possível observar o grau de antropização a que a área se encontra. Estas áreas foram amostradas por meio da alocação aleatória de 7 parcelas amostrais circulares, totalizando uma área amostral de 0,21 ha.

Nas 9 parcelas amostradas em áreas de Eucaliptal foram registradas apenas 3 espécies botânicas distintas sendo uma delas a espécie exótica dominante *Eucalyptus* sp. (Eucalipto) e as outras duas espécies nativas. Nenhuma das duas espécies nativas registradas é ameaçada de extinção ou protegida por legislação específica.

Nas parcelas amostradas nas áreas de Eucaliptal foram mensurados 129 indivíduos, com 219 troncos, que apresentaram uma área basal total de 2,45 m² e volume total de madeira de 15,50 m³. Desta forma, a densidade absoluta de indivíduos foi de 955,56 Ind./ha, a densidade absoluta de troncos foi de 1.622,22 Nt/ha, a dominância totalizou 18,16 m²/ha e a estimativa de estoque de volume total de madeira foi de 114,80 m³/ha.

O Quadro 42 abaixo representa o resumo dos dados obtidos no inventário florestal das áreas florestais na ADA do projeto.

Quadro 42 Resumo dos dados obtidos no inventário florestal das áreas florestais na ADA do Projeto Jambreiro

FITOFISIONOMIA	ÁREA	PARCELAS	MÉDIA DAP	MÉDIA HT	NI/HA	NT/HA	AB/HA	VT/HA
FESD-M	80,4892	30	10,7	9,73	1526,67	1877,78	23,04	218,15
FESD-I	2,7963	5	9	5,9	520,00	533,33	4,32	22,56
Candeal	5,2356	9	7	4,4	691,67	1066,67	4,41	12,45
Plantio de eucalipto	89,3347	9	11,5	12,8	955,56	1622,22	18,16	114,80

Legenda: DAP = Diâmetro a Altura do Peito (cm); Ht = Altura (m); Ni = Número de indivíduos; Nt = Número de troncos; AB = Área basal (m²); VT = Volume total (m³)

O Quadro 43 seguir representa o resumo das espécies ameaçadas de extinção e protegidas registradas no inventário florestal das áreas florestais na ADA do projeto.

Quadro 43 Quadro com resumo das espécies ameaçadas de extinção e protegidas registradas no inventário florestal das áreas florestais na ADA do Projeto Jambreiro

ESPÉCIE	NOME POPULAR	OCORRÊNCIA	AMEAÇADAS (MMA 148/2022) / PROTEGIDAS (LEI ESTADUAL 20.308/2012)	NI/HA
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Guarapa, Amarelão	FESD-M	VU	15,56
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	FESD-M	VU	2,22
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia, Jacarandá-caviúna	FESD-M	VU	8,89
<i>Melanoxylon brauna</i>	Braúna	FESD-M	VU	13,33
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela-sassafrás	FESD-M	EN	4,44
<i>Toulicia stans</i>	Pitombeira	FESD-M	CR	2,22
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	FESD-M	Protegida	4,44
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-peludo	FESD-I	Protegida	26,67

Legenda: Ni = Número de indivíduos. Categoria de ameaça: VU = Vulnerável; EM = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo

9.2.1.17 Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Reserva Legal (RL)

Conforme a Lei Federal nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), a Reserva Legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Para efeito da lei, todo imóvel rural, localizado fora dos limites da Amazônia Legal, deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados o percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel. A Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

A área de Reserva Legal deve ser registrada no órgão ambiental competente por meio de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR), registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

Importante esclarecer que, o Projeto Jambreiro encontra-se inserido em propriedade da empresa CELULOSE NIPO-BRASILEIRA S.A - CENIBRA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 42.278.796/0001-99, com sede na Rodovia BR-381, s/nº, Km 172, no distrito de Perpétuo Socorro, no município de Belo Oriente-MG, e que, a Centaurus Brasil Mineração Ltda. possui contrato celebrado com a empresa CENIBRA para a conduzir os processos necessários do referido empreendimento.

Parte da RL da propriedade Jambreiro (a qual o projeto está inserido - propriedade matriz) foi averbada nesta mesma propriedade, e a outra parte foi averbada na propriedade denominada Cachoeira das Pombas (propriedade receptora de RL), conforme Processo IEF nº 04050000533/2012 e Processo IEF nº 04030001679/2012, respectivamente.

Quando da emissão do Termo de Compromisso e da Averbação da RL a propriedade Jambreiro (também denominada Vargem Grande/Cachoeirinha/Fábrica do Jambreiro/Córrego Raso) possuía a matrícula nº 1.208 (Registrada no CRI de São João Evangelista SJE – MG); e Quando da emissão do Termo de Compromisso e da Averbação da RL a propriedade Cachoeira das Pombas (também denominada Recreio/Aricanga) possuía matrícula nº 12.034 (Registrada no CRI de Guanhães – MG). Após sucessões de escriturações cartorárias, as mencionadas matrículas, hoje, possuem os seguintes números, matrícula nº 5.912 (propriedade Jambreiro - local do projeto / matriz) e matrícula nº 5.912 (propriedade Cachoeira das Pombas / receptora de parte da RL).

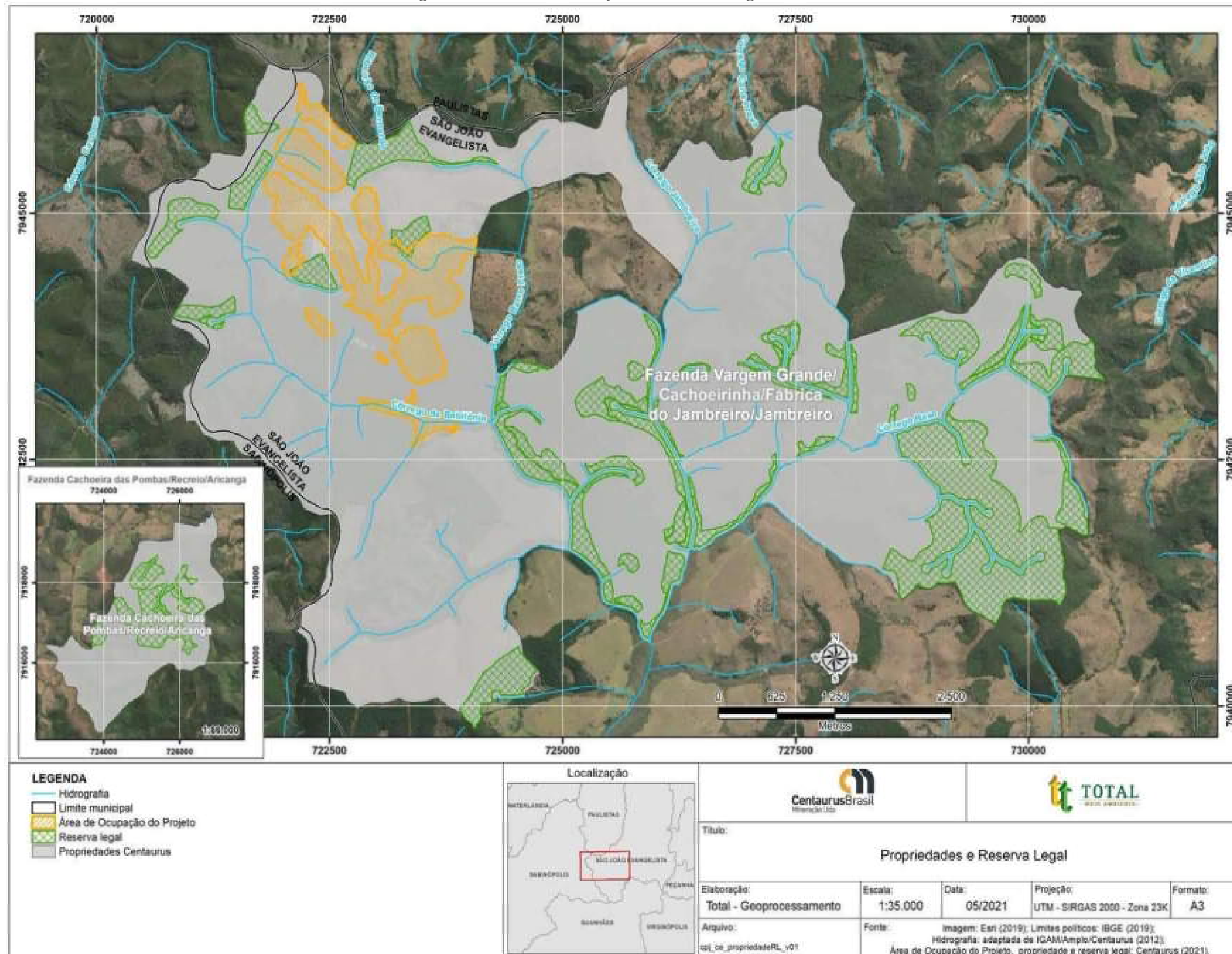
Atualmente, ambas as propriedades se encontram registradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) com seus respectivos números:

- Propriedade: Jambreiro (ou “Bloco Lagoa Grande – P5”);
- Registro no CAR: MG-3162807-4160.FE46.9678.4DCE.8F7E.AEBB.9C05.E8A9
- Propriedade: Cachoeira das Pombas;
- Registro no CAR: MG-3128006-99F0.1E82.E495.41A1.ABA0.A1E1.C554.F51C

A Figura 62 apresenta tais propriedades e suas respectivas reservas legais averbadas em matrículas. É possível observar que a ADA do Projeto Jambreiro, apresenta sobreposição em área de reserva legal correspondente a 1,83 hectares.

Ressalta-se que estas interferências serão relocadas, através de justificativa técnica a ser apresentada a SUPRAM LM, no âmbito da formalização de um processo AIA específico, na próxima etapa do licenciamento.

Figura 62 ADA e suas respectivas reservas legais averbadas



9.2.2 Fauna

-Diagnóstico Primário

Para a coleta de dados primários, para cada grupo amostrado, foram realizadas duas campanhas de campo, em épocas sazonais distintas. As amostragens da ictiofauna foram realizadas pela empresa Total Planejamento em Meio Ambiente (TOTAL, 2022) e dos demais grupos pela empresa CERN, entre os anos de 2022 e 2023 (CERN, 2023).

Assim, o presente diagnóstico contou com amostragens de representantes da fauna invertebrada (Díptera e Scarabaeinae), e vertebrada (Ictiofauna, Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna).

O relatório apresenta os resultados obtidos para cada grupo separadamente, de forma quali-quantitativa consolidada, contendo o desenho amostral, metodologia, esforço de amostragem, lista de espécies, avaliação dos índices ecológicos, dos táxons ameaçados, endêmicos, raros, exóticos, migratórios, cinegéticos, xerimbabos, de relevância epidemiológica, de interesse ecológico, serviços ecossistêmicos, além do tratamento estatístico e da conclusão final, conforme preconizado pelos termos de referência da SEMAD.

A malha amostral foi redefinida com base na malha anterior presente no EIA (AMPLO, 2012), contudo, buscando obter a maior diversidade dos ambientes presentes na área de estudo.

O Quadro 44 abaixo apresenta detalhadamente as datas de amostragem para cada grupo.

Quadro 44 Datas das da amostragem de campo do diagnóstico primário do Projeto Jambreiro

CAMPANHA	GRUPO	DATA	ÉPOCA
1ª	Ictiofauna	28 – 30/01/2022	Chuva
	Avifauna	17 – 23/12/2022	Chuva
	Herpetofauna	2 - 11/01/2023	Chuva
	Mastofauna	2 – 15/01/2023	Chuva
	Scarabaeinae	19 – 27/01/2023	Chuva
	Díptera	19 – 27/01/2023	Chuva
2ª	Ictiofauna	9 – 11/10/2021	Seca
	Avifauna	01 - 07/05/2023	Seca
	Herpetofauna	01 – 10/05/2023	Seca
	Mastofauna	01 – 14/05/2023	Seca
	Scarabaeinae	09 – 17/07/2023	Seca
	Díptera	09 – 17/05/2023	Seca

Para todos os grupos, a caracterização da fauna trará destaque para a ocorrência de espécies ameaçadas segundo as listas estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022). Considerando as lacunas de conhecimento para cada grupo amostrado, conforme literatura especializada, a

caracterização da fauna incluirá ainda a apresentação de espécies bioindicadoras, migratórias, endêmicas, cinegéticas e de interesse epidemiológico.

Todos os procedimentos executados em campo e apresentados neste estudo foram deliberados pela Autorização de Manejo de Fauna Silvestre Terrestre nº 059.049/2022 e Licença de Pesca Científica nº. 059.064/2021 (Anexo 18).

-Diagnóstico Secundário

A utilização de dados secundários em diagnósticos de fauna objetiva substanciar os estudos ambientais e apresentar a riqueza das espécies de potencial ocorrência para a região. Como forma de melhor especializar e refinar os dados apresentados, o levantamento de dados secundários foi executado através da consulta de estudo ambiental prévio realizado na área de estudo do Projeto Jambreiro. Foram assim utilizados dados coletados na área de estudo do projeto Jambreiro no ano de 2011 (AMPLO, 2012), fornecido pela Centaurus Brasil Mineração Ltda.

As identificações taxonômicas foram conferidas e as nomenclaturas atualizadas conforme bibliografia especializada para cada grupo.

Para todos os grupos, a caracterização incluirá a indicação das espécies ameaçadas de extinção em âmbito nacional (MMA, 2022), estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2022). Considerando as lacunas de conhecimento para cada grupo amostrado, conforme literatura especializada, a caracterização da fauna incluirá ainda a apresentação de espécies bioindicadoras, migratórias, endêmicas, cinegéticas, espécies de valor econômico e de interesse alimentício, medicinal, epidemiológico e científico.

Com o intuito de gerar parâmetros comparativos, definição do desenho e esforço amostral selecionado para a coleta do diagnóstico primário, com pequenos ajustes, foi baseado no estudo realizado por AMPLO, 2012. Assim para a caracterização secundária além da apresentação dos resultados obtidos por AMPLO, 2012, é realizado um comparativo com os dados coletados, e presentes neste estudo.

-Seleção das Estações de Amostragem

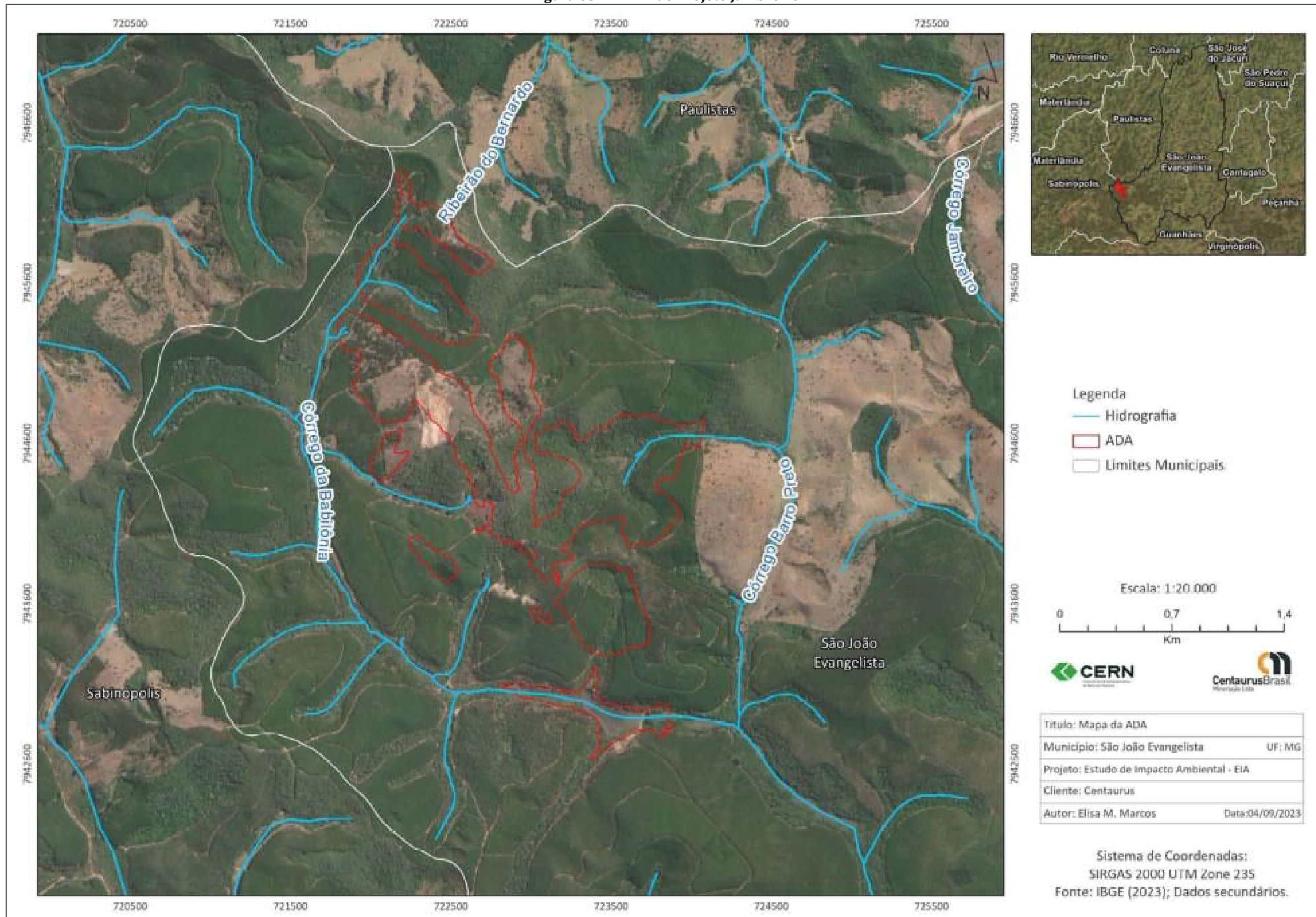
Entende-se por “Estação de Amostragem” uma área previamente selecionada para a investigação sistemática da fauna, onde são aplicadas todas as metodologias apresentadas ao longo deste estudo.

A estação e os pontos de amostragem foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: áreas que concorrem para a maior probabilidade de ocorrência de indivíduos especialistas de diversos grupos, como áreas contendo vegetação natural, presença de corpos d'água, diversidade de fitofisionomias, diferenças altitudinais; e possíveis áreas que contribuem para a diminuição da diversidade e uniformidade de composição da fauna, como, áreas que sofrem algum tipo de pressão antrópica. Além destes critérios, foi considerado o *Layout* (ADA) do Projeto Jambreiro, de maneira a dispor as estações de amostragem em locais que avaliem a composição das comunidades de faunas considerando todos os ambientes mais propícios a receber os impactos diretos e indiretos do empreendimento.

Desta forma, considerando a ADA do empreendimento foram realizadas amostragens considerando as áreas de estudo do empreendimento. Foram assim definidas cinco estações amostrais englobando as diferentes tipologias existentes na área de estudo e o grau de conservação das mesmas. Essas estações englobam a Área Diretamente Afetada e a Área de Estudo do empreendimento abrangendo parte dos municípios de Paulistas, Sabinópolis e São João Evangelista.

Os limites das Estações de Amostragem balizaram a distribuição dos pontos de coletas de dados, que são os locais exatos (sejam pontuais ou em forma de transectos) onde são realizadas observações de acordo com as metodologias próprias para cada grupo de fauna. Cada grupo utilizou diferentes metodologias, no intuito de se registrar espécies com hábitos de vida variados. Devido a especificidades de cada grupo temático da fauna, dentro de cada estação amostral cada especialista alocou diferentes pontos amostrais com o intuito de atender às particularidades ecológicas de cada grupo e às metodologias específicas propostas, otimizando o esforço de amostragem empregado. Na Figura 63 é apresentada imagem que ilustra a ADA e as estações amostrais do Projeto Jambreiro. A espacialização dos pontos de amostragem serão apresentados especificamente em cada grupo.

Figura 63 ADA do Projeto Jambreiro



-Tratamento Quantitativo de Dados

Abaixo são descritas as análises estatísticas comuns aos diversos grupos de fauna amostrados. Análises exclusivas são descritas na metodologia de cada grupo.

➤ Riqueza

A estimativa de riqueza das espécies foi realizada com a obtenção dos dados primários obtidos em campo. A determinação da riqueza de espécies pode ser dividida em quatro categorias distintas: número de espécies observadas, curva de extrapolação de espécies-área, integração da distribuição espécie-área e estimativas não paramétricas (PALMER, 1990). Cada metodologia determina resultados mais adequados em situações distintas. Assim, a definição de riqueza seguiu Townsend e colaboradores (2006), sendo a riqueza considerada como o número de espécies em uma determinada comunidade. Esse parâmetro é amplamente utilizado como uma medida de biodiversidade (GASTON, 1996), apesar de que seja um dos muitos fatores para determiná-la. Para avaliação das estimativas de riqueza optou-se pelo método Jackknife de primeira ordem Mao Tau (COWELL *et al.*, 2004), com intervalo de confiança (IC) de 95%. As análises foram realizadas considerando a amostragem geral, a sazonalidade e os ambientes de amostragem.

➤ Abundância

Nos diagnósticos é apresentada as abundâncias absoluta e relativa das espécies registradas nos diversos métodos aplicados para amostragem de cada grupo, considerando as unidades amostrais, a sazonalidade climática e em cada classe de cobertura vegetal. São ainda destacadas as espécies mais e menos abundantes, visando a compreensão de padrões ecológicos.

➤ Diversidade

Os índices de diversidade são utilizados para combinar a riqueza com a uniformidade ou equidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (TOWNSEND *et al.*, 2006), ou seja, baseia-se na abundância proporcional das espécies. Pelo fato de incorporar informações de riqueza e uniformidade, índices de diversidade representa uma análise estatística avalia a heterogeneidade da distribuição das populações na comunidade biológica (MAGURRAN, 2013).

O índice de diversidade mais utilizado em estudos ecológicos é o Índice de *Shannon*, descrito detalhadamente por Pielou (1977) e Magurran (2004), estando representado pela equação:

$H' = - \sum [(n_i / N) \cdot \ln (n_i / N)]$, sendo:

n_i = número de espécimes da espécie i contido nas amostragens de um dado local;

N = número total de espécimes capturados nas amostragens de um dado local;

\ln = logaritmo natural.

Índice de Margalef (1951): tem como objetivo estimar a diversidade de uma comunidade com base na distribuição numérica dos indivíduos das diferentes espécies em função do número total de indivíduos existentes na amostra analisada. Este índice é dado pela fórmula abaixo:

, Onde:

$$\alpha = \frac{S - 1}{\log N}$$

S = número de espécies levantadas;

N= número de indivíduos total.

➤ **Dominância**

Índices de dominância e refletem a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (URAMOTO *et al.*, 2005). Possui uma vantagem em relação aos índices de diversidade, pois não somente considera o número de espécies (s) e o total de números de indivíduos (N), mas também a proporção do total de ocorrência de cada espécie (MAGURRAN, 2011).

➤ **Similaridade**

O coeficiente de semelhança biogeográfica (DUELLMAN, 1990) é calculado segundo a fórmula a seguir:

$CSB = 2C / (N1 + N2)$, onde:

C = número de espécies comuns entre as estações comparadas;

N1 e N2 = número de espécies presentes em cada uma das estações comparadas.

Este coeficiente varia de 0 (sem similaridade) a 1 (similaridade total). Com base na metodologia de Valentin (1995) serão construídas matrizes de similaridade a partir de valores desses índices para os pontos amostrados quantitativamente. Estas serão, então, utilizadas em uma análise de agrupamentos para a confecção de dendrogramas, empregando-se como método de ligação a associação média não balanceada.

➤ **Equitabilidade**

Para a determinação da equitabilidade entre as diferentes amostras, foi utilizado o Índice de Pielou (J'). Esta fórmula, derivada do Índice de Diversidade de *Shannon*, e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima). O índice é calculado através da fórmula:

$E = H' / H_{max}$, onde:

H' = índice de diversidade de *Shannon*;

$H_{max} = \ln(S)$;

S = riqueza encontrada na amostra.

➤ **Curva de Rarefação de Espécies**

A suficiência das amostragens foi avaliada por meio da curva de rarefação de espécies (HAMMER *et al.*, 2001), elaborada com os dados obtidos nas áreas de levantamento de dados. A curva de rarefação combina os dados de abundância ou de presença/ausência das espécies para uma representação gráfica comparativa à riqueza esperada para determinada área.

A representação dessa análise, é capaz de evidenciar, após o levantamento de dados, se são necessárias mais investigações.

➤ **Curva de Acumulação de Espécies**

Para avaliar a eficiência (suficiência) das amostragens foram construídas curvas de acumulação da riqueza em função do esforço amostral. A estimativa da riqueza calculada para a área e a respectiva curva de acumulação de espécies foram obtidas pelo método *Jackknife I* (COWELL, 2013) com auxílio dos softwares Excel 5.0 e EstimateS. Os cálculos foram realizados com base em 100 randomizações (*runs*), considerando uma amostra como o esforço amostral aplicado para o levantamento das espécies. O esforço amostral utilizado para cada grupo é especificado em cada subitem.

➤ **Programas estatísticos**

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa Past 1.18 (HAMMER & HARPER, 2004) e EstimateS (COWELL, 2013).

9.2.2.1 Fauna Invertebrada

Os insetos formam o grupo de animais mais abundantes e diversos do mundo, podendo ser encontrados em todos os tipos de *habitat* existentes (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2005). Segundo Grimaldi e Engel (2005), existem hoje quase um milhão de espécies de insetos descritas para o mundo. Estima-se que este número possa superar 30 milhões chegando até 80 milhões de espécies em todo planeta (GULLAN e CRANSTON, 2007).

No Brasil, foram registrados menos do que 10% dos insetos descritos para o mundo. Esta baixa ocorrência se deve à superdiversidade encontrada para áreas neotropicais somada ao desconhecimento taxonômico e ecológico de diversos grupos importantes de Insecta. Segundo Carvalho (1998), a maioria dos grupos de hexópodos não possuem inventário das espécies brasileiras.

Segundo Antonini *et al.*, (2003) e Oliveira *et al.*, (2014), estes organismos possuem diversas características que os tornam indicados para estudos ambientais, tais como: facilidade de amostragem; participam na regulação de populações vegetais e de alguns animais; auxiliam na decomposição da

matéria orgânica, na aeração do solo e na ciclagem de nutrientes; participam de diversas interações ecológicas e do fluxo de energia e atuam como polinizadores, dispersores e predadores de sementes, entre outras.

Para o grupo dos besouros escarabeíneos, a facilidade de captura, taxonomia relativamente bem resolvida, elevada sensibilidade e rápida resposta a alterações ambientais, fazem das comunidades de Scarabaeinae bons bioindicadores da qualidade ambiental (CONDÉ, 2008; NEVES et. al., 2008; PETRONI, 2008). Estes autores observaram que os efeitos de impactos ambientais refletem-se predominantemente em alterações de características das comunidades, como riqueza de espécies e abundância, não existindo, portanto, espécies bioindicadoras isoladamente.

Dentre os insetos vetores, podemos encontrar grupos com *habitat* distintos, sendo vários destes sinantrópicos, que atuam como vetores primários de diversas doenças que acometem tanto homens quanto animais domésticos. Outros possuem hábitos exclusivamente silvestres, embora alguns grupos possam apresentar alta plasticidade em se adaptar a alterações antropogênicas. Desta maneira, muitos destes insetos são de grande relevância médico-veterinária, pois podem configurar reservatórios naturais ou podem atuar como agentes dispersores de doenças (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002; GALATI, 2003).

Como insetos vetores, destacam-se as espécies de dípteros pertencentes às famílias Culicidae e Psychodidae (FORATTINI, 2002; GALATI, 2003). Estas famílias possuem distribuição cosmopolita e podem ser encontradas em todo território nacional. Por isso, é possível encontrar na área de estudo os principais insetos de importância médico-veterinária para o Brasil, tais como: *Lutzomyia* sp. e outros flebotomíneos (vetores das leishmanioses), *Anopheles* sp. (vetores da malária no Brasil), *Sabethes* sp. e *Haemagogus* sp. (vetores da febre amarela silvestre), *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 e *A. albopictus* Skuse, 1894 (vetores da dengue).

Conforme apresentado nos parágrafos acima nota-se ser de grande importância a realização de inventários de insetos bioindicadores e de importância epidemiológica, visando subsidiar a avaliação de impactos ambientais do Projeto Jambreiro.

-Levantamento dos Díptera Culicidae e Phlebotominae

O desenho amostral selecionado para o levantamento de entomofauna considerou a amostragem dos principais ambientes e fitofisionomias que apresentam maior relevância para a manutenção da comunidade de insetos na área, como remanescentes florestais, e/ou que possuam maior importância epidemiológica, como áreas com ocupação humana ou aquelas cujo uso implique no maior fluxo de pessoas. Com pequenos ajustes, o desenho e o esforço amostral aplicados durante o presente levantamento foram equivalentes a amostragens pretéritas realizadas na região (AMPL0, 2012).

Assim, para a correta amostragem de espécimes da dipterofauna com potencial vetor foram selecionadas cinco estações amostrais nas quais foram aplicados os métodos conforme descritos no Quadro 45 e nas Figuras a seguir.

Quadro 45 Pontos de amostragem de dípteros durante o levantamento do Projeto Jambreiro

ESTAÇÃO AMOSTRAL	LOCAL	CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS UTM/23K		MÉTODO
JB1	VE1	Floresta Estacional Semidecidual	721.735	7.947.351	HP
	VE2		721731	7947308	Shannon
	VE3		721724	7947296	Busca ativa
JB2	VE4	Remanescente florestal em matriz de eucaliptal	723493	7945713	HP
	VE5		723481	7945699	Shannon
	VE6		723510	7945697	Busca ativa
JB3	VE7	Eucaliptal	722961	7943495	HP
	VE8		722959	7943506	Shannon
	VE9		723000	7943503	Busca ativa
JB4	VE10	Remanescente florestal em matriz de eucaliptal	721102	7945444	HP
	VE11		721205	7945582	Shannon
	VE12		721060	7945414	Busca ativa
JB5	VE13	Floresta Estacional Semidecidual	723095	7944570	HP
	VE14		723052	7944600	Shannon
	VE15		723061	7944595	Busca ativa

Legenda: HP = Armadilhas HP; JB = Estação Amostral

Figura 64 Desenho amostral do levantamento de dípteros durante o diagnóstico primário do Projeto Jambreiro

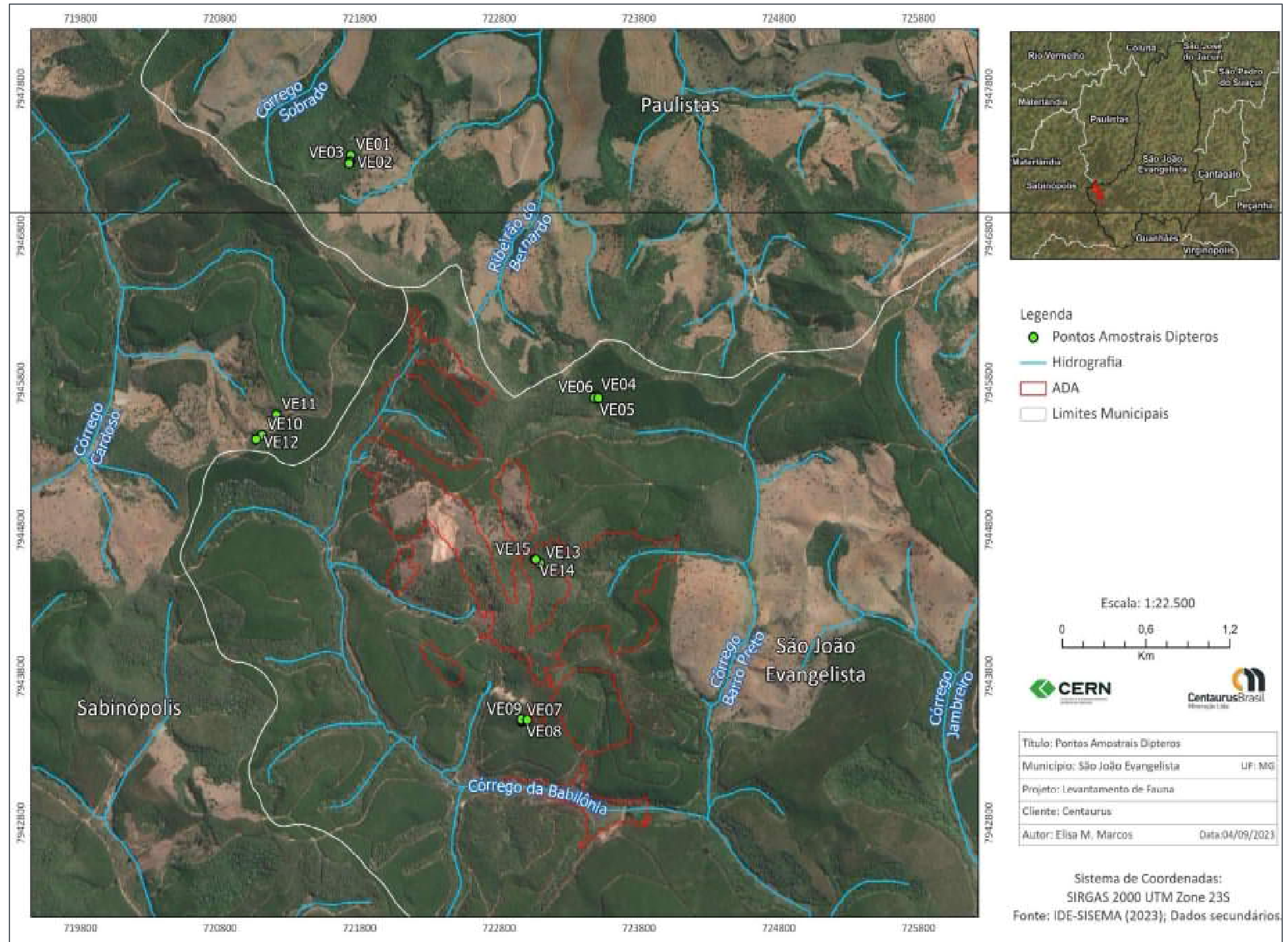


Figura 65 Estação Amostral JB1



Figura 66 Estação Amostral JB2



Figura 67 Estação Amostral JB3



Figura 68 Estação Amostral JB4



Figura 69 Estação Amostral JB5



-Coleta de Dados Primários

Esse estudo apresenta os dados referentes à duas campanhas do levantamento dos Dípteros realizadas na área do Projeto Jambreiro.

A coleta de dados foi realizada com base em três métodos de amostragem, as armadilhas HP (Figura 70), as armadilhas de Shannon (Figura 71) e a busca ativa (Figura 72). Essas metodologias foram aplicadas de forma concomitante e padronizada em todas as estações de amostragem.

Como principal método de amostragens noturnas de insetos foram realizadas coletas utilizando armadilhas luminosas do tipo CDC modificada, conhecidas como HP. Assim, os dípteros adultos (culicídeos e flebotomíneos), de hábito noturno, foram amostrados utilizando-se armadilhas de luz, conforme apresentado na figura a seguir. Cada conjunto permaneceu ativo entre o horário crepuscular (a partir das 18 horas) e vespertino (permanecendo ativas até cerca de 6 horas da manhã seguinte) por três noites em cada unidade amostral.

O esforço amostral por esse método foi de 360 horas de amostragem para as duas campanhas de campo (05 pontos/campanha; 01 armadilhas/ponto; 03 noite/campanha; 12 horas/noite; 2 campanhas).

Figura 70 Armadilha HP instalada na Estação Amostral JB4



De forma complementar foi realizada amostragem com Armadilhas Shannon. As armadilhas foram instaladas, preferencialmente, em local com cobertura arbórea, a fim de evitar viés pela incidência da luminosidade do luar. A armadilha é munida com luz artificial gerada por luminárias recarregáveis de emergência 2x8W, que atraem os insetos para uma cobertura de tecido branco.

Os espécimes foram coletados nas laterais internas e externas e no teto da armadilha por dois indivíduos coletores munidos de capturadores manuais de Castro e uma lanterna durante duas horas por campanha de campo, das 18 às 20 horas (Figura 71).

O esforço amostral por esse método foi de 40 horas de amostragem (05 pontos/campanha; 01 armadilha/ponto; 02 horas/noite; 02 coletores/armadilha; 2 campanhas).

Figura 71 Armadilha Shannon ativa na estação amostral JB2



Para a amostragem de mosquitos e Flebotomíneos, durante as horas claras do dia, foram realizadas buscas ativas utilizando rede entomológica e sugadores bucais de Castro. Nesta metodologia o coletor caminha pela unidade amostral buscando abrigos naturais como áreas com muita serrapilheira e buracos de raízes. Cada estação amostral foi investigada uma vez por 1 hora. Assim o esforço amostral aplicado por esse método foi de 20 horas de amostragem para o estudo (05 pontos/campanha; 02 coletores; 1 hora; 2 campanhas) (Figura 72).

Figura 72 Busca ativa realizada na estação amostral JB1



Após a amostragem em campo, os espécimes capturados foram eutanasiados em câmara mortífera com substância asfixiante (éter etílico), acondicionados adequadamente em tubos *ependorfs* e levados para o laboratório, onde foram identificados utilizando-se as técnicas e literatura pertinentes (GALATI, 2016; FORATTINI, 2002; CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; LANE, 1953). Os espécimes coletados serão incorporados na Coleção de Mosquitos Neotropicais do Instituto René Rachou, FIOCRUZ Minas.

Para a definição da presença de espécies raras, endêmicas e bioindicadoras foram consultadas publicações científicas para o grupo (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002; SILVA, 2002; GALATI, 2003; SEGURA e CASTRO, 2007; GUEDES, 2012; SILVA E LOPES, 2017; TISSIANI *et al.*, 2017; GARCÉS, 2019; MALDANER *et al.*, 2021; SOUZA, 2022; PESSÔA *et al.*, 2022) dentre outras e da presença de espécies ameaçadas foram consultadas as listas de espécies ameaçadas de extinção em âmbito estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022).

A definição da presença de espécies interesse epidemiológico foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (CONSOLI e LOURENÇO, 1994; FORATTINI, 2002; GALATI, 2003; SEGURA e CASTRO, 2007; GUEDES, 2012).

-Diagnóstico Primário

Durante as duas campanhas de campo realizadas para o diagnóstico primário da entomofauna vetora (CERN, 2023), foram registrados 1.706 espécimes de dípteros pertencentes à 38 táxons distribuídos entre a família Culicidae e à subfamília Phlebotominae, conforme apresentado no Quadro 46.

Quadro 46 Lista de espécies de dípteros registradas durante as duas amostragens primárias

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	MÉTODO	JB01	JB02	JB03	JB04	JB05	TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
											COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
Culicidae	Anophelinae	<i>Anopheles (Nys) sp.</i>	HP	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-
		<i>Anopheles argyritarsis</i>	BA	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
			HP	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-
		<i>Anopheles mediopunctatus</i>	SH	-	-	5	10	-	15	-	-	-	-
			HP	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Anopheles oswaldoi</i>	SH	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
			HP	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
		<i>Anopheles sp.</i>	SH	-	9	-	3	41	53	-	-	-	-
	<i>Aedes albopictus</i>		BA	-	2	18	2	1	23	-	-	-	-
		HP	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	
		SH	2	-	13	6	1	22	-	-	-	-	
	Culicinae	<i>Aedes scapularis</i>	BA	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-
			SH	-	10	13	4	83	110	-	-	-	-
		<i>Aedes serratus</i>	BA	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-
			SH	-	-	-	-	78	78	-	-	-	-
	<i>Coquillettidia albicosta</i>	BA	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	
		HP	-	5	7	1	-	13	-	-	-	-	
		SH	3	250	20	6	111	390	-	-	-	-	
	<i>Coquillettidia juxtamansonii</i>	SH	-	-	10	162	1	173	-	-	-	-	

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	MÉTODO	JB01	JB02	JB03	JB04	JB05	TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
											COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
		<i>Coquillettidia sp.</i>	HP	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-
			SH	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-
		<i>Culex (Cux) sp.</i>	BA	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
			HP	19	-	-	5	98	122	-	-	-	-
			SH	-	15	-	-	20	35	-	-	-	-
		<i>Culex complexo coronator</i>	HP	31	-	-	-	-	31	-	-	-	-
			SH	-	-	8	11	-	19	-	-	-	-
		<i>Culex habilitator</i>	HP	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
			SH	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-
		<i>Culex nigripalpus</i>	SH	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Culex restuans</i>	BA	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
			HP	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
			SH	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Haemagogus albomaculatus</i>	BA	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-
		<i>Haemagogus celeste</i>	BA	-	13	-	-	-	13	-	-	-	-
		<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	BA	-	-	4	2	2	8	-	-	-	-
			SH	35	-	-	-	8	43	-	-	-	-
		<i>Haemagogus leucotaeniatus</i>	BA	8	7	-	-	-	15	-	-	-	-
			SH	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Haemagogus sp.</i>	SH	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
		<i>Haemagogus spegazzinii</i>	BA	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	MÉTODO	JB01	JB02	JB03	JB04	JB05	TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
											COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
		<i>Haemagogus tropicalis</i>	SH	13	-	-	-	-	13	-	-	-	-
		<i>Mansonia amazonensis</i>	BA	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Mansonia wilsoni</i>	HP	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-
		<i>Psorophora albipes</i>	BA	-	-	-	-	34	34	-	-	-	-
			SH	-	-	-	-	181	181	-	-	-	-
		<i>Psorophora cingulata</i>	BA	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-
			SH	-	3	2	-	-	5	-	-	-	-
		<i>Psorophora ferox</i>	BA	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-
			SH	1	-	29	1	-	31	-	-	-	-
		<i>Psorophora lineata</i>	SH	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
		<i>Psorophora sp.</i>	BA	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
			SH	-	-	-	-	29	29	-	-	-	-
		<i>Sabethes albiprivus</i>	BA	-	2	-	-	1	3	-	-	-	-
			SH	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-
		<i>Sabethes purpureus</i>	BA	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-
		<i>Sabethes sp.</i>	BA	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Wyeomyia bahama</i>	BA	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Wyeomyia lutzii</i>	BA	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Wyeomyia medioalbipes</i>	BA	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-
		<i>Wyeomyia pertinans</i>	SH	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-
Psychodidae	Phlebotominae	<i>Phlebotominae sp.</i>	BA	-	2	-	-	2	4	-	-	-	-

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	MÉTODO	JB01	JB02	JB03	JB04	JB05	TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
											COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
			HP	21	13	3	25	34	96	-	-	-	-
			SH	2	36	-	1	10	49	-	-	-	-
Total				157	382	163	253	751	1706	-	-	-	-

Legenda: BA = Busca Ativa; HP = Armadilhas HP; SH = Armadilhas de Shannon

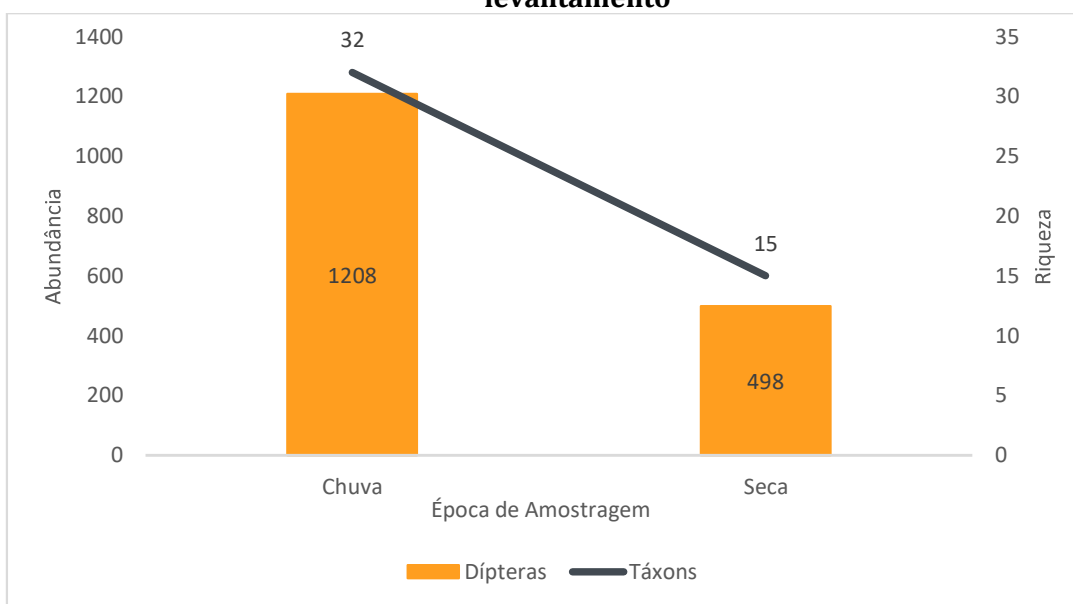
Na primeira campanha, referente ao período chuvoso, foi registrado um total de 1.208 espécimes distribuídos em 32 táxons, enquanto na segunda (período seco) 498 dípteras, que contemplaram 15 táxons conforme apresentado na Figura 73 .

A sazonalidade para o grupo de culicídeos e flebotomíneos é amplamente estudada e pode ser influenciada por vários fatores, sendo os mais relevantes àqueles relativos a precipitações (umidade) e temperatura (SILVA e NEVES, 1989; CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002; GOMES *et al.*, 2010; DIBO *et al.*, 2011; ABELLA-MEDRANO *et al.*, 2015; GALATI, 2016).

É sabido que baixas temperaturas afetam negativamente os valores de riqueza e abundância por reduzirem a atividade de hematofagia e oviposição das espécies de culicídeos e flebotomíneos (GALATI *et al.*, 2009; ABELLA-MEDRANO *et al.*, 2015).

Esta característica descrita para o grupo pode explicar sua maior abundância durante a primeira campanha, realizada no pico do período chuvoso, pois além desta estação apresentar uma média de temperatura maior, as precipitações observadas durante as amostragens mantiveram o solo úmido sem grandes áreas encharcadas além de propiciarem uma maior diversidade de acúmulos de água passíveis de serem usados como sítios de oviposição.

Figura 73 Riqueza e Abundância de dípteras registrada em cada campanha do levantamento

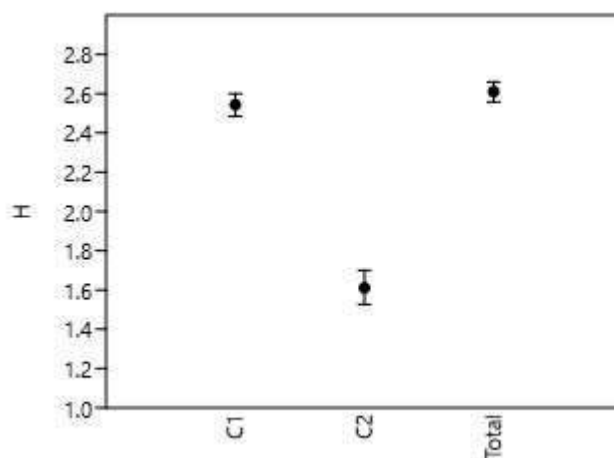


Avaliando os índices de diversidade obtidos a cada campanha de campo, observa-se, repetindo os padrões acima apresentados, que a época chuvosa (1ª campanha), além de ter apresentado as maiores riquezas e abundâncias também apresentou os maiores índices de diversidade, demonstrando que a distribuição das abundâncias dos táxons ocorreu de forma mais equilibrada nessa época de amostragem (Quadro 47). Os índices de shannon e bootstrap são apresentados na Figura 74 .

Quadro 47 Índices de diversidade de dípteras registrada em cada campanha do levantamento.

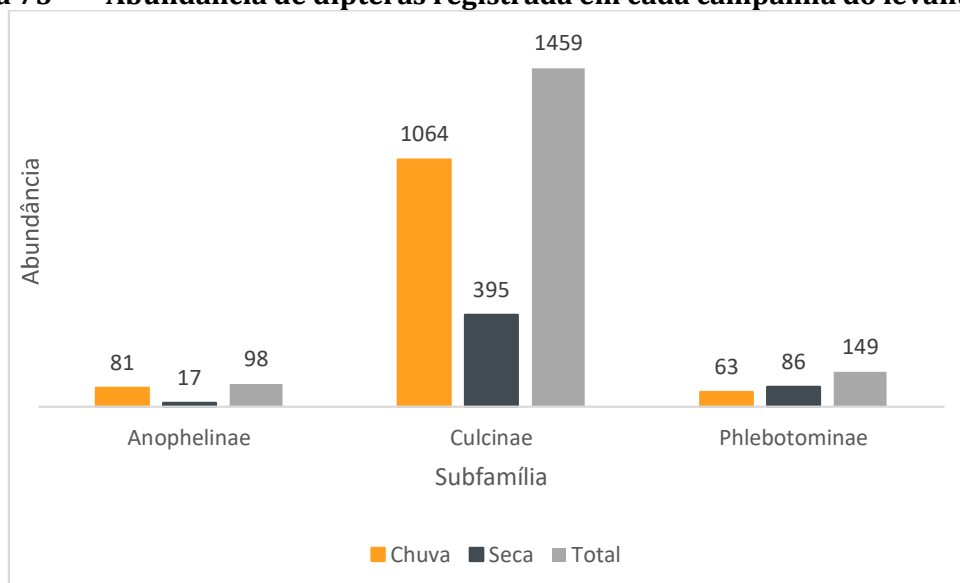
INDICADOR	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
	C1	C2	
Taxa_S	32	15	38
Individuals	1208	498	1706
Dominance_D	0,1118	0,2629	0,1101
Simpson_1-D	0,8882	0,7371	0,8899
Shannon_H	2,544	1,611	2,611
Evenness_e^H/S	0,3976	0,3339	0,3581
Brillouin	2,491	1,561	2,566
Menhinick	0,9207	0,6722	0,92
Margalef	4,368	2,254	4,972
Equitability_J	0,7339	0,5949	0,7177
Fisher_alpha	6,033	2,914	6,889
Berger-Parker	0,2003	0,3474	0,2374
Chao-1	35,75	18	41

Figura 74 Índice de shannon e bootstrap 95% de dípteras registrada em cada campanha do levantamento.



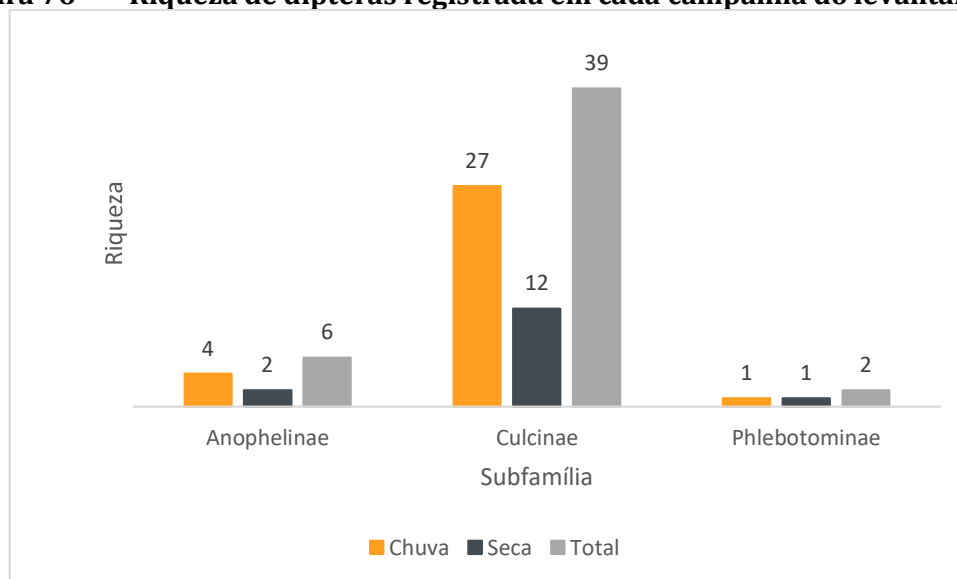
Conforme apresentado na Figura 75 , dentre as subfamílias amostradas ao longo do levantamento, a mais representativa em termos de abundância foi Culicinae com 1.459 espécimes (85,52%), seguida de Phlebotominae com 149 (8,73%) e Anophelinae com 98 (5,74%).

Figura 75 Abundância de dípteros registrada em cada campanha do levantamento



Entretanto, foi possível observar na Figura 76 que a riqueza seguiu um padrão diferente de distribuição em relação a abundância, uma vez que Culicinae apresentou o maior valor de riqueza seguida de Anophelinae e Phlebotominae.

Figura 76 Riqueza de dípteros registrada em cada campanha do levantamento



A subfamília Culicinae foi registrada em ambas as campanhas, mas apresentando maior abundância durante a campanha de chuva. Este resultado já era esperado em função da elevada plasticidade ambiental das espécies desta subfamília, que podem utilizar diversos tipos de sítios de oviposição (permanentes ou temporários) e da forte sazonalidade descrita para este grupo (FORATINI 2002; CONSOLI e OLIVEIRA, 1994).

A maior riqueza, abundância, diversidade e dominância da subfamília Culicinae, registrada em todas as estações de amostragem, está relacionada ao fato desta ser a maior subfamília de mosquitos, compreendendo cerca de 3.000 espécies (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994). Outro fator relevante é a sua

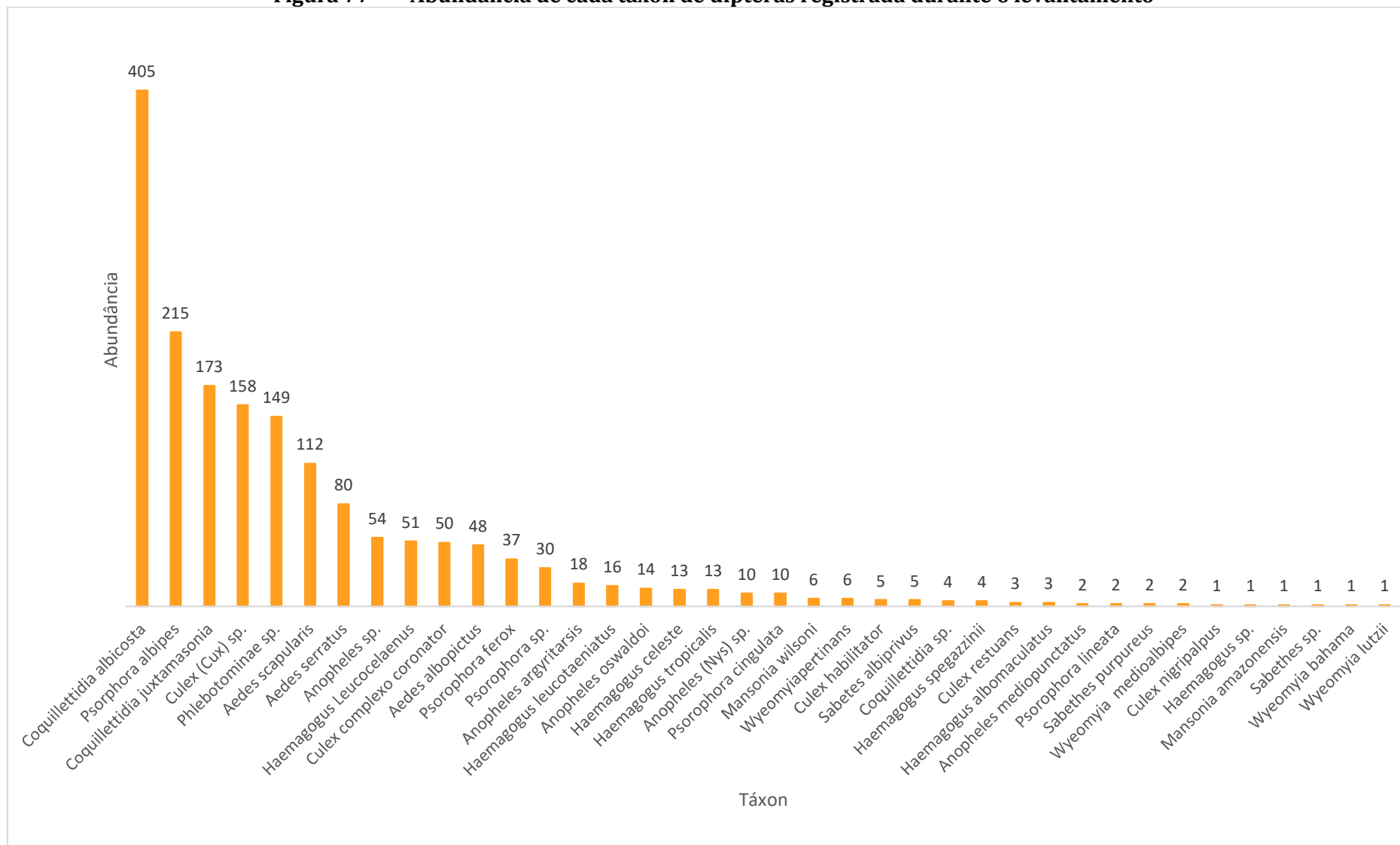
ampla distribuição no território brasileiro e sua maior plasticidade no que tange ao uso de criadouros para oviposição e hábitos de alimentação (FORATTINI, 2002).

Anofelinae, assim como Culicinae, também é uma subfamília de Culicidae e, por isso, os anofelinos também se utilizam de coleções de água para a reprodução. Entretanto, espécimes desta subfamília, possuem preferência por realizar a oviposição em coleções de água permanentes, como lagos, brejos e remansos de rio (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994). Esta preferência pode explicar tanto a presença de espécies durante as duas campanhas amostrais (já que seus sítios de oviposição preferenciais apresentam características perenes), quanto os menores valores de riqueza e abundância, uma vez que não foram observados grande diversidade desses tipos de acúmulos de água próximos às estações amostrais.

Os flebotomíneos também foram registrados em ambas as campanhas, entretanto com maior abundância no período seco. Espécimes deste grupo não apresentam relação direta com a água e, ao contrário dos culicídeos, constituem-se como insetos essencialmente terrestres, incluindo as formas imaturas (ovo, larva e pupa), que se desenvolvem em locais ricos em matéria orgânica em decomposição, com temperaturas constantes e úmidos (GALATI, 2003). Esse ciclo de vida terrestre associado as características ambientais dos pontos (remanescentes florestais em diversos estágios sucessionais e ilhas de vegetação inseridas em matrizes impactadas) propiciam uma maior variabilidade de micro-*habitat* para o desenvolvimento de espécies desta subfamília podem explicar a segunda maior abundância de flebótomos na amostragem bem como sua maior abundância durante o período seco. Já menor riqueza da subfamília Phlebotominae em relação aos culicíneos pode ser explicada pela homogeneidade florística observada na maioria das áreas amostradas que se apresentam essencialmente como fragmentos florestais com algum grau de alteração ambiental e/ou áreas de eucaliptal. Ressalta-se que nestas áreas foi observada uma tendência na diminuição da variedade de espécies vegetais e, conseqüentemente de diferentes substratos orgânicos. Esta ausência de uma maior diversidade de substratos depositados no solo (locais de oviposição de flebótomos) pode restringir a colonização de espécies desta subfamília.

Ao se analisar a abundância de cada táxon registrado, percebe-se que o táxon *Coquillettidia albicosta*. foi o mais representativo nas amostragens com 405 espécimes registrados, seguidos de *Psorophora albipes*, com 215 e *Coquillettidia juxtamansonia* com 173, conforme apresentado na Figura 77 .

Figura 77 Abundância de cada táxon de dípteros registrada durante o levantamento



Representantes do gênero *Coquillettidia*, representam sério problema para os moradores das áreas próximas aos seus criadouros, pois são geralmente numerosas e muito agressivas (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994) e sua relevância epidemiológica vem do fato de espécies terem sido encontradas naturalmente infectadas com diversas arboviroses, como o vírus Oropouche (FORATTINI, 1965).

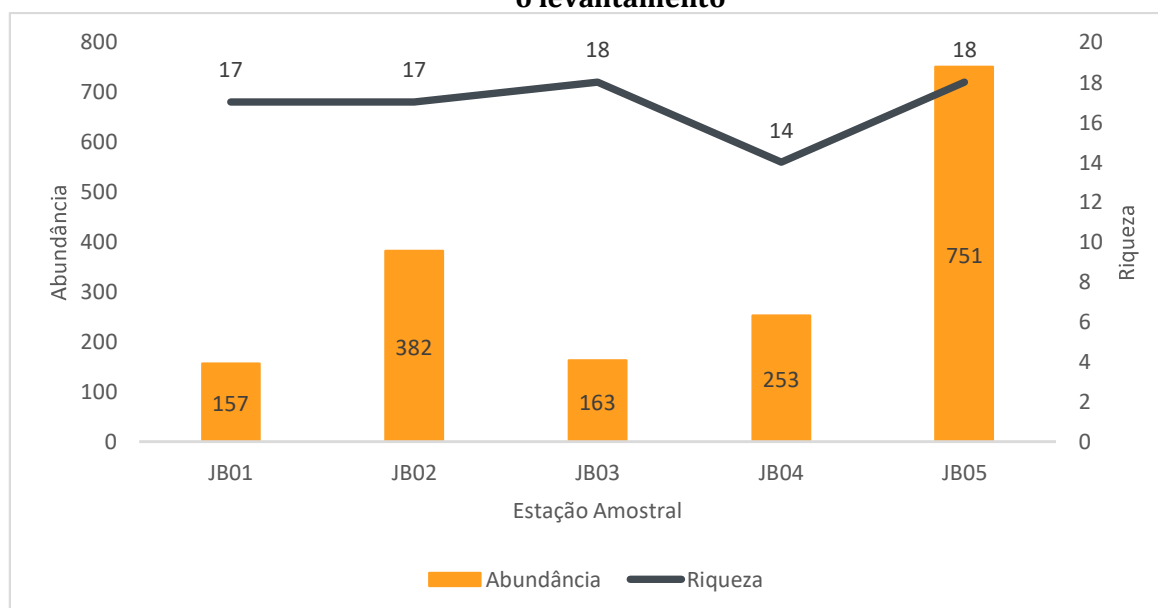
Cq. albicosta, registrada em todas as estações amostrais, foi encontrada infectada pelo *Tonate virus* em Cayenne, na Guiana Francesa (ROBIN *et al.*, 1982). Esta é uma espécie que apresenta maiores abundâncias em ambientes silvestres, mas pode estar presente em locais com algum grau de alteração ambiental (GUEDES, 2010; RIBEIRO, 2016), o que pode explicar sua presença apenas nas estações localizados em fragmentos florestais remanescentes.

Ps.albipes (JB05) e *Cq. juxtamansonii* (JB3, JB4 e JB5) foram registrados por Guimarães *et al.*, (2003) preferencialmente em ambientes silvestres com algum grau de alteração, sendo que *Ps.albipes* pode apresentar uma maior sensibilidade, uma vez que é geralmente registrado em maior abundância em áreas mais preservadas.

Ao se analisar os valores de riqueza e abundância obtida em cada estação amostrada não é possível perceber um padrão de distribuição de espécie em função de cada fitofisionomia, uma vez que estações localizadas em ambientes semelhantes não apresentaram valores semelhantes.

As estações JB05 e JB01 (Floresta Estacional Semidecidual - FES) apresentaram valores de riqueza semelhantes e de abundância diferentes (Figura 78). As estações JB04 e JB02 (FES em matriz de eucaliptal) apresentaram valores de abundância e riqueza diferentes e a estação JB03 (eucaliptal) apresentou um valor de riqueza semelhante ao JB05 e de abundância ao JB01. Isto pode indicar que a presença de diversos *micro-habitat* em cada local amostrado e fitofisionomia, além da presença de ambientes em diversos estágios de regeneração são determinantes na manutenção de determinadas populações.

Figura 78 Riqueza e Abundância de dípteras registrada em cada estação amostral durante o levantamento

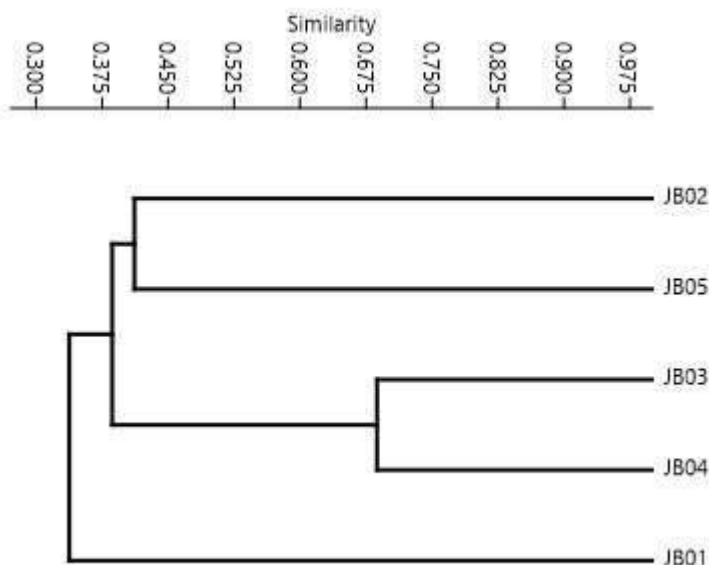


Ressalta-se que para as espécies da família Culicidae, a presença de diferentes tipos de coleções de água (temporárias e permanentes) naturais ou artificiais e com características distintas pode ser um fator determinante na estrutura da comunidade em cada área. De acordo com Consoli & Oliveira (1994) fatores como temperatura, luminosidade, salinidade, presença de poluentes, relações com plantas aquáticas ou terrestres, movimento da água e a comunidade biológica presente no acúmulo podem influenciar de diversas maneiras o desenvolvimento larval das diversas espécies de mosquitos. Já para o grupo dos flebotomíneos o fator determinante pode ser a composição dos substratos orgânicos presentes em cada estação amostral.

A relevância destes *micro-habitat* presentes em cada local na distribuição de espécies é corroborada pela análise de Similaridade, apresentada a seguir, a partir da qual é possível inferir que, apesar de exercer alguma influência, a fitofisionomia não é um fator determinante na distribuição da comunidade de dípteras, uma vez que algumas estações localizadas em diferentes fitofisionomias apresentam uma maior similaridade entre si, como JB03 e JB04.

Este resultado já era esperado, pois conforme supracitado, as características ambientais de cada local possuem um papel preponderante na estruturação e distribuição da comunidade vetora de uma determinada área, uma vez que as espécies deste grupo, em sua maioria, tendem a se manter concentrada nos locais mais propícios para sua reprodução e/ou com presença de animais para realização da hematofagia. A Análise de Similaridade realizada a partir da composição de dípteras de cada estação amostral durante o levantamento pode ser vista na Figura 79.

Figura 79 Análise de Similaridade realizada a partir da composição de dípteras de cada estação amostral durante o levantamento



A partir dos valores de diversidade (índice de Shannon_H), que pondera tanto espécies raras quanto comuns, é possível observar uma oscilação na diversidade em cada uma das estações amostrais (Quadro

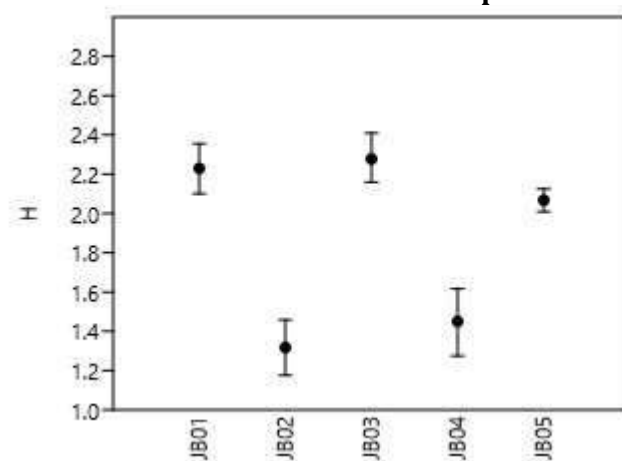
48), corroborando com as análises anteriores de que as características ambientais de cada estação exercem influência direta e local na estrutura da comunidade de vetores.

Quadro 48 Índices de diversidade por estação amostral

ESTAÇÃO AMOSTRAL	RIQUEZA	ABUNDÂNCIA	DOMINÂNCIA_D	DIVERSIDADE_H	EQUITABILIDADE_J
JB01	17	157	0,1393	2,229	0,7869
JB02	17	382	0,4684	1,318	0,4653
JB03	18	163	0,1373	2,278	0,7881
JB04	14	253	0,4283	1,451	0,5497
JB05	18	751	0,1604	2,068	0,7155
Média	16,8	341,2	0,26674	1,8688	0,6611

A figura Figura 80 , a seguir apresenta a variação dos índices de Shannon_H e do índice de confiança bootstrap

Figura 80 Variação de shannon e do índice de confiança em cada estação amostral do levantamento de dípteros



As estações amostrais que apresentaram um valor de diversidade acima da média foram JB01, JB03 e JB05.

A estação JB03 apresentou a maior diversidade em razão do maior valor de riqueza absoluta (18 espécies) associada a uma baixa dominância de espécies. Este quadro pode indicar que o local se encontra com uma melhor qualidade ambiental, entretanto ao se analisar a composição de espécies, não é possível observar uma elevada representatividade de espécies consideradas mais sensíveis (tribo Sabethini e gênero *Haemagogus*), a saber, apenas um sabetíneo (gênero *Wyeomyia*) e quatro espécimes de *Hg. leucocelaenus* foram amostrados no local.

A estação JB01 apresentou um resultado semelhante ao JB03, entretanto neste local foi possível observar uma maior representatividade de espécies mais sensíveis, a saber: quatro táxons de Sabethini e quatro de *Haemagogus*. Este quadro indica que esta área apresenta uma melhor qualidade ambiental.

JB05 apresentou a terceira maior diversidade pela associação de uma elevada riqueza absoluta com um maior valor de dominância em relação as estações anteriores. Esta dominância está relacionada com a grande abundância dos táxons *Coquillettidia albicosta*, *Culex (Cux) sp.*, e *Psorophora albipes* no local, que

juntos foram responsáveis por 59,25% do total de espécimes coletados. Apesar desta elevada dominância, as características destas espécies, principalmente *Cq. albicosta* e *Ps. albipes*, que possuem preferência por ambientes menos alterados, associada a uma elevada representatividade de espécies mais sensíveis, três táxons de *Haemagogus* e três de Sabethini, indicam que a área se apresenta com uma melhor qualidade ambiental.

A estação JB04 apresentou a menor riqueza absoluta associada a um elevado valor de dominância, o que resultou em uma diversidade abaixo da média. Este quadro indica que o local já se encontra alterado, o que é corroborado pela baixa presença de espécies sensíveis, uma vez que apenas dois espécimes de *Haemagogus leucocelaenus* foram registrados no local.

E por fim, a estação JB02 apresentou o menor valor de diversidade em função da elevada dominância de *Coquillettidia juxtamansonii*, que foi responsável por 64,03% do total de espécimes coletados. Este quadro se assemelha à estação JB05, que também apresentou uma elevada dominância de espécies associadas a ambientes intermediários e uma elevada riqueza de espécies mais sensíveis, três táxons de Sabethini e dois de *Haemagogus*, indicando que esse local, apesar da baixa diversidade, apresenta uma melhor qualidade ambiental.

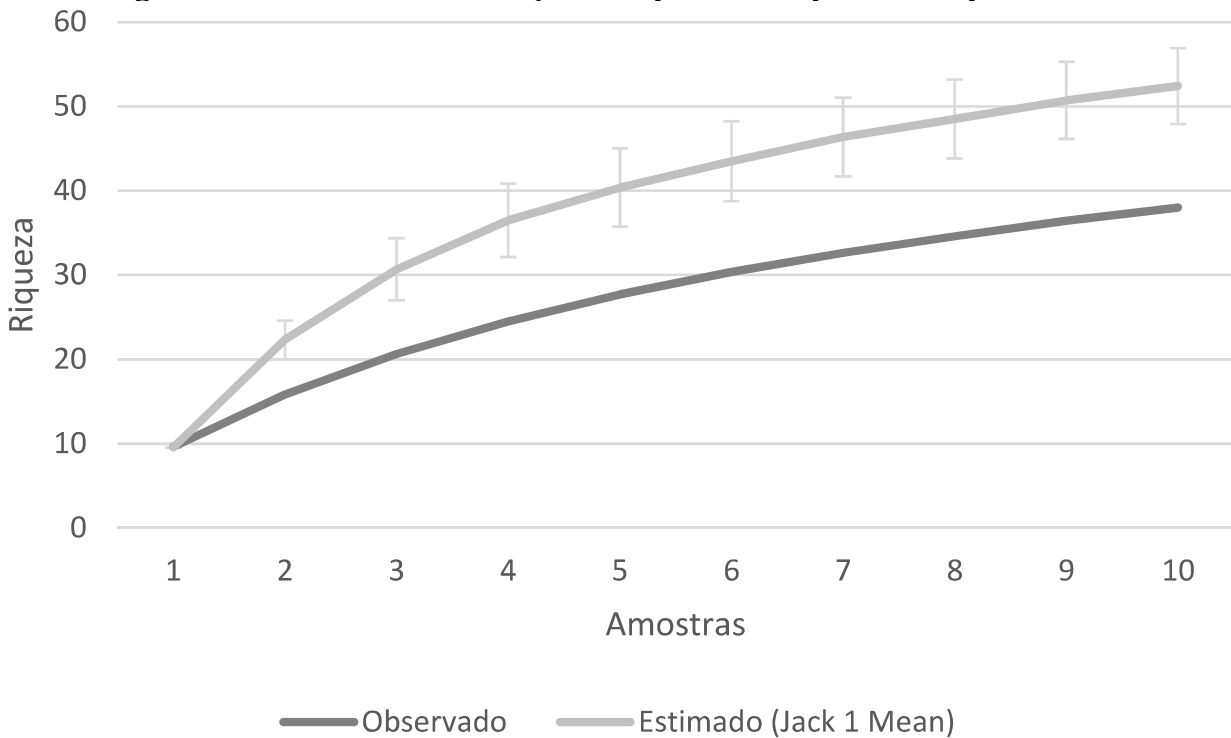
Ao se avaliar o quadro completo, contemplando os valores de riqueza, abundância, diversidade, equitabilidade e composição de espécies da área, é possível inferir que o local é capaz de manter populações de espécies mais generalistas em baixas abundâncias, o que indica uma condição ambiental intermediária, já que em um ambiente totalmente alterado, há uma maior possibilidade de uma ou mais espécies apresentarem grande dominância.

A partir da curva de acumulação, apresentada na Figura 81, pode ser observado pelo estimador calculado (Jack1) que, para a realidade amostral de 38 espécies, foi estimado uma riqueza de 52,4 espécies para a área. Isto indica que, através dos métodos adotados, foi registrada 73% da entomofauna com potencial vetor estimada ao longo do levantamento.

Tendo em vista a grande quantidade de espécies de insetos conhecida e ainda por ser descrita, bem como pela grande abundância do grupo, esta eficiência pode ser considerada alta para dipterofauna vetora.

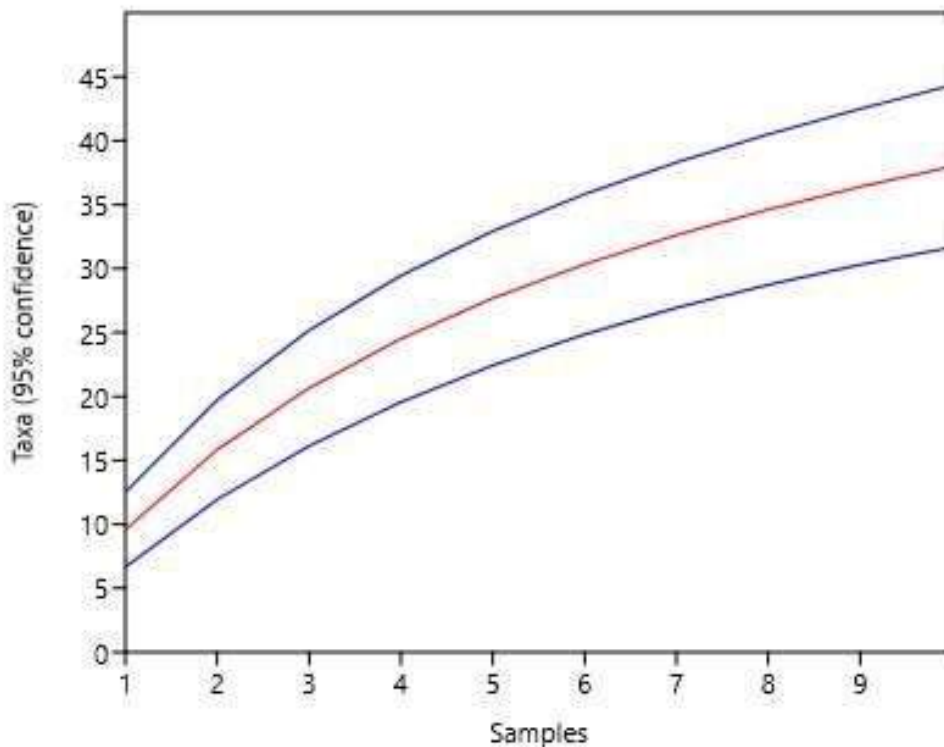
Outro fator relevante que corrobora com a eficiência dos métodos aplicados é que o levantamento permitiu uma amostragem eficiente que contemplou espécies de hábitos diurnos/crepusculares (*Sabethes*, *Wyeomyia*, *Haemagogus*, *Aedes*, *Psorophora*) e noturnos (*Anopheles*, *Culex* e Phlebotomini). Sendo elencados, nesta coleta de dados, os principais táxons acusados como vetores de agravos a saúde no Brasil (*Anopheles*, *Aedes*, *Haemagogus*, *Sabethes* e Phlebotominae).

Figura 81 Curva de acumulação de espécies de dípteras com potencial vetor



Com panorama parecido ao observado para a curva de acumulação (Figura 81), a curva de rarefação (Figura 82) não apresentou tendência a assíntota, mas com pequeno erro amostral, o que indica que as amostragens podem ser consideradas representativas.

Figura 82 Curva de rarefação de espécies de dípteras com potencial vetor



As curvas apresentadas sugerem que a dipterofauna da região ainda não foi totalmente amostrada. Este resultado já era esperado para este grupo, uma vez que a taxonomia de determinadas espécies é muito complexa, sendo possível identificar apenas o indivíduo macho, o que faz com que a riqueza total possa estar subestimada. Além disto, os estudos ecológicos para o grupo ainda são incipientes e, em sua maioria, são voltados para espécies com potencial vetor já descrito pela entomologia médica, o que também pode dificultar a elucidação taxonômica de diversas espécies silvestres.

-Serviços ecossistêmicos

Apesar dos culicídeos serem considerados visitantes florais, principalmente os machos, para o grupo de dípteras com potencial vetor não há nenhum registro de serviços ecossistêmicos, como polinização por espécies deste grupo.

Já em relação a outros grupos da fauna são resumidas na literatura no papel do vetor do grupo para transmissão de epizootias, sendo as principais: a transmissão do vírus amarelão para primatas, de espécies de *Plasmodium* para aves e mamíferos e de espécies de *Leishmania* para roedores e canídeos.

-Espécies ameaçadas de extinção

A legislação federal ou estadual não enquadra qualquer das espécies amostradas entre as ameaçadas ou protegidas, sendo que nenhuma lista de animais em extinção (IUCN, 2022; MMA, 2022; COPAM, 2010) cita qualquer espécie das famílias Culicidae e Psychodidae.

-Espécies endêmicas

Não existe na literatura relato de espécies endêmicas para o grupo de dípteras observados durante o estudo.

-Espécies raras

Não foram registradas espécies raras ou de distribuição restrita para o grupo de dípteras durante o estudo.

-Espécies migratórias

Não existe na literatura relato de espécies migratórias para o grupo de dípteras observados durante o estudo.

-Espécies exóticas

Com espécie exótica, foi registrada *Aedes albopictus*. Esta espécie é originária do continente asiático e já se encontra bem estabelecida em diversos países do mundo, colonizando principalmente áreas rurais e florestais por apresentar uma menor sinantropia em comparação à *Aedes aegypti*. Espécies de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos)

Tanto as espécies de culicídeos quanto as de flebotomíneos possuem interesse econômico por sua capacidade como vetores de doenças. No Brasil o gasto em ações de controle e de tratamento de arboviroses chega a 2% do orçamento previsto para Saúde, cerca de R\$ 2,3 bilhões em 2016 (TEICH *et al.*, 2017). Entre os estados, Minas Gerais é o que possui maiores custos com arboviroses, chegando a R\$ 313 milhões no ano de 2016, sendo R\$ 160 milhões em custos relacionados ao combate ao vetor; R\$ 61 milhões com custos médicos diretos; e R\$ 102 milhões com custos médicos indiretos (TEICH *et al.*, 2017). Além disso, estima-se que o custo para sociedade seja bastante relevante, chegando a R\$431 milhões ao ano associado a perda de produtividade decorrente a arboviroses (TEICH *et al.*, 2017).

A análise quanto a espécies Cinegéticas e Xerimbabos, não se aplicam as espécies de insetos vetores.

Bioindicadores de qualidade ambiental

Como espécies de culicídeos bioindicadoras de ocorrência constatada na área do empreendimento destacam-se: *Aedes scapularis*, *Psorophora ferox* e espécies das tribos Mansonini e Sabethini e do gênero *Haemagogus*.

Ps. ferox, *Ae. scapularis* são apontadas como dominantes em ambientes alterados de mata secundária e bordas de mata. Já as espécies da tribo Mansonini (*Coquillettidia* e *Mansonia*) apresentam-se em maiores abundâncias em ambientes silvestres com algum grau de alteração ambiental (DORVILLE, 1996; FORATTINI *et al.*, 1995 e TEODORO *et al.*, 1994; FORATTINI, 1978;).

Espécies do gênero *Haemagogus* são associadas a ambientes em grau de alteração intermediário e as da tribo Sabethini apresentam maiores abundâncias em ambientes florestais com melhores condições ambientais e com baixa capacidade adaptativa nas áreas com elevada devastação (DORVILLE, 1996; DE CAMARGOS-NEVES *et al.*, 2005; GOMES *et al.*, 2010).

Espécies de importância médica/epidemiológica

Dentre os dípteros amostrados foram registradas espécies vetoras dos principais agravos de saúde no Brasil, dentre eles destacam-se *Anopheles* spp. *Aedes albopictus*, *Haemagogus leucoelaenus*, *Sabethes albiprivus* e Phlebotominae sp.

Espécies do gênero *Anopheles* são assinaladas como vetores primários da Malária. Para o ano de 2022, o Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (SINAN, 2023) apontou 24 casos notificados para o estado, não sendo nenhum no município de São João Evangelista. A ausência e ou/baixa incidência de casos reafirma o fato de que o estado não é uma região endêmica para a malária, porém, em função do fluxo de pessoas entre regiões do estado e do país, inclusive para áreas endêmicas da doença, este agravo continua sendo monitorado bem como as populações de seus eventuais vetores.

Espécies dos gêneros *Haemagogus*, com destaque para *Hg. leucocelaenus*, e *Sabethes*, com destaque para *Sa. albiprivus*, são apontadas como potenciais vetoras do vírus da febre amarela silvestre em localidades brasileiras e na América (GUEDES, 2012; GOMES *et al.* 2010). Esta arbovirose, apesar de importante do ponto de vista sanitário, possui prevenção por vacinação que é considerada eficaz e confere imunidade duradoura, com poucos casos de falha vacinal descritos. Para os anos de 2022 e 2023, a Secretaria

Estadual de Saúde de Minas Gerais em seu Informe de Atualização Epidemiológica – Febre Amarela (SES-MG, 2023) não apontou nenhum caso confirmado para o município de São João Evangelista.

Aedes albopictus é apontada como vetor da Dengue, Febre Chikungunya (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002; SEGURA e CASTRO, 2007) e Zika Vírus no Brasil (PINTO JUNIOR *et al.*, 2015). Monath (1987) e FNS (1999), indicam ainda essa espécie como uma ponte entre os ciclos silvestres e urbanos da febre-amarela por sua ampla valência ecológica e capacidade de adaptação a ambientes rural, urbano e periurbano. Esta espécie é a que merece maior atenção dentro do contexto atual do município, uma vez que é apontada como vetora dos principais agravos de saúde relacionados a insetos vetores no Brasil. De acordo com o Boletim Epidemiológico de Monitoramento dos casos de Dengue, Chikungunya e Zika Vírus (SES, 2023a) foram notificados 79 casos confirmados de dengue e nenhum de febre chikungunya e zika vírus para o município de São João Evangelista até o dia 04/06 no ano de 2023, o que representa uma alta incidência de dengue. Dentre os flebotomíneos têm grande implicação na veiculação das leishmanioses tegumentar e visceral no país, sendo apontado como os vetores em áreas urbanas e florestais (GALATI, 2010; BARATA *et al.*, 2011). De acordo com o Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (SINAN, 2023), para o ano de 2022 não foi registrado nenhum caso leishmaniose visceral e um caso de leishmaniose tegumentar americana no município de São João Evangelista. Tendo em vistas o número de agravos é possível observar que a espécie com maior potencial de risco no contexto do município é *Aedes albopictus*.

Registros fotográficos

A seguir, as espécies *Psorophora lineata* (Figura 83) e *Psorophora ferox* (Figura 84) registradas na área de estudo.

Figura 83 *Psorophora lineata* registrado na estação amostral JB05



Figura 84 *Psorophora ferox* registrado na estação amostral JB03



-Diagnóstico Secundário

No estudo consultado como base para o diagnóstico secundário (AMPLO, 2012) foi registrado um total de 891 dípteras pertencentes a 27 táxons das subfamílias Culicinae, Anophelinae e Phlebotominae conforme apresentado no Quadro 49, a seguir.

Quadro 49 Lista de espécies de dípteros registradas para o diagnóstico secundário do Projeto Jambreiro

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	MÉTODO	JB01	JB02	JB03	JB04	JB05	TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
											COPAM , 2010	MMA, 2022	IUCN, 2023
Culicidae	Anophelinae	Anopheles evansae	HP, SH	2	0	33	0	1	36	NA	-	-	-
		Anopheles lutzii	SH	0	0	0	1	0	1	NA	-	-	-
		Anopheles sp.1	HP	48	112	87	29	189	465	NA	-	-	-
	Culicinae	Aedes albopictus	HP, SH, BA	0	6	8	8	0	22	NA	-	-	-
		Aedes scapularis	BA	0	3	4	2	0	9	NA	-	-	-
		Aedes serratus	HP, SH, BA	0	0	1	0	0	1	NA	-	-	-
		Coquillettidia albicosta	HP, SH	0	9	12	0	9	30	NA	-	-	-
		Coquillettidia hermanoi	SH	0	2	0	0	3	5	NA	-	-	-
		Haemagogus leucocelaenus	SH, BA	2	0	0	13	1	16	NA	-	-	-
		Psorophora ferox	HP, SH, BA	0	0	4	0	3	7	NA	-	-	-
Sabethes whitmani	BA	0	0	1	0	1	2	NA	-	-	-		
Psychodidae	Phlebotominae	Brumptomyia bragai	HP	1	0	0	0	0	1	NA	-	-	-
		Brumptomyia brumpti	HP	2	0	0	0	1	3	NA	-	-	-
		Brumptomyia guimaraesi	HP	1	0	0	0	3	4	NA	-	-	-
		Brumptomyia nitzulescui	HP	0	0	0	1	2	3	NA	-	-	-
		Evandromyia rupicola	HP	0	0	0	1	0	1	NA	-	-	-
		Evandromyia tupynambai	HP	0	1	1	0	0	2	NA	-	-	-
		Nyssomyia whitmani	HP, SH	0	2	0	0	1	3	NA	-	-	-

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	MÉTODO	JB01	JB02	JB03	JB04	JB05	TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
											COPAM , 2010	MMA, 2022	IUCN, 2023
		Pintomyia (Pifanomyia) misionensis	HP, SH	0	1	0	0	1	2	NA	-	-	-
		Pintomyia (Pifanomyia) monticola	HP, SH	1	0	1	0	6	8	NA	-	-	-
		Pintomyia (Pintomyia) bianchigalatie	SH	0	0	0	0	3	3	NA	-	-	-
		Pintomyia (Pintomyia) fischeri	HP, SH	0	1	0	0	6	7	NA	-	-	-
		Psathyromyia pascalei	HP, SH	0	3	3	0	21	27	NA	-	-	-
		Psathyromyia pestanai	HP	0	0	0	0	1	1	NA	-	-	-
		Psychodopygus sp1	HP, SH	2	0	1	0	0	3	NA	-	-	-
		Psychodopygus sp2	SH	1	0	0	0	0	1	NA	-	-	-
		Trichopygomyia longispina	HP, SH, BA	105	90	1	1	31	228	NA	-	-	-

Legenda: HP = Armadilhas HP; SH = Armadilhas de Shannon; BA = Busca Ativa

Ao se comparar os valores de abundância, percebe-se que o estudo atual apresentou um valor superior ao realizado em 2012, a saber 1.706 espécimes amostrados por CERN, 2023 e 891 por AMPLO, 2012. Ressalta-se que diversos fatores podem afetar a abundância de culicídeos, principalmente as condições climáticas nos períodos anteriores e durante as amostragens de campo.

Entretanto é possível observar que tanto o padrão sazonal, com maior abundância e riqueza no período chuvoso, quanto o padrão da distribuição de subfamílias permaneceu o mesmo em ambos os estudos, com Culicinae apresentando maior abundância (n=562), seguida de Phlebotominae (n=297) e Anophelinae (n=32).

Com relação aos valores de riqueza, também foi observado um maior valor durante as amostragens realizadas por CERN, 2023, a saber 38 espécies; em comparação às 27 no estudo realizado por AMPLO, 2012.

Ao se comparar os táxons compartilhados por ambos os estudos, percebe-se uma pouca similaridade entre eles, uma vez que apenas seis deles foram registrados nos dois.

Dentre as espécies identificadas até o menor nível possível, o estudo realizado por AMPLO, 2012 apresentou 20 táxons exclusivos enquanto o realizado por CERN, 2023 apresentou 25.

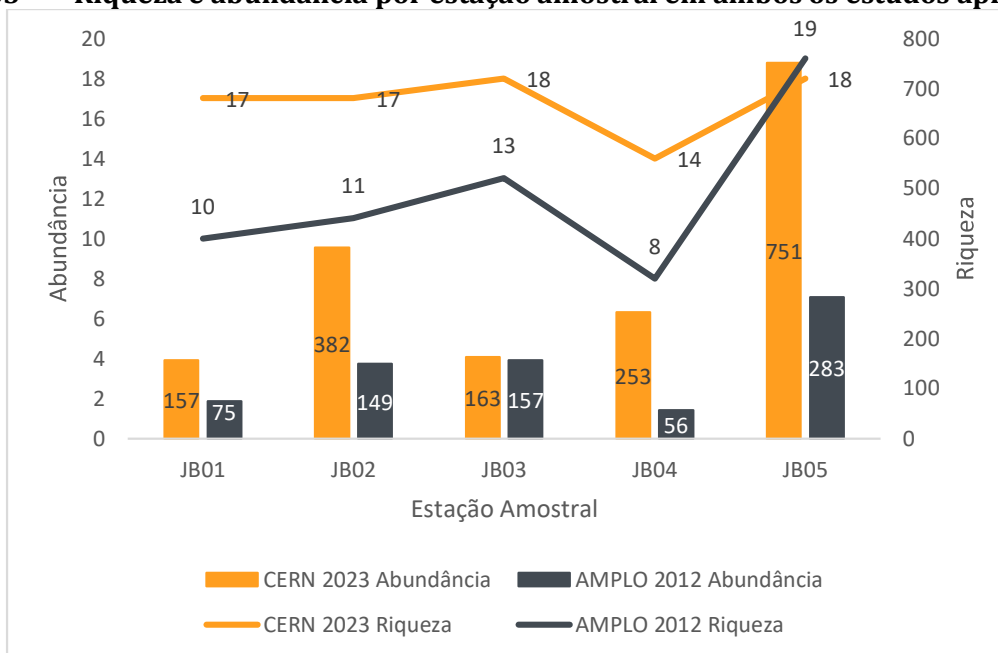
Esta grande diferença está relacionada com dois fatores: o primeiro é a dificuldade taxonômica existente para o grupo de dípteros, que impossibilita a identificação até o nível específico de parte dos espécimes amostrados e a segunda foi a maior eficiência das amostragens de buscas ativas diurnas durante o estudo realizado por CERN, 2023.

A partir deste método, foram registradas 24 espécies por CERN, 2023 contra seis táxons no estudo realizado por AMPLO, 2012. Merece destaque o aumento no registro de espécies consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental (tribo Sabethini e gênero *Haemagogus*), fato que pode indicar que com o passar do tempo os *habitats* florestais mantiveram seu processo de sucessão, ou ainda a presença de florestas plantadas mais maduras.

No que tange a distribuição de espécies nas áreas amostrais, foi possível observar o mesmo padrão em ambos os estudos, com as estações JB05 e JB03 apresentando um os maiores valores de riqueza, JB01 e JB02 com valores intermediários e JB04 com a menor riqueza observada.

Os valores de abundância também apresentaram um padrão semelhante, com as estações JB05 e JB02 apresentando maiores valores e JB01 o menor. Os valores de riqueza e abundância podem ser vistos na Figura 85 .

Figura 85 Riqueza e abundância por estação amostral em ambos os estudos apresentados



A diferença na composição geral de espécies pode estar relacionada tanto com variações ambientais localizadas em cada estação amostral quanto com uma variação a longo prazo da comunidade de dípteros vetores frente às variações ambientais ocorridas após o ano de 2012, assim como a progressão da floresta plantada, mas de uma forma geral, foi possível observar um padrão tanto para a distribuição de espécies, tanto nos ambientes amostrados quanto para a sazonalidade compartilhado por ambos os estudos, indicando estabilidade ambiental na área de estudo como um todo e manutenção das funções ecológicas da localidade nas diferentes etapas do levantamento.

-Conclusões

Durante as campanhas realizadas para o diagnóstico primário foi registrado um total de 1.076 espécimes de dípteros, distribuídos em 38 táxons.

Ao se analisar a distribuição da comunidade na área do estudo, percebe-se que ela se apresenta bem diversificada contemplando populações de espécies com um comportamento diferenciado quanto às relações com ambientes preservados e com elevado grau de antropização. Isto pode indicar que embora a região sofra com o processo de antropização, os remanescentes florestais, com destaque para as estações amostrais JB05 e JB01, ainda possuem uma diversidade de condições ambientais que permitem a manutenção de espécies que possuem caráter silvestre em contato estreito com ambiente alterado. Além disto, é possível observar que a maior parte das espécies foram registradas em mais de uma estação amostral.

Por isso é possível inferir que a região como um todo possui características ambientais capazes de manter populações de diversas espécies comuns em todas as unidades amostrais.

Entretanto, a variação nos valores de diversidade bem como a análise de similaridade indica a presença de uma heterogeneidade estrutural bem definida entre as estações amostrais, o que ressalta a

importância dos diversos *micro-habitat* observados nos locais de amostragem, como áreas antropizadas, de floresta plantada, de pastagem, de transição entre fitofisionomias e fragmentos florestais em diferentes estágios de sucessão ecológica para a manutenção das populações.

Estes *micro-habitat*, provavelmente, também são a principal forma de distribuição da comunidade de insetos em detrimento da localização geográfica das estações amostrais, uma vez que não foi registrada uma alta similaridade entre as estações com as mesmas fitofisionomias para ambos os grupos estudados.

Do ponto de vista epidemiológico merecem destaque todas as estações amostrais (JB01, JB02, JB03, JB04 e JB05) pela presença de *Aedes albopictus*; as estações JB01, JB03, JB04 e JB05 pela presença de *Haemagogus leucocelaenus* e JB02, JB04 e JB05 destacam-se pela elevada a abundância de flebotomíneos.

Portanto, o levantamento de entomofauna na região, foi importante para detectar a presença e/ou potencial presença de populações estabelecidas de espécies que se configuram como indicadoras ambientais e/ou apresentem relevância epidemiológica. Sendo assim, é possível avaliar os impactos oriundos do empreendimento na estrutura da comunidade de insetos na região.

9.2.2.2 Levantamento de Coleóptera, Scarabaeinae

-Pontos de Amostragem

O desenho amostral selecionado para o levantamento de entomofauna considerou a amostragem dos principais ambientes e fitofisionomias que apresentam maior relevância para a manutenção da comunidade de besouros na área, como remanescentes florestais em diversos estágios de regeneração, assim como áreas de floresta plantada e com maior nível de antropização. Com pequenos ajustes, o desenho e o esforço amostral aplicados durante o presente levantamento (realizados em duas campanhas: chuva e seca) foram equivalentes às amostragens pretéritas realizadas na região (AMPL0, 2012).

Assim, para a correta amostragem de besouros da subfamília Scarabaeinae, foram selecionadas cinco estações amostrais nas quais foram aplicados os métodos, conforme descrito no Quadro 50, a seguir. O desenho amostral do levantamento de Scarabeinae é apresentado na Figura 86 e as estações de amostragens nas Figura 87 a Figura 91.

Quadro 50 Pontos de amostragem de Scarabaeinae durante o levantamento do Projeto Jambreiro

ESTAÇÃO AMOSTRAL	PONTO	CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS – UTM 23K		MÉTODO
JB1	ES1	Floresta Estacional Semidecidual	721668	7947321	Pitfall
	ES2		721664	7947316	
	ES3		721677	7947321	
	ES4		721684	7947328	
	ES5		721689	7947335	
JB2	ES6	Remanescente florestal em matriz de eucaliptal	723481	7945726	Pitfall

ESTAÇÃO AMOSTRAL	PONTO	CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS – UTM 23K		MÉTODO
	ES7		723469	7945708	
	ES8		723462	7945715	
	ES9		723450	7945725	
	ES10		723447	7945738	
JB3	ES11	Eucaliptal	722952	7943495	Pitfall
	ES12		722935	7943496	
	ES13		722925	7943487	
	ES14		722908	7943497	
	ES15		722905	7943472	
JB4	ES16	Remanescente florestal em matriz de eucaliptal	721085	7945373	Pitfall
	ES17		721069	7945385	
	ES18		721074	7945412	
	ES19		721079	7945417	
	ES20		721087	7945425	
JB5	ES21	Floresta Estacional Semidecidual	723374	7944559	Pitfall
	ES22		723365	7944555	
	ES23		723348	7944565	
	ES24		723315	7944543	
	ES25		723334	7944558	

Figura 86 Desenho amostral do levantamento de Scarabeinae durante o diagnóstico primário do Projeto Jambreiro

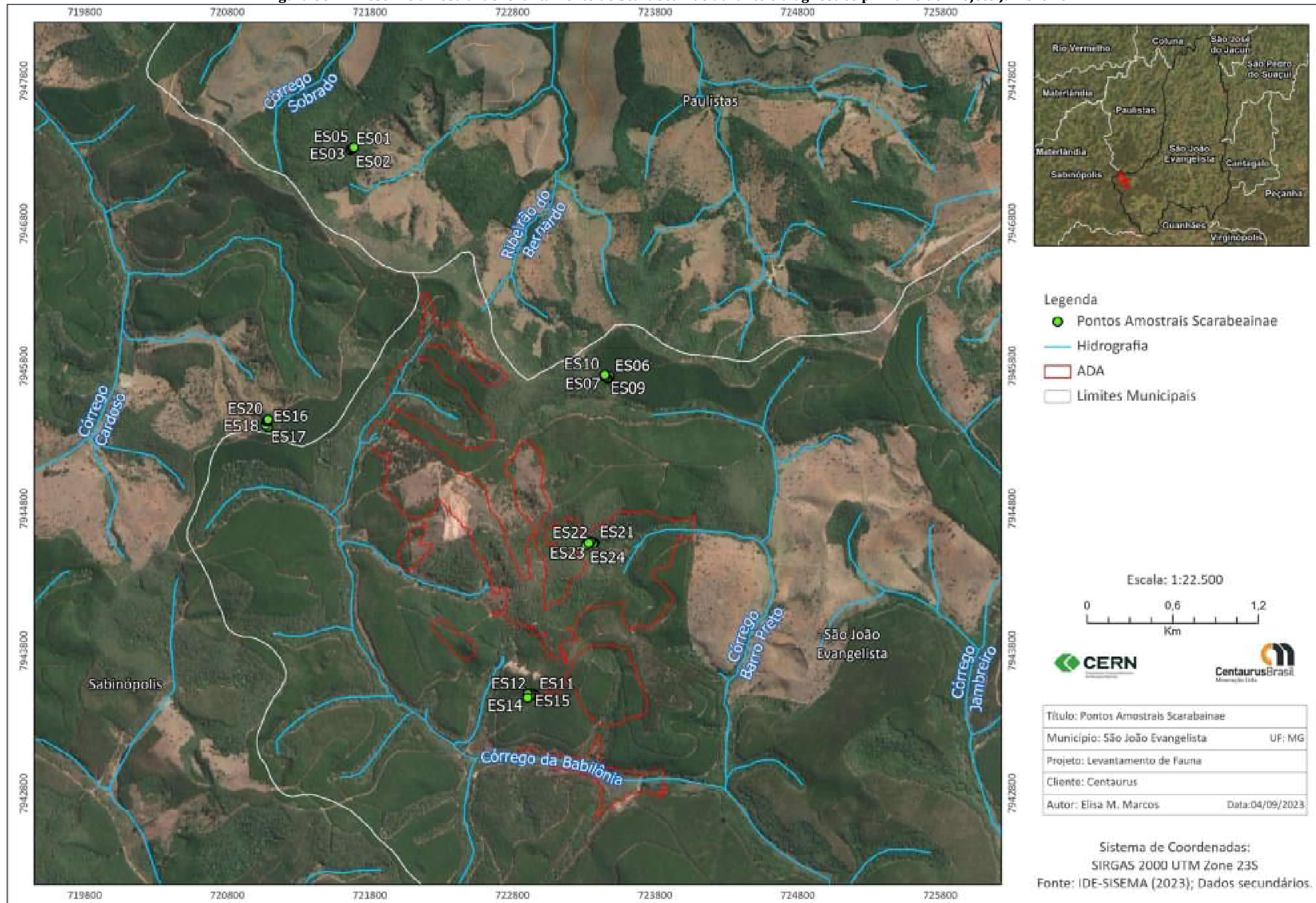


Figura 87 Estação Amostral JB1



Figura 88 Estação Amostral JB2



Figura 89 Estação Amostral JB3



Figura 90 Estação Amostral JB4



Figura 91 Estação Amostral JB5



-Dados Primários

Esse estudo apresenta os dados referentes à duas campanhas (chuva e seca) realizadas para o diagnóstico local de besouros coprófagos realizada nas áreas de estudo do Projeto Jambreiro. As campanhas de campo envolveram a instalação de armadilhas, coleta ativa e triagem do material amostrado.

As amostragens de escarabeíneos foram realizadas através de armadilhas de solo do tipo “Pitfall” (Figura 92), iscadas com fezes humanas frescas. Estas armadilhas consistem em um pote plástico transparente, com capacidade de volume de 1000 ml, o qual é enterrado de modo que sua boca fique no nível do solo. Em cada recipiente deste tipo foram adicionados aproximadamente 300 ml de uma solução composta por 10 litros de água, 500g de sal e 500 ml de detergente, com o objetivo de eutanasiar e preservar os espécimes que caírem na armadilha. Na borda de cada recipiente foi fixado um arame fino sustentando um copo de 50 ml suspenso sobre a abertura do pote enterrado, que serviu de local de acondicionamento de iscas. Todo este conjunto foi protegido por um “telhado” feito com a tampa do recipiente enterrado, para evitar a caída de folhas e outros detritos.

Em cada estação amostral foram instaladas 5 armadilhas deste tipo. As armadilhas permaneceram expostas por campanha de campo por um período de 72 horas, portanto, o esforço de coleta durante as amostragens foi de 3.600 horas de amostragem (72 horas x 25 armadilhas x 2 campanhas).

Figura 92 Armadilha pitfall para captura de besouros coprófagos instalada na estação amostral JB5



Após a amostragem de campo, os besouros foram triados e transferidos para frascos contendo solução alcoólica 80% para preservação dos mesmos, identificados com os dados do local método e data de coleta.

Para o grupo dos escarabeíneos, pelo menos um exemplar de cada espécie foi montado em alfinete entomológicos e para depósito, na coleção entomológica do Museu de Ciências Naturais da PUC/MG, como material testemunho.

Uma vez no laboratório os espécimes foram identificados até o menor nível taxonômico possível com auxílio de lupa estereoscópica, microscópio ótico e utilizando-se as técnicas e literatura pertinentes para cada grupo (NAZARE-SILVA & SILVA, 2021; SILVA *et al.* 2018; NUNES & VAZ-DE-MELLO, 2013; VAZ-DE-MELLO *et al.* 2011; JESSOP, 2007).

Para a definição da presença de espécies raras, endêmicas e bioindicadoras foram consultadas publicações científicas para os grupos (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002; SILVA, 2002; GALATI, 2003; SEGURA e CASTRO, 2007; GUEDES, 2012; SILVA E LOPES, 2017; TISSIANI *et al.* 2017; GARCÉS, 2019; MALDANER *et al.* 2021; SOUZA, 2022; PESSÔA *et al.* 2022) e da presença de espécies

ameaçadas foram consultadas as listas de espécies ameaçadas de extinção em âmbito estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022).

-Diagnóstico Primário

Durante as amostragens para composição do diagnóstico primário da entomofauna bioindicadora foram registrados 71 espécimes de escarabeíneos pertencentes à 14 táxons, conforme apresentado no Quadro 51, a seguir.

A riqueza total observada é semelhante a resultados encontrados em trabalhos realizados em áreas impactadas ou sob influência antrópica, que registraram uma riqueza variando entre 15 e 30 espécies (SILVA, 2005; SÂMIA *et al.*, 2007; MARCHIORI *et al.*, 2003).

Já para a abundância, o valor observado foi menor do que o observado em estudos realizados em áreas impactadas, nos quais foi registrada uma abundância entre 190 e 450 espécimes (SILVA, 2005; SÂMIA *et al.*, 2007).

Este resultado pode indicar que a área, devido a predominância de ambientes alterados e em regeneração, não apresenta grande capacidade suporte para o grupo, uma vez que estudos demonstram uma relação positiva entre diversidade de espécies e complexidade ambiental (ALMEIDA & LOUZADA, 2009; DURÃES, 2005; SILVA *et al.*, 2008; SILVA, 2005).

Quadro 51 Lista de espécies de besouros durante a coleta de dados para o diagnóstico primário

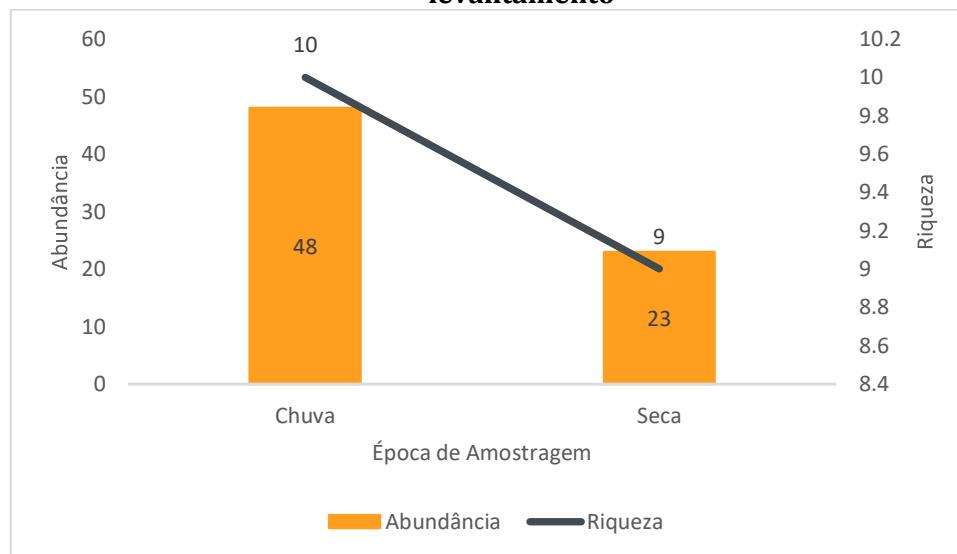
FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	NOME POPULAR	ESTAÇÃO AMOSTRAL					TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				JB01	JB02	JB03	JB04	JB05			COPAM , 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus sp.</i>	Besouro-coprófago	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Deltochilum (Deltohyboma) sp.</i>	Besouro-coprófago	-	1	2	-	3	6	-	-	-	-
		<i>Deltochilum (Parahyboma) furcatum</i>	Besouro-coprófago	1	1	12	4	4	22	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Dichotomius) sp</i>	Besouro-coprófago	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
		<i>Canthidium (Canthidium) sp.</i>	Besouro-coprófago	-	2	1	-	1	4	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Selenocopris) sp1</i>	Besouro-coprófago	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Selenocopris) sp2</i>	Besouro-coprófago	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Luederwaldtinia) nisis species group</i>	Besouro-coprófago	1	1	6	2	6	16	-	-	-	-
		<i>Eurysternus caribaeus</i>	Besouro-coprófago	6	3	3	-	-	12	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Luederwaldtinia) geminatus species group</i>	Besouro-coprófago	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
		<i>Onthophagus (Onthophagus) sp.</i>	Besouro-coprófago	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
		<i>Deltochilum (Euhyboma) brasiliense</i>	Besouro-coprófago	1	-	-	-	2	3	-	-	-	-

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	NOME POPULAR	ESTAÇÃO AMOSTRAL					TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				JB01	JB02	JB03	JB04	JB05			COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
		<i>Paracanthon sp.</i>	Besouro-coprófago	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
		<i>Sylvicanthon sp.</i>	Besouro-coprófago	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Total				10	11	24	6	20	71	-	-	-	-

Na primeira campanha, referente ao período chuvoso, foi registrado um total de 48 espécimes distribuídos em 10 táxons, enquanto na segunda (período seco) 23 escarabeídeos, que contemplaram nove táxons conforme apresentado na Figura 93 , a seguir.

A maior riqueza e abundância de espécies durante a época chuvosa já era esperado, uma vez que nesta estação há maior quantidade e diversidade de recursos disponíveis ao grupo conforme relatado em estudos semelhantes (SILVA *et al.*, 2007; MENDES & LINHARES, 2006; MILHOMEM *et al.*, 2003).

Figura 93 Riqueza e abundância de escarabeídeos registrada em cada campanha do levantamento



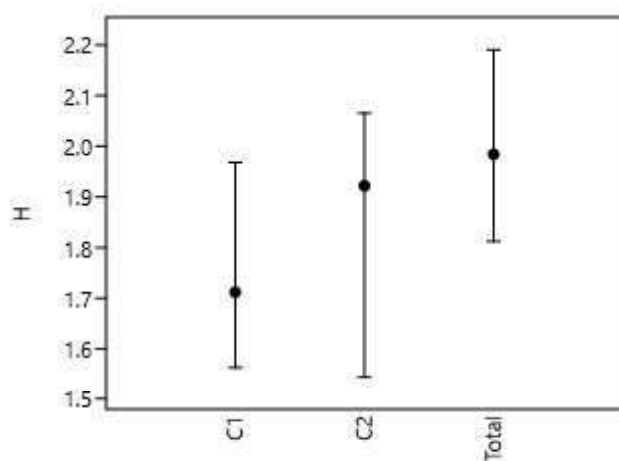
Avaliando os índices de diversidade obtidos a cada campanha de campo, observa-se que apesar da época chuvosa (1ª campanha) ter apresentado as maiores riquezas e abundâncias, a avaliação dos índices de diversidade, demonstraram que não houve diferença estatística entre a diversidade obtida em cada campanha de campo, indicando uma distribuição equilibrada na abundância dos táxons em ambas épocas de amostragem (Quadro 52, Figura 94).

Quadro 52 Índices de diversidade de escarabeídeos registrados em cada campanha do levantamento.

INDICADOR	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
	C1	C2	
Taxa_S	10	9	14
Individuals	48	23	71
Dominance_D	0,2448	0,1871	0,189
Simpson_1-D	0,7552	0,8129	0,811
Shannon_H	1,712	1,922	1,984
Evenness_e^H/S	0,554	0,7594	0,5195
Brillouin	1,474	1,519	1,747
Menhinick	1,443	1,877	1,661
Margalef	2,325	2,551	3,05
Equitability_J	0,7435	0,8748	0,7518

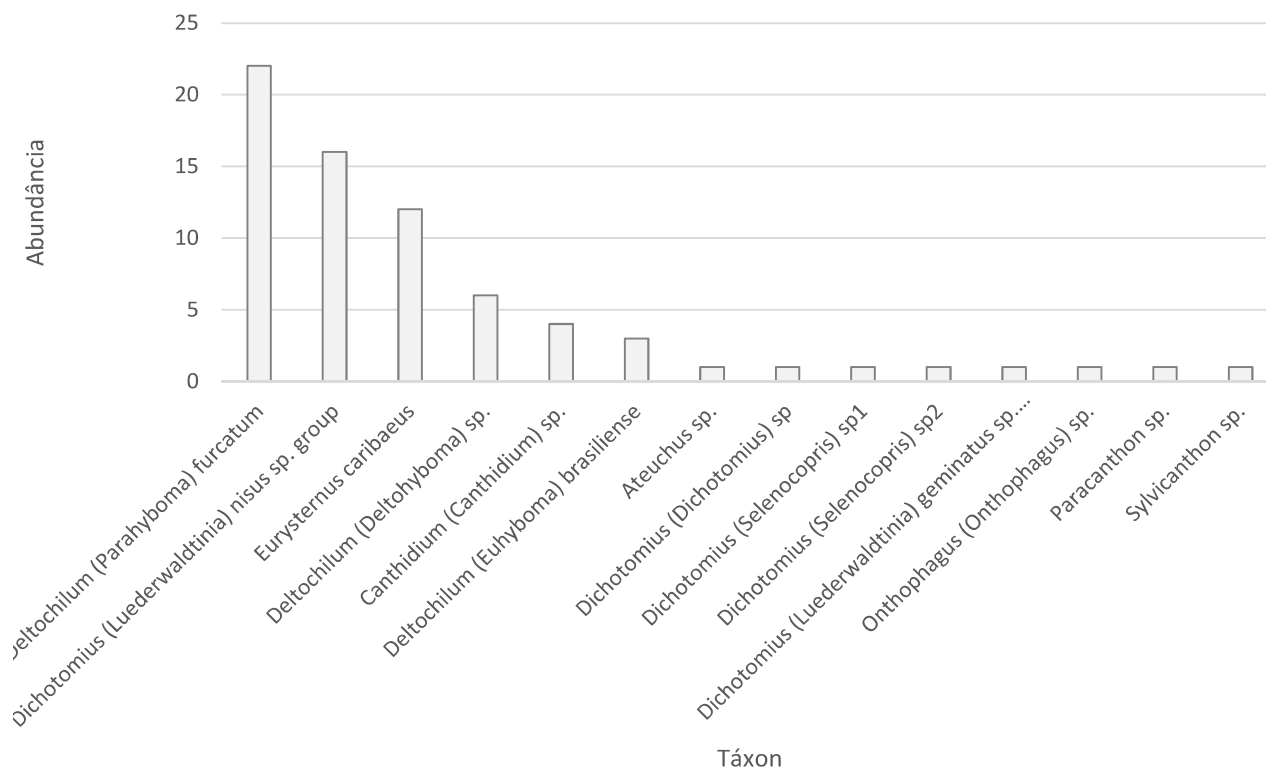
INDICADOR	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
	C1	C2	
Fisher_alpha	3,843	5,443	5,223
Berger-Parker	0,3958	0,3478	0,3099
Chao-1	15	12	42

Figura 94 Índice de shannon e bootstrap 95% de escarabeíneos registrados em cada campanha do levantamento.



Ao se analisar a abundância de cada táxon registrado, percebe-se que o *Deltochilium (Parahyboma) furcatum* foi o mais representativo nas amostragens com 22 espécimes registrados, seguidos de *Dichotomius (Luederwaldtinia) nisus* species group, com 16 e *Eurysternus caribaeus* com 12, conforme apresentado na Figura 95 a seguir.

Figura 95 Abundância de cada táxon de escarabeíneos registrados durante o levantamento



Deltochilum furcatum é uma espécie registrada em maiores abundâncias em áreas florestais, mas pode ser encontrada colonizando locais com algum grau de impacto, como eucaliptais e pequenos fragmentos florestais (ALMEIDA *et al.*, 2007; HERNANDEZ & VAZ-DE-MELLO, 2009; KORASAKI *et al.*, 2012). Esta maior plasticidade ambiental pode explicar a ampla distribuição da espécie na área de estudo (registrada em todas as estações amostrais).

A espécie *Dichotomius nisus*, é considerada generalista e pode apresentar uma maior abundância em ambientes perturbados, expostos a dessecação e insolação (DAMBORSK, *et al.*, 2015, TISSIANE *et al.*, 2017). Esta maior tolerância pode explicar tanto sua ampla distribuição na área de estudo (registrada em todas as estações amostrais).

Eurysternus caribaeus foi registrado nas estações JB01, JB02 e JB03 tanto na estação seca (n=01) quanto chuvosa (n=11). Tanto a maior abundância da espécie na estação chuvosa quanto sua presença em ambas as estações do ano vão ao encontro do registrado por Vargas *et al.*, 2019, que não encontrou uma relação significativa entre espécies deste gênero e as estações do ano apesar da maior abundância durante o período chuvoso do ano. Esta espécie é considerada mais sensível a distúrbios, com destaque a destruição do ambiente florestal, não apresentando capacidade de colonizar ambientes abertos (SCHEFFLER, 2005; KORASAKI *et al.*, 2012; VARGAS, 2019).

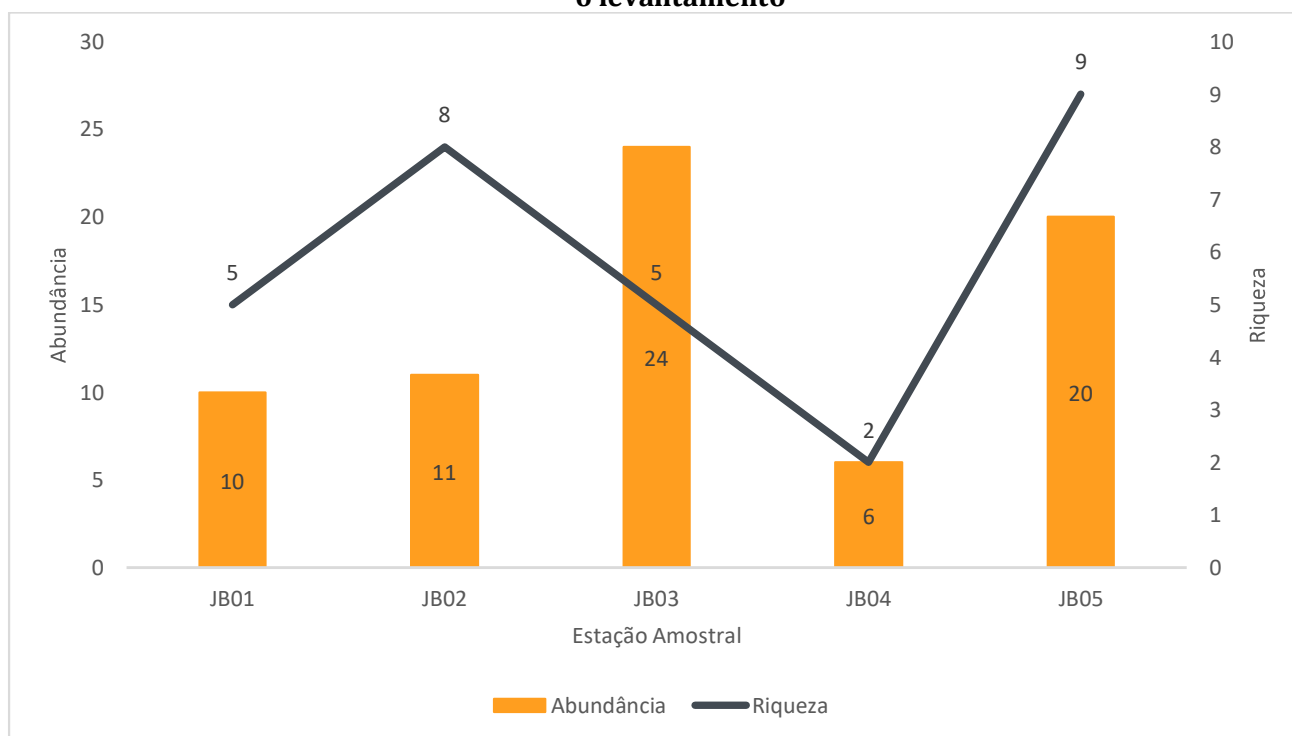
Ao se analisar os valores de riqueza e abundância obtida em cada estação amostrada não é possível perceber um padrão de distribuição de espécie em função de cada fitofisionomia, uma vez que as estações localizadas nas mesmas fitofisionomias, como JB05 e JB01 (Floresta Estacional Semidecidual -

FES) e JB04 e JB02 (FES em matriz de eucaliptal), não apresentaram valores de riqueza e abundância semelhantes.

Este resultado vai ao encontro de outros estudos realizados para o grupo, nos quais é possível observar apenas as fitofisionomias por si só não são capazes de explicar a variação na riqueza de espécies de escarabeídeos (ALMEIDA *et al.* 2007; GARCÉS, 2019). Segundo GARCÉS (2019), a distância entre as árvores e uma comunidade florística se apresenta como a variável que melhor explica a riqueza de besouros escarabeídeos. Assim, é possível inferir que as estações que apresentaram a maior riqueza e abundância de espécies possuíram estruturas vegetacionais mais estáveis e complexas.

Riqueza e abundância de besouros registrada em cada estação amostral durante o levantamento é representada na Figura 96 .

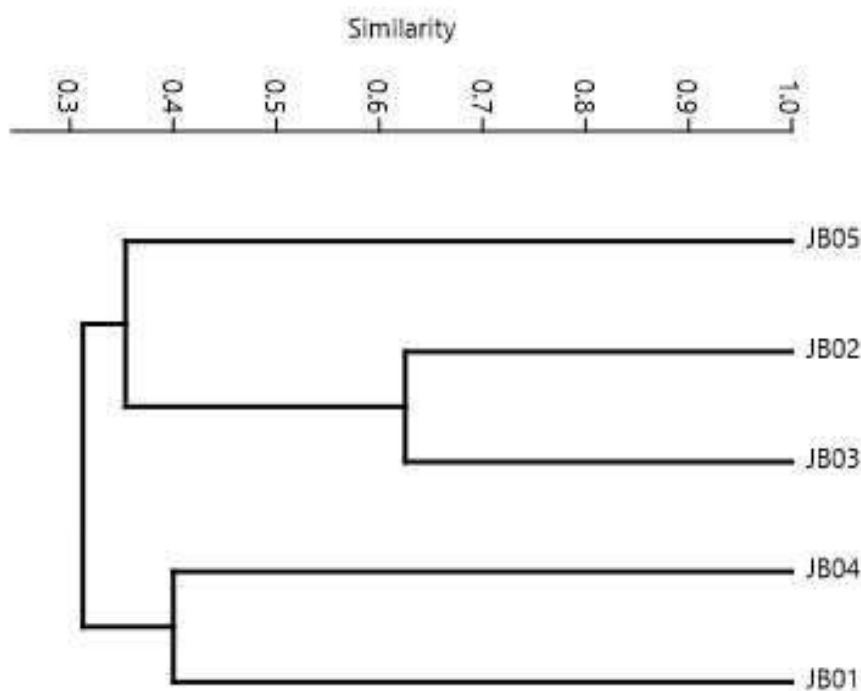
Figura 96 Riqueza e abundância de besouros registrada em cada estação amostral durante o levantamento



A relevância destas características presentes em cada estação amostral na distribuição de espécies é corroborada pela análise de Similaridade, apresentada a seguir, a partir da qual é possível inferir que, apesar de exercer alguma influência, a fitofisionomia não é um fator determinante na distribuição da comunidade de besouros, uma vez que algumas estações amostrais localizadas em diferentes fitofisionomias apresentam uma maior similaridade entre si, como JB02 e JB03 (Figura 97).

Este resultado já era esperado, pois conforme supracitado, as características ambientais específicas de cada local possuem um papel preponderante na estruturação e distribuição da diversidade de besouros de uma determinada área.

Figura 97 Análise de Similaridade realizada a partir da composição de besouros de cada estação amostral durante o levantamento



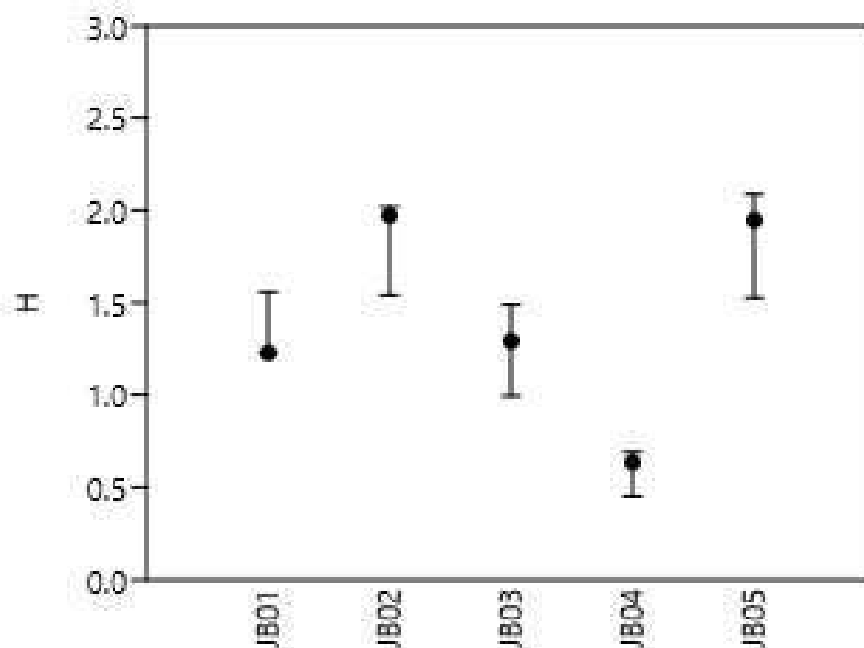
A partir dos valores de diversidade (índice de Shannon_H), que pondera tanto espécies raras quanto comuns, é possível observar uma oscilação na diversidade em cada uma das estações amostrais, corroborando com as análises anteriores de que as características ambientais de cada estação exercem influência direta e local na estrutura da comunidade de escarabeídeos.

Quadro 53 Índices de diversidade por estação amostral

ESTAÇÃO	RIQUEZA	ABUNDÂNCIA	DOMINÂNCIA_D	DIVERSIDADE_H	EQUITABILIDADE_J
JB01	5	10	0,4	1,228	0,7627
JB02	8	11	0,157	1,972	0,9485
JB03	5	24	0,3368	1,293	0,8031
JB04	2	6	0,5556	0,6365	0,9183
JB05	9	20	0,175	1,947	0,886
Média	5,8	14,2	0,32488	1,4153	0,86372

A Figura 98 , a seguir apresenta a variação dos índices de Shannon_H e do índice de confiança bootstrap 95%.

Figura 98 Variação de shannon e do índice de confiança em cada estação amostral do levantamento de besouros



As estações amostrais que apresentaram um valor de diversidade acima da média foram JB02 e JB05. Assim como registrado para o grupo de dípteras, as estações JB02 e JB05 apresentaram quadros de diversidade muito semelhantes, com elevados valores de riqueza absoluta.

A estação amostral JB02 apresentou o maior valor de diversidade, em razão do elevado valor de riqueza e da baixa dominância de espécies. Este quadro, associado a presença de espécies mais sensíveis como *Eu. caribaeus* indica que o local pode apresentar uma melhor qualidade ambiental assim como foi observado para o grupo de dípteras.

A estação JB05 apresentou a segunda maior diversidade, o que também pode indicar uma melhor qualidade ambiental, uma vez que ele apresentou a maior riqueza de espécies.

As outras três estações registraram uma diversidade abaixo da média em razão do baixo valor de riqueza e elevado valor de dominância de espécies.

Dichotomius nisus sp. group (n=12) e *Deltochilum furcatum* (n=6) foram responsáveis por 75% dos espécimes registrados na estação amostral JB03 (terceiro mais diverso). Este padrão de dominância foi observado em outros estudos e, provavelmente, associado a fatores como favorecimento de espécies oportunistas por condições ambientais desfavoráveis ou mesmo pela capacidade individual de cada espécie se adaptar a um determinado tipo de ambiente ou modificação ambiental (ALMEIDA & LOUZADA, 2009; COSTA *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2007; SILVA, 2005). Portanto, é possível inferir que este local já se encontra com um maior grau de alteração.

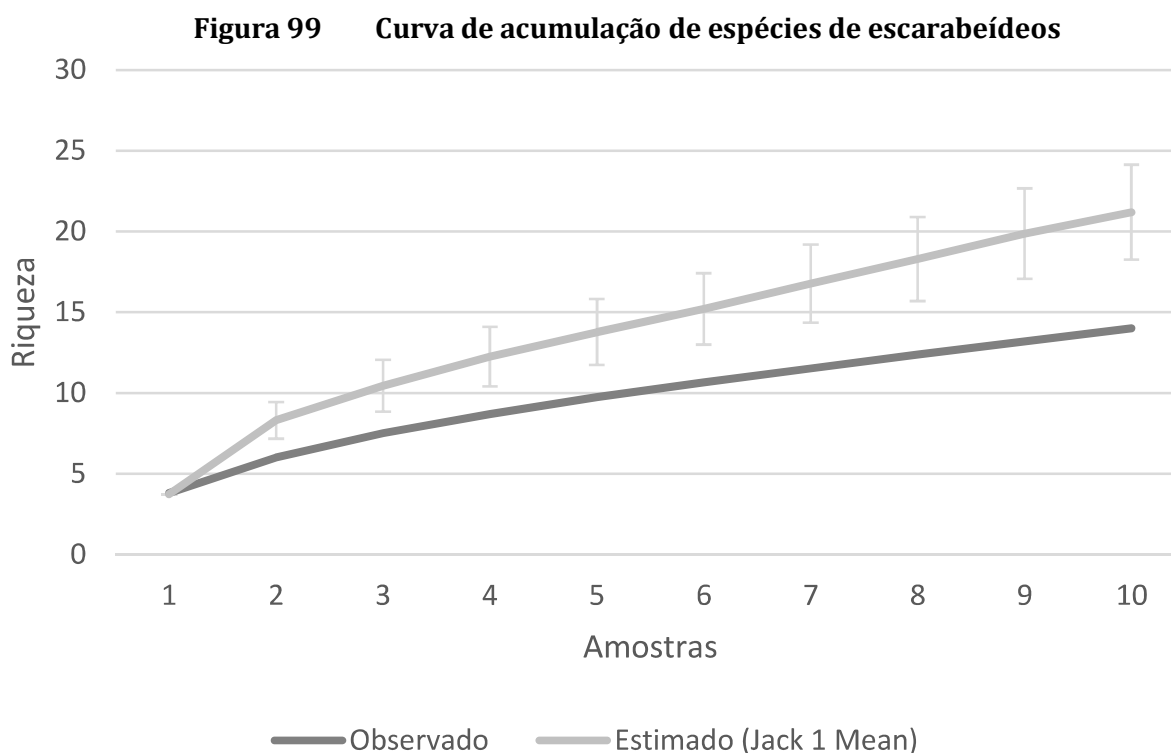
A estação JB01 apresentou uma menor diversidade em razão da elevada dominância da espécie *Eu. caribaeus* (n=6), responsável por 60% dos espécimes registrados no local. Apesar desta elevada

dominância, as características desta espécie, que possuem preferência por ambientes florestais, associada a uma baixa dominância de espécies mais generalistas, como *Dichotomius nisus* sp. group, indica que, apesar da baixa diversidade, esta estação apresenta uma melhor qualidade ambiental, corroborando com o resultado obtido para o grupo de dípteras.

Assim como para a ordem Díptera, a estação JB04 apresentou a menor riqueza absoluta. Este quadro indica que o local já se encontra alterado, o que é corroborado pela ausência de espécies mais sensíveis no local.

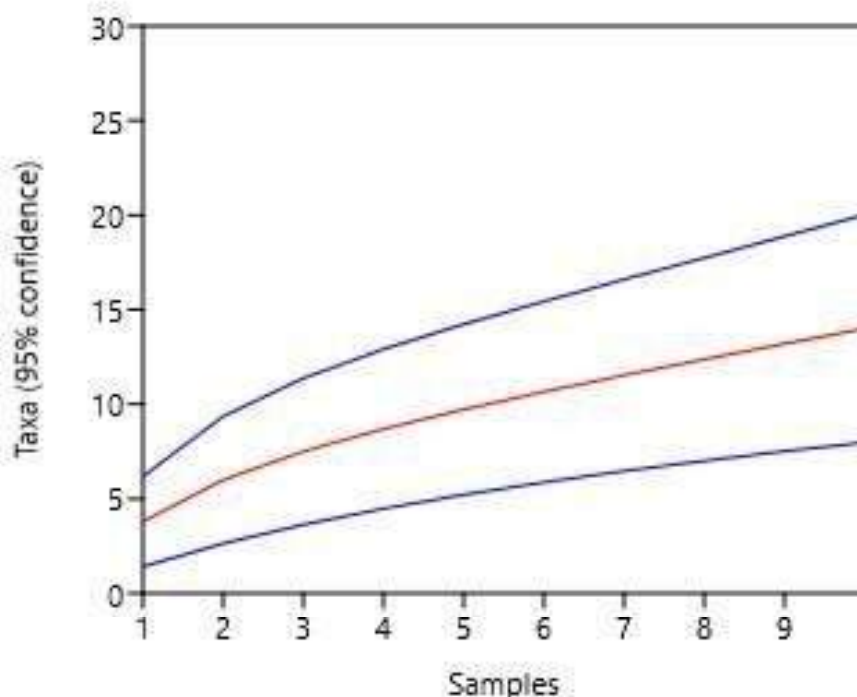
A partir da curva de acumulação, apresentada na Figura 99, a seguir, pode ser observada pelo estimador calculado (Jack1) que, para a realidade amostral de 14 espécies, foi estimado uma riqueza de 21,2 espécies. Isto indica que, através dos métodos adotados, foi registrada 67% da entomofauna bioindicadora estimada ao longo do levantamento.

Tendo em vistas a grande quantidade de espécies de insetos conhecida, a dificuldade taxonômica para determinação de espécies de determinados complexos específicos, este resultado pode ser considerado satisfatório, denotando representatividade aos resultados aqui apresentados.



Com panorama parecido ao observado para a curva de acumulação, a curva de rarefação não apresentou tendência a assíntota, com pequeno erro amostral, o que indica que as amostragens podem ser consideradas representativas (Figura 100).

Figura 100 Curva de rarefação de espécies de escarabeídeos



-Serviços ecossistêmicos

Os besouros Scarabaeinae (Coleóptera: Scarabaeidae) têm sido sugeridos, em geral, como indicadores biológicos de qualidade ambiental por participarem de importantes serviços ambientais e apresentarem sensibilidade a alterações no ambiente (CONDÉ, 2008).

Os besouros da subfamília Scarabaeinae possuem diferentes formas de alocação de recursos, visando evitar a competição entre as espécies na fonte alimentar, fato que contribui para o aumento da riqueza dentro da comunidade (HALFFTER & MATTHEWS, 1966; HALFFTER & EDMONDS, 1982; CAMBEFORT & HANSKI, 1991; HALFFTER, 1991). Assim de acordo com suas particularidades ecológicas e do ciclo de vida, esses organismos decompositores prestam vários serviços ambientais como: o aumento da taxa de ciclagem de nutrientes no ambiente (NEALIS, 1977), fertilização e aeração do solo (MITTAL, 1993), redução da transmissão de alguns parasitas de vertebrados por matar larvas e ovos (BERGSTROM *et al.*, 1976), dispersão secundária de sementes (ESTRADA & ESTRADA, 1991; ANDRESEN, 2002; 2003; VULLINEC, 2002) e contribuição de biomassa para níveis tróficos superiores (HALFFTER & MATHEWS, 1966; HALFFTER & EDMONDS, 1982).

Além disso, os besouros escarabeíneos, conforme observado nesse estudo, vêm sendo recomendados como grupo indicador de mudanças ambientais por possuírem distintos padrões de organização quando estudados em fragmentos de florestas ou em áreas deterioradas pela ação humana (KLEIN, 1989; HALFFTER *et al.*, 1992; HALFFTER & FAVILA, 1993; DAVIS *et al.*, 2001; 3 SCHEFFLER, 2005; NICHOLS *et al.*, 2007; GARDNER *et al.*, 2008).

-Espécies ameaçadas de extinção

A legislação federal (MMA, 2022) cita sete, a estadual (COPAM, 2010) cita três e a internacional (IUCN, 2023) setenta e três espécies de Scarabaeidae com algum risco de extinção. Nenhuma dessas espécies foi registrada durante o diagnóstico primário do projeto Jambreiro.

-Espécies endêmicas

Não foram registradas espécies de besouros consideradas endêmicas durante o estudo.

-Espécies raras

Não foram registradas espécies de escarabeídeos consideradas raras ou de distribuição restrita durante o estudo.

-Espécies migratórias

Não existe, em literatura, relato de espécies migratórias para o grupo dos escarabeídeos.

-Espécies exóticas

Não foram registradas espécies exóticas de escarabeídeos durante o estudo.

-Espécies de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos)

Não existem espécies de escarabeídeos com reconhecido valor econômico ou alimentar.

-Bioindicadores de qualidade ambiental

Como espécies reconhecidas de bioindicadores de escarabeídeos de ocorrência na área de estudo destacam-se: *Dichotomius nisus* sp. group e *Eurysternus caribaeus*.

De acordo com Damborsky et al. 2015, *Eu. caribaeus*, por se tratar de uma espécie com elevado grau de sensibilidade e por ser incapaz de colonizar ambientes abertos, pode ser considerada um importante bioindicador em programas de conservação ambiental.

Já *Dichotomius nisus* sp. group é uma espécie heliófila classificada como tolerante e adaptada à ambientes perturbados, sendo dominantes em áreas abertas e sem cobertura vegetal densa (SCHEFFLER, 2005).

-Espécies de importância médica/epidemiológica

Embora estejam associados a fezes de mamíferos, as espécies de Scarabaeinae não apresentam papel na disseminação de parasitoses ou outras infecções intestinais.

Assim, dentre a maior importância médica/epidemiológica para os besouros escarabeíneos destaca-se a potencial redução da transmissão de alguns parasitas de vertebrados por matar larvas e ovos associados ao bolo fecal (BERGSTROM ET AL., 1976).

-Registros fotográficos

Nas figuras a seguir são apresentadas algumas espécies registradas na área de estudo.

Figura 101 *Deltochilium brasiliense*
registrado na estação JB01



Figura 102 *Dichotomius (Dichotomius) sp.*
registrado na estação JB05



Figura 103 *Dichotomius (Selenocopriss)*
sp1 registrado na estação JB05



Figura 104 *Canthidium (Canthidium) sp.*
registrado na estação JB02



-Diagnóstico Secundário

No estudo consultado como base para a caracterização secundária (AMPLO, 2012) foi registrado um total de 405 escarabeíneos pertencentes a 24 táxons conforme apresentado no Quadro 54, a seguir.

Quadro 54 Lista de espécies de escarabeídeos registrados por AMPLO, 2012

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	NOME COMUM	ESTAÇÃO AMOSTRAL					TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				JB01	JB02	JB03	JB04	JB05			COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
Scarabaeidae	Scarabaeinae	<i>Ateuchus aff histrio</i>	Besouro-coprófago	0	0	2	0	0	2	-	-	-	-
		<i>Ateuchus sp1</i>	Besouro-coprófago	0	0	3	0	0	3	-	-	-	-
		<i>Deltochilum (Deltochilum) aff dentipes</i>	Besouro-coprófago	0	1	1	0	0	2	-	-	-	-
		<i>Deltochilum (Deltohyboma) sp1</i>	Besouro-coprófago	2	1	0	0	0	3	-	-	-	-
		<i>Deltochilum (Parahyboma) aff furcatum</i>	Besouro-coprófago	0	0	0	0	16	16	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Dichotomius) sp1</i>	Besouro-coprófago	1	0	0	0	0	1	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Dichotomius) sp2</i>	Besouro-coprófago	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Luederwaldtinia) aff carbonarius</i>	Besouro-coprófago	2	2	0	0	7	11	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Luederwaldtinia) nesus</i>	Besouro-coprófago	0	0	2	0	1	3	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Luederwaldtinia) sp1</i>	Besouro-coprófago	0	3	0	0	0	3	-	-	-	-
		<i>Dichotomius (Luederwaldtinia) sp2</i>	Besouro-coprófago	0	0	1	1	0	2	-	-	-	-

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TÁXON	NOME COMUM	ESTAÇÃO AMOSTRAL					TOTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
				JB01	JB02	JB03	JB04	JB05			COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
		<i>Eurysternus aff calligramus</i>	Besouro-coprófago	0	1	1	0	0	2	-	-	-	-
		<i>Eurysternus sp1</i>	Besouro-coprófago	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-
		<i>Homocopris sp1</i>	Besouro-coprófago	0	0	2	0	0	2	-	-	-	-
		<i>Homocopris sp2</i>	Besouro-coprófago	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-
		<i>Ontherus (Ontherus) aff pubens</i>	Besouro-coprófago	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-
		<i>Onthophagus aff haematopus</i>	Besouro-coprófago	0	9	1	0	89	99	-	-	-	-
		<i>Onthophagus sp1</i>	Besouro-coprófago	2	10	6	0	119	137	-	-	-	-
		<i>Onthophagus sp2</i>	Besouro-coprófago	0	0	1	1	0	2	-	-	-	-
		<i>Onthophagus sp3</i>	Besouro-coprófago	0	0	2	0	41	43	-	-	-	-
		<i>Onthophagus sp4</i>	Besouro-coprófago	0	1	0	0	0	1	-	-	-	-
		<i>Scybalocanthon sp1</i>	Besouro-coprófago	7	5	1	0	14	27	-	-	-	-
		<i>Uroxys aff aterrima</i>	Besouro-coprófago	0	5	0	0	17	22	-	-	-	-
		<i>Uroxys sp</i>	Besouro-coprófago	0	2	0	0	18	20	-	-	-	-

Ao se comparar os valores de abundância, percebe-se que o estudo realizado por CERN, 2023 apresentou um valor inferior ao realizado por AMPLO, 2012, a saber 71 espécimes e 405 espécimes respectivamente. Ressalta-se que a maior abundância registrada por AMPLO, 2012 se deve ao grande número de indivíduos coletados do gênero *Onthophagus*, que pode ter sido favorecido por condições ambientais ótimas nos momentos específicos de amostragem.

Entretanto assim como para o grupo de dípteras, é possível observar que o padrão sazonal, com maior abundância e riqueza no período chuvoso, se manteve em ambos os estudos.

Com relação aos valores de riqueza, também foi observado um menor valor durante o presente estudo, a saber, 14 espécies registradas por CERN, 2023; 24 espécies por AMPLO, 2012.

Ao se comparar os táxons compartilhados por ambos os estudos, percebe-se uma pouca similaridade entre eles, uma vez que, assim como para o grupo de dípteras, apenas seis deles foram registrados nos dois. Dentre as espécies registradas, o estudo realizado por AMPLO, 2012 apresentou 18 táxons exclusivos enquanto o realizado CERN, 2023 apresentou oito.

A presença de táxons exclusivos em ambos os estudos corrobora com a curva de acumulação de espécies apresentada, indicando que apesar de representativa, as amostragens realizadas em ambas as etapas do estudo não apresentaram curvas com assíntota plena.

No que tange a distribuição de espécies nas áreas amostrais, foi possível observar o mesmo padrão em ambos os estudos, com exceção da estação amostral JB03 que apresentou uma riqueza elevada no estudo realizado por AMPLO, 2012 e um baixo valor no estudo realizado por CERN, 2023.

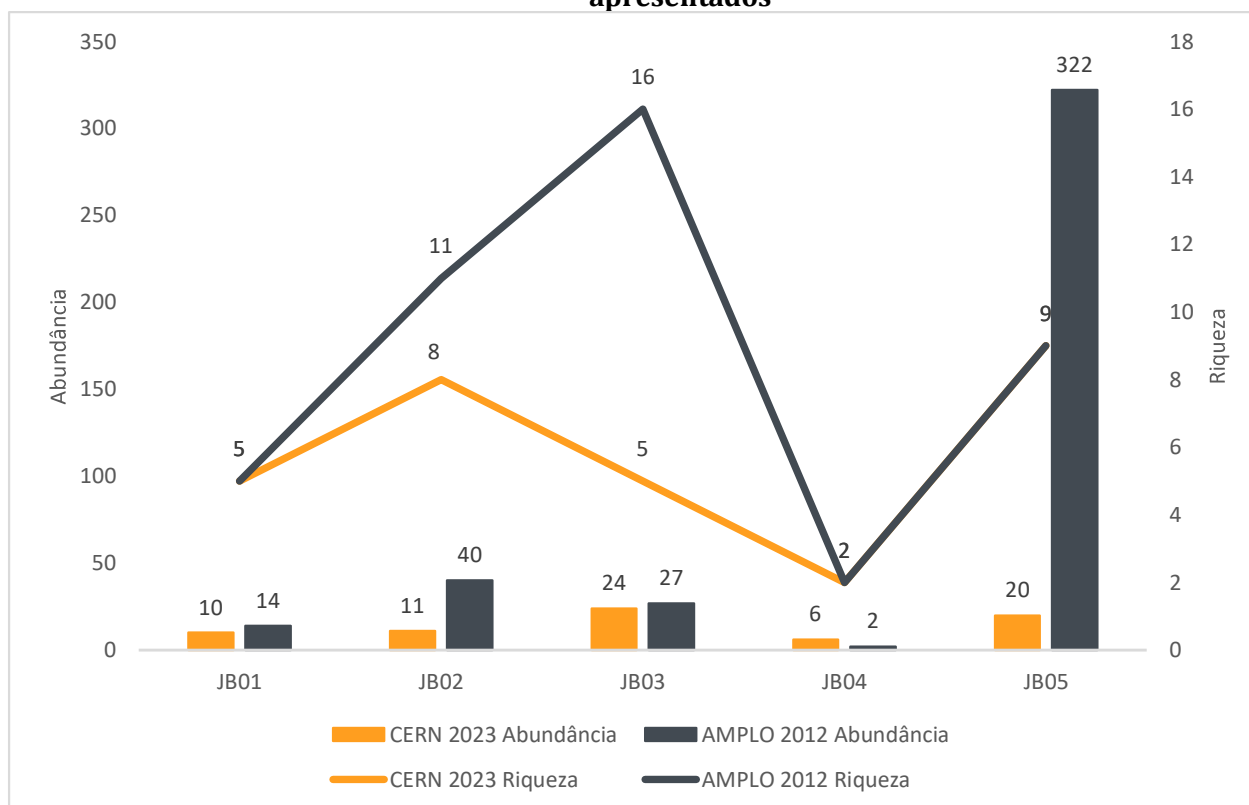
Ressalta-se que este local se encontra em um eucaliptal, que pode ter sofrido mudanças ao longo dos anos, com a extração da madeira, o que explicaria a menor riqueza observada por CERN, 2023.

Os valores de abundância também apresentaram um padrão semelhante, com exceção da estação amostral JB05, que apresentou uma maior abundância durante o estudo realizado por AMPLO, 2012.

Ressalta-se que essa elevada abundância não foi proporcional a um aumento na riqueza e sim a uma maior dominância de espécies do gênero *Onthophagus* no local. Por isso, este evento pode ser considerado estocástico, no qual as condições ótimas favorecerem o desenvolvimento de um determinado grupo de espécies em curto prazo.

Assim, afirma-se, apesar das diferenças de riqueza e abundância observada em ambas as etapas do estudo, que aparentemente as condições ecológicas se mantiveram estáveis, e que a função ecossistêmica foi mantida nas diferentes amostragens (Figura 105).

Figura 105 Riqueza e abundância por estação amostral registrada em ambos os estudos apresentados



De uma forma geral, assim como para o grupo de dípteros, os estudos podem ser considerados complementares e foi possível observar um padrão tanto para a distribuição de espécies nos ambientes amostrados quanto para a sazonalidade, indicando certa estabilização ambiental na área de estudo como um todo, com exceção da estação amostral JB03.

Para a estação JB03, é possível que a retirada da cobertura vegetal através da exploração da madeira ao longo dos anos possa ter influenciado negativamente a riqueza de escarabeídeos que, conforme citado ao longo deste estudo, apresenta relação positiva com a densidade da cobertura arbórea.

Entretanto, assim como para o grupo dos dípteros, a diferença na composição geral de espécies pode estar relacionada tanto com alterações localizadas em cada estação amostral quanto com uma variação a longo prazo das comunidades e indicam manutenção da função ecológica da área de estudo entre os estudos realizados por AMPLO, 2012 e CERN, 2023.

-Conclusões

Durante as campanhas realizadas para o diagnóstico primário foi registrado um total de 71 espécimes de besouros pertencentes a 14 táxons.

Ao se analisar a distribuição da comunidade na área do estudo, percebe-se ela se apresenta bem diversificada contemplando populações de espécies com um comportamento diferenciado quanto às relações com ambientes preservados e antropizados. Isto pode indicar que embora a região sofra com o

processo de antropização, os remanescentes florestais mais bem estruturados ainda possuem uma diversidade de condições ambientais que permitem a manutenção de espécies mais sensíveis.

Por isso é possível inferir que a região como um todo possui características ambientais capazes de manter populações, que apesar de tolerarem certos níveis de perturbação em seus ambientes, podem ser consideradas diversas.

A avaliação dos valores de diversidade bem como a análise de similaridade indica a presença de uma variação estrutural bem definida entre as estações amostrais, o que ressalta a importância dos diversos *micro-habitat* observados nos locais de amostragem, como áreas com maior nível de antropização, florestas plantadas, de pastagem, de transição entre fitofisionomias e fragmentos florestais em diferentes estágios de sucessão ecológica para a manutenção das populações.

As variações específicas de cada *micro-habitat*, provavelmente, também são a principal forma de distribuição da comunidade de insetos em detrimento da localização geográfica das estações amostrais, uma vez que não foi registrada uma alta similaridade entre as estações com as mesmas fitofisionomias para os grupos estudados.

Portanto, o levantamento de entomofauna na região, foi importante para detectar a presença e/ou potencial presença de populações estabelecidas de espécies que se configuram como indicadoras ambientais. Sendo assim, é possível afirmar que a comunidade registrada na área de estudo, apesar de poder ser considerada diversa, possui características ecológicas que indicam uma adaptabilidade em colonizar ambientes alterados/parcialmente alterados.

9.2.2.3 Fauna Vertebrada

-Levantamento da Ictiofauna

Os peixes representam o grupo de vertebrados com maior diversidade, com cerca de 35.500 espécies válidas, sendo aproximadamente 51% espécies de água doce (FRICKE *et al.*, 2021). A região Neotropical apresenta a maior riqueza de peixes do planeta (REIS *et al.*, 2003; LÉVÊQUE *et al.*, 2008) e estima-se que uma média de 104 novas espécies de água doce são descritas por ano na América do Sul, o que compreende a mais de 8.000 espécies (REIS *et al.*, 2016).

O Brasil contribui substancialmente para a diversidade Neotropical com cerca de 2.300 espécies, o que o classifica como o país mais rico em peixes de água doce do mundo (REIS *et al.*, 2003; BUCKUP *et al.*, 2007). Ainda assim, a ictiofauna brasileira é uma das menos conhecidas sob qualquer aspecto biológico, com uma média estimada de 30 a 40% de espécies ainda não descritas (AGOSTINHO *et al.*, 2007).

O estado de Minas Gerais possui um sistema hidrográfico que abrange a maior parte das bacias brasileiras, com exceção da Amazônica. Ao todo, são quinze bacias hidrográficas, das quais apenas duas (Paraíba do Sul e Tietê) não possuem suas nascentes dentro dos limites estaduais (DRUMMOND *et al.*, 2005). O estado abriga uma ictiofauna nativa estimada em 354 espécies, o que representa quase 15% do total encontrado no Brasil (MCALLISTER *et al.*, 1997). Entre as bacias mineiras, destaca-se a do rio Doce, reconhecida como *hotspot* para conservação com elevada diversidade biológica e sociocultural (MYERS *et al.*, 2000).

A bacia do rio Doce situa-se na região sudeste brasileira, compreendendo uma área de drenagem de 83.400 km², dos quais 86% pertencem ao Estado de Minas Gerais e 14% ao Espírito Santo. O rio Doce nasce no município de Ressaquinha, Minas Gerais, desaguando no oceano Atlântico, perto da cidade de Nova Regência. É dividido em alto, médio e baixo rio Doce. Quanto à Ictiofauna, pode-se inferir um número de 80 espécies nativas à bacia, não incluindo àquelas de origem marinha (VIEIRA, 2010).

Os peixes são excelentes bioindicadores dos ambientes aquáticos e respondem diretamente às condições ambientais abióticas e de toda cadeia trófica do ecossistema (CASTRO, 1997; FERRARO, 2009). Para mensurar e acompanhar os impactos de alterações ambientais de empreendimentos potencialmente poluidores no meio biótico é fundamental o conhecimento acerca das espécies de peixes existentes na região e sua distribuição ao longo dos corpos d'água. Desta forma, o Levantamento da Ictiofauna do Projeto Jambreiro torna-se um instrumento de grande importância para embasar as tomadas de decisão sobre a alteração dos *habitat* da região (CASTRO & CASSATTI, 1997; FERRARO 2009).

-Pontos de Amostragem

O inventário da ictiofauna ocorreu em 10 pontos de amostragem. Com pequenos ajustes, o desenho e o esforço amostral aplicados durante o presente levantamento foram equivalentes às amostragens pretéritas realizadas na região (AMPLO, 2012). Foram assim selecionados unidades amostrais distribuídos ao longo dos corpos d'água localizados na área de estudo do Projeto Jambreiro, conforme apresentado na Quadro 55, a seguir. O desenho amostral da Ictiofauna é apresentado na Figura 106 e as estações de amostragens nas Figuras Figura 107 a Figura 116 .

Quadro 55 Pontos de amostragem da Ictiofauna

PONTO	CARACTERIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
			X	Y
IC01	O ponto fica no córrego Babilônia e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas e rodeado por plantações de eucalipto.	Barragem artificial no Córrego Babilônia	722469	7943077
IC02	O ponto fica em um tributário do córrego Babilônia e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas e rodeado por plantações de eucalipto.	Barragem artificial em um afluente do Babilônia	721953	7943225
IC03	O ponto fica no córrego Babilônia e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas e rodeado por plantações de eucalipto.	Barragem artificial no córrego Babilônia	721594	7944673
IC04	O ponto fica no córrego Cardoso e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas, com pouca vegetação e rodeado por plantações de eucalipto.	Barramento artificial no córrego Cardoso	720043	7946174
IC05	O ponto fica no córrego Cardoso e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas, com pouca vegetação e rodeado por plantações de eucalipto.	Barramento artificial no córrego Cardoso	719980	7946826
IC06	O ponto fica em um tributário efêmero do córrego Babilônia e trata-se de um barramento artificial com	Barragem artificial em um afluente efêmero do Babilônia	723376	7943088

PONTO	CARACTERIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
			X	Y
	margens estreitas e rodeado por plantações de eucalipto.			
IC07	O ponto fica no córrego Babilônia, que é de 1ª ordem nesta altura. No local onde o córrego corta a propriedade a mata ciliar está presente e preservada.	Córrego Babilônia	724181	7942866
IC08	O ponto fica no córrego Barro Preto, afluente do córrego Babilônia, que é de 1ª ordem nesta altura. No local onde o córrego corta a propriedade a mata ciliar está presente e preservada, e rodeada de eucalipto.	Córrego Barro Preto, afluente do córrego Babilônia	724285	7943018
IC09	O ponto fica no córrego Jambreiro e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas, com pouca vegetação e rodeado por plantações de eucalipto.	Barramento artificial no córrego Jambreiro	726409	7942126
IC10	O ponto fica em um tributário do córrego Raso e trata-se de um barramento artificial com margens estreitas e rodeado por plantações de eucalipto.	Barramento artificial em um afluente do córrego Raso	727855	7941657

Figura 106 Desenho amostral da Ictiofauna

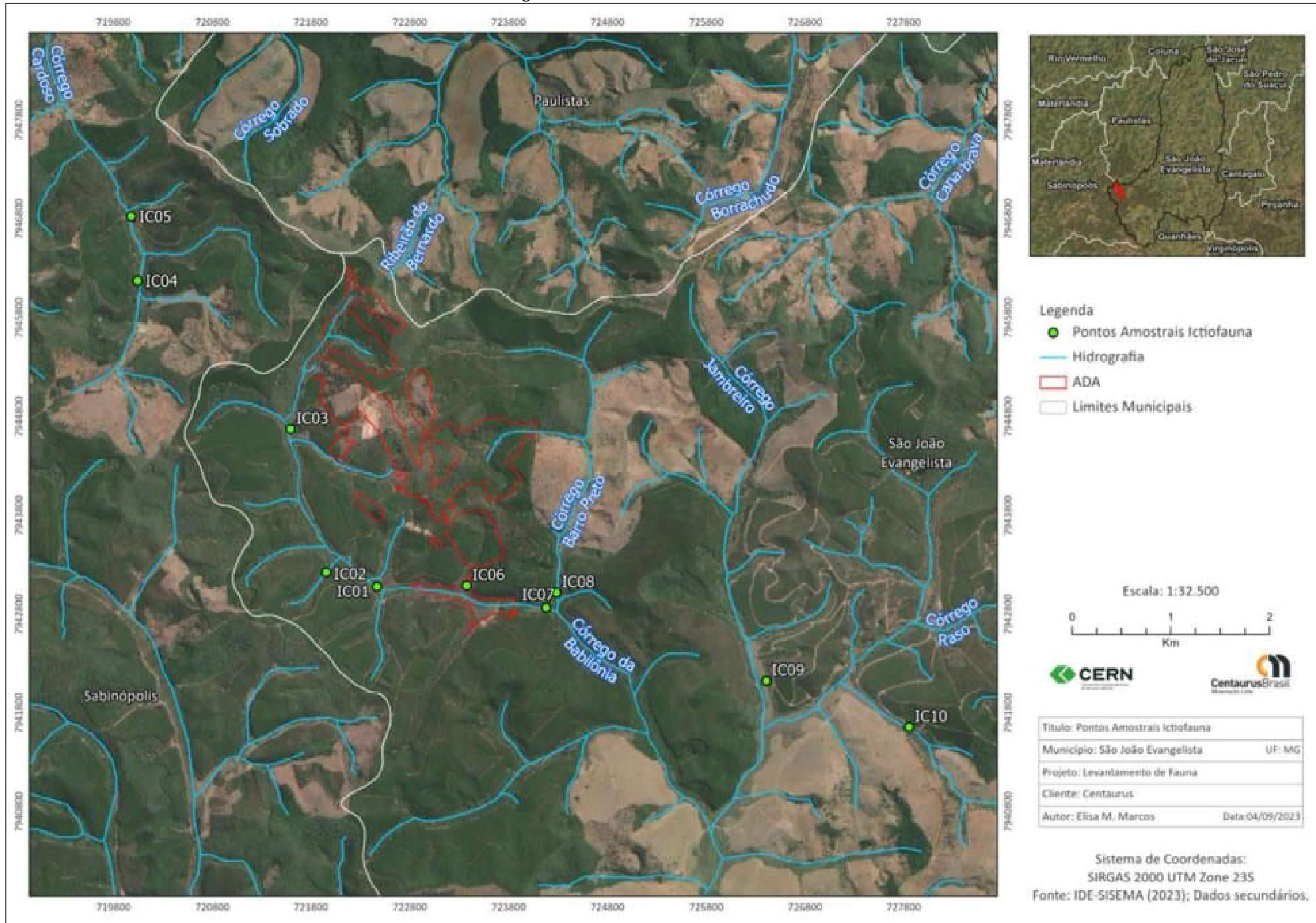


Figura 107 Ponto IC01



Figura 108 Ponto IC02



Figura 109 Ponto IC03



Figura 110 Ponto HE04



Figura 111 Ponto IC05



Figura 112 Ponto IC06



Figura 113 Ponto IC07



Figura 114 Ponto IC08



Figura 115 Ponto IC09



Figura 116 Ponto IC10



-Coleta de Dados Primários

Para as amostragens foram utilizadas redes de espera simples, tarrafas, rede de arrasto e peneiras (puçás), conforme especificado no Quadro 56, a seguir.

Quadro 56 Petrecho de pescas aplicados e suas especificações técnicas

PETRECHO	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
Redes de emalhar	3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 14 cm (nós opostos) / e com 1,5 a 1,6 de altura 10 m
Tarrafas	8 mm, 12 mm
Puçá	2mm / 1m de diâmetro
Redes de arrasto	2mm/ 1,6 m de altura e 10 m de comprimento

A rede espera consiste em um petrecho de pesca que funciona de forma passiva, pois a captura ocorre pela retenção dos peixes nas redes de emalhar. Esta rede é de forma retangular que se estende de um ponto fixo na margem do corpo d'água até os pontos de passagem de cardumes.

Referente ao método de tarrafas, o mesmo consiste em arremessar com as mãos uma rede de pesca circular com pequenos pesos distribuídos em torno de toda a circunferência da malha. Ao entrar em contato com a água, a rede afunda imediatamente para captura dos indivíduos.

O puçá é um petrecho de pesca, confeccionado com rede e ensacador, instalado em uma armação em forma de aro, esta é encaixada no leito de rios pedregosos, o qual é provocado um deslocamento de pedras e cascalhos no fundo dos córregos para a captura de espécies bentônicas. É considerado método ativo.

A metodologia de rede de arrasto consiste em arrastar uma rede de malha bem fina, com pesos na parte de baixo e boias na parte superior. A rede é arrastada por duas pessoas, que se movem em parte rasas do corpo d'água, na intenção de cercar os peixes na margem, fazendo com que eles entrem na rede e sejam capturados.

As redes de emalhar permaneceram nos pontos por 12 horas contínuas, das 18 às 6:00 horas do dia seguinte. Os trabalhos com puçás e redes de arrasto foram realizados em áreas mais rasas e destinados à captura de espécies de pequeno porte ou juvenis daquelas de maior porte, sendo realizados no começo e o fim do dia, nas áreas das estações amostradas com redes de emalhar. As tarrafas foram operadas nas mesmas estações das redes de emalhar e sendo realizados cinco lances de cada malha. Os métodos de amostragem são apresentados nas Figura 117 a Figura 121 .

Figura 117 Amostragem com Puçá



Figura 118 Amostragem com Rede de Arrasto



Figura 120 Amostragem com Tarrafa



Figura 121 Amostragem com Rede de Emalhar



Os peixes vivos e saudáveis com identificação *in loco* foram devolvidos para o curso d'água após a coleta dos dados. Os peixes coletados foram separados por tamanho de malha das redes, identificados, medidos (comprimento padrão em centímetros), pesados (peso corporal em gramas) e fotografados. A identificação foi realizada por especialistas, e material testemunho (BRITSKI *et al.*, 1988; DRUMMOND *et al.*, 2005; LUNDBERG *et al.*, 1998).

Os métodos insensibilização e abate seguiram as normas do CFBIO, 2012 e CFMV 2012, e também do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – Concea, relacionando-os com o Termo de Referência disponível no sítio eletrônico do IEF.

Conforme referências citadas, o procedimento de eutanásia para os peixes foi realizado imergindo os indivíduos em substância anestésica composta por óleo de cravo da Índia e álcool etílico. O óleo de cravo da Índia contém de 70 a 90% de eugenol. O eugenol, da classe dos fenilpropanóides, causa bloqueio neuromuscular competitivo, aparentemente potencializa o ácido gama aminobutírico (GABA). Por ser pouco solúvel em água é utilizado o solvente orgânico, como o álcool.

O preparo da solução de estoque foi feito utilizando 10 ml de óleo de cravo + 90 ml de álcool etílico (92,8 ou 95%) = 100 ml de solução de estoque, para a solução de eutanásia utiliza-se 30 ml da solução de estoque para cada 1 litro de água (máximo de 3 litros), com isso a concentração final do eugenol é de 3mg/l. Os peixes então são imersos nesta solução durante 10 min. (até parada total do peixe), posteriormente transportar para Formaldeído 10%.

Os indivíduos coletados foram acondicionados em sacos contendo etiquetas com anotações sobre o tipo de aparelho de pesca, malha, ponto de amostragem e período de captura, e conservados em álcool 70%.

De cada exemplar capturado foi registrado as seguintes informações: data; ponto de amostragem (coordenadas UTM, SIRGAS 2000); aparelho de pesca; período de captura; número do exemplar; espécie; comprimento total (cm); comprimento padrão (cm); peso total (0,1 g).

Em laboratório, os peixes foram identificados a nível específico ou, em caso de impossibilidade justificada, ao nível taxonômico mais próximo do específico. Os exemplares foram medidos (comprimento padrão - CP em cm) e pesados (precisão 1 g), sendo então transferidos para álcool 70° GL e separados em lotes contendo entre 20-30 exemplares.

-Diagnóstico Primário

Durante as duas campanhas de inventário para caracterização primária da ictiofauna (TOTAL, 2022) foram capturadas pelos petrechos de coleta 185 espécimes de peixes, distribuídas em uma ordem, duas famílias, cinco gêneros e cinco espécies, conforme apresentado no Quadro 57, a seguir.

Quadro 57 Espécies registradas durante as duas amostragens primárias da Ictiofauna

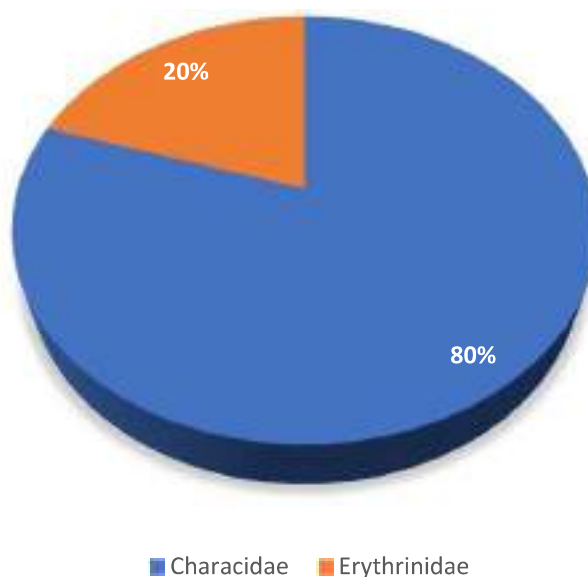
ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	N	PONTO	CAMPANHA	ENDEMISMO	STATUS DE AMEAÇA		
								MG	BR	GL
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari de rabo amarelo	51	IC1, IC3, IC4, IC7, IC10	1, 2	-	-	-	-
		<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba	64	IC1, IC2, IC3, IC4, IC8, IC9, IC10	1, 2	-	-	-	-
		<i>Hasemania sp.</i>	Piaba	9	IC1, IC4, IC10	1, 2	-	-	-	-
		<i>Psalidodon fasciatus</i>	Lambari de rabo vermelho	1	IC1	2	-	-	-	-
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	60	IC1, IC2, IC3, IC4, IC5, IC6, IC7, IC10	1, 2	-	-	-	-

Legenda: Status de Ameaça – MG = Espécie ameaçada de extinção em nível estadual (DN COPAM Nº 147/2010), BR = Espécie ameaçada de extinção em nível federal (MMA, 2022), GL = Espécie ameaçada de extinção em nível global (IUCN, 2022)

A única ordem registrada foi dos Characiformes. O padrão de predominância de espécies pertencentes à ordem Characiformes é comum para os corpos d'água localizados na região Neotropical (LOWE MCCONNEL, 1999), já que é a maior ordem de peixes de água doce da região (SANTOS, 2015).

Em relação às famílias, a com maior representatividade foi dos Characidae (80%), seguida pelos Erythrinidae (20%) (Figura 122). A ampla distribuição de espécies pertencentes a família Characidae em água doce e a característica de ser o grupo mais bem sucedido nos *habitats* neotropicais (GÈRY, 1977; MIRANDE, 2010).

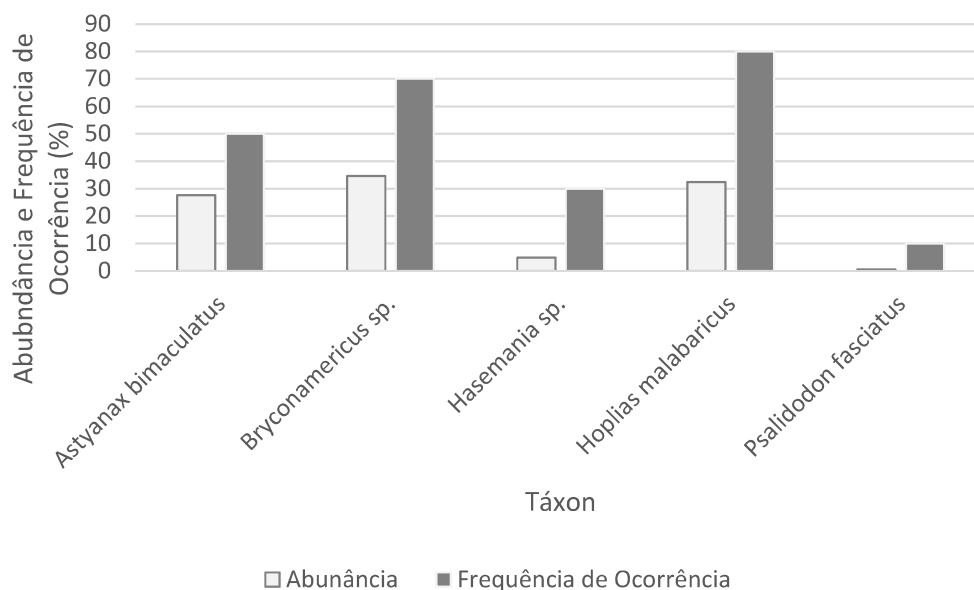
Figura 122 Percentual de espécies por Famílias registradas durante as duas campanhas do Levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro



Os táxons mais abundantes e frequentes nas amostragens foram *Bryconamericus sp.* (64 exemplares em 7 unidades amostrais) seguido de *Hoplias malabaricus* (60 exemplares em 8 unidades amostrais) e *Astyanax bimaculatus* (51 exemplares em 5 unidades amostrais), conforme apresentado na Figura 123 e no Quadro 58, abaixo. Esses táxons possuem ampla distribuição geográfica, diversos hábitos e são conhecidas por colonizaram diferentes tipos de ambientes, inclusive com certos níveis de distúrbio.

A avaliação ecológica das espécies mais abundantes e frequentes nas amostragens indica que a área em estudo possui capacidade suporte restrita à ictiofauna.

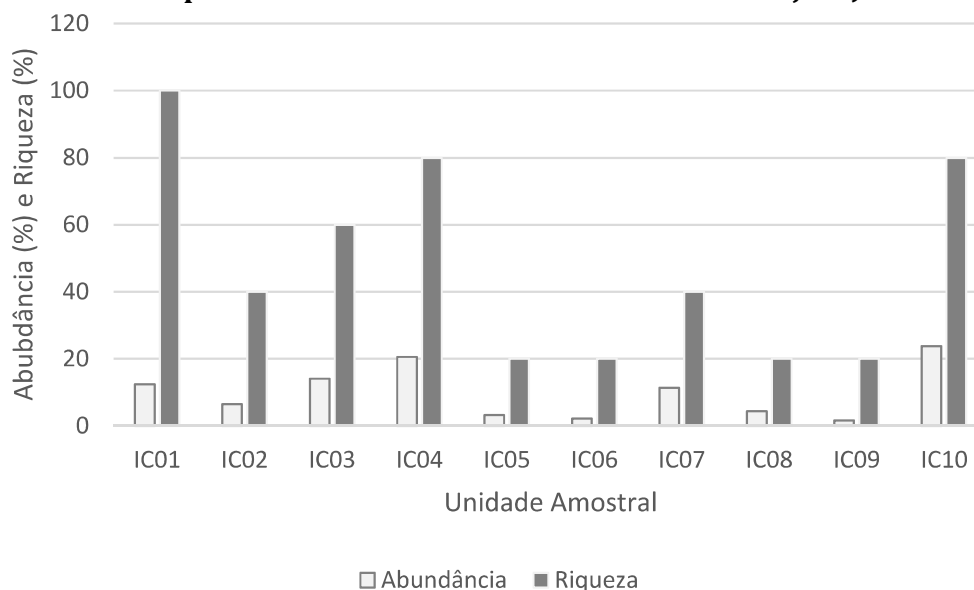
Figura 123 Abundância e frequência de ocorrência das espécies registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro



O ponto de amostragem que apresentaram as maiores riquezas e abundância foram: IC01, IC3, IC4, IC7 e IC10. Esses pontos de amostragem estão localizados em um tributário de maior ordem, que apresentam maior volume d'água, profundidade e diferentes tipos de *habitat*, fatores que aumentam a quantidade de microambientes e conseqüentemente a capacidade suporte do ambiente. Destacam-se ainda que esses pontos estão distribuídos em toda área de estudo, indicando uniformidade na distribuição das condições ambientais.

A Figura 124 a seguir apresenta a variação da riqueza e abundância em cada unidade amostral.

Figura 124 Variação da riqueza (%) e abundância (%) em cada unidade amostral durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro



O quadro abaixo (Quadro 58) apresenta os dados brutos coletados em cada ponto de amostragem.

Quadro 58 Variação da riqueza (%) e abundância (%) em cada unidade amostral durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro

ESPÉCIES	NOME POPULAR	UNIDADE AMOSTRAL										N	FO%
		IC01	IC02	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07	IC08	IC09	IC10		
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	1		13	11			7			19	51	50
<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba	7	8	8	15				8	3	15	64	70
<i>Hasemanina sp.</i>	Piaba	2			3						4	9	30
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	12	4	5	9	6	4	14			6	60	80
<i>Psalidodon fasciatus</i>	Lambari	1										1	10
Abundância		23	12	26	38	6	4	21	8	3	44	185	
Riqueza		5	2	3	4	1	1	2	1	1	4	5	

Legenda N = Abundância; FO% = Frequência de Ocorrência.

Medidas de diversidade, combinadas com outros índices de estrutura de comunidades e composição de espécies, têm sido usadas com bastante frequência na avaliação de mudanças em comunidades de peixes e da qualidade ambiental dos sistemas dulcícolas (TREMMAIN & ADAMS, 1995).

Os valores de diversidade, equitabilidade e dominância, obtidos nas amostragens para cada um dos pontos de amostragem, encontram-se apresentado no quadro (Quadro 9.59) e na figura a seguir (Figura 9.60). Nota-se avaliando o índice de confiança Bootstrap 95%, a repetição dos padrões obtidos para a riqueza e abundância, com os pontos IC01, IC02, IC03, IC04, IC07 e IC10 apresentando os maiores índices de diversidade.

Esse resultado indica, que além de terem apresentado as maiores comunidades, nesses locais também foi observada uma composição mais equitativa.

Os valores de diversidade, equitabilidade e dominância, obtidos nas amostragens para cada um dos pontos de amostragem, encontram-se apresentado a seguir (Quadro 59) e o Figura 125 indicam os índices.

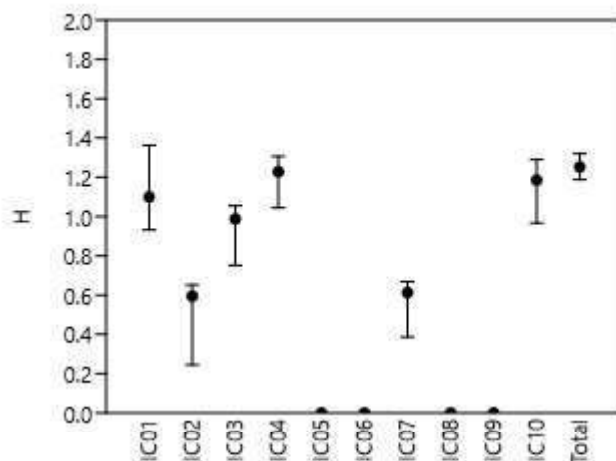
É importante observar que quanto mais equitativa a distribuição do número de indivíduos por espécie, maior a diversidade. Por outro lado, quanto menos equitativa, menor a diversidade, o que pode indicar uma condição de estresse ou alteração ambiental a partir da condição original (TOWNSEND *et al.*, 2006).

Quadro 59 Índices de diversidade por unidade de amostragem durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro

ÍNDICE	UNIDADE AMOSTRAL										TOTAL
	IC01	IC02	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07	IC08	IC09	IC10	
Taxa_S	5	2	3	4	1	1	2	1	1	4	5
Individuals	23	12	26	38	6	4	21	8	3	44	185
Dominance_D	0,3478	0,5152	0,3569	0,2831	1	1	0,5333	1	1	0,314	0,2995
Simpson_1-D	0,6522	0,4848	0,6431	0,7169	0	0	0,4667	0	0	0,686	0,7005

ÍNDICE	UNIDADE AMOSTRAL										TOTAL
	IC01	IC02	IC03	IC04	IC05	IC06	IC07	IC08	IC09	IC10	
Shannon_H	1,1	0,5948	0,9878	1,228	0	0	0,6127	0	0	1,185	1,252
Evenness_e^H/S	0,6006	0,9064	0,8951	0,8535	1	1	0,9227	1	1	0,8177	0,6995
Brillouin	0,974	0,517	0,8968	1,131	0	0	0,5554	0	0	1,098	1,218
Menhinick	1,043	0,5774	0,5883	0,6489	0,4082	0,5	0,4364	0,3536	0,5774	0,603	0,3676
Margalef	1,276	0,4024	0,6139	0,8247	0	0	0,3285	0	0	0,7928	0,7662
Equitability_J	0,6832	0,8582	0,8992	0,8857			0,8839			0,8549	0,778
Fisher_alpha	1,968	0,6853	0,8763	1,128	0,3426	0,4279	0,5435	0,3017	0,5252	1,069	0,947
Berger-Parker	0,5217	0,6667	0,5	0,3947	1	1	0,6667	1	1	0,4318	0,3459
Chao-1	5,5	2	3	4	1	1	2	1	1	4	5

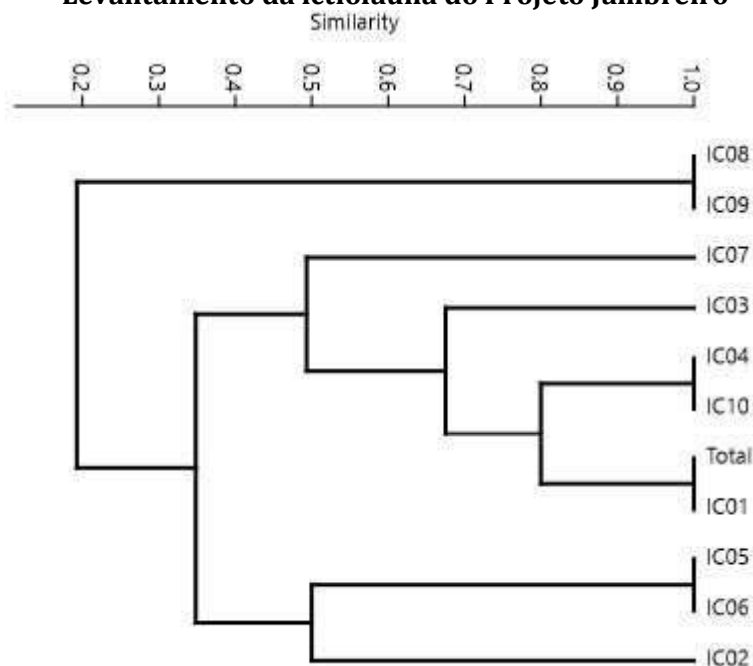
Figura 125 Índice de Shannon e Bootstrap 95% por unidade amostral durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro



A análise de similaridade para os pontos de amostragem da área estudo, indicou que existem comunidades distintas de peixes. A maior similaridade foi obtida entre os pontos IC08 e IC09; IC04 e IC10; IC05 e IC06; e IC01 e Total. Esse resultado se justifica por esses pontos terem apresentado assembleias semelhantes com espécies em comum. Esses pontos estão localizados nas mais diferentes áreas de estudo do empreendimento indicando uniformidade na distribuição das condições ambientais locais.

Corroborando com os resultados acima apresentados, de acordo com a avaliação do gráfico de distribuição observada e estimada da Ictiofauna nas campanhas chuvosa e de seca, apresentado a seguir (Figura 126), concluiu-se que a variação sazonal da riqueza ictiofaunística não possuiu significância estatística.

Figura 126 Dendrograma de Similaridade observada durante as duas campanhas do Levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro



Analisando os dados sazonais de riqueza e abundância obtidos durante o levantamento da Ictiofauna do presente estudo (Figura 127 e Figura 128), observa-se que não houve grandes variações entre as campanhas do levantamento, indicando uma variação sazonal homogênea para a taxocenose amostrada. Abaixo, segue o Quadro 60 com a lista de espécies amostradas nas duas campanhas do levantamento da ictiofauna.

Quadro 60 Lista de espécies de peixes registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro

ESPÉCIES	CAMPANHA DE CAMPO	
	C1 - SECA	C2 - CHUVOSA
<i>Astyanax bimaculatus</i>	45	6
<i>Bryconamericus sp.</i>	10	54
<i>Hasemanina sp.</i>	3	6
<i>Hoplias malabaricus</i>	34	26
<i>Psalidodon fasciatus</i>	-	1
Abundância	92	93
Riqueza	4	5

Figura 127 Abundância e riqueza de espécies da ictiofauna registradas nos períodos de seca e chuva durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro

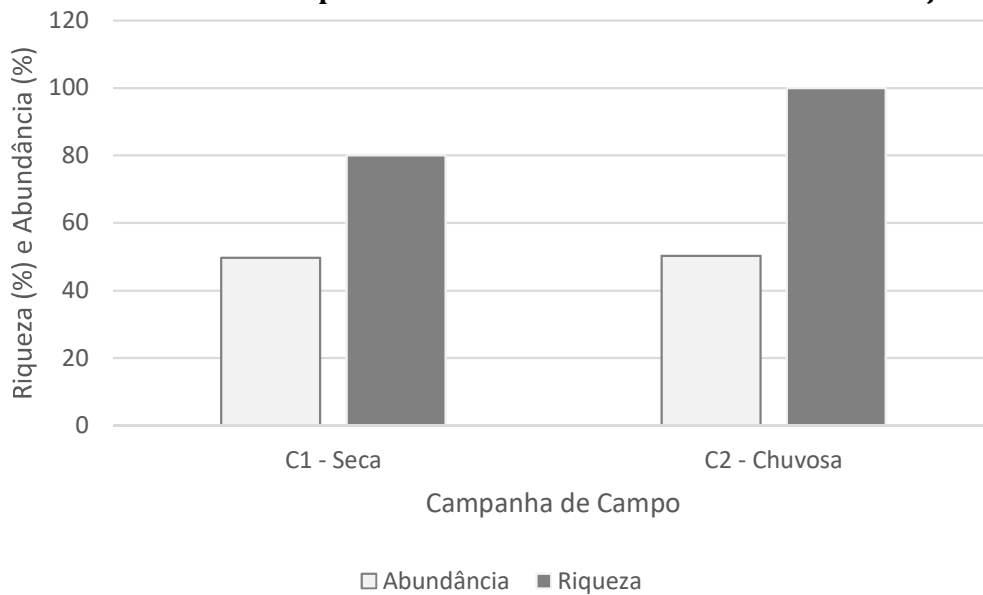
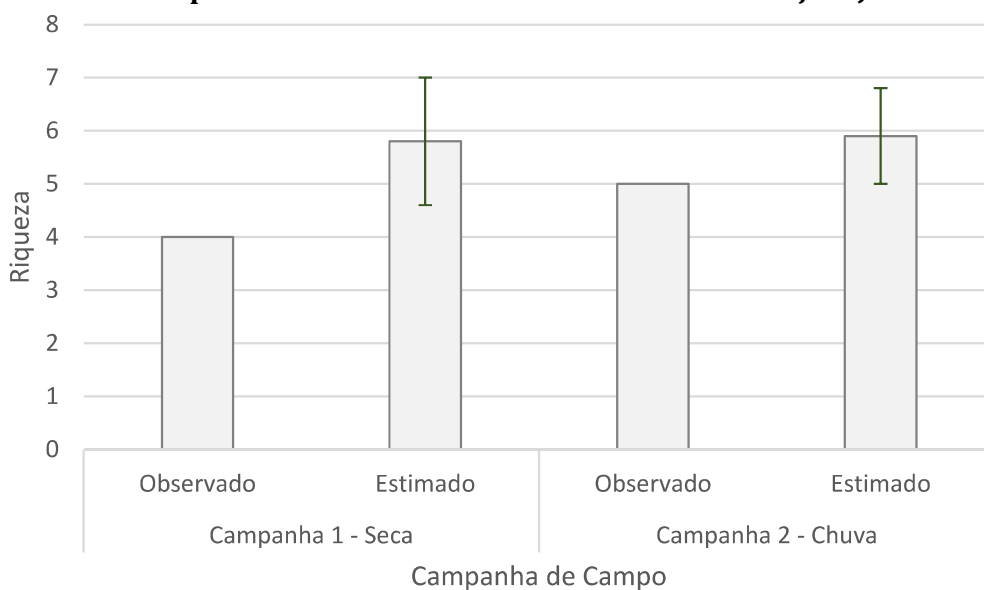


Figura 128 Distribuição sazonal da riqueza de espécies de peixes registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro

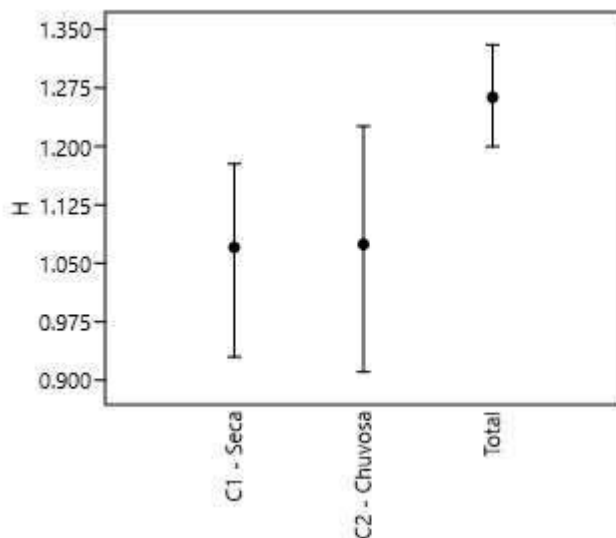


Avaliando os índices de diversidade obtidos a cada campanha de campo, observa-se, repetindo os padrões acima apresentados, que as variações de diversidade a cada campanha de campo não apresentaram significância estatística, demonstrando que a distribuição das abundâncias dos táxons ocorreu de forma equilibrada durante ambos momentos de amostragem. Tais resultados podem ser conferido no Quadro 61 e a na Figura 129 a seguir.

Quadro 61 Índices de diversidade de peixes registrados em cada campanha do levantamento

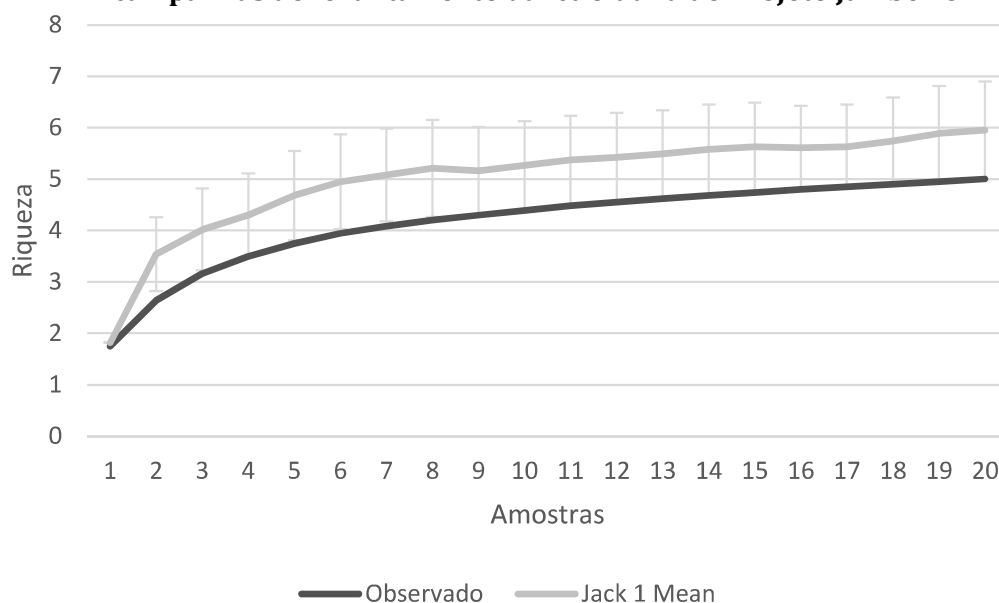
Indicador	Campanha de Campo		Total
	C1 - Seca	C2 - Chuvosa	
Taxa_S	4	5	5
Individuals	92	93	185
Dominance_D	0,382	0,4175	0,2995
Simpson_1-D	0,618	0,5825	0,7005
Shannon_H	1,054	1,053	1,252
Evenness_e^H/S	0,7174	0,5732	0,6995
Brillouin	1,006	0,9998	1,218
Menhinick	0,417	0,5185	0,3676
Margalef	0,6635	0,8825	0,7662
Equitability_J	0,7604	0,6542	0,778
Fisher_alpha	0,8528	1,131	0,947
Berger-Parker	0,4891	0,5806	0,3459
Chao-1	4	5	5

Figura 129 Índice de shannon e bootstrap 95% de peixes registrados em cada campanha do levantamento



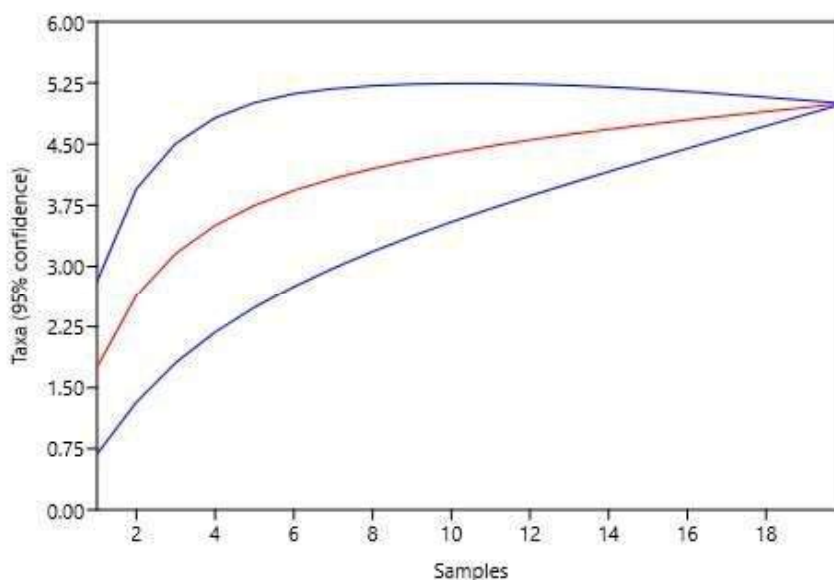
Para a análise da curva de acumulação de espécies, observa-se segundo o estimador *Jackknife 1*, que apesar de não ter apresentado tendência à assíntota, a curva observada coincidiu com o mínimo estimado, com estimativa de registro de 6 espécies de peixes para a área de estudo, com erro padrão de ± 1 espécies (5 a 7 sp.). Esse resultado indica representatividade da amostragem, como pode ser conferido na Figura 130 a seguir.

Figura 130 Curva acumulada das espécies da ictiofauna registradas durante as duas campanhas do levantamento da ictiofauna do Projeto Jambreiro



De acordo com os resultados obtidos pelas análises da curva de rarefação, retira-se uma conclusão parecida com a curva de rarefação (Figura 131). Nota-se que apesar de não ter atingido a assíntota plena, o índice de confiança indica que o estudo é representativo.

Figura 131 Curva de rarefação de espécies da ictiofauna registradas durante as duas campanhas do Levantamento da ictiofauna nas áreas de influência do Projeto Jambreiro



-Serviços ecossistêmicos

As áreas estudadas foram compostas na maioria por ambientes alterados, onde além de cursos d'água lóticos, com maior velocidade da corrente de água, foi notado que em alguns locais, as calhas dos rios, devido a retirada das matas ciliares e assoreamento, vêm sofrendo suavização do relevo, formando ambientes lênticos. Este tipo de ambiente abriga principalmente espécies resilientes de pequeno porte

da ordem Characiformes (piavas, lambaris e charutinhos), conforme Oyakawa *et al.*, 2006, o que corrobora com os resultados encontrados neste estudo, que foi representado por uma biocenose de peixes tipicamente residente destes ambientes.

A grande maioria das espécies registradas neste estudo são espécies nativas, de pequeno porte, ajustadas evolutivamente às condições ambientais de regiões tropicais e subtropicais, que se alimentam de itens autóctones (algas, vegetação, insetos aquáticos, pequenos crustáceos e pequenos peixes), e alóctones (insetos, fragmentos de folhas, sementes e frutos que caem na água) (OYAKAWA *et al.*, 2006).

Assim pode-se afirmar que as condições ambientais atuais da área de estudo, com assoreamento de alguns pontos, ausência de mata ciliar de alguns trechos, e represamentos/barramentos artificiais ao longo dos córregos pelos acessos/estradas (já existentes no local), associado à alteração da cor e turbidez, interferem diretamente nos resultados obtidos.

Estes fatores influenciam na ictiofauna presente na região, como por exemplo o assoreamento causa a diminuição da calha do corpo d'água, tornando mais raso o leito e prejudicando algumas espécies. Já a ausência de mata ciliar pode acelerar o processo de assoreamento e afeta espécies que são dependentes de alimentos oriundos da margem do riacho, como os peixes herbívoros e insetívoros, além das espécies bentônicas. O represamento/barramento dos córregos (já existentes no local) causa a homogeneização dos *habitats* favorecendo algumas espécies em detrimento de outras que são típicas de ambientes lóticos (atualmente observa-se uma predominância de ambientes lênticos). Outro aspecto, que se deve considerar é a mudança na turbidez, a qual influencia na dinâmica presa/predador e nos hábitos de alimentação, forrageamento e reprodução.

Após análise e execução das campanhas pode-se afirmar que as condições ambientais da localidade já atuaram diminuindo a capacidade suporte da área para a ictiofauna, selecionando espécies mais adaptadas a diversas condições ambientais.

-Espécies ameaçadas de extinção

Durante o levantamento primário da ictiofauna na área de estudo não foram registradas espécies ameaçadas de extinção (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022).

-Espécies endêmicas

Durante o levantamento primário da ictiofauna na área de estudo não foram registradas espécies endêmicas (FROESE & PAULY, 2023).

-Espécies raras

Durante o levantamento primário da ictiofauna não foram registradas espécies raras.

-Espécies migratórias

Durante o levantamento primário da ictiofauna na área de estudo não foram registradas espécies migratórias (Froese & Pauly, 2023).

-Espécies exóticas

Não foram registradas espécies exóticas durante as amostragens primárias da ictiofauna.

-Espécies de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos)

Dentre as espécies registradas destaca-se a traíra (*Hoplias malabaricus*) por ser uma espécie comercial.

-Bioindicadores de qualidade ambiental

Toda as espécies de peixes registradas são bioindicadoras de ambientes aquáticos alterados.

-Espécies de importância médica/epidemiológica

Não foram encontradas espécies de peixes que possam ser consideradas vetores e hospedeiras de doenças ou de importância médica.

-Registros fotográficos

Abaixo nas Figura 132 a Figura 136 , pode ser conferido os registros fotográficos das espécies citadas anteriormente.

**Figura 132 Lambari-de rabo-amarelo
(*Astyanax bimaculatus*)**



Figura 133 Traíra (*Hoplias malabaricus*)



Figura 134 Lambari-de-rabo-vermelho
(*Psalidodon fasciatus*)



Figura 135 Piaba (*Hasemania sp*)



Figura 136 Piaba (*Bryconamericus sp*)



-Diagnóstico Secundário

Para a composição do diagnóstico secundário do Projeto Jambreiro, foi realizada a comparação entre os dados coletados na região e apresentados por AMPLO, 2012 e os dados coletados durante as amostragens realizadas por TOTAL, 2022.

Consolidando os dados coletados nas duas etapas acima descritas, foram registradas sete espécies de peixes, distribuídas em duas ordens e três famílias, conforme apresentado no Quadro 9.64 a seguir.

Quadro 62 Espécies registradas para o diagnóstico secundário da Ictiofauna

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	FONTE		END.	MIGR.	STATUS DE AMEAÇA		
				AMPLO, 2012	TOTTAL, 2022			MG	BR	GL
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari de rabo amarelo	X	X	-	-	-	-	-
		<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba	X	X	-	-	-	-	-
		<i>Hasemania sp.</i>	Piaba		X	-	-	-	-	-
		<i>Oligosarcus argenteus</i>	Piaba	X		-	-	-	-	-
	<i>Psalidodon fasciatus</i>	Lambari de rabo vermelho		X	-	-	-	-	-	
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	X	X	-	-	-	-	-
Cichliformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia	X		EX	-	-	-	-

Legenda: Status de Ameaça – MG = Espécie ameaçada de extinção em nível estadual (DN COPAM Nº 147/2010), BR = Espécie ameaçada de extinção em nível federal (MMA, 2022), GL = Espécie ameaçada de extinção em nível global (IUCN, 2022); EX = Exótico

Durante as campanhas de levantamento da Ictiofauna realizadas por AMPLO, 2012, foram registradas cinco espécies de peixes (71%) e durante as amostragens efetuadas por TOTAL, 2022 foram registradas também cinco espécies (71%). Em cada etapa do levantamento foram registradas duas espécies (29%) exclusivas.

Consolidando os dados coletados na região não foram registradas espécies de peixes ameaçadas, endêmicas ou migratórias. Uma espécie exótica foi registrada durante as amostragens efetuadas por AMPLO, 2012, a tilápia (*Oreochromis niloticus*).

A comparação entre dados coletados por AMPLO, 2012 e TOTTAL, 2022 levam as mesmas conclusões. As composições Ictiofaunísticas registradas em ambas as etapas do levantamento indicam uma área já alterada, onde vem sendo privilegiada a dispersão e reprodução de táxons com altas plasticidades ecológicas. Apesar do grande intervalo entre as amostragens, notou-se manutenção das condições ambientais e da capacidade suporte da área de estudo, o que levou também a repetição nos padrões ecológicos e de composição da Ictiocenose amostrada.

Assim a avaliação dos dados indica que a grande alteração ambiental já presente e observada na área de estudo levou a uma diminuição da capacidade suporte à ictiofauna que é atualmente representada por espécies de ampla distribuição geográfica, baixa sensibilidade ambiental e capazes de colonizar diferentes tipos de ambientes, inclusive alterados.

-Conclusões

Os resultados dos diagnósticos aqui apresentados indicam que a ictiocenose presente na área de estudo do Projeto Jambreiro é representada por táxons de baixa relevância conservacionista, de ampla distribuição geográfica, baixa sensibilidade ambiental e capazes de colonizar ambientes alterados. Notou-se ainda, conforme o esperado, que os ambientes mais complexos abrigaram as maiores riquezas, abundâncias e diversidade de espécies, que as condições ambientais se encontram distribuídas de forma uniforme na área de estudo e que houve uma homogeneidade na distribuição sazonal da riqueza de peixes.

Assim conforme explicitado acima, de acordo com as condições ambientais da área de estudo, que se encontra fortemente perturbada, foi-se registrada uma taxocenose simplificada que se encontra homogeneamente distribuída na área de estudo.

9.2.2.4 Comunidades hidrobiológicas

As águas superficiais correntes são de grande importância geológica como modeladora da paisagem, e ecológica por sediar vários processos biológicos, além de assumir uma importância socioeconômica por representar locais preferenciais para a instalação de cidades e para produção de alimentos (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2003). Em todos os continentes, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos deterioram-se rapidamente devido às múltiplas atividades humanas que se desenvolvem com grande intensidade nas bacias hidrográficas do planeta (TUNDISI, 1999). Somando a crescente demanda por este recurso, os estudos limnológicos tornam-se cada vez mais necessários, juntamente com

a análise da estrutura e diversidade das comunidades aquáticas, que fornecem informações importantes para compreender as alterações ambientais.

Os organismos fitoplanctônicos (algas e cianobactérias) desempenham papel fundamental nos ecossistemas aquáticos, pois são a base da cadeia alimentar (REYNOLDS, 2006a). Estes organismos são ferramentas apropriadas para o monitoramento das condições de sistemas aquáticos, por apresentam ciclo de vida curto e rápida replicação celular e, portanto, rápida resposta às mudanças nos ambientes. A composição de espécies fitoplanctônicas e sua abundância apresentam rápida resposta a mudanças na disponibilidade de nutrientes e luz (MARGALEF, 1978; REYNOLDS et al., 2002). Assim, o estudo de sistemas aquáticos baseado nos atributos das comunidades fitoplanctônicas permite avaliar as condições ambientais dos ecossistemas aquáticos, bem como a qualidade da água e risco de contaminação com cianotoxinas que representa risco para a saúde humana e de animais.

A comunidade zooplanctônica também constitui como bons indicadores biológicos e apropriados para o estudo das condições ambientais de sistemas aquáticos (PARMAR et al., 2016). Os grupos zooplanctônicos (protozoários testáceos, rotíferos e cladóceros e copépodes) são compostos por organismos altamente sensíveis às mudanças ambientais, e possuem ciclos de vida curtos (poucos dias) e médios (algumas semanas) (ALLAN, 1976), o que confere a eles a capacidade de acompanhar a variação temporal do sistema em períodos relativamente curtos. Além disso, a taxonomia do zooplâncton é bem conhecida, e os métodos de amostragem são facilmente compatíveis com os métodos limnológicos gerais, tornando o estudo desse grupo relativamente barato (THAKUR et al., 2013). Assim, avaliar a estrutura da comunidade zooplanctônica (composição e abundância de espécies) pode ser uma ferramenta muito útil para a caracterização ambiental de sistemas aquáticos.

O zooplâncton é constituído por organismos heterotróficos, protistas e metazoários que vivem na coluna da água ao longo de todo o seu ciclo de vida (ESTEVES, 2011, PEREIRA et al. 2011). Dentre os metazoários destacam-se os Rotíferos, Cladóceros e Copépodes, os quais contribuem aproximadamente com 90% da biomassa total do zooplâncton e desempenham papel importante na cadeia alimentar, pois são um elo de transferência de massa e energia de produtores primários para níveis tróficos superiores (PEREIRA et al. 2011, OLIVEIRA et al., 2010) e às vezes única fonte de alimento para diferentes fases de desenvolvimento de larvas de peixes (OLIVEIRA et al., 2010), peixes planctívoros e invertebrados aquáticos (OCHANG et al., 2005), sendo um componente importante do ecossistema aquático, uma vez que, são sensíveis a várias substâncias na água, como enriquecimento de nutrientes e poluentes, podem ser utilizados como bioindicadores do ambiente em índices de características físico-químicas da água e, assim mensurar sua qualidade (DEREVENSKAYA, 2019).

A estrutura da comunidade zooplanctônica pode indicar não apenas condições prístinas do sistema, mas também sua deterioração. Alterações na composição, riqueza de espécies e abundância do zooplâncton estão frequentemente relacionadas a diferentes tipos de impactos como eutrofização, acidificação e alterações hidrológicas (BRAGHIN et al., 2018).

Assim como as comunidades fitoplanctônica e zooplanctônica, a comunidade de macroinvertebrados bentônicos é um dos grupos de invertebrados frequentes e abundantes (BERTONCIN et al., 2019). As comunidades bentônicas habitam o sedimento associados a diferentes substratos como areia, cascalho,

seixos, galhos, folhiço e aderidos à vegetação aquática. Possuem representantes sensíveis, tolerantes e resistentes às alterações ambientais de perda de habitats e fortes alterações nas variáveis físicas e químicas de qualidade de água. Participam ativamente das cadeias alimentares, consumindo grande variedade de matéria orgânica, como microrganismos associados, algas, macrófitas e detritos (CORTÉS-GUZMÁN et al., 2022) e servem também como alimento para predadores, tais como peixes de pequeno porte e outros invertebrados (BRÖNMARK et al., 1997).

Em sistemas aquáticos, a composição e a distribuição de macroinvertebrados estão estritamente relacionadas aos processos biogeoquímicos e a grande heterogeneidade de habitats desses ecossistemas. Além desses fatores, as comunidades de macroinvertebrados bentônicos geralmente respondem às alterações ambientais de forma mais eficaz que os fatores abióticos, o que enfatiza a importância da utilização deste grupo como bioindicador de possíveis impactos ambientais. A compreensão desses impactos por meio de estudos limnológicos é fundamental para avaliar os danos causados e desenvolver estratégias de manejo e recuperação dos ecossistemas aquáticos afetados, visando a preservação da saúde e integridade dos sistemas aquáticos como um todo. Nesse sentido, o conhecimento sobre a biodiversidade aquática subsidia os procedimentos e tomadas de decisão das políticas públicas para a região de interesse.

Este estudo buscou realizar um diagnóstico da estrutura e composição de comunidades bioindicadoras: macroinvertebrados bentônicos, comunidades fitoplanctônicas e zooplanctônicas e avaliar a qualidade da água de cursos d'água na área de estudo de empreendimento Projeto Jambreiro no município de São João Evangelista/MG, em janeiro e julho de 2023.

-Área de Estudo

Para o estudo das comunidades aquáticas da macrofauna bentônica, fitoplanctônica e zooplanctônica, foram definidas 9 estações de amostragens situadas na área de influência do empreendimento minerário (Quadro 63). Essa região está situada na bacia do rio Suaçuí Grande, que faz parte da Bacia do rio Doce, no município São João Evangelista, MG (Quadro 63e Figura 137). Vale destacar que as amostragens no período chuvoso (janeiro de 2023) foram realizadas pela empresa Terra Consultoria e Análises Ambientais, e no período seco (julho de 2023) foi realizada pela empresa Grupo Aqua Brasil (Anexo 17).

Quadro 63 Coordenadas UTM das estações de amostragem

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM	ZONA	LATITUDE MS	LONGITUDE ME
ASP 01	23 K	721.803	7.944.529
ASP 02	23 K	722.692	7.943.664
ASP 03	23 K	722.797	7.943.035
ASP 04	23 K	724.176	7.942.850
ASP 05	23 K	723.756	7.944.610
ASP 06	23 K	724.050	7.944.645
ASP 07	23 K	722.143	7.945.918
ASP 08	23 K	722.336	7.945.483
ASP 09	23 K	721.697	7.945.156

Figura 137 Localização dos pontos de amostragens

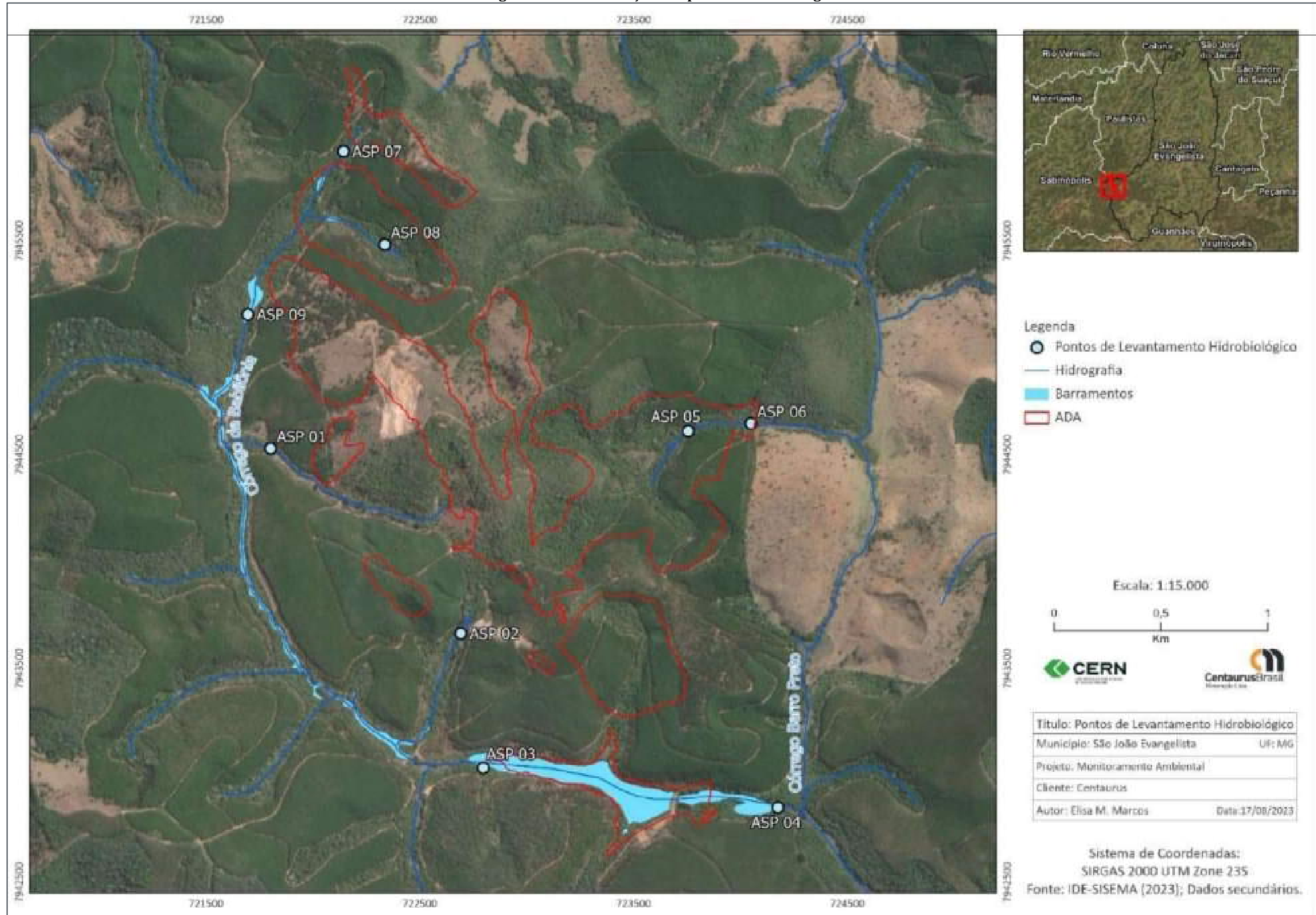


Figura 138 Fotografias dos pontos de amostragens



ASP 01



ASP 02



ASP 03



ASP 04



ASP 05



ASP 06



ASP 07



ASP 08



ASP 09

-Metodologias de Referência

Foram realizadas coletas para avaliação das comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e de macroinvertebrados bentônicos. A metodologia para amostragem, identificação e análises está apresentada individualmente abaixo.

-Comunidade Fitoplanctônica

Para o estudo quantitativo da comunidade fitoplanctônica, foram obtidas amostras diretamente com frascos de 100 mL. Estas amostras foram preservadas com solução de lugol acético e guardadas no escuro até o momento da identificação e contagem dos organismos em laboratório. O volume das alíquotas sedimentadas variou entre 1 e 3 mL. A seleção do volume foi de acordo a quantidade de seston na amostra.

Também foram realizadas coletas com rede de plâncton de 15 micrômetros de abertura de malha e posicionada contra a correnteza por dois minutos. Estas amostras foram fixadas com solução de Transeau, segundo BICUDO e MENEZES (2006).

O estudo taxonômico e quantitativo do fitoplâncton foi efetuado através de microscópio invertido em aumento de 400x. A identificação dos táxons foi feita utilizando-se literatura especializada segundo Bicudo e Bicudo (1970), Komarék e Fott (1983) e Krammer-Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991). A contagem dos indivíduos (células, cenóbios, colônias ou filamentos) foi feita segundo o método de Utermöhl (1958) com prévia sedimentação da amostra. A densidade fitoplanctônica (D) foi calculada de acordo com APHA (2005), segundo a seguinte fórmula:

$$D = \frac{C * AT}{AF * F * V}$$

Onde,

D = Densidade de organismos fitoplanctônicos (ind.mL⁻¹).

C = Número de organismos contados.

AT = Área do fundo da câmara de sedimentação (mm²).

AF = Área do campo de contagem (mm²). F = Número de campos contados.

V = Volume de amostra sedimentado (mL).

O resultado da densidade foi expresso em indivíduos (células, cenóbios, colônias ou filamentos) por mililitro (ind.mL⁻¹).

O número de táxons presentes em cada amostra quantitativa foi considerado como riqueza de espécies. Analisou-se a presença de cianobactérias visando atender a Resolução nº 357/2005 do CONAMA.

Comunidade Zooplanctônica

Amostras da comunidade zooplanctônica (testáceos, rotíferos, cladóceros e copépodes) foram obtidas com o auxílio de baldes de 20L, sendo um volume de 60 litros de água filtrado em rede de plâncton de 50 mm de abertura de malha. As amostras foram fixadas com formaldeído tamponado com carbonato

de cálcio em uma concentração final de 4% (LANSAC-TÔHA et al., 2009). A identificação das espécies zooplanctônicas foi realizada de acordo com bibliografia especializada (ELMOOR-LOUREIRO, 1997; KOSTE, 1978; REID, 1985; SIEMENSMA, 2017; SMIRNOV, 1992, 1971; VUCETICH, 1973). Para a determinação da riqueza e abundância de espécies dos organismos zooplanctônicos, foram realizadas sub-amostragens com pipeta tipo Hensen-Stempel (2,5 mL), sendo contados, no mínimo, 50 indivíduos de cada grupo, em câmaras de Sedgewick-Rafter, sob microscópio óptico comum (BOTTRELL et al., 1976). Foram estabelecidas três subamostras; entretanto, para amostras que apresentaram um reduzido número de organismos foram quantificadas na íntegra, sendo a abundância total expressa em indivíduos por metro cúbico (ind.m-3).

Assim, o cálculo da abundância das espécies (A_{esp}), bem como da comunidade (A_z), foi estimado de acordo com as seguintes equações:

$$A_{esp} = (N_{ind} * V_{amconc} / V_{subam}) * 1000$$

Onde:

N_{ind} = número de cada espécie e forma jovem

$V_{am conc}$ = volume da amostra concentrada em laboratório V_{subam} = volume total das subamostras

V_{am} = volume da amostra obtida em campo * 1000, porque 1000 L = 1-m³, e não foram amostrados 1000 L em campo

$$A_z = \sum A_{esp}$$

$A_z = \sum A_{esp}$, onde: A_{esp} = abundância de cada espécie e das formas jovens de copépodo (náuplio e copepodito).

Foi estimada a riqueza de espécies, estabelecida como o número de espécies de cada grupo zooplanctônico, registrado em cada ponto amostrado. Para os copépodes apenas os adultos são identificados e contabilizados para a riqueza. As formas, náuplios e copepoditos, não são identificadas a nível específico, mas contam para a densidade final da comunidade, expressa em ind.m-3.

-Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos

As amostragens quali-quantitativas dos organismos bentônicos foram realizadas com um amostrador tipo Surber, para ambientes com baixa profundidade. Em seguida as amostras foram acondicionadas em frascos plásticos e fixadas com álcool 80%. Já em laboratório procedeu-se a triagem, identificação (até o maior nível taxonômico possível) e contagem dos táxons encontrados.

Para a identificação dos organismos foram utilizadas bibliografia especializada para auxílio nas identificações dos táxons: MERRIT & CUMMINS (1996), SMIRNOV (1992).

-Avaliação da qualidade de água pelo Índice Biótico BMWP (Biological Monitoring Working Party)

O índice BMWP foi aplicado com o objetivo de avaliar a qualidade das águas da área de influência do empreendimento. O índice foi inicialmente proposto por Armitage e colaboradores em 1983 no Reino Unido e em diversos países passou por adaptações (ex. ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988; JUNQUEIRA et al., 2000).

O índice tem como princípio a atribuição de valores (escores) que variam de 1 à 10 à cada família zoobentônica de acordo com sua tolerância à poluição orgânica. Escores mais elevados (p. ex. 7, 8 e 10) são atribuídos aos macroinvertebrados sensíveis a poluição. Escores intermediários (p. ex. 3, 4, 5 e 6) são atribuídos aos macroinvertebrados tolerantes e escores baixos (p. ex. 1, 2) são atribuídos aos macroinvertebrados resistentes (Quadro 64). Para o cálculo do índice BMWP, cada táxon de macroinvertebrado encontrado foi atribuída uma pontuação para o ponto de amostragem onde foi coletado. O somatório dos escores em cada ponto amostral e representa o valor do índice BMWP que é confrontado de acordo com as classes de qualidade de água do Quadro 65.

Quadro 64 Escores para cálculo do índice BMWP, adaptada de Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega (1988) e Junqueira et al. (2000)

FAMÍLIAS E CLASSE	ESCORE
<i>Siphonuridae, Grypopterygidae, Odontoceridae, Helicopsychidae, Hydroscaphidae, Leptoceridae</i>	10
<i>Perlidae, Philopotamidae, Psephenidae, Microsporidae, Noctuidae, Calopterygidae, Libellulidae, Aeshnidae, Hebridae, Leptohephidae</i>	8
<i>Policentropodidae, Hydrobiosidae, Leptoceridae, Staphylinidae, Coenagrionidae, Veliidae, Glossosomatidae</i>	7
<i>Hydroptilidae, Nepidae, Ancylidae, Unionidae, Dixidae, Hydropsychidae</i>	6
<i>Elmidae, Gomphidae, Naucoridae, Gerridae, Belostomatidae, Hydrometridae, Corixidae, Mesovelidae, Dugeslidae, Simuliidae, Tipulidae, Baetidae</i>	5
<i>Dysticidae, Crysomelidae, Corydalidae, Pscicolidae, Ceratopogonidae, Empidoidea, Gelastocoridae</i>	4
<i>Physidae, Sphaeridae, Planorbidae, Glossiphonidae, Athericidae, Tabanidae, Erpobdelliidae</i>	3
<i>Chironmidae, Psychodidae, Satratiomyidae, Syrphidae, Ephidridae</i>	2
<i>Sciomyzidae, Culicidae, Oligochaeta</i>	1

Quadro 65 Critérios de qualidade da água secundo Junqueira et al. (2000) para o somatório dos escores BMWP

CLASSE	FAIXA DE ESCORE	QUALIDADE DA ÁGUA
1	>81	Excelente
2	80 - 61	Boa
3	60 - 41	Regular
4	40 - 26	Ruim
5	<25	Péssima

-Análises Estatísticas dos Dados

Estimativa de riqueza e índices de diversidade

A estimativa de riqueza das espécies e índices de diversidade foram realizadas com o intuito de se analisar a eficiência do esforço amostral e as diferenças nas composições das comunidades de macroinvertebrados bentônicos. A determinação da riqueza de espécies pode ser dividida em quatro categorias distintas: número de espécies observadas, curva de extrapolação de espécies-área (rarefação ou acumulação de espécies), integração da distribuição espécie-área e estimativas não paramétricas (PALMER, 1990). A riqueza de espécies (que para macroinvertebrados bentônicos pode ser riqueza de famílias ou gênero ou menor nível taxonômico possível) que por definição é o número de espécies em uma determinada comunidade (TOWNSEND *et al.*, 2006). Esse parâmetro é amplamente utilizado como uma medida de biodiversidade (GASTON, 1996). Os índices de diversidade são utilizados para combinar a riqueza com a uniformidade ou equidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (TOWNSEND *et al.*, 2006), ou seja, baseia-se na abundância proporcional das espécies. O índice de diversidade mais utilizado em estudos ecológicos é o Índice de Shannon-Wiener (H'), considera em sua base de cálculo a riqueza e a dominância das espécies dando igual peso às espécies raras e as mais abundantes:

$$H' = \frac{[N \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i)]}{N}$$

sendo:

H' = Índice de Shannon-Wiener;

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie da espécie (contido nas amostragens de um dado local);

N = número total de espécies capturadas nas amostragens de um dado local;

\ln = logaritmo natural de base neperiana.

Índice de Equitabilidade de Pielou

Para a determinação da equitabilidade entre as diferentes amostras, foi utilizado o Índice de Pielou (J'). Esta fórmula, derivada do Índice de Diversidade de Shannon, permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima), considera em sua base de cálculo a distribuição das espécies e suas proporções em uma amostra. O índice é calculado através da fórmula:

$$J' = \frac{H'}{H \max}$$

Onde:

H' = índice de diversidade de Shannon;

H_{\max} = Diversidade máxima [$\ln(S)$]; S = riqueza encontrada na amostra.

-Análise de variância dos dados

Um teste de hipótese *t-Student* foi aplicado para avaliar as diferenças na composição das comunidades de macroinvertebrados bentônicos entre as áreas controle e experimento e os períodos sazonais chuvoso e seco. Para avaliar os pressupostos para a realização da análise foi aplicado um teste de Shapiro-Wilk para observar a normalidade dos dados e um teste de Levene para testar a homogeneidade da variância dos dados. As análises foram realizadas em software livre na plataforma R-Studio (R CORE TEAM, 2021).

-Análise espacial NMDS

Foi realizada uma ordenação do tipo NMDS (“*non-metric multidimensional scaling*”), utilizando o índice de distância de Bray-Curtis. Essa análise apresenta em um plano bidimensional todas as estações amostradas, nas diferentes campanhas amostrais, posicionando-as segundo a similaridade entre elas. Em seguida foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM), também utilizando a distância de Bray-Curtis, no sentido de verificar estatisticamente se os grupos observados visualmente pela NMDS foram de fato heterogêneos entre si com relação à composição taxonômica nos períodos sazonais chuvoso e seco. Nesta análise, a dissimilaridade média existente entre as amostras de dentro dos grupos é subtraída da dissimilaridade média existente entre as amostras dos diferentes grupos (Valor R). Os valores R variam entre -1 (similaridade total entre os grupos) e 1 (dissimilaridade total entre os grupos). Um valor R igual ou próximo a zero indica uma distribuição aleatória dos táxons entre os grupos, ou seja, que os grupos não possuem identidade com relação à composição taxonômica. Um processo de aleatorização de todas as amostras (teste de Monte Carlo, 10.000 interações) foi realizado para avaliar a validade dos valores de R observados. Um valor $p > 0,05$ (mais que 5% das interações aleatórias gerando valores iguais ou maiores que o R observado) indica que o valor de R observado poderia ter sido obtido ao acaso.

-Diagnostico Primário

-Diagnostico da Comunidade Fitoplanctônica

Estrutura e composição da comunidade de Fitoplâncton

Em relação à estrutura e composição das comunidades fitoplanctônicas nos pontos de amostragens no período chuvoso (janeiro de 2023) foram coletados uma densidade total de 550 (Ind/mL) distribuídos em 10 táxons (Quadro 66).

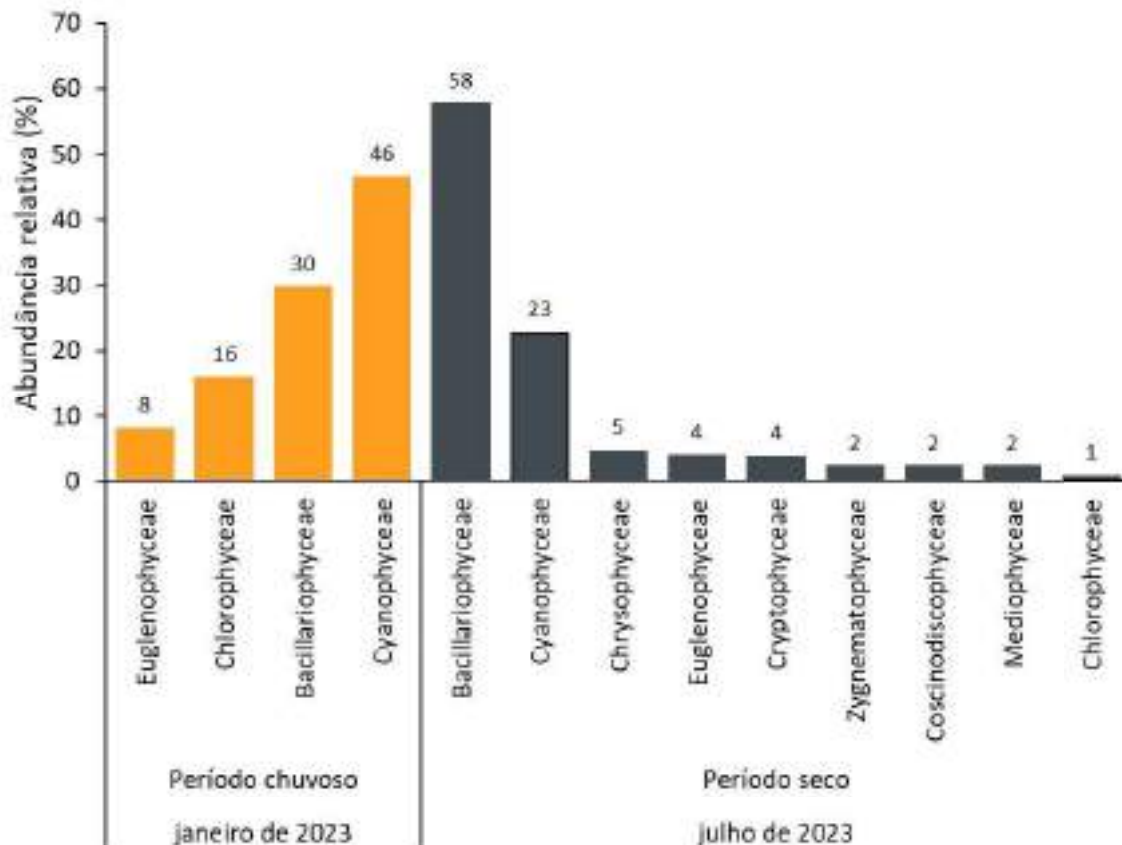
O grupo Cyanophyceae (cianobactérias ou algas azuis) predominou com 46% de abundância seguido dos grupos Bacillariophyceae, Chlorophyceae e Euglenophyceae (30%, 16% e 8%, respectivamente) (Quadro 66).

No período seco (julho de 2023) foram coletados uma densidade total de 2132 (Ind./mL) distribuídos em 37 táxons (Quadro 67).

O grupo Bacillariophyceae predominou com 58% seguido do grupo Cyanophyceae (23%) e Chrysophyceae (5%). Dois grupos representaram 4% cada (Euglenophyceae e Cryptophyceae), três

grupos representaram 2% cada (Zygnematophyceae, Coscinodiscophyceae e Mediophyceae) e Chlorophyceae representou 1% (Figura 139). A Figura 140 apresenta imagens de exemplo de outros táxons representativos da comunidade fitoplanctônica.

Figura 139 Abundância relativa dos principais grupos da comunidade de Fitoplâncton coletadas no período chuvoso em janeiro e seco em julho de 2023



Quadro 66 Táxons inventariados na área de estudo do Projeto Jambreiro no período chuvoso - janeiro de 2023

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Algas verdes</i>									
<i>Chlorophyceae</i>									
<i>Chlorococcales Ni</i>	X	X	X					X	X
<i>Messastrum gracile</i>				X	X				
<i>Cianobacterias</i>									
<i>Cyanobacteria</i>									
<i>Epigloeosphaera sp.</i>	X	X					X		
<i>Pseudanabaena limnetica</i>		X							
<i>Diatomáceas</i>									
<i>Bacillariophyceae</i>									
<i>Achnanthes sp.</i>				X		X		X	X
<i>Gomphonema angustatum</i>	X	X		X	X	X	X		X

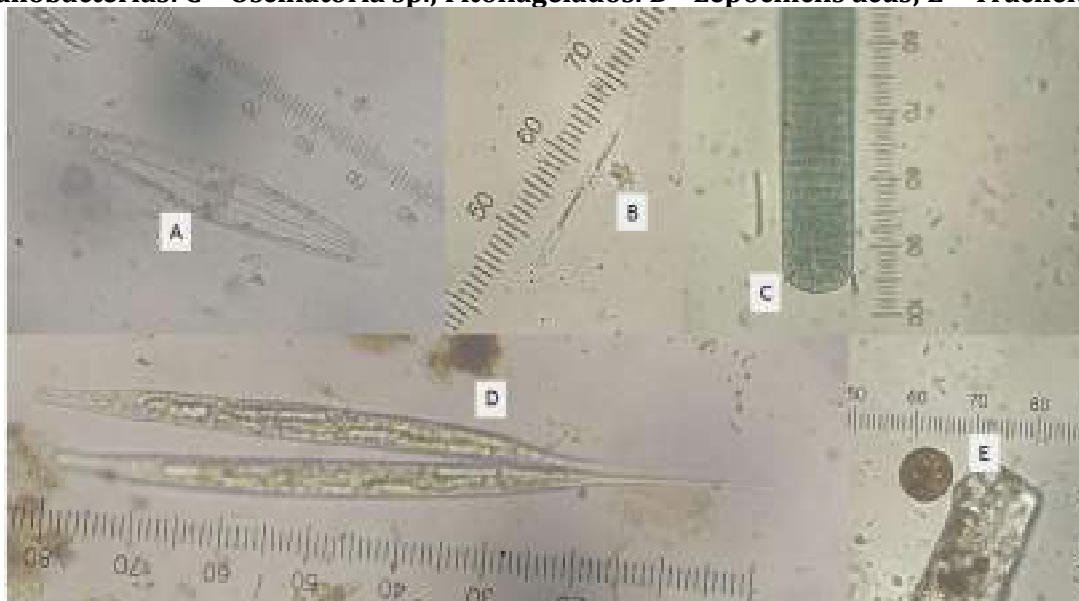
TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
Gomphonema augur									
Navicula sp.	X	X	X	X	X				
Euglenophyceae									
Euglena sp.		X	X						
Lepocinclis sp.				X		X			
Phacus sp.				X				X	

Quadro 67 Táxons inventariados na área de estudo do Projeto Jambreiro no período seco - julho de 2023

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Algas verdes</i>									
<i>Chlorophyceae</i>									
<i>Desmodesmus brasiliensis</i>				X					
<i>Zygnematomyceae</i>									
<i>Closterium kuetzingii</i>								X	
<i>Cosmarium contractum</i>				X					
<i>Cosmarium punctulatum</i>				X					
<i>Cianobacterias</i>									
<i>Cyanobacteria</i>									
<i>Aphanocapsa koordersii</i>				X					
<i>Geitlerinema sp.</i>	X			X		X			
<i>Oscillatoria sp.</i>		X	X	X					
<i>Planktothrix isothrix</i>				X					
<i>Pseudanabaena limnetica</i>			X		X		X		
<i>Diatomáceas</i>									
<i>Bacillariophyceae</i>									
<i>Amphipleura lindheimeri</i>					X				
<i>Cymbella affinis</i>				X					
<i>Encyonema sp.</i>				X					
<i>Eunotia bilunaris</i>				X					
<i>Eunotia flexuosa</i>				X					
<i>Frustulia sp.</i>		X	X	X		X			
<i>Gomphonema angustatum</i>				X			X		
<i>Gomphonema augur</i>				X					
<i>Navicula sp.</i>				X			X		
<i>Nitzschia cf. gracilis</i>			X						
<i>Nitzschia sp.</i>	X						X		
<i>Pinnularia sp.</i>				X	X		X		

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Surirella tenera W.Gregory</i>					X				
<i>Coscinodiscophyceae</i>									
<i>Aulacoseira granulata var. antustissima</i>							X		
<i>Mediophyceae</i>									
<i>Cyclotella meneghiniana</i>				X					
<i>Discostella stelligera</i>				X					
<i>Fitoflagelados</i>									
<i>Chrysophyceae</i>									
<i>Dinobryon sertularia</i>							X		
<i>Mallomonas sp.</i>							X		
<i>Cryptophyceae</i>									
<i>Cryptomonas sp.</i>			X	X			X		
<i>Euglenophyceae</i>									
<i>Euglena oxyuris</i>				X					
<i>Euglena sp.</i>				X					
<i>Lepocinclis acus</i>									X
<i>Lepocinclis sp.</i>									
<i>Phacus sp.</i>									
<i>Trachelomonas mirabilis</i>				X					
<i>Trachelomonas oblonga</i>				X					
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>				X					
<i>Trachelomonas cervicula</i>				X					

Figura 140 Exemplos de táxons registrados na área de estudo de do Projeto Jambreiro. Diatomáceas: A – *Amphipleura lindheimeri*. (dados secundários); B – *Nitzschia* sp.; Cianobactérias: C – *Oscillatoria* sp.; Fitoflagelados: D - *Lepocinclis acus*; E – *Trachelomona*



Os Figura 141 e Figura 142 apresentam os dados de densidades (Ind./mL), riqueza taxonômica, diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Pielou (J') e dominância de Simpson (D') para as comunidades fitoplanctônicas das campanhas de amostragens nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023.

No período chuvoso de janeiro de 2023 a riqueza taxonômica variou de 1 a 6 táxons. A maior riqueza (6) foi encontrada no ponto ASP4 e a menor (1) foi encontrada no ponto ASP1. As maiores abundâncias foram encontradas nos pontos ASP1 (100 Ind/mL) e ASP2 (104 Ind/mL) dominado pelo gênero *Cyglloeosphaera* pertencente ao grupo das Cyanophyceae. O gênero *Pseudanabaena* predominou o ponto ASP2, a espécie *Nitzschia palea* (Bacillariophyceae) dominou nos pontos ASP4, ASP5, ASP6, ASP7 e ASP9 (12, 20, 24,32 e 24 Ind/mL, respectivamente) e o grupo Chlorococcales N.I. dominou nos pontos ASP8 e ASP9 (28 e 24 Ind/mL, Tabela 3). A maior diversidade de espécies ($H'= 158$) foi encontrada no ponto ASP4 e a menor ($H'= 0,63$) no ponto ASP2. Em relação a Equitabilidade de Pielou (J') os valores mais próximos de 1 foram encontrados nos pontos ASP3, ASP5, ASP7 e ASP9 evidenciando maior uniformidade na distribuição das proporções das espécies (Figura 141 e Figura 143).

No período seco de julho de 2023 a riqueza taxonômica variou de 1 a 23 táxons. A maior riqueza foi encontrada no ponto ASP4 e a menor com apenas 1 táxon foi encontrada nos pontos ASP2, ASP, ASP8 e ASP9. As maiores abundâncias foram encontradas nos pontos ASP4 e APS7 (1088 e 815 Ind/mL, respectivamente). Destaque para três táxons que dominaram no ponto ASP4: *Oscillatoria* sp. (Cyanophyceae, 143 Ind/mL), *Planktothrix isothrix* (Cyanophyceae, 223 Ind/mL) e *Pinnularia* sp. (Bacillariophyceae, 334 Ind/mL) (Tabela 4). A maior diversidade de espécies ($H'= 2,30$) foi encontrada no ponto ASP4 e a menor ($H'= 0,69$) no ponto ASP1. Em relação a Equitabilidade de Pielou os pontos ASP1 e ASP3 apresentaram valores igual a 1 indicando que nestes pontos a distribuição das proporções das espécies é mais uniforme (Figura 142 e Figura 143).

Figura 141 Composição da riqueza taxonômica das comunidades de Fitoplâncton, densidade total (Ind/mL), índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (j') coletados no período chuvoso de janeiro de 2023. (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas)

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Diatomáceas</i>									
<i>Bacillariophyceae</i>									
<i>Achnanthes sp.</i>				8		8		8	8
<i>Navicula sp.</i>	X	X	8	4	8				
<i>Nitzschia palea</i>	X	X		12	20	24	32		24
<i>Chlorophyceae</i>									
<i>Chlorococcales n.i.</i>	X	X	16					28	24
<i>Messastrum graciela</i>				4	16				
<i>Cianobacterias</i>									
<i>Cyanophyceae</i>									
<i>Cpigloeosphaera sp.</i>	100	104					24		
<i>Pseudanabaena sp.</i>		28							
<i>Euglena sp.</i>		4	8						
<i>Fitoflagelados</i>									
<i>Euglenophyceae</i>									
<i>Lepocinclis sp.</i>				4		4			
<i>Phacus sp.</i>				20				4	
Riqueza	1	3	3	6	3	3	2	3	3
Densidade total (Ind./mL)	100	135	32	52	44	36	56	40	56
Diversidade de Shannon (H')	–	0,63	1,04	1,58	1,04	0,85	0,68	0,80	1,00
Equitabilidade de Pielou (j')	–	0,58	0,95	0,88	0,94	0,77	0,98	0,73	0,91

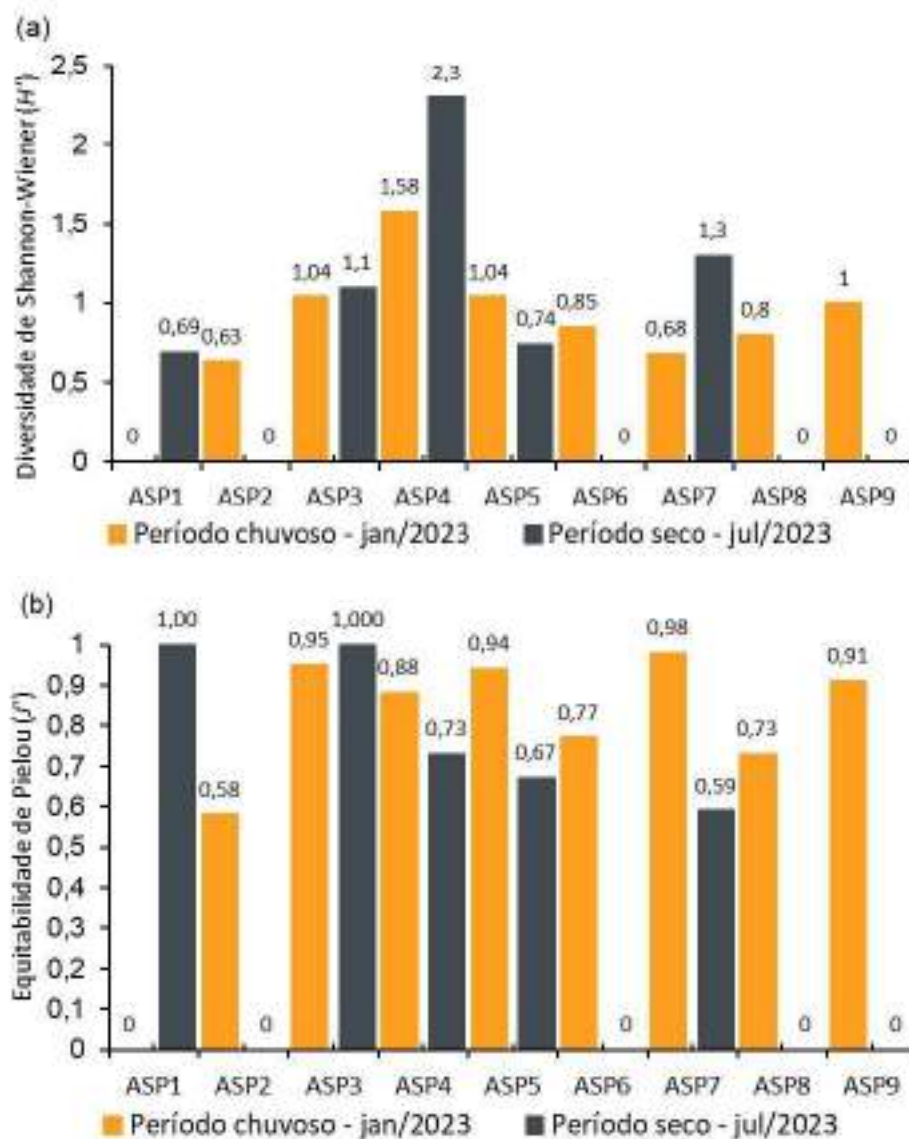
Figura 142 Composição da riqueza taxonômica das comunidades de Fitoplâncton, densidade total (Ind/mL), índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (j') coletados no período seco de julho de 2023

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Algas verdes</i>									
<i>Chlorophyceae</i>									
<i>Chlorococcales não identificada</i>									
<i>Desmodesmus brasiliensis</i>				16					
<i>Messastrum gracile</i>									
<i>Zygnematophyceae</i>									
<i>Closterium kuetzingii</i>								16	
<i>Cosmarium contractum</i>				32					
<i>Cianobacterias</i>									

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Cyanophyceae</i>									
<i>Epigloeosphaera sp.</i>									
<i>Geitlerinema sp.</i>	16			16		16			
<i>Oscillatoria sp.</i>		16		143					
<i>Planktothrix isothrix</i>				223					
<i>Pseudanabaena limnetica</i>			16		37		1		
<i>Diatomáceas</i>									
<i>Bacillariophyceae</i>									
<i>Cymbella affinis</i>				16					
<i>Encyonema sp.</i>				1					
<i>Eunotia bilunaris</i>				16					
<i>Eunotia flexuosa</i>				16					
<i>Frustulia sp.</i>				48					
<i>Gomphonema angustatum</i>				16			48		
<i>Gomphonema augur</i>				32					
<i>Navicula sp.</i>				48			48		
<i>Nitzschia cf. Gracilis</i>			16						
<i>Nitzschia sp.</i>	16						525		
<i>Pinnularia sp.</i>				334	48		1		
<i>Surirella tenera</i>					1				
<i>Coscinodiscophyceae</i>									
<i>Aulacoseira granulata</i>							48		
<i>Mediophyceae</i>									
<i>Cyclotella meneghiniana</i>				32					
<i>Discostella stelligera</i>				16					
<i>Fitoflagelados</i>									
<i>Fitoflagelados</i>									
<i>Chrysophyceae</i>									
<i>Dinobryon sertularia</i>							48		
<i>Mallomonas sp.</i>							48		
<i>Cryptophyceae</i>									
<i>Cryptomonas sp.</i>			16	16			48		
<i>Euglenophyceae</i>									
<i>Euglena oxyuris</i>				1					
<i>Euglena sp.</i>				1					
<i>Lepocinclis acus</i>									16
<i>Lepocinclis sp.</i>									
<i>Phacus sp.</i>									
<i>Trachelomonas mirabilis</i>				16					
<i>Trachelomonas oblonga</i>				1					

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>				16					
<i>Trachelomonas cervicula</i>				32					
Riqueza	2	1	3	23	3	1	9	1	1
Densidade total	32	16	48	1088	86	16	815	16	16
Diversidade de Shannon (H')	0,69	–	1,10	2,30	0,74	–	1,30	–	–
Equitabilidade de Pielou (J')	1,0	–	1,0	0,73	0,67	–	0,59	–	–

Figura 143 Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H') (a) e Equitabilidade de Pielou (J') (b) das comunidades fitoplânctônicas dos pontos de amostragens



Estimativa de Riqueza das Comunidades Fitoplanctônicas

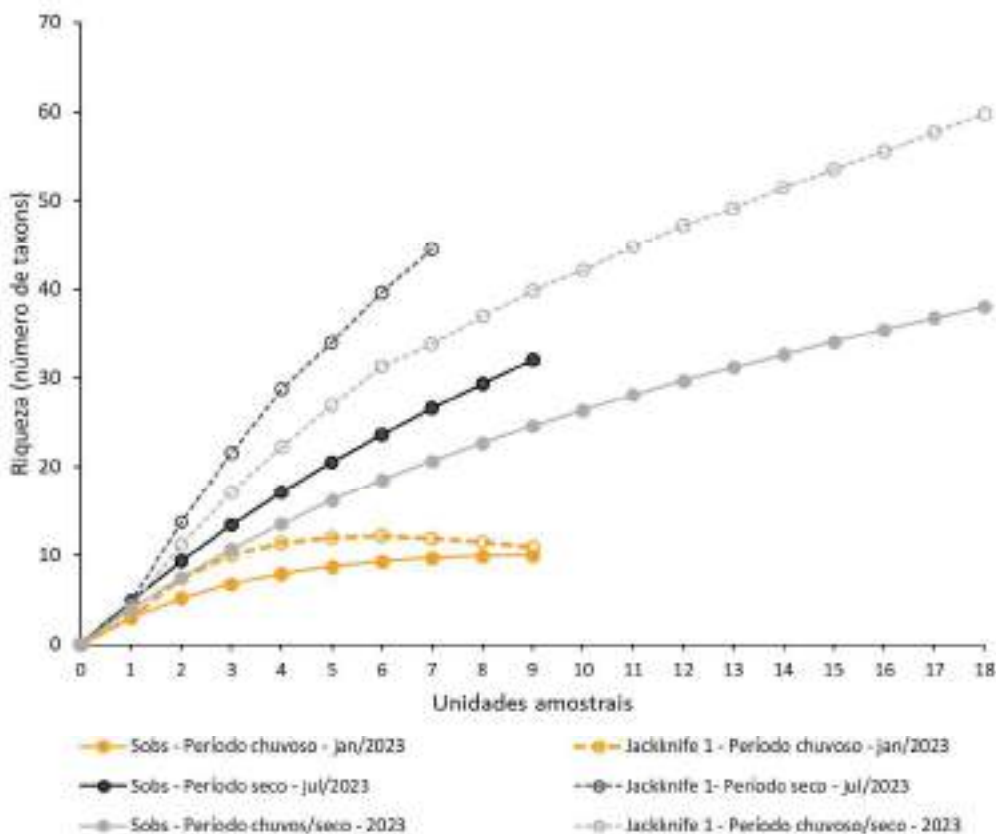
Para as estimativas de riqueza nas comunidades fitoplanctônicas analisadas com os dados integrados de ambos os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 60 e a riqueza observada (Sobs= 38) com eficiência amostral de 63% da riqueza estimada.

Para a estimativa de riqueza analisada por campanha de amostragem, no período chuvoso de janeiro/2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 10,8 e a riqueza observada (Sobs= 10) com eficiência amostral de 92% da riqueza estimada e para o período seco de julho/2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 53 e a riqueza observada (Sobs= 32) com eficiência amostral de 60% da riqueza estimada.

No geral as curvas não mostraram uma tendência de estabilização para as amostragens no período seco e no total das duas campanhas amostrais, exceto para o período chuvoso em que as curvas atingiram uma assíntota (encontro das duas curvas) indicando que a amostragem neste período foi suficiente para o levantamento da diversidade taxonômica das comunidades fitoplanctônicas (Figura 144).

Os resultados das curvas de acumulação de espécies evidenciam um maior esforço amostral, considerando principalmente o período seco, para um levantamento da biodiversidade fitoplanctônica para a área de amostragem deste estudo.

Figura 144 Estimadores de riqueza (acumulação de espécies) das comunidades fitoplanctônicas. Riqueza estimada pelo estimador Jackknife 1 e observada nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023

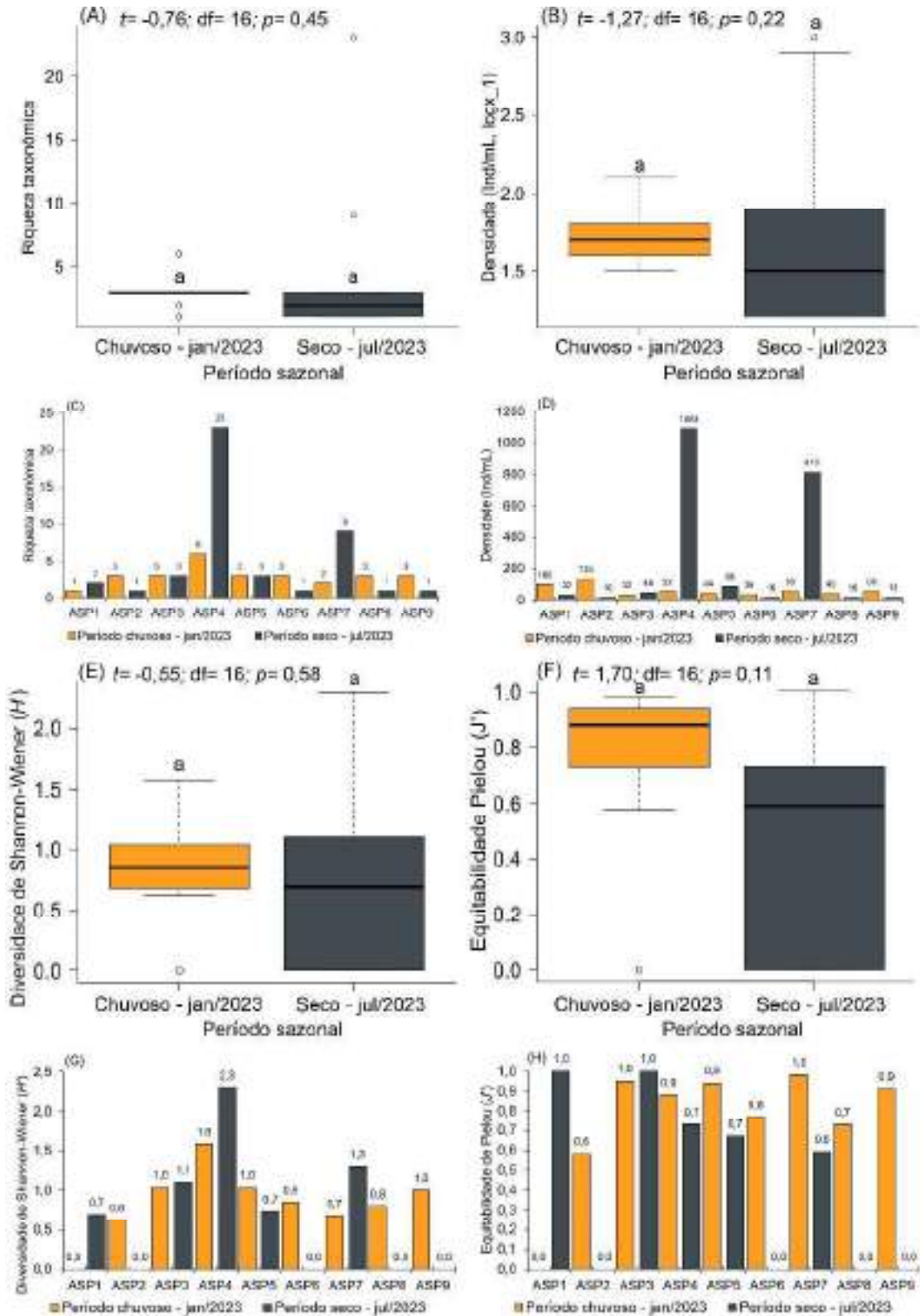


Análises Estatísticas de Variância dos Dados

Com base no teste de hipótese t-Student na comparação dos dados de riqueza taxonômica, abundância de indivíduos, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (J') nos pontos de amostragem entre os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023, os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas entre os períodos chuvoso e seco para a riqueza taxonômica, densidade, índices de diversidade e equitabilidade fitoplanctônica ($p > 0,05$).

Entretanto, a Figura 145 A e B evidencia maior riqueza e densidade no período sazonal seco de julho de 2023 e esta se destaca nos pontos ASP4 e ASP7. Nesses pontos, se observa maiores variações da riqueza e densidade entre os períodos sazonais, sendo observadas pelo gráfico de barras da Figura 145 C e D, também verifica-se maior diversidade de Shannon-Wiener no período seco e maior equitabilidade no período chuvoso (Figura 145 E, F, G e H).

Figura 145 Gráfico Boxplot (A, B, E e F) e barras (C, D, G e H) da comparação da riqueza taxonômica, densidade de organismos, diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (J') entre os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023. As letras sobre as caixas indicam as diferenças significativas ou não pelo teste t-Student ($a=a, a\neq b$)

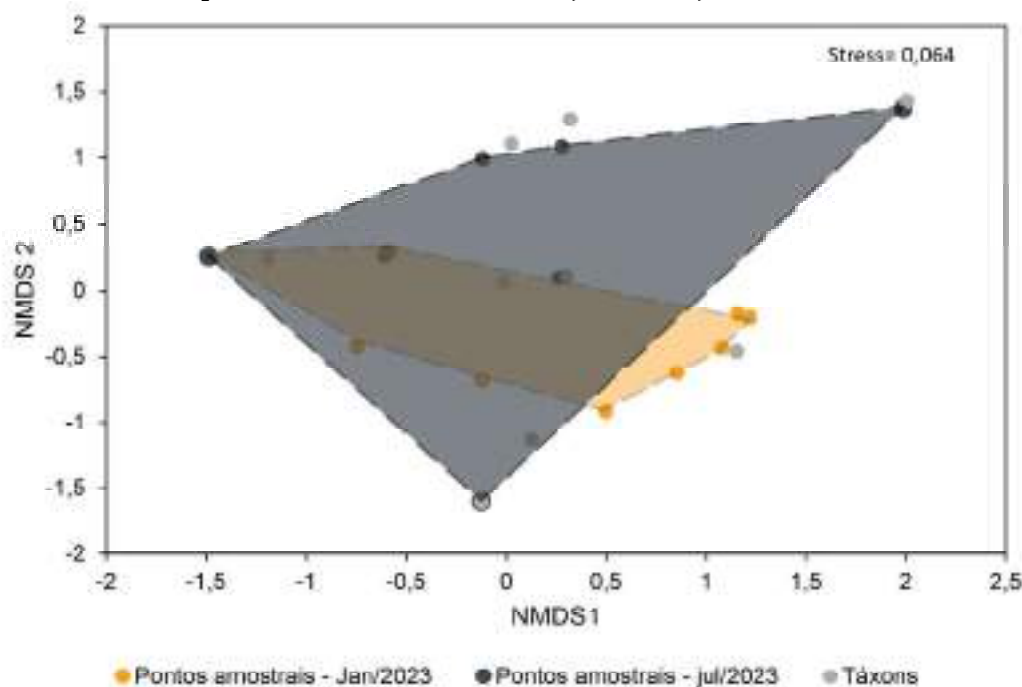


Análise Espacial NMDS

Em complemento à análise de variância pelo teste t-Student, o gráfico a seguir apresenta em um plano bidimensional, a distribuição espacial em uma análise de NMDS (Non-Metric Multidimensional Scaling) das comunidades de fitoplancônicas e os pontos de amostragens entre os períodos sazonais chuvoso e seco nas campanhas de amostragens de janeiro e julho de 2023. Para a plotagem dos dados foi utilizada a distância de Bray-Curtis, posicionado segundo suas similaridades, todas as amostragens nos diferentes pontos amostrados.

Pela análise NMDS nos pontos amostrais houve diferença significativa na distribuição fitoplanctônica entre os períodos sazonais chuvoso e seco, confirmada pela análise de variância ANOSIM ($p < 0,05$; $R^2 = 0,15$). Entretanto, a sobreposição das áreas sombreadas no gráfico da Figura 146 e pelo baixo valor de R^2 próximo de zero, aponta para uma similaridade entre os pontos de amostragens e período sazonal chuvoso e seco. Provavelmente a elevada riqueza e abundância nos pontos ASP4 e ASP7 em relação aos demais pontos forçou a dissimilaridade na distribuição e entre os períodos sazonais que não foi confirmada pelo teste t-Student.

Figura 146 Análise espacial NMDS da distribuição da comunidade fitoplanctônica de acordo a dissimilaridade entre os pontos de amostragens pela distância de “Bray-Curtis” nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



-Diagnóstico da Comunidade Zooplancônica

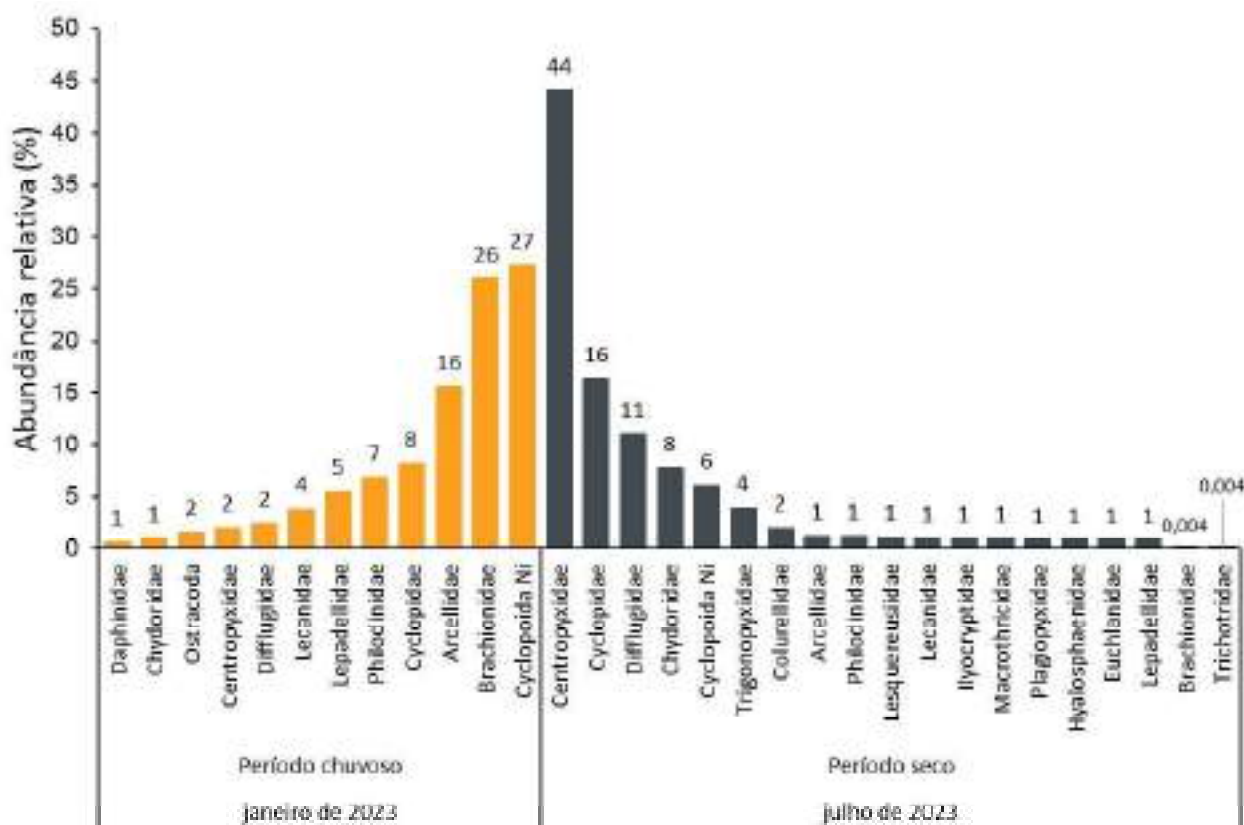
Estrutura e composição das comunidades de Zooplâncton

Em relação à estrutura e composição das comunidades zooplancônicas nos pontos de amostragens no período chuvoso em janeiro de 2023 foram coletados uma densidade total de 334355 (Ind/m³) distribuídos em 25 táxons (Quadro 68).

Os grupos Cyclopoida e Brachionidae foram dominantes e apresentaram valores de abundância relativa aproximados (27 e 26%, respectivamente) seguido dos grupos Arcellidae (16%), Cyclopidae (8%), Philodinidae (7%), Lepadellidae (5%) e Lacanidae (4%). Três grupos representaram 2% cada (Diffugiidae, Centropyxidae e Ostracoda) e dois grupos representaram 1% (Chydoridae e Daphnidae) (Figura 147 e Quadro 68).

No período seco de julho de 2023 foram coletados uma densidade total de 26052 (Ind/m³) distribuídos em 41 táxons (Quadro 69). O grupo Centropyxidae predominou massivamente com 44% de abundância relativa seguido dos grupos Cyclopidae (16%), Diffugiidae (11%), Chydoridae (8%), Cyclopoida (6%), Triconopyxidae e Colurellidae (2%). Dez grupos representaram 1% cada de abundância relativa (Philodinidae, Lesquereusiidae, Lecanidae, Ilyocryptidae, Macrothricidae, Plagiopyxidae, Hyalosphaenidae, Euchlanidae e Lepadellidae) e Brachionidae e Trichotridae representaram menos de 1% (Figura 147).

Figura 147 Abundância relativa dos principais grupos da comunidade zooplanctônica coletada no período chuvoso em janeiro e seco em julho de 2023



As tabelas a seguir apresentam os dados de densidades (Ind/m³), riqueza taxonômica, diversidade de Shannon-Wiener (*H'*) e Equitabilidade de Pielou (*J'*) para as comunidades zooplanctônicas das campanhas de amostragens nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023.

No período chuvoso de janeiro de 2023 a riqueza taxonômica variou de 1 a 21 táxons. A maior riqueza (21) foi encontrada no ponto ASP7 e a menor (1) foi encontrada nos pontos ASP1 e ASP9. As maiores abundâncias foram encontradas nos pontos ASP3, ASP4, ASP5 e ASP7 (18333, 42167, 16667 e

24700 Ind/m³). No ponto ASP7 Copépodes dominou com as maiores densidades onde Copepdito de Cyclopoida representou com 27000 (Ind/m³), Nauplii com 45000 (Ind/m³), Cyclopoida NI e *Keretella cochlearis* com 33000 (Ind/m³) cada e *Keretella americana* com 21000 (Ind/m³). No ponto ASP4 *Arcella costata* e Cyclopoida NI dominaram com 12833 (Ind/m³) cada e *Lepadella* sp. com 11000 (Ind/m³). *Diffflugia* sp. 1 e Ostracoda predominaram no ponto ASP3 com 5000 (Ind/m³) cada e *Arcella hemisphaerica* e *Arcella vulgaris* com 10000 e 5000 (Ind/m³, respectivamente) no ponto ASP5 (Tabela 5). A maior diversidade de espécies ($H' = 2,58$) foi encontrada no ponto ASP7 e a menor ($H' = 0,89$) no ponto ASP5. Em relação a Equitabilidade de Pielou (J') os valores mais próximos de 1 foram encontrados nos pontos ASP2 e ASP3 evidenciando maior uniformidade na distribuição das proporções das espécies nestes pontos. Nos pontos amostrais ASP1 e ASP9 não foi possível calcular os índices de diversidade de Shannon-Wiener e Equitabilidade devido a presença de apenas um táxon nestes pontos, e nos pontos ASP6 e ASP8 não foi registrada a presença de indivíduos do Zooplâncton (Quadro 68 e Figura 148).

No período seco de julho de 2023 a riqueza taxonômica variou de 4 a 14 táxons. A maior riqueza foi encontrada no ponto ASP6 e a menor com 4 táxons foi encontrada no ponto ASP1. As maiores densidades foram encontradas nos pontos ASP4, ASP5 e APS6 (5253, 6803 e 4805 Ind/m³, respectivamente). Destaque para uma espécie de Cladóceros *Chydorus eurynotus* com densidade de 2000 (Ind/m³) no ponto ASP4 e um táxon de Testáceos *Centropyxis aculeata* nos pontos ASP5 e ASP6 com densidade de 2000 e 1800 (Ind/m³, respectivamente). O índice de diversidade de Shannon-Wiener variou de 1,03 a 2,19 e o maior valor ($H' = 2,19$) foi encontrado no ponto ASP7 e o menor ($H' = 1,03$) no ponto ASP1. Em relação a Equitabilidade de Pielou também no ponto ASP7 foi encontrado o maior valor ($J' = 0,85$) evidenciando que este ponto amostral é mais diverso e mais uniforme na distribuição das proporções dos táxons (Quadro 69 e Figura 148).

Quadro 68 Composição da riqueza taxonômica, densidade total (Ind/m³), índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Pielou (j') da comunidade de Zooplâncton coletados no período chuvoso de janeiro de 2023. (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas)

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Testáceos</i>									
<i>Arcellidae</i>									
<i>Arcella costata</i>				12833			6000		
<i>Arcella hemisphaerica</i>					10000		9000		
<i>Arcella vulgaris</i>					5000		9000		
<i>Centropyxidae</i>									
<i>Centropyxis aculeata</i>			3333				3000		

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Diffugiidae</i>									
<i>Diffugia sp.1</i>			5000				3000		
<i>Crustaceos</i>									
<i>Ostracoda</i>									
<i>Ostracoda ni</i>		0,82	5000						
<i>Rotíferos</i>									
<i>Brachionidae</i>									
<i>Brachionus falcatus</i>				1833			12000		
<i>Brachionus quadridentatus</i>		1,64							
<i>Keratella americana</i>							21000		
<i>Keratella cochlearis</i>				1833			33000		
<i>Plationus patullus</i>									
<i>Platyias quadricornis</i>				1833			9000		
<i>Thrichotria tetractis</i>							6000		
<i>Lecanidae</i>									
<i>Lecane bulla</i>			3333				6000		
<i>Lecane sp.</i>		X					3000		
<i>Lepadellidae</i>									
<i>Lepadella sp.</i>		0,82		11000			7000		
<i>Philodinidae</i>									
<i>Bdelloidea</i>	3933	0,41	1667		1667		9000		6250
<i>Synchaetidae</i>									
<i>Polyarthra vulgaris</i>							1000		
<i>Cladóceros</i>									
<i>Daphinidae</i>									
<i>Ceriodaphnia sp.</i>							2000		
<i>Chydoridae</i>									
<i>Alona sp.</i>							2000		
<i>Chydorus eurynotus</i>									
<i>Chydorus sp.</i>		0,41					1000		
<i>Copépodes</i>									
<i>Cyclopidae</i>									
<i>Copepodito de cyclopoida</i>		0,41					27000		
<i>Cyclopoida ni</i>									
<i>Nauplii</i>							45000		
<i>Cyclopoida ni</i>		0,41		12833			33000		
Riqueza	1	7	5	6	3	-	21	-	1
Densidade (Ind/m³)	3933	5	18333	42167	16667	-	247000	-	6250
Diversidade de Shannon (H')	-	1,04	1,54	1,48	0,89	-	2,58	-	-

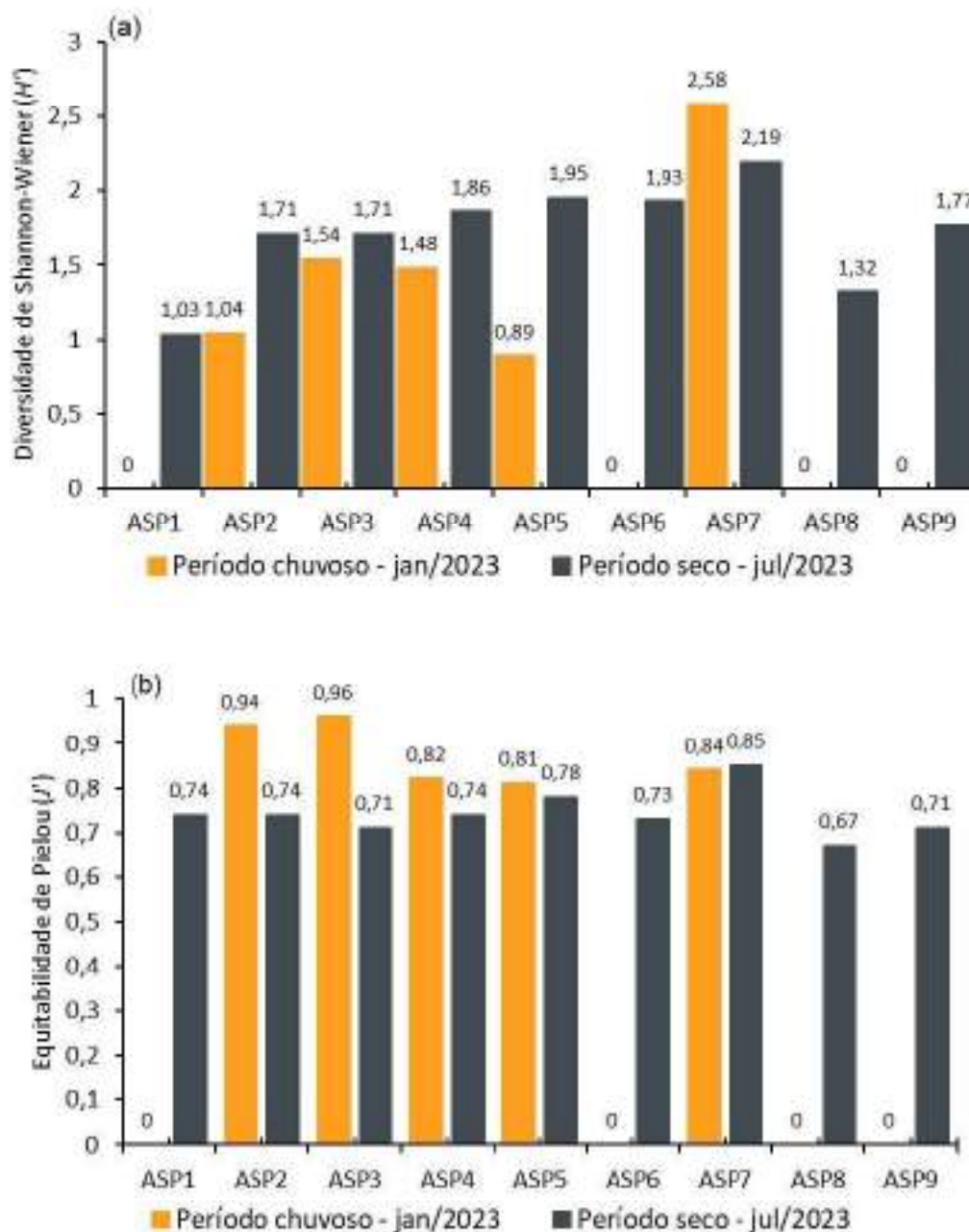
TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
Equitabilidade de Pielou (j')	-	0,94	0,96	0,82	0,81	-	0,84	-	-

Quadro 69 Composição da riqueza taxonômica, densidade total (Ind/m³), índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Pielou (j') da comunidade zooplancônica coletada no período seco de julho de 2023

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Testáceos</i>									
<i>Arcellidae</i>									
<i>Arcella crenulata</i>		150					1		
<i>Arcella hemisphaerica</i>			150						
<i>Galeripora artocrea</i>									1
<i>Galeripora discoides</i>					1	1			1
<i>Galeripora megastoma</i>				1					
<i>Centropyxidae</i>									
<i>Centropyxis aerophila</i>						1			
<i>Centropyxis aculeata</i>	225	1200	750		2000	1800	600	120	300
<i>Centropyxis constricta</i>					400	600	200		60
<i>Centropyxis discoides</i>					400	1	1		
<i>Centropyxis ecornis</i>	75	450	300			300	400	1	1
<i>Centropyxis minuta</i>		150	150						
<i>Centropyxis spinosa</i>		300	1		400	300			
<i>Diffugiidae</i>									
<i>Diffugia acuminata</i>					400				60
<i>Diffugia oblonga</i>		150				600			
<i>Diffugia echinulata</i>		1							
<i>Diffugia sp.1</i>						300			1
<i>Netzelia corona</i>				1				40	
<i>Netzelia tuberculata</i>				1000					
<i>Pontigulasia compressa</i>						300			
<i>Hyalosphaenidae</i>									
<i>Nebella sp.</i>							200		
<i>Lesquereusiidae</i>									
<i>Lesquereusia spiralis</i>	150				1	1		2	120
<i>Plagiopyxidae</i>									
<i>Plagiopyxis sp.</i>		1					200		
<i>Trigonopyxidae</i>									
<i>Cyclopyxis kahli</i>		150	1			300		40	60
<i>Cyclopyxis impressa</i>		150	1			300			
<i>Rotíferos</i>									

TÁXONS	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
	PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
	ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
<i>Brachionidae</i>									
<i>Plationus patullus</i>		1							
<i>Colurellidae</i>									
<i>Colurella sp.</i>				500					
<i>Euchlanidae</i>									
<i>Euchlanis dilatata</i>							200		
<i>Lecanidae</i>									
<i>Lecane bulla</i>				250					
<i>Lecane sp</i>									
<i>Lepadellidae</i>									
<i>Lepadella sp.</i>							200		
<i>Philodinidae</i>									
<i>Bdelloidea</i>				250	1			40	1
<i>Trichotridae</i>									
Rotífero não identificado								1	
<i>Cladóceros</i>									
<i>Chydoridae</i>									
<i>Chydorus eurynotus</i>				2000					
<i>Ilyocryptidae</i>									
<i>Ilyocryptus spinifer</i>				250					
<i>Macrothricidae</i>									
<i>Macrothrix cf. Elegans</i>				250					
<i>Copépodes</i>									
<i>Cyclopidae</i>									
<i>Náuplio de cyclopoida</i>	2		150	250	1600	1	600		120
<i>Copepodito de cyclopoida</i>			150	500	400		400		60
<i>Cyclopoida ni</i>									
<i>Ectocyclops rubencens</i>			150		400		1		
<i>Metacyclops mendocinus</i>				1			200		
<i>Paracyclops chiltonni</i>					800				
<i>Thermocyclops minutus</i>			1						
Riqueza	4	11	11	12	12	14	13	7	12
Densidade (Ind/m³)	452	2703	1804	5253	6803	4805	3203	244	785
Diversidade de Shannon (H')	1,03	1,71	1,71	1,86	1,95	1,93	2,19	1,32	1,77
Equitabilidade de Pielou (j')	0,74	0,74	0,71	0,74	0,78	0,73	0,85	0,67	0,71

Figura 148 Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H') (a) e Equitabilidade de Pielou (J') (b) da comunidade zooplanctônica dos pontos de amostragens nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



Estimativa de Riqueza das Comunidades Zooplanctônicas

Para as estimativas de riqueza nas comunidades zooplanctônicas analisadas com os dados integrados de ambos os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 80 e a riqueza observada (Sobs= 56) com eficiência amostral de 70% da riqueza estimada.

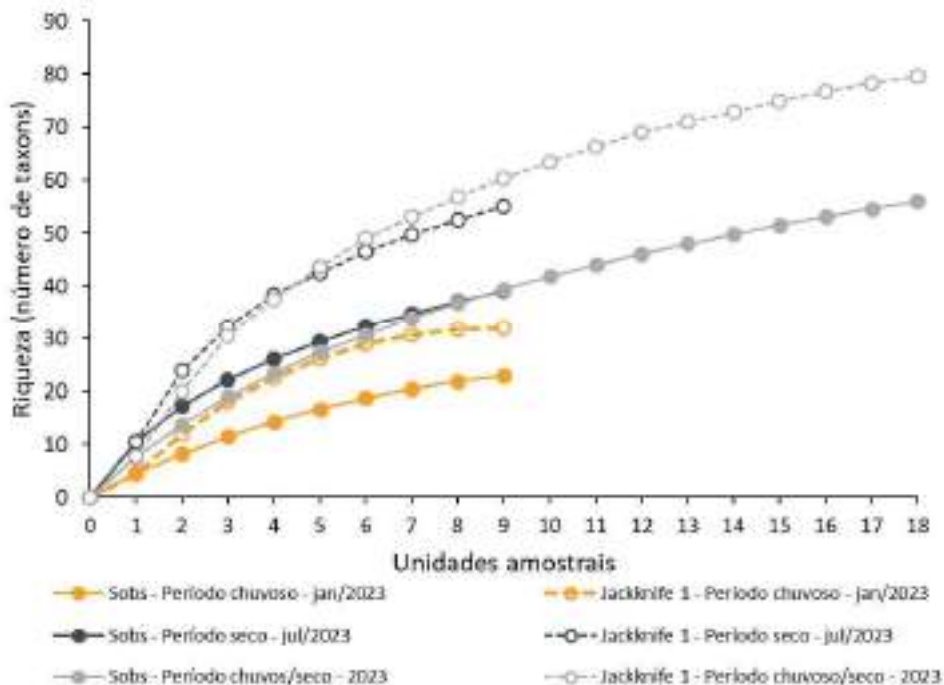
Para as estimativas de riqueza analisadas por campanha de amostragem, no período chuvoso de janeiro/2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 32 e a riqueza observada (Sobs= 23) com eficiência amostral de 72% da riqueza estimada e para o período seco de julho/2023, o estimador

Jackknife 1 estimou a riqueza em 55 e a riqueza observada (Sobs= 39) com eficiência amostral de 71% da riqueza estimada.

No geral as curvas não mostraram uma tendência de estabilização para as amostragens no período seco e no total das duas campanhas amostrais, exceto para o período chuvoso em que se observa uma estabilização da curva estimada a partir da sétima unidade amostral e um ligeiro declínio a partir da nona unidade amostral (Figura 149).

Embora a eficiência amostral na busca do levantamento da biodiversidade zooplanctônica para a áreas amostradas tem se mostrado satisfatória, os resultados das curvas de acumulação de espécies evidenciam um maior esforço amostral, considerando principalmente o período seco, para um amplo levantamento da biodiversidade zooplanctônica nas áreas de amostragens deste estudo.

Figura 149 Estimadores de riqueza (acumulação de espécies) da comunidade zooplanctônica. Riqueza estimada pelo estimador Jackknife 1 e observada nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



Análises Estatísticas de Variância dos Dados Zooplanctônicos

Os gráficos a seguir apresentam os resultados das análises estatísticas avaliada pelo teste de hipótese *t*-Student na comparação da riqueza taxonômica, densidade de organismos, diversidade de Shannon-Wiener e Equitabilidade de Pielou, nos pontos de amostragem, entre os períodos sazonais chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023.

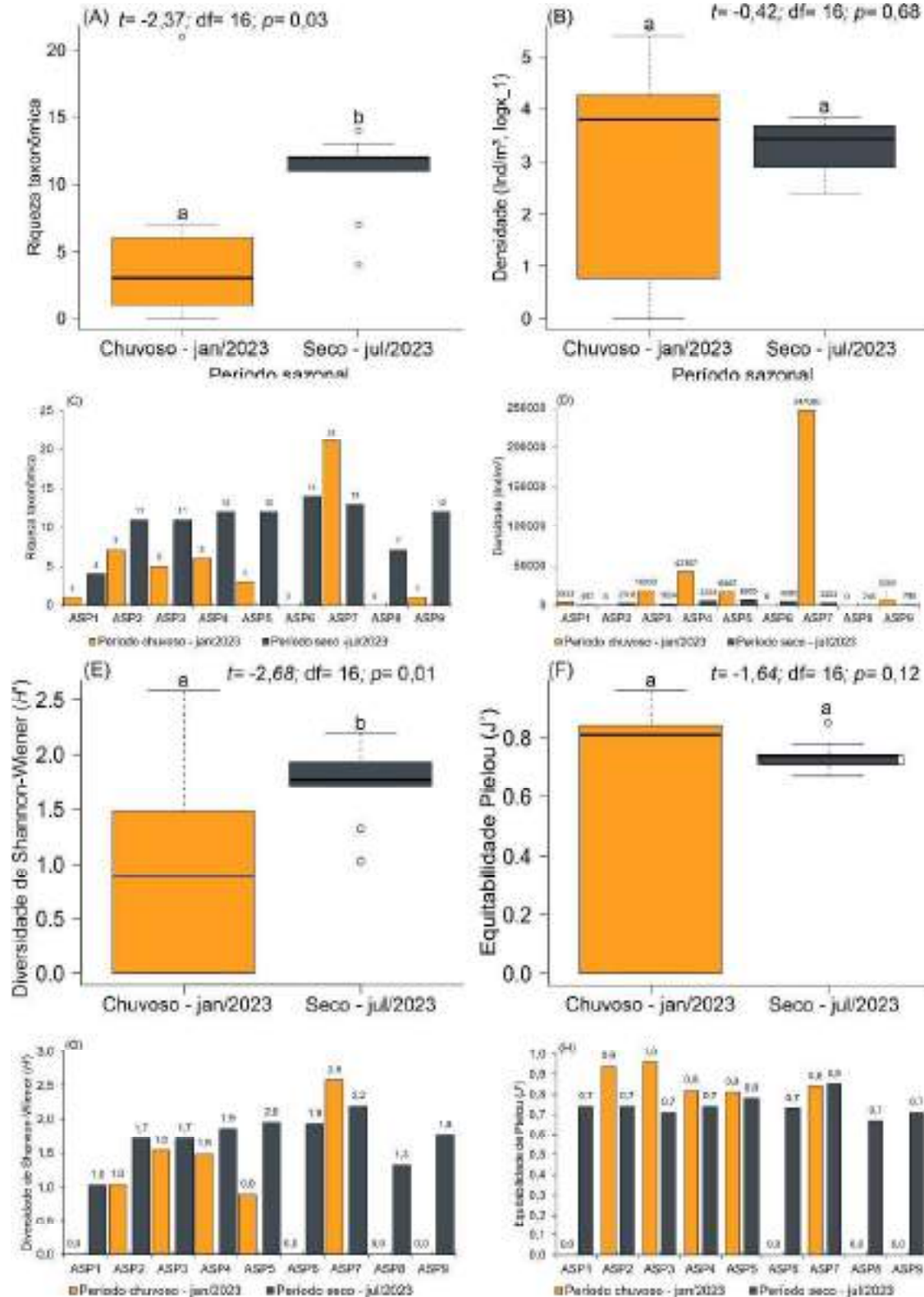
Para riqueza taxonômica, o teste de hipótese *t*-Student evidenciou que a riqueza foi significativamente maior ($p < 0,05$) no período seco do que no período chuvoso (Figura 12 A), com exceção do ponto ASP7 que apresentou riqueza maior no período chuvoso do que no período seco (Figura 12 C).

Para a densidade de organismos zooplanctônicos, não houve diferenças entre os períodos sazonais chuvoso e seco pelo teste de hipótese t -Student ($p>0,05$; Figura 12 B), no entanto, os dados apontam maior densidade de organismos no período chuvoso, evidente principalmente nos pontos ASP3, ASP4 e ASP7 (Figura 12 D).

Para a diversidade de Shannon-Wiener (H'), a diversidade foi significativamente maior nos pontos de amostragem no período seco do que no chuvoso ($p<0,05$; Figura 12 E), com exceção do ponto APS7 que apresentou maior diversidade de Shannon no período chuvoso (Figura 12 G).

Para a Equitabilidade de Pielou (J'), não houve diferença significativa ($p>0,05$; Figura 12 F), nos pontos de amostragem, entre os períodos sazonais chuvoso e seco, no entanto, foi observado maior equitabilidade dos organismos no período chuvoso. Isso significa que a distribuição das proporções dos organismos são mais uniformes no período chuvoso do que no período seco (Figura 12 H).

Figura 150 Gráfico Boxplot (A, B, E e F) e barras (C, D, G e H) da comparação da riqueza taxonômica, densidade de organismos, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (H') da comunidade zooplancônica entre os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023. As letras sobre as caixas indicam as diferenças significativas ou não pelo teste t-Student (a=a, a≠b)

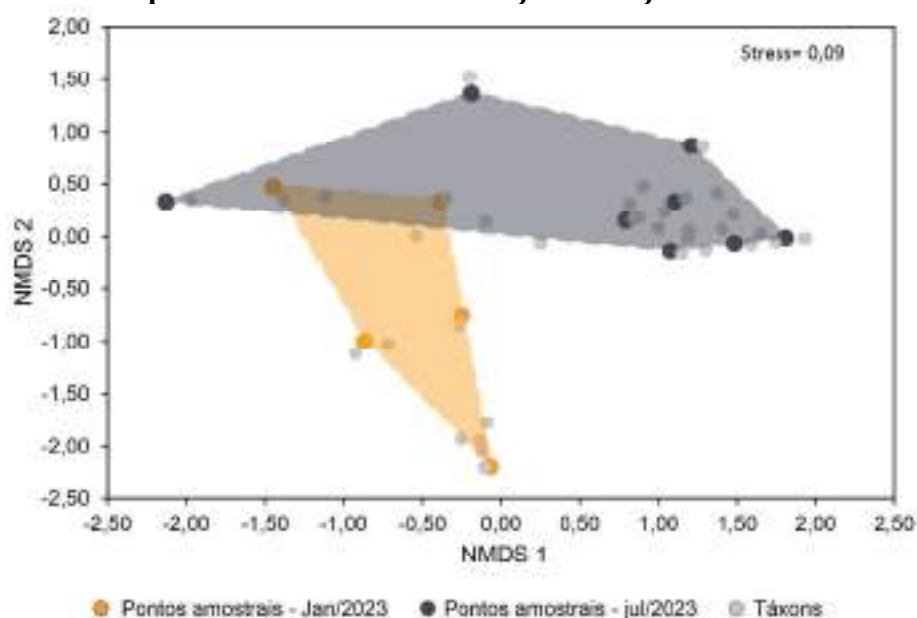


Análise Espacial NMDS

A figura a seguir apresenta em plano espacial NMDS (*Non-Metric Multidimensional Scaling*), a distribuição da comunidade zooplanctônica e os pontos de amostragem no período chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023.

Pela análise visual da Figura 13 é evidente a separação (áreas sombreadas do gráfico) entre os pontos de amostragem e distribuição dos táxons. Isto significa que há uma dissimilaridade na distribuição da comunidade zooplanctônica nos pontos de amostragem entre os períodos chuvoso e seco confirmada pela análise de variância ANOSIM ($p= 0,0081$; $R^2= 0,38$) e corrobora o teste de hipótese *t*-Student aplicado para a riqueza taxonômica que pode ser observado na Figura 12 A.

Figura 151 Análise espacial NMDS da distribuição da comunidade zooplanctônica de acordo a dissimilaridade entre os pontos de amostragens pela distância de “Bray-Curtis” nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



-Diagnóstico da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos

Estrutura e composição da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos

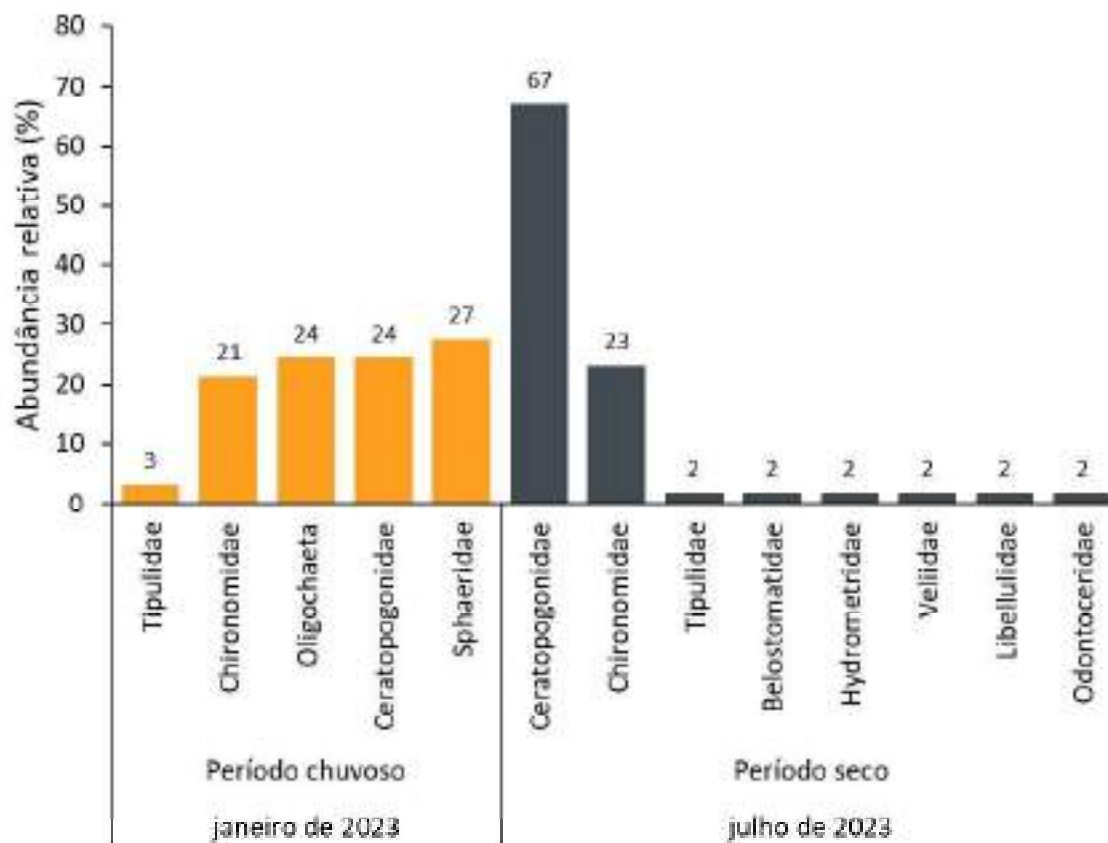
Em relação à abundância relativa das comunidades bentônicas nos pontos de amostragens nos períodos sazonais, chuvoso e seco, em janeiro e julho de 2023, respectivamente, foram coletados um total de 268 indivíduos distribuídos em 10 táxons.

No período chuvoso (janeiro de 2023), foram coletados um total de 33 indivíduos distribuídos em 5 táxons. Molusco Bivalvia da família Sphaeriidae foi mais abundante (27%) seguido de larvas de inseto díptero da família Ceratopogonidae e da classe Oligochaeta com 24% para cada. Díptero da família Chironomidae representou 21% e Tipulidae 3% (Figura 152).

No período seco (julho de 2023), foram coletados um total de 235 indivíduos distribuídos em 8 táxons. Larvas de dípteros da família Ceratopogonidae e Chironomidae juntos predominaram com 90% (67 e

23%, respectivamente) e os demais táxons Diptera Tipulidae, Heteroptera Belostomatidae, Heteroptera Hydrometridae, Heteroptera Veliidae, Odonata Libellulidae e Trichoptera Odontoceridae juntos representaram 10% (Figura 152).

Figura 152 Abundância relativa dos principais grupos da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos coletadas no período chuvoso em janeiro e seco em julho de 2023 (valores arredondados)



Os Figura 153 e Figura 154 apresentam os dados de abundância (número de indivíduos), riqueza taxonômica, diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (J') para a comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos das campanhas de amostragens nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023.

No período chuvoso a riqueza taxonômica foi baixa com riqueza máxima de 2 táxons. Apenas os pontos ASP2 e ASP9 apresentou riqueza de 2 táxons e os demais pontos apresentaram apenas um táxon. As maiores abundâncias foram encontradas nos pontos ASP7 (9 indivíduos) e ASP9 (14 indivíduos). O ponto ASP3 apresentou apenas um indivíduo, o ASP2 três indivíduos e os demais pontos apresentaram dois indivíduos (ASP1, ASP5 e ASP6) (Figura 153).

No ponto ASP7 Bivalvia Sphaeriidae foi o único táxon com nove indivíduos coletados, e no ponto ASP9 larvas de dípteros das famílias Ceratopogonidae e Chironomidae apresentou um total de 14 indivíduos coletados, Annelida Oligochaeta foi presente com dois indivíduos nos pontos ASP1, ASP2, ASP5 e ASP6. Diptera Tipulidae foi presente apenas no ponto ASP2, com apenas um indivíduo coletado. Devido à baixa riqueza o índice de diversidade de Shannon foi calculado apenas nos pontos ASP2 e ASP9 que

apresentaram valores semelhantes ($H' = 0,63$ e $0,69$). A Equitabilidade de Pielou também foi semelhante devido à baixa diversidade com apenas dois táxons. No ponto ASP2 a Equitabilidade de Pielou foi de $J' = 0,92$ e no ponto ASP9 a Equitabilidade foi máxima (1) porque cada táxon apresentou 50% de abundância (número de indivíduos). Nos demais pontos não foi possível calcular os índices de diversidade e equitabilidade devido a presença de apenas um táxon e nos pontos ASP4 e ASP8 não foram encontrados macroinvertebrados (Figura 153 e Figura 155).

No período seco de julho de 2023 a riqueza taxonômica variou de 1 a 4 táxons. A maior riqueza (4) foi encontrada no ponto ASP1 e a menor com um táxon foi encontrada nos pontos ASP3 e ASP4. As maiores abundâncias de indivíduos foram encontradas nos pontos ASP7, ASP8 e APS9 (63, 22 e 89 indivíduos, respectivamente). Díptera da família Ceratopogonidae (predador) foi mais abundante com um total de 161 indivíduos coletados seguido da família Chironomidae com um total de 56 indivíduos. O índice de diversidade de Shannon-Wiener variou de 0,37 a 1,38 e o maior valor ($H' = 1,38$) foi encontrado no ponto ASP1 e o menor ($H' = 0,37$) no ponto ASP9. A Equitabilidade de Pielou variou de 0,53 a 1 (máxima). A equitabilidade máxima ($J' = 1$) foi encontrada no ponto ASP1 onde a abundância dos táxons foram iguais diferente do ponto ASP9 que apresentou a menor equitabilidade de Pielou ($J' = 0,53$) com elevada abundância de díptero da Família Ceratopogonidae (Figura 154 e Figura 155).

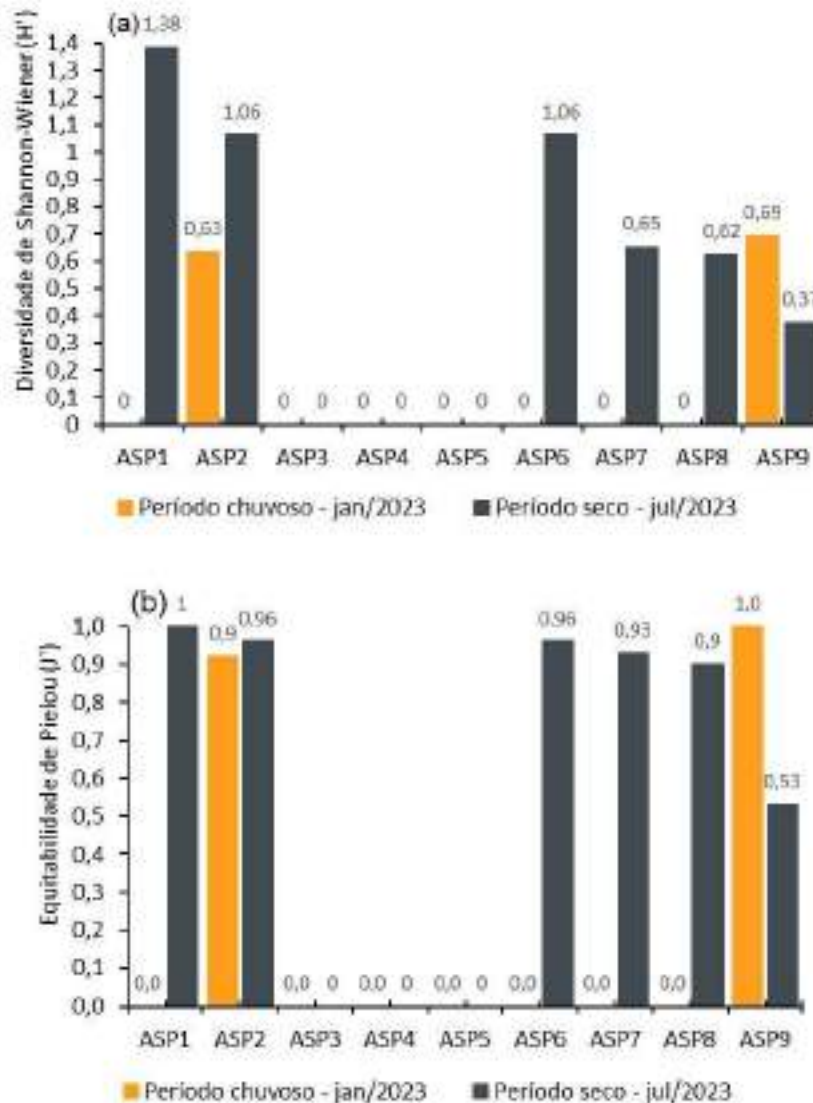
Figura 153 Composição da riqueza taxonômica, número de indivíduos total, índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Pielou (J') e BMWP da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos coletados no período chuvoso de janeiro de 2023

TÁXONS	GTFS	BMWP	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
			PERÍODO CHUVOSO - JANEIRO DE 2023								
			ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
Annelida											
Oligochaeta	Coletor	1	2	2		-	2	2		-	
Diptera											
Ceratopogonidae	Predador	4			1	-				-	7
Chironomidae	Coletor	2				-				-	7
Tipulidae	Filtrador	5		1		-				-	
Bivalvia											
Sphaeridae	Filtrador	3				-			9	-	
Riqueza			1	2	1	-	1	1	1	-	2
Indivíduos total			2	3	1	-	2	2	9	-	14
Diversidade de Shannon (H')			-	0,63	-	-	-	-	-	-	0,69
Equitabilidade de Pielou (J')			-	0,92	-	-	-	-	-	-	1
BMWP total		22	1	6	4	-	1	1	3	-	6

Figura 154 Composição da riqueza taxonômica, número de indivíduos total, índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Pielou (J') e BMWP da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos coletados no período seco de julho de 2023

TÁXONS	GTFS	BMWP	PONTOS DE AMOSTRAGENS								
			PERÍODO SECO - JULHO DE 2023								
			ASP1	ASP2	ASP3	ASP4	ASP5	ASP6	ASP7	ASP8	ASP9
Diptera											
Ceratopogonidae	Predador	4	4		4	11		4	41	15	78
Chironomidae	Coletor	2		7				7	22	7	11
Tipulidae	Filtrador	5						4			
Hemiptera: Heteroptera											
Belostomatidae	Predador	5		4							
Hydrometridae	Predador	7	4								
Veliidae	Predador	7	4								
Odonata											
Libellulidae	Predador	8		4							
Trichoptera											
Odontoceridae	Predador	10	4								
Riqueza			4	3	1	1	-	3	2	2	2
Indivíduos total			16	15	4	11	-	15	63	22	89
Diversidade de Shannon (H')			1,38	1,06	-	-	-	1,06	0,65	0,62	0,37
Equitabilidade de Pielou (J')			1	0,96	-	-	-	0,96	0,93	0,90	0,53
BMWP total		88	36	15	4	4	-	11	6	6	6

Figura 155 Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H') (a) e Equitabilidade de Pielou (J') (b) da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos dos pontos de amostragens nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



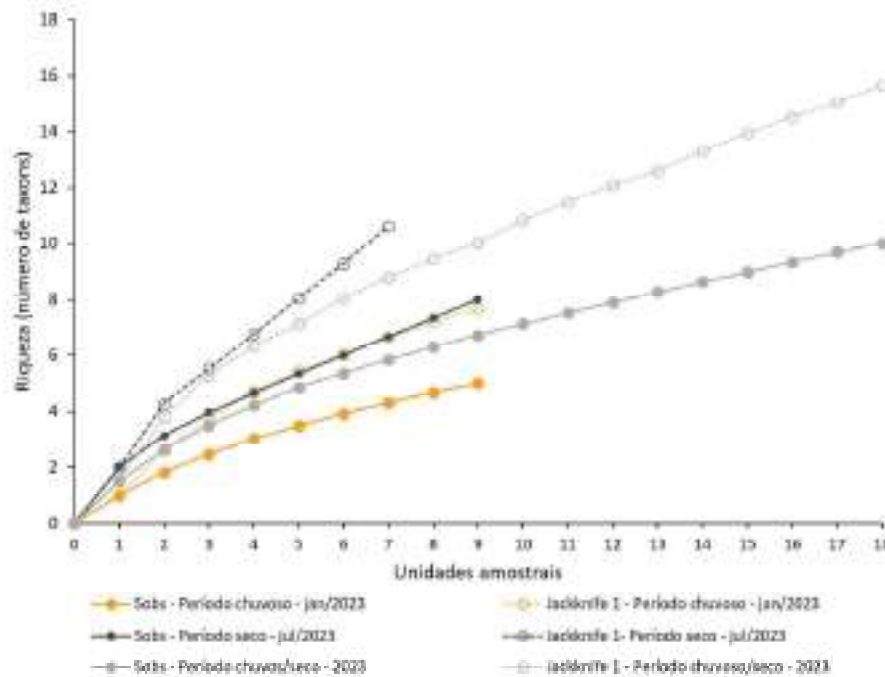
Estimativa de Riqueza da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos

Para as estimativas de riqueza de Macroinvertebrados Bentônicos analisadas com os dados integrados de ambos os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 15,7 e a riqueza observada (Sobs= 10) com eficiência amostral de 64% da riqueza estimada.

Para as estimativas de riqueza analisadas por campanha de amostragem, no período chuvoso de janeiro/2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 7,7 e a riqueza observada (Sobs= 5) com eficiência amostral de 65% da riqueza estimada e para o período seco de julho/2023, o estimador Jackknife 1 estimou a riqueza em 13,3 e a riqueza observada (Sobs= 8) com eficiência amostral de 60% da riqueza estimada (Figura 156).

No geral as curvas não mostraram uma tendência de estabilização para as amostragens, sendo verificado pelos percentuais da eficiência amostral da riqueza observada em relação à estimada, indicando a necessidade de maior esforço amostral nas áreas coletadas para um levantamento mais eficiente da biodiversidade de Macroinvertebrados Bentônicos.

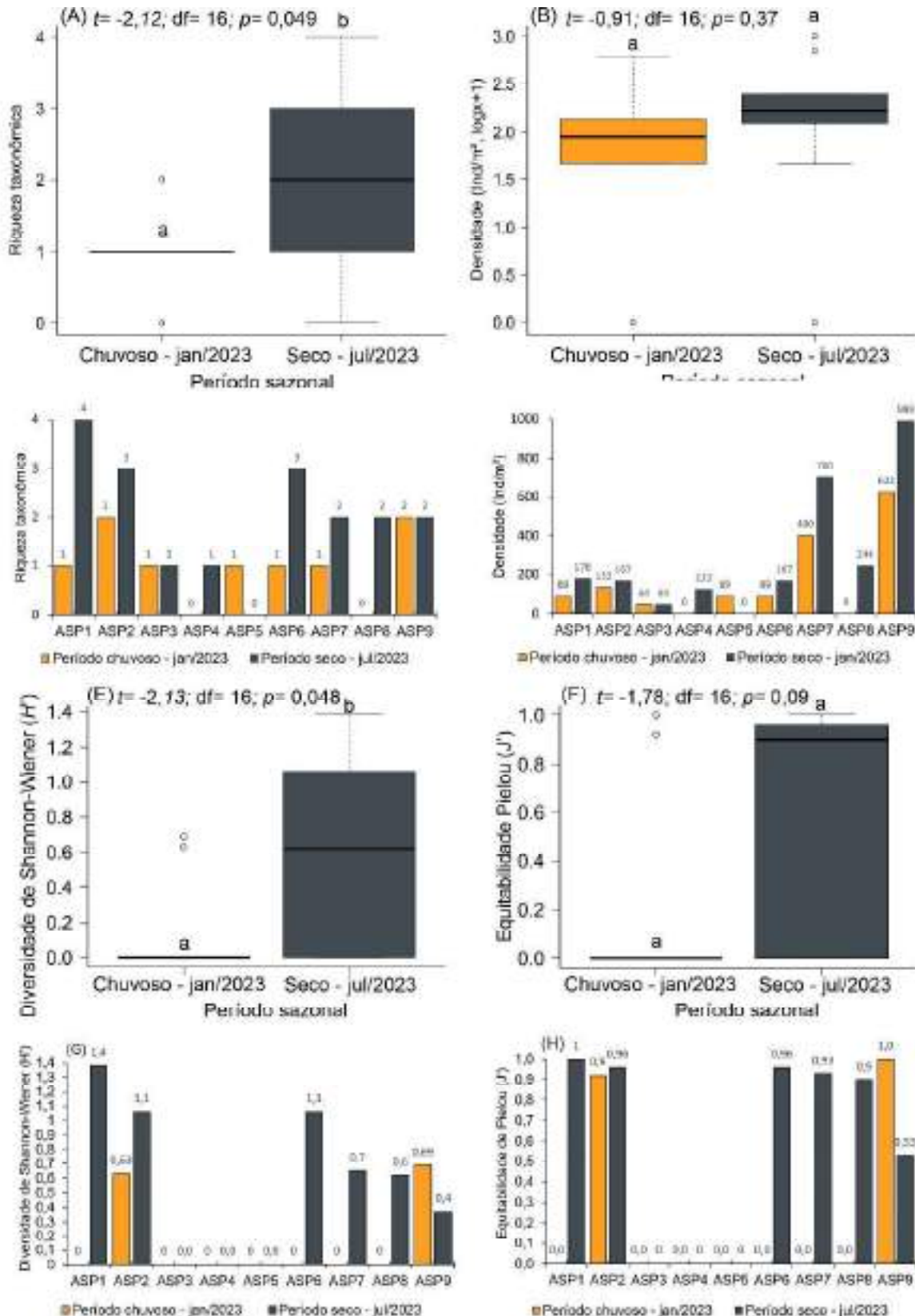
Figura 156 Estimadores de riqueza (acumulação de espécies) da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos. Riqueza estimada pelo estimador Jackknife 1 e observada nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



Análises Estatísticas de Variância dos Dados da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos

A comparação dos resultados dos dados de riqueza taxonômica, abundância de indivíduos, índices de diversidade de Shannon-Wiener e equitabilidade de Pielou da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos, entre os períodos chuvoso e seco, e entre os pontos de amostragens de janeiro e julho de 2023, demonstraram pelo teste de hipótese t-Student que houve diferenças significativas entre os períodos chuvoso e seco apenas para a riqueza taxonômica e diversidade de Shannon-Wiener ($p < 0,05$; Figura 157 A, B, C, D, E, F, G e H) com maiores riquezas e diversidade de Shannon-Wiener na maioria dos pontos amostrais, no período seco de julho de 2023 (Figura 157 C e G).

Figura 157 Gráfico Boxplot (A, B, E e F) e barras (C, D, G e H) da comparação da riqueza taxonômica, densidade de organismos, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (H') da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos entre os períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023. As letras sobre as caixas indicam as diferenças significativas ou não pelo teste t-Student (a=a, a≠b)

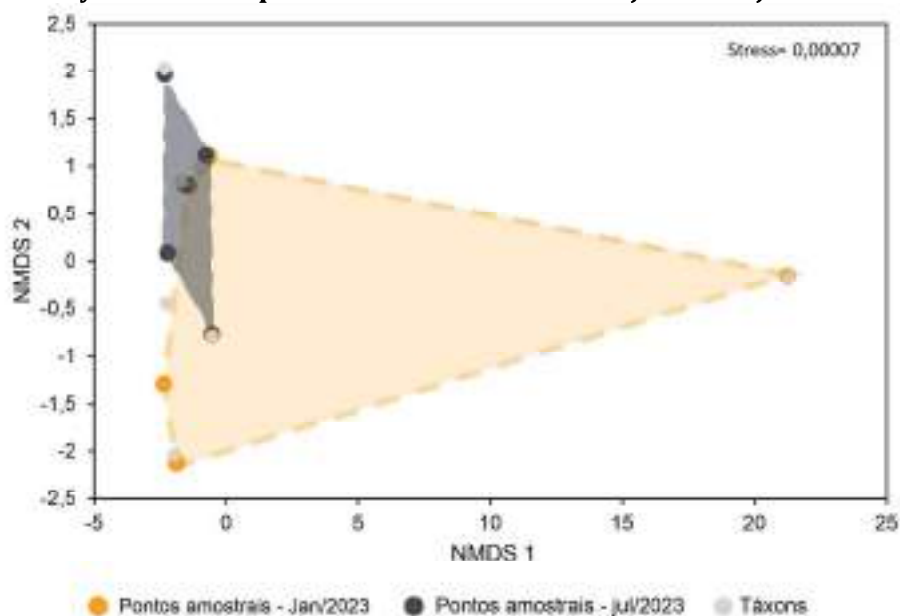


Análise Espacial NMDS

A figura a seguir apresenta em um plano espacial NMDS (*Non-Metric Multidimensional Scaling*), a distribuição da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos e os pontos de amostragem no período chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023.

Pela análise visual da Figura 18 é possível observar uma separação entre os pontos de amostragem e distribuição dos táxons (áreas sombreadas do gráfico), embora haja sobreposição de alguns pontos de amostragem. Isto significa que há uma dissimilaridade na distribuição da comunidade de Macroinvertebrados bentônicos nos pontos de amostragem entre os períodos chuvoso e seco confirmada pela análise de variância ANOSIM ($p= 0,004$; $R^2= 0,41$) e corrobora o teste de hipótese *t*-Student aplicado para a riqueza taxonômica que pode ser observado na Figura 17A.

Figura 158 Análise espacial NMDS da distribuição da comunidade de Macroinvertebrados bentônicos de acordo a dissimilaridade entre os pontos de amostragens pela distância de “Bray-Curtis” nos períodos chuvoso e seco de janeiro e julho de 2023



Avaliação da qualidade de água pelo Índice Biótico BMWP (Biological Monitoring Working Party)

No período chuvoso de janeiro de 2023 a aplicação do índice BMWP (Biological Monitoring Working Party) na avaliação da qualidade das águas dos pontos de amostragens classificou os ambientes aquáticos avaliados com água de péssima qualidade. As pontuações atribuídas aos pontos de amostragens pela soma dos escores foram abaixo do escore 25 para água de péssima qualidade.

No período seco (julho de 2023) os pontos também foram classificados com água de péssima qualidade com o somatório dos escores abaixo de 25, exceto para o ponto ASP1 atingiu a pontuação (somatório dos escores de sensibilidade dos organismos) de 36 e o ponto foi classificado com água de qualidade ruim (Quadro 70 e Quadro 71).

A baixa pontuação pelo índice BMWP pode indicar a presença de poluentes, mas pode também indicar impactos já existentes/presentes, como a perda de habitat, que levam a perda de táxons sensíveis e favorece os resistentes e tolerantes.

Quadro 70 Qualidade das águas dos pontos de amostragens no período chuvoso de janeiro de 2023 de acordo com o índice BMWP

QUALIDADE DA ÁGUA - PERÍODO CHUVOSO DE JANEIRO DE 2023		
PONTOS DE AMOSTRAGENS	ESCORES BMWP	QUALIDADE DA ÁGUA
ASP1	1	Péssima
ASP2	6	Péssima
ASP3	4	Péssima
ASP4	-	Não avaliado
ASP5	1	Péssima
ASP6	1	Péssima
ASP7	3	Péssima
ASP8	-	Não avaliado
ASP9	6	Péssima

Quadro 71 Qualidade das águas dos pontos de amostragens no período seco de julho de 2023 de acordo com o índice BMWP

QUALIDADE DA ÁGUA - PERÍODO SECO DE JULHO DE 2023		
PONTOS DE AMOSTRAGENS	ESCORES BMWP	QUALIDADE DA ÁGUA
ASP1	36	Ruim
ASP2	15	Péssima
ASP3	4	Péssima
ASP4	4	Péssima
ASP5	-	Não avaliado
ASP6	11	Péssima
ASP7	6	Péssima
ASP8	6	Péssima
ASP9	6	Péssima

-Diagnostico Secundário

O levantamento dos dados secundários foi obtido do estudo de EIA/RIMA (AMPLO, 2012) do Projeto Jambreiro. As amostragens foram realizadas no período chuvoso de março e seco de agosto de 2011 e os pontos de amostragem foram os mesmos para as comunidades Fitoplanctônica, Zooplanctônica e comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos, localizados na área de influência do Projeto Jambreiro de 2021 (Quadro 72). Vale destacar que os pontos de amostragem do levantamento primário do Projeto Jambreiro de 2023 são diferentes dos pontos do levantamento secundário do Projeto Jambreiro de 2011.

Quadro 72 **Coordenadas UTM da localização das estações de amostragem do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012**

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM	ZONA	LATITUDE MS	LONGITUDE ME
P-01	23 K	724.257	7.943.013
P-02	23 K	720.068	7.943.162
P-03	23 K	724.143	7.945.507
P-04	23 K	722.236	7.947.352
P-05	23 K	724.380	7.947.737
P-06	23 K	720.358	7.946.442
P-07	23 K	722.463	7.943.086
P-08	23 K	720.649	7.940.533
P-09	23 K	726.249	7.944.367
P-10	23 K	721.583	7.944.668

-Comunidade Fitoplanctônica

Os Quadros 73 e 74 apresentam os dados secundários obtidos do estudo de EIA/RIMA (AMPLO, 2012). Os dados correspondem aos períodos chuvoso de março de 2011 e seco de agosto de 2011, coletados em 10 pontos de amostragem na área de estudo do Projeto Jambreiro.

No período chuvoso de março de 2011 foram inventariados um total de 95 táxons fitoplanctônicos distribuídos em 8 grupos sendo Oedogoniophyceae com 24 táxons (2,7% de densidade), Chlorophyceae com 19 táxons (4% de densidade), Euglenophyceae com 16 táxons (24,7% de densidade), Cyanophyceae com 15 táxons foi o grupo mais abundante do total coletado (50% de densidade), Bacillariophyceae com 13 táxons, Chrysophyceae e Dinophyceae com 3 táxons cada (1,7% de densidade) e Cryptophyceae com 2 táxons (15,7% de densidade). A riqueza máxima foi de 32 táxons encontradas em um ponto de amostral e a mínima 11 também em um ponto amostral. A diversidade de Shannon-Wiener máxima encontrada foi de $H' = 3,34$ e a mínima de $H' = 0,34$. A Equitabilidade de Pielou variou de $J' = 0,11$ a $0,97$ indicando que os pontos de amostragem com Pielou mais próximo de 1 são os pontos que apresentam maior uniformidade na distribuição das proporções fitoplanctônica.

No período seco de agosto de 2011 foram inventariados um total de 123 táxons distribuídos em 8 grupos sendo Zygnemaphyceae com 60 táxons (5,9% de densidade), Bacillariophyceae com 24 táxons (2,7% de densidade), Chlorophyceae com 13 táxons (1,5% de densidade), Euglenophyceae com 10 táxons (1,5% de densidade), Cyanophyceae com 7 táxons (1,6% de densidade), Chrysophyceae com 5 táxons foi a mais abundante com 84,5% de densidade, Dinophyceae com 3 táxons (2,2% de abundância) e Oedogoniophyceae com 1 táxon (0,1% de abundância).

A riqueza máxima foi de 59 táxons encontrado em um ponto de amostral e a mínima 10 também em um ponto amostral. A diversidade de Shannon-Wiener máxima encontrada foi de $H' = 4,94$ e a mínima de $H' = 0,08$. A Equitabilidade de Pielou variou de $J' = 0,02$ a $0,93$ indicando que os pontos de amostragem com Pielou mais próximo de 1 são os pontos que apresentam maior uniformidade na distribuição das proporções fitoplanctônica.

Quadro 73 Dados secundários da comunidade fitoplanctônica levantados do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012. Indivíduos coletados no período chuvoso de março de 2011. (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas)

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Bacillariophyceae</i>										
<i>Amphipleura sp.</i>		X		30,4				1,52		X
<i>Cocconeis sp.</i>				X						
<i>Encyonema sp.</i>								1,52		
<i>Eunotia sp.</i>	X		X					9,12	X	
<i>Gomphonema sp.</i>		X			1,52			1,52	X	1,52
<i>Gyrosigma sp.</i>		X								
<i>Melosira sp.</i>								1,52		
<i>Navicula sp.</i>	X	X		X	3,04	3,53			1,52	
<i>Nitzschia acicularis</i>		X								X
<i>Nitzschia sp.</i>	X								1,52	1,52
<i>Pinnularia sp.</i>	X				7,6			3,04	3,04	
<i>Synedra acus</i>								X		
<i>Synedra ulna</i>								1,52	X	
<i>Chlorophyceae</i>										
<i>Botryococcus braunii</i>	X			X					1,52	
<i>Chlamydomonas sp.</i>						X				
<i>Chlorella sp.</i>								1,52		
<i>Chlorococcales NI</i>									X	X
<i>Closteriopsis sp.</i>		X		X		3,53		4,56	3,04	
<i>Coelastrum pulchrum</i>					1,52					X
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>							X			
<i>Didymocystis c.f. sp.</i>								3,04		
<i>Elakatotrix sp.</i>			3,04							
<i>Golenkinia sp.</i>									X	3,04
<i>Kirchneriella lunaris</i>										X
<i>Monoraphidium sp.</i>							0,76	1,52	1,52	
<i>Scenedesmus bijugus</i>								6,08		
<i>Scenedesmus sp.</i>								3,04		
<i>Schroederia sp.</i>								4,56		
<i>Tetraedron caudatum</i>										1,52
<i>Tetrastrum sp.</i>								1,52		
<i>Ulothrix sp.</i>	X					3,53				
<i>Volvocales NI</i>		10,13			19,76	63,63	1,52			10,64
<i>Cryptophyceae</i>										
<i>Cryptomonas sp.</i>	0,76	5,07	9,12	121,6	91,2	144,93	6,84	6,08	27,36	19,76
<i>Cryptomonas sp. 1</i>						176,44	0,76			
<i>Crysophyceae</i>										

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Chrysophyceae NI</i>					1,52	35,35				
<i>Dynobryon sp.</i>									X	1,52
<i>Synura sp.</i>										X
<i>Cyanophyceae</i>										
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>		X								
<i>Aphanocapsa holsatica</i>						3,53				
<i>Aphanocapsa sp.</i>						3,53				
<i>Epigloeosphaeria sp.</i>		X								
<i>Geitlerinema sp.</i>		X					1,52			
<i>Geitlerinema splendidum</i>										X
<i>Limnothrix sp</i>					X					
<i>Oscillatoria sp.</i>					X					
<i>Phormidium sp.</i>	X	X			31,92			X	X	X
<i>Planktolynghya sp.</i>	X	253,33	45,6	1520	10,64	14,14			4,56	
<i>Pseudanabaena galeata</i>							0,76			
<i>Pseudanabaena sp.</i>	X									
<i>Pseudanabaenaceae NI</i>	2,28	X	1,52	X	16,72	21,21		12,16		1,52
<i>Raphidiopsis sp.</i>								3,04	X	
<i>Spirulina sp.</i>										X
<i>Dinophyceae</i>										
<i>Peridinium gatunense</i>							X			X
<i>Peridinium pusillum</i>							1,52		3,04	13,68
<i>Peridinium volzii</i>			X			7,07	X			X
<i>Euglenophyceae</i>										
<i>Euglenales N.I.</i>		15,2			6,08					
<i>Euglena acus</i>						X				
<i>Euglena oxyuris</i>					3,04					
<i>Euglena sp.</i>					76	63,63				
<i>Lepocinclis cf. ovum</i>					3,04					1,52
<i>Lepocinclis cf. salina</i>					9,12	X		X	X	
<i>Lepocinclis sp.</i>					12,16	X			1,52	X
<i>Phacus longicauda</i>					X					X
<i>Phacus sp.</i>				30,4	X					
<i>Strombomonas sp.</i>					12,16	3,53				
<i>Trachelomonas armata</i>						X				
<i>Trachelomonas hispida</i>							X			X
<i>Trachelomonas sp.</i>	2,28		1,52	638,4	10,64	21,21			3,04	7,6
<i>Trachelomonas sp. 1</i>					3,04	7,07				
<i>Trachelomonas volvocina</i>		15,2				10,6	0,76			
<i>Trachelomonas c.f. volvocinopsis</i>						3,53				
<i>Oedogoniophyceae</i>										

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Oedogonium sp.</i>	X		X	X	X	10,60	X	X	X	
<i>Zygnemaphyceae</i>										
<i>Bambusina sp.</i>		X								
<i>Closterium kuetzingii</i>	1,52					X				
<i>Closterium setaceum</i>	X	X	X			X		X		
<i>Closterium sp.</i>		X				X		1,52		
<i>Cosmarium conspersum</i>							X			
<i>Cosmarium contractum</i>		X						31,92		
<i>Cosmarium sp.</i>					3,04	3,53				
<i>Cosmarium undulatum</i>		5,07				3,53				
<i>Desmidium aptogonium</i>		X								
<i>Desmidium swartzii</i>		X								
<i>Mougeotia sp.</i>	X		X						X	
<i>Mougeotia sp. 1</i>		5,07								
<i>Pleurotaenium trabecula</i>	X									
<i>Spirogyra sp.</i>		X		X				1,52		
<i>Staurastrum bicorne</i>								1,52		
<i>Staurastrum chaetoceras</i>							0,76	3,04		
<i>Staurastrum leave</i>										X
<i>Staurastrum manfeldtii</i>								1,52		
<i>Staurastrum rotula</i>										X
<i>Staurastrum smithii</i>								1,52		
<i>Stauroidesmus sp.</i>								1,52	1,52	
<i>Zygnema sp.</i>	0,76	X								
Riqueza total	20	27	11	13	26	30	16	32	24	28
Densidade (ind/ml)	7,60	309,07	60,80	2340,80	323,76	607,65	15,20	110,96	53,20	63,84
H' Shannon-Wiener	1,50	0,34	0,83	0,90	2,28	2,20	1,80	3,34	1,82	2,14
J' Pielou	0,52	0,11	0,36	0,36	0,71	0,65	0,66	0,97	0,58	0,65

Quadro 74 Dados secundários da comunidade fitoplanctônica levantados do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012. Indivíduos coletados no período seco de agosto de 2011. (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas)

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Bacillariophyceae</i>										
<i>Achnantheidium sp.</i>			X					1,54		
<i>Amphora sp.</i>										X
<i>Encyonema minutum</i>				X	X		1,54	4,61	X	
<i>Encyonema sp.</i>									X	
<i>Eunotia bilunaris</i>			X		X		X			
<i>Eunotia dydima</i>								X		

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Eunotia flexuosa</i>					X			6,15		
<i>Fragilaria sp.</i>	X						X	6,15		
<i>Fragilaria capucina</i>				X	X			6,15	X	6,15
<i>Fragilaria cf. javanica</i>		X								
<i>Frustulia krammeri</i>		X						x		1,54
<i>Gomphonema gracile</i>		X			1,54		X	1,54	X	
<i>Navicula cryptocephala</i>				X						X
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>		X		X	X	X	X	9,22		
<i>Pinnularia acuminata</i>										
<i>Pinnularia brauniana</i>										1,54
<i>Pinnularia mesolepta</i>									X	
<i>Pinnularia viridis</i>									X	
<i>Stauroneis sp.</i>		X	X			X			X	
<i>Stenopterobia delicatissima</i>									X	
<i>Surirella linearis</i>			X							
<i>Synedra sp.</i>				X		1,54				
<i>Synedra rumpens</i>	X								X	
<i>Ulnaria ulna</i>		X						1,54		
<i>Chlorophyceae</i>										
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>								4,61		
<i>Botryococcus braunii</i>										
<i>Chlorella sp.</i>						X				
<i>Closteriopsis sp.</i>							X			
<i>Coelastrum cambricum</i>								1,54		
<i>Gloeocystis sp.</i>		1,54						X		
<i>Monoraphidium griffithii</i>							10,76	3,07		
<i>Oocystis sp.</i>										1,54
<i>Pediastrum duplex</i>									X	
<i>Scenedesmus bijugus</i>								3,07	X	
<i>Scenedesmus ovalternus</i>								1,54		
<i>Tetrastrum sp.</i>						X				
<i>Volvox sp.</i>								1,54		
<i>Chrysophyceae</i>										
<i>Dynobryon bavaricum</i>	X			X			X	X		X
<i>Synura sp.</i>						X		X		
<i>Chrysophyceae N.I.</i>						10,76				
<i>Cryptophyceae</i>										
<i>Cryptomonas sp.</i>	3,07	3,07	1,54		18,44	64,56	18,44	26,13	1467,17	
<i>Cyanophyceae</i>										
<i>Aphanocapsa incerta</i>		3,07				1,54		3,07		
<i>Geitlerinema cf. splendidum</i>										X

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Limnothrix sp.</i>							X			X
<i>Phormidium sp.</i>		X	X		X	X		4,61	X	
<i>Planktolyngbya sp.</i>	X	1,54	6,15	7,69	1,54				X	
<i>Pseudanabaena sp.</i>		X					X		X	
<i>Pseudanabaenaceae NI</i>										1,54
<i>Cyanobacteria N.I.</i>							X			
<i>Dinophyceae</i>										
<i>Gymnodinium sp.</i>						3,07				
<i>Peridinium pusillum</i>						1,54	10,76	1,54	13,97	4,61
<i>Peridinium sp.</i>		X	1,54		X	X	1,54	3,07	X	X
<i>Euglenophyceae</i>										
<i>Euglena acus</i>					X	4,61			X	
<i>Euglenales N.I.</i>	1,54	X	X	X	X		3,07	4,61	X	1,54
<i>Euglenales N.I.1</i>						1,54				
<i>Phacus sp.</i>									X	
<i>Trachelomonas armata</i>						1,54		X		
<i>Trachelomonas curta</i>						X				
<i>Trachelomonas hispida</i>					X					
<i>Trachelomonas sp.</i>		X								
<i>Trachelomonas sp.1</i>					X					
<i>Trachelomonas volvocina</i>				X	4,61	6,15				
<i>Oedogoniophyceae</i>										
<i>Oedogonium sp.</i>	X	X		X		1,54			X	
<i>Zygnemaphyceae</i>										
<i>Bambusina brebissonii</i>		X							X	
<i>Actinotaenium sp.</i>						1,54		4,61		
<i>Actinotaenium globosum</i>									X	
<i>Closterium abruptum</i>									X	
<i>Closterium calosporum</i>						3,07				
<i>Closterium cornu</i>				X				4,61		
<i>Closterium cf. diana</i>		X		X		X	X	X		
<i>Closterium ehrenbergii</i>							X			
<i>Closterium kuetzingii</i>				X		x				
<i>Closterium lineatum</i>				X		1,54				
<i>Closterium limneticum</i>						X		3,07	X	
<i>Closterium moniliferum</i>			X							
<i>Closterium nematodes</i>		X								
<i>Closterium praelongum</i>						X	X			
<i>Closterium ralfsii</i>				X						
<i>Closterium rostratum</i>	X			X		X				
<i>Closterium striolatum</i>						X	X	3,07		

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Clostridium setaceum</i>	X			X		X	X	4,61		1,54
<i>Zygnemaphyceae</i>										
<i>Cosmarium bioculatum</i>								4,61		
<i>Cosmarium margaritatum</i>								1,54		
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>		x								
<i>Desmidium baileyi</i>										x
<i>Desmidium grevillii</i>		x						1,54	x	
<i>Euastrum ansatum</i>									x	
<i>Euastrum praemorsum</i>								x		
<i>Euastrum sp.</i>										1,54
<i>Gonatozygon monotaenium</i>									x	x
<i>Gonatozygon pilosum</i>							x	x		x
<i>Hyalotheca dissiliens</i>		x		x				x	x	
<i>Hyalotheca mucosa</i>								1,54		
<i>Micrasterias laticeps</i>								3,07	x	
<i>Micrastris radians</i>								x		
<i>Mesotaenium sp.</i>						x		x	x	x
<i>Micrasterias papilifera</i>										x
<i>Mougeotia sp.</i>	x	x		x	x	x	x	6,15	x	1,54
<i>Penium margaritaceum</i>								1,54		
<i>Pleurotaenium clavatum</i>								9,22		
<i>Spirogyra sp.</i>								x		
<i>Spondylosium panduriforme</i>										x
<i>Spondylosium planum</i>						4,61		7,69	x	x
<i>Staurastrum avicula</i>								x		
<i>Staurastrum brasiliense</i>								x		
<i>Staurastrum cf. coronulatum</i>								x		
<i>Staurastrum cf. manfeldtii</i>								4,61		
<i>Staurastrum setigerum</i>			x			x	x			x
<i>Staurastrum leptocladum</i>										x
<i>Staurastrum tetracerum</i>								3,07		
<i>Staurastrum trifidum</i>						x				x
<i>Staurastrum wolleanum</i>						x		x		
<i>Stauroidesmus convergens</i>						x	x	3,07		x
<i>Stauroidesmus crassus</i>										x
<i>Stauroidesmus dejectus</i>										1,54
<i>Stauroidesmus triangularis</i>										x
<i>Stauroidesmus dickiei</i>								3,07		
<i>Staurastrum hystrix</i>		x						3,07		
<i>Stauroidesmus incus</i>									x	
<i>Teilingia granulata</i>							1,54	15,37		

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
<i>Xanthidium sp.</i>			x				x	4,61		x
<i>Xanthidium antilopaeum</i>									x	
<i>Xanthidium bengalicum</i>							x			
Riqueza total	10	24	12	19	16	37	27	59	35	31
Densidades (ind/ml)	4,61	9,2	9,2	7,6	26,1	110,7	47,7	189,0	1481,1	24,6
H' Shannon - Wiener	0,92	1,92	1,25	0,00	1,28	2,45	2,24	4,94	0,08	3,20
J' Pielou	0,40	0,60	0,50	0,00	0,46	0,68	0,68	1,21	0,02	0,93

-Comunidade Zooplanctônica

Os Quadro 75 e Quadro 76 apresentam os dados secundários da comunidade zooplanctônica obtidos do estudo de EIA/RIMA (AMPL0, 2012). Os dados são correspondente aos períodos chuvoso de março de 2011 e seco de agosto de 2011, coletados em 10 pontos de amostragem na área de estudo do Projeto Jambreiro.

No período chuvoso (março de 2011) foram inventariados um total de 61 táxons zooplanctônicos. O grupo Rotífera apresentou 22 táxons, Protozoa 20 táxons, Crustacea 16 táxons e outros com 3 táxons (Chaoborus, Gastrotrichia e Ostracoda NI). A riqueza máxima foi de 23 táxons encontradas em dois pontos de amostragem e a mínima 4 em um ponto amostral. A diversidade de Shannon-Wiener máxima encontrada foi de $H' = 2,34$ e a mínima de $H' = 1,01$. A Equitabilidade de Pielou variou de $J' = 0,44$ a $0,96$ indicando que os pontos de amostragem com Pielou mais próximo de 1 são os pontos que apresentam maior uniformidade na distribuição das proporções dos organismos.

No período seco (agosto de 2011) foram inventariados um total de 47. O grupo Rotífera apresentou 17 táxons, Protozoa 15 táxons, Crustacea 13 táxons e outros 2 táxons (Chaoborus e Ostracoda NI). A riqueza máxima foi de 18 táxons e a mínima de 7 táxons. A diversidade máxima de Shannon-Wiener foi de $H' = 2,18$ e a mínima de $H' = 0,3$. A Equitabilidade de Pielou variou de $J' = 0,13$ a $0,89$.

Quadro 75 Dados secundários da comunidade zooplancônica do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012. Indivíduos coletados no período chuvoso de março de 2011. (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas)

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Protozoa</i>										
<i>Arcella brasiliensis</i>			8333			29167	4167			
<i>Arcella cônica</i>			1667							
<i>Arcella costata</i>		14000	1667			11111	16667		3333	
<i>Arcella crenulata</i>		4667	1667							
<i>Arcella hemisphaerica</i>						44444	13333 3		X	
<i>Arcella mitrata</i>										4167
<i>Arcella rota</i>						4167				
<i>Arcella vulgaris</i>		9333	X	4000						3833
<i>Centropyxis aculeata</i>							3333	8889	X	
<i>Centropyxis constricta</i>				2000						
<i>Centropyxis ecornis</i>				4000			3333			
<i>Cephalodella sp.</i>						X				4167
<i>Ciliophora NI</i>	4167					X	4167			4167
<i>Diffugia acuminata</i>				X						3833
<i>Diffugia corona</i>										4167
<i>Diffugia lobostoma</i>					11111	2222				
<i>Diffugia stellastoma</i>									3333	3833
<i>Diffugia sp.</i>										4167
<i>Lesquereusia spiralis</i>								8889		
<i>Protocucurbitella coroniformis ecornis</i>							X	X		
<i>Rotifera</i>										
<i>Ascomorpha sp.</i>						6667				
<i>Asplanchna sp.</i>							4167			
<i>Bdelloidea NI</i>	8333			1400 0		8889	26667	53333	6667	7667
<i>Brachionus dolabratus</i>			1667							
<i>Brachionus patulus</i>				8333	X					
<i>Conochilus coenobasis</i>										X
<i>Dipleuchlanis propatula</i>		4167					4167			
<i>Euchlanis dilatata</i>					4167					
<i>Hexarthra intermedia</i>							4167			
<i>Keratella lenzi</i>						8333				
<i>Lecane bulla</i>		18667	1667			31111		X	3333	
<i>Lecane curvicornis</i>							8333			
<i>Lecane lunaris</i>							3333			
<i>Lecane papuana</i>		25000			X					

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Lecane sp.</i>							6667			
<i>Macrochaetus collinsi</i>					X		4167	X		
<i>Monommata sp.</i>				4167		4167				
<i>Mytilina sp.</i>				4167						
<i>Polyarthra sp.</i>						4167	33333			
<i>Ptygura sp.</i>						29167				
<i>Sinantherina sp.</i>					4167					
<i>Trichocerca simillis</i>		4166,7								
<i>Crustacea</i>										
<i>Alona gutata</i>								4167		
<i>Alona dadayi</i>	4167	8333					16667	4167		
<i>Alona sp.</i>		X							3333	
<i>Bosminopsis deitersi</i>							12500		29167	
<i>Chydorus sp.</i>		4167				8333		16667		
<i>Copepodito Calanoida NI</i>				8333	4167					
<i>Copepodito Cyclopoida NI</i>		18667		6000	12222 2	14444 4	36667	62222	X	
<i>Harpacticoida NI</i>				2000						
<i>Ilyocryptus spinifer</i>						16667		4167		
<i>Leydigia sp.</i>								8333		
<i>Moina minuta</i>						4167				
<i>Nauplius Calanoida NI</i>					8333					
<i>Nauplius Cyclopoida NI</i>	8333	28000	X	2400 0	40000 0	97778	64666 7		11333 3	1533 3
<i>Cyclopoida NI</i>				4167	4167	4167				
<i>Thermocyclops decipiens</i>		4667			18667	9333				
<i>Thermocyclops minutus</i>					4167	12500 0				
<i>Outros</i>										
<i>Chaoborus</i>		9333	1667		14444 4	2222	6667	8889		1150 0
<i>Gastrotrichia</i>							3333	26667		
<i>Ostracoda NI</i>				2000			X	8889		
Riqueza total	4	14	9	13	14	23	23	15	10	12
Densidade (ind/m³)	2500 4	15316 7	1833 3	8716 7	72561 1	59572 2	98250 0	21527 8	16250 0	6683 3
H' Shannon Wiener	1,33	2,34	1,67	2,26	1,31	2,3	1,4	2,04	1,01	2,25
J' Pielou	0,96	0,89	0,76	0,88	0,5	0,73	0,45	0,75	0,44	0,91

Quadro 76 Dados secundários da comunidade zooplancônica do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012. Indivíduos coletados no período seco de agosto de 2011. (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas) (X representa táxons encontrados apenas nas amostras qualitativas)

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
Protozoa										
<i>Arcella costata</i>		183							467	
<i>Arcella discoides</i>				500	500				X	
<i>Arcella hemisphaerica</i>					X		1333		3267	
<i>Arcella mitrata</i>		550							0	
<i>Arcella vulgaris</i>	83	2567		500				500	467	1333
<i>Centropyxis aculeata</i>			X		X				X	
<i>Centropyxis sp.</i>									467	333
<i>Ciliophora NI</i>									467	667
<i>Cyclopyxis impressa</i>					500					
<i>Diffflugia acuminata</i>					X					
<i>Diffflugia corona</i>					0				X	X
<i>Diffflugia lobostoma</i>					0			500		
<i>Diffflugia oblonga</i>					0				467	
<i>Diffflugia sp.</i>		183			0	X			467	
<i>Lesquereusia spiralis</i>		183			0					X
Rotifera										
<i>Anuraeopsis sp.</i>										333
<i>Ascomorpha sp.</i>						X				
<i>Asplanchna sp.</i>							2667	1500		
<i>Bdelloidea NI</i>	83					16800			933	
<i>Cephalodella sp.</i>			1000							
<i>Collotheca sp.</i>							X			667
<i>Conochillus coenobasis</i>							5333	1500		
<i>Keratella lenzi</i>						X				
<i>Lecane bulla</i>	83				X		1333			333
<i>Lecane closterocerca</i>								500		
<i>Lecane leontina</i>	83							500		X
<i>Lecane lunaris</i>									X	
<i>Lecane quadridentata</i>		X								
<i>Lecane sp.</i>										333
<i>Macrochaetus collinsi</i>					1500		1333			333
<i>Monommata sp.</i>	167							500		
<i>Polyarthra sp.</i>	167					X	X	1000		667
Crustacea										
<i>Alona dadayi</i>							1333	X	933	X
<i>Alonella sp.</i>		183								
<i>Bosminopsis deitersi</i>								X		333

TAXA	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
	P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>					500					
<i>Chydorus eurynotus</i>		183			500					333
<i>Copepodito Calanoida NI</i>										
<i>Copepodito Cyclopoida NI</i>	500	183	3000	1000	10000	135600	9333	4000		4333
<i>Ephemeroporus barroisi</i>			667							
<i>Harpacticoida NI</i>	83									
<i>Nauplius Calanoida NI</i>										
<i>Nauplius Cyclopoida NI</i>	3333	550	10667	1000	25500	202800	422667	29000	2800	113667
<i>Cyclopoida NI</i>			333	1000	2500			X		333
<i>Thermocyclops minutus</i>	83	183	333	X	11500	21600	1333	500	X	333
Outros										
Chaoborus	X		667		500	500			467	
Ostracoda NI									933	
Riqueza total	11	11	8	7	14	8	11	14	17	18
Densidade (org/m³)	4678	4961	16675	4507	53514	376808	446678	40014	12150	124351
H' Shannon - Wiener	1,24	1,72	1,17	1,74	1,46	1	0,3	1,13	2,18	0,46
J' Pielou	0,52	0,72	0,56	0,89	0,55	0,48	0,13	0,43	0,77	0,16

-Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos

Os Quadro 77 e Quadro 78 apresentam os dados secundários da comunidade de Macroinvertebrados bentônicos obtidos do estudo de EIA/RIMA (AMPLO, 2012). Os dados são corresponde aos períodos chuvoso de março de 2011 e seco de agosto de 2011, coletados em 10 pontos de amostragem na área de estudo do projeto Jambreiro.

Na campanha de amostragem no período chuvoso de março de 2011 foi encontrada uma densidade total de 1448 (Ind/m²), de Macroinvertebrados Bentônicos distribuídos em 44 táxons com nível taxonômico de gênero, família e classe. Dipteros das famílias Ceratopogonidae e Chironomidae e classe Oligochaeta, juntos apresentaram uma densidade de 1038 (Ind/m²) e representaram 71,7% do total de macroinvertebrados coletados. A riqueza máxima foi de 21 e a mínima de 6. A maior diversidade de Shannon-Wiener foi de $H' = 1,76$ e a menor $H' = 0,56$. A Equitabilidade de Pielou variou de $J' = 0,23$ a $0,80$ indicando que os pontos amostrais com Peilou mais próximo de 1 apresentam maior uniformidade na distribuição das proporções de macroninvertebrados dentre os pontos amostrados (Tabela 13).

A classificação da qualidade de água pelo índice BMWP, segundo Cota et al. (2002), teve pontuação máxima dos escores de 60 que indica qualidade da água Insatisfatória e a pontuação mínima de 19 que indica qualidade de água Ruim (Tabela 13).

Na campanha de amostragem no período seco de agosto de 2011 foi encontrada uma densidade total de 2817 (Ind/m²) de Macroinvertebrados Bentônicos distribuídos em 48 táxons com nível taxonômico de gênero, família e classe. Dipteros das famílias Ceratopogonidae e Chironomidae, Bivalvia *Pisidium* e classe Oligochaeta, juntos apresentaram uma densidade de 1959 (Ind/m²) e representaram 69,5% do total de macroinvertebrados coletados. A riqueza máxima foi de 23 e a mínima de 8. A maior diversidade de Shannon-Wiener foi de $H' = 2,38$ e a menor $H' = 0,76$. A Equitabilidade de Pielou variou de $J' = 0,37$ a 0,81 indicando que os pontos amostrais com Peilou mais próximo de 1 apresentam maior uniformidade na distribuição das proporções de macroninvertebrados dentre os pontos amostrados no período seco.

A classificação da qualidade de água pelo índice BMWP, segundo Cota et al. (2002), teve pontuação máxima dos escores de 67 para água de boa qualidade e a pontuação mínima de 25 que indica qualidade de água Ruim. Apenas um ponto de amostragem apresentou água de boa qualidade com escore total de 67, cinco pontos apresentaram escore entre 37 e 52 para água de qualidade Insatisfatória e quatro pontos apresentaram escore entre 25 e 32 para água de qualidade ruim.

Quadro 77 Dados secundários da comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012. Indivíduos coletados no período chuvoso de março de 2011

TAXA	GTF	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
		P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Filo Platyhelminthes</i>											
<i>Classe Turbellaria</i>											
<i>Ordem Tricladida</i>											
<i>Planariidae</i>	P	4			6	2					
<i>Filo Annelida</i>											
<i>Classe Oligochaeta</i>	CC	8		7	7	8		10		48	9
<i>Classe Hirudinea</i>	P		2						2	6	14
<i>Filo Arthropoda</i>											
<i>Classe Insecta</i>											
<i>Ordem Ephemeroptera</i>											
<i>Baetidae</i>											
<i>Apobaetis</i>	CC		2					7		2	11
<i>Cloeodes</i>	CC	5		4						7	
<i>Caenidae</i>	CC										
<i>Caenis</i>								3			
<i>Polymitarcyidae</i>											
<i>Campsurus</i>								2		1	
<i>Ordem Odonata</i>											
<i>Libellulidae</i>	P										
<i>Dasythemis</i>								9			

TAXA	GTF	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
		P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Dythemis</i>											1
<i>Libellula</i>					1						
<i>Orthemis</i>			3			2	7	2		6	7
<i>Gomphidae</i>	P										
<i>Aphylla</i>											2
<i>Aeshnidae</i>	P										
<i>Aeshna</i>								2			
<i>Coenagrionidae</i>	P										
<i>Argia</i>			1		1		8	2	1	3	1
<i>Ordem Plecoptera</i>											
<i>Perlidae</i>	P										
<i>Macrogynoplax</i>							2				
<i>Ordem Hemiptera</i>											
<i>Corixidae</i>	P							1			3
<i>Belostomatidae</i>	P										
<i>Belostoma</i>							3	1	1	3	7
<i>Naucoridae</i>	P										
<i>Limnocoris</i>			2					3		1	
<i>Pleidae</i>	P							1			
<i>Notonectidae</i>	P										
<i>Notonecta</i>					1		9	11		6	
<i>Veliidae</i>	P										
<i>Microvelia</i>								1			
<i>Ordem Coleoptera</i>											
<i>Dytiscidae</i>	P		1	1	6		2	8		4	2
<i>Hydrophilidae</i>	CC					22	3		2		
<i>Elmidae</i>	CC			5						3	
<i>Ordem Trichoptera</i>											
<i>Hydropsychidae</i>	CF										
<i>Macronema</i>										3	
<i>Smicridea</i>			1								
<i>Hydroptilidae</i>											
<i>Oxyethira</i>	CC	1									
<i>Ordem Trichoptera</i>											
<i>Polycentropodidae</i>											
<i>Polycentropus</i>	CF/P/F							4			
<i>Polyplectropus</i>	CF			2							
<i>Ordem Lipidoptera</i>											
<i>Pyralidae</i>	F							1			
<i>Ordem Diptera</i>											
<i>Tipulidae</i>	P					1					

TAXA	GTF	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
		P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Culicidae</i>	CC		1			24	14	25	3	1	
<i>Ceratopogonidae</i>	P	1	8		2	12	61	1	24	5	2
<i>Chironomidae</i>	CC/R/P	62	181	18	26	116	57	143	42	83	97
<i>Simuliidae</i>	CF	38			1						
<i>Tabanidae</i>	P					1					
<i>Stratiomyidae</i>									1		
<i>Muscidae</i>			1								
<i>Filo Mollusca</i>											
<i>Classe Gastropoda</i>											
<i>Ordem Basommatophora</i>											
<i>Planorbidae</i>	R										
<i>Biomphalaria</i>							1	3	2		1
<i>Physidae</i>	R										
<i>Physa</i>						13	1				
<i>Classe Bivalvia</i>	CF										
<i>Ordem Veneroidea</i>											
<i>Pisididae</i>											
<i>Pisidium</i>		3				6					3
Riqueza taxonômica		8	11	6	9	11	12	21	9	16	14
Densidade (ind/m²)		122	203	37	51	207	168	240	78	182	160
H' Shannon-Wiener		1,3	0,56	1,43	1,56	1,52	1,69	1,69	1,27	1,76	1,55
j' de Pielou		0,63	0,23	0,8	0,71	0,63	0,68	0,55	0,58	0,64	0,59
Índice BMWP		24	42	24	31	29	39	60	19	48	41

Quadro 78 Dados secundários da comunidade zooplancônica do estudo de EIA/RIMA do Projeto Jambreiro de 2012. Indivíduos coletados no período seco de agosto de 2011

TAXA	GTF	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
		P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Filo Platyhelminthes</i>											
<i>Classe Turbellaria</i>											
<i>Ordem Tricladida</i>											
<i>Planariidae</i>	P				36		9				
<i>Filo Annelida</i>											
<i>Classe Oligochaeta</i>	CC		5	13		439	13	17		13	19
<i>Classe Hirudinea</i>	P		8		4	23	7	4		11	13
<i>Filo Arthropoda</i>											
<i>Classe Insecta</i>											
<i>Ordem Ephemeroptera</i>											
<i>Baetidae</i>											
<i>Apobaetis</i>	CC					131	13				3
<i>Baetis</i>										4	
<i>Cloeodes</i>	CC	4			9	48		11		2	26
<i>Caenidae</i>	CC										
<i>Caenis</i>								3			
<i>Leptophlebiidae</i>	CC										
<i>Farrodes</i>									3		4
<i>Polymitarcyidae</i>											
<i>Campsurus</i>									2		
<i>Ordem Odonata</i>											
<i>Libellulidae</i>	P										
<i>Anatya</i>		2			2	5	4	4			
<i>Dasythemis</i>		1									
<i>Tramea</i>								5	1	4	4
<i>Planiplax</i>								5			
<i>Macrothemis</i>		3	4			4	2			7	6
<i>Tauriphila</i>							3				
<i>Orthemis</i>						3					
<i>Gomphidae</i>	P										
<i>Aphylla</i>								3		1	7
<i>Progomphus</i>				3							
<i>Aeshnidae</i>	P										
<i>Aeshna</i>							1				
<i>Coryphaeshna</i>											2
<i>Coenagrionidae</i>	P										
<i>Argia</i>			2			1		1		3	2
<i>Lestidae</i>											
<i>Lestes</i>											1

TAXA	GTF	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
		P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Protoneuridae</i>											
<i>Neoneura</i>				1	7	9	13	2	5		
Ordem Hemiptera											
<i>Corixidae</i>	P							3			
<i>Belostomatidae</i>	P										
<i>Lethocerus</i>							1				5
<i>Naucoridae</i>	P										
<i>Limnocoris</i>			2	4							
<i>Notonectidae</i>	P										
<i>Notonecta</i>								6		4	14
<i>Veliidae</i>	P										
<i>Rhagovelia</i>							7				
Ordem Coleoptera											
<i>Dytiscidae</i>	P	1	3	2	2	13	2				
<i>Hydrophilidae</i>	CC			1		5	1				3
Ordem Trichoptera											
<i>Hydropsychidae</i>	CF										
<i>Macrostemum</i>					1						
<i>Macronema</i>								3			
<i>Smicridea</i>											4
<i>Leptoceridae</i>											
<i>Nectopsyche</i>	F/CC/P			1							3
<i>Philopotamidae</i>	CF										
<i>Chimarra</i>											1
Ordem Diptera											
<i>Tipulidae</i>	P		6		8			4	2		
<i>Culicidae</i>	CC	9	3		11	37	4		9		
<i>Dixidae</i>	CC							1			
<i>Ceratopogonidae</i>	P		97		6	8	4	2	4	5	7
<i>Chironomidae</i>	CC/R/P	108	139	38	233	323	122	43	26	39	81
<i>Simuliidae</i>	CF	3			46						
<i>Tabanidae</i>	P										2
<i>Muscidae</i>						1					
Classe Hidracarina											
Ordem Acari	P										1
Filo Mollusca											
Classe Gastropoda											
Ordem Basommatophora											
<i>Planorbidae</i>	R										
<i>Biomphalaria</i>						8		14	6		4
<i>Physidae</i>	R										

TAXA	GTF	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM									
		P - 01	P - 02	P - 03	P - 04	P - 05	P - 06	P - 07	P - 08	P - 09	P - 10
<i>Physa</i>						53			3		
<i>Classe Bivalvia</i>	CF										
<i>Ordem Veneroidea</i>											
<i>Pisididae</i>											
<i>Pisidium</i>				6				31		23	95
Riqueza taxonômica		8	10	9	12	17	16	19	10	12	23
Densidade (ind/m²)		131	269	69	366	1130	206	162	61	116	307
H' Shannon-Wiener		0,76	1,21	1,44	1,32	1,71	1,66	2,38	1,85	2,02	2,2
J' de Pielou		0,37	0,53	0,66	0,53	0,6	0,6	0,81	0,8	0,81	0,7
Índice BMWP		25	37	29	39	37	37	52	30	32	67

-Síntese

A análise das amostras coletadas em janeiro e julho 2023, na área de estudo do Projeto Jambreiro indicou que a comunidade fitoplanctônica apresentou baixos valores de riqueza por amostra, densidade e diversidade. As diatomáceas e cianobactérias foram as mais representativas em ambos os períodos chuvoso e seco.

A presença de cada grupo de algas é uma resposta distinta aos fatores locais (e. g. nutrientes, luz e regime de mistura) e regionais, e. g. regime de chuvas, latitude, conectividade entre os ambientes (REYNOLDS, 2006b). Por exemplo, a alta contribuição de diatomáceas pode estar associada à influência da vegetação litorânea ou do sedimento, como pode ser o caso do ambiente amostrado (SCHWARZBOLD; BURLIGA; TORGAN, 1983). As euglenofíceas pigmentadas são favorecidas em ambientes com elevada DBO e são capazes de degradar a matéria orgânica. São registradas em ambientes lênticos, rasos e com alta concentração de matéria orgânica (REYNOLDS, 2006).

Os valores de densidade no geral foram baixos na maioria dos pontos em ambos períodos de chuvoso e seco, exceto no ponto ASP04 no período seco em julho que apresentou os maiores valores. Esses baixos valores de densidade estão provavelmente relacionados com a reduzida profundidade e elevada turbidez da água dos ambientes estudados, que dificultam o desenvolvimento do fitoplâncton.

As diatomáceas apresentaram os maiores valores de densidade, principalmente em julho nos pontos ASP04 e ASP07, esses organismos apresentam hábito de vida preferencialmente perifíticos, ou seja, vivem aderidos a plantas, pedras, sedimento ou animais (SCHWARZBOLD; BURLIGA; TORGAN, 1983). A maior contribuição de diatomáceas pode estar associada à influência da vegetação litorânea e do sedimento devido a reduzida profundidade dos córregos amostrados. A forma e composição de pigmentos são importantes características para a obtenção de recursos (luz e nutrientes) que são vitais para esses organismos fotossintetizantes (MARGALEF, 1978). Por exemplo, as diatomáceas possuem forma alongada e pigmentos acessórios que otimizam a absorção de luz, podendo se adaptar a condições de baixa transparência da água (KRUK; SEGURA, 2012; REYNOLDS et al., 2002).

As cianobactérias foram representadas por seis táxons, que apresentaram baixos valores de densidade, sendo os maiores valores registrados nos pontos ASP01 e ASP02 (em janeiro de 2023), e ASP04 em julho

de 2023. Os resultados obtidos atendem aos padrões de qualidade estabelecidos para os corpos de água pela Resolução CONAMA no 357/2005 para águas de classe 2.

Os padrões de composição do Zooplâncton observados para os períodos chuvoso e seco de 2023 são, em geral, observados para o potamoplâncton, ou plâncton de rios e córregos, considerando que, para estes ambientes com elevada velocidade de corrente, organismos oriundos de outros compartimentos, como protozoários testáceos e espécies de rotíferos, predominam na organização da comunidade zooplanctônica (LANSAC-TÔHA et al., 2009). O baixo número dos microcrustáceos (cladóceros e copépodes), considerados importantes componentes do plâncton (BRANCO et al., 2002), é consequência da baixa estabilidade do sistema (SHURIN et al., 2010), como é o caso de córregos, nos quais o rápido fluxo hídrico não permite a estabilização e desenvolvimento de grandes populações zooplanctônicas (THRELKELD, 1982).

Os testáceos, são frequentemente evidenciados pela maior diversidade de espécies, dentre o zooplâncton, em ambientes aquáticos lóticos (SOUZA et al., 2008). Este fato deve-se a elevada capacidade de colonização que esses organismos apresentam, como alta taxa de crescimento intrínseco, sendo assim favorecidos quando as condições ambientais são favoráveis (LOUSIER et al., 1982). Dentre esses organismos, destacaram-se as famílias Diffugiidae, Centropyxidae e Arcellidae, frequentemente encontradas com grande destaque nos mais diversos compartimentos (plâncton, perifíton e bentos) de ambientes aquáticos continentais, como lagos, rios e reservatórios (LANSAC-TÔHA et al., 2009; NOGUEIRA, 2001; VELHO et al., 2004, 1999). As espécies destas famílias constroem suas carapaças com material endógeno e apresenta forma discoide (Arcellidae e Centropyxidae) ou cilíndrica (Diffugiidae), o que confere alta resistência a hidrodinâmica de ambientes lóticos (SOUZA, 2008). Além disso, estas são famílias frequentemente evidenciadas em diferentes ambientes dulcícolas, como rios, reservatórios e lagoas (VELHO et al., 2004; MATSUMURA-TUNDISI e TUNDISI, 2005).

Os rotíferos, o segundo grupo zooplanctônico de maior contribuição para o número de espécies da comunidade nesse levantamento, foram representados por táxons pertencentes as famílias Brachionidae, Colurellidae, Euchlanidae, Lecanidae, Lepadellidae e Philodinidae. Essas famílias apresentam espécies comumente registradas na literatura como predominantes na zona litorânea dos ambientes aquáticos (ALMEIDA et al., 2006; DEOSTI et al., 2021). Portanto a grande representatividade dessas famílias sugere um forte intercâmbio de espécies entre os compartimentos aquáticos dos ambientes.

Os cladóceros foram representados por Chydoridae, Ilyocryptidae e Macrothricidae (um táxon cada). Em geral, a família Chydoridae necessita da associação com um substrato e, por isso, podem ocorrer em corpos d'água onde se observa a presença de vegetação aquática ou sedimento de partículas orgânicas finas (ELMOOR-LOUREIRO, 2016). Os copépodes foram representados pela família Cyclopidae (quatro táxons). Cyclopidae possui representantes principalmente onívoros-raptorais e é composta de organismos preferencialmente litorâneos (PERBICHE-NEVES, 2008).

A riqueza de espécies mostrou variação entre os ambientes, tanto espacial quanto temporalmente. A maior riqueza zooplanctônica identificada foi para o ponto ASP7 (bastante raso, estreito e com alta incidência de plantas aquáticas) em janeiro de 2023. Apesar da maior riqueza ter sido registrada para

um ponto amostrado em janeiro, de maneira geral os maiores valores ocorreram em julho, com destaque para o ponto ASP6, que também é caracterizado como bastante raso e estreito. Já a menor riqueza em julho ocorreu no ponto ASP1(4 táxons) e nesse mesmo ponto foi registrado 1 táxon em janeiro. Esse resultado é esperado, pois, normalmente, nessas condições com alto fluxo hídrico, como é o caso do ponto ASP1, desfavorece o desenvolvimento de organismos planctônicos e, conseqüentemente, diminui a riqueza de espécies (GOLEC-FIALEK et al., 2021).

Considerando a contribuição dos diferentes grupos para a riqueza total de espécies no zooplâncton, verificou-se que os testáceos e os rotíferos, foram os grupos mais abundantes sendo rotíferos em janeiro e testáceos em julho de 2023. O predomínio de testáceos na composição da comunidade zooplanctônicas é bastante comum em diversos ambientes de água doce corrente e com baixa profundidade, que possibilita o maior intercâmbio de fauna entre os compartimentos da coluna de água (FULONE et al., 2008). Já os rotíferos constituem em um grupo que desempenham um papel muito importante no ecossistema aquático, participando da transferência de energia na teia trófica, ou seja, alimentando-se de detritos, microalgas, bactérias, flagelados e ciliados, e servindo de alimento a larvas de peixes e alguns microcrustáceos. Essa ampla gama de recursos alimentares que os rotíferos podem ingerir torna-os um grupo bastante oportunista, adaptam-se a diferentes condições ambientais, que são muitas vezes estressantes para grande parte dos organismos (PERBICHE-NEVES et al., 2013).

Os copépodes e cladóceros, por sua vez, tiveram menor participação para a composição zooplanctônica na maior parte dos pontos, sendo inclusive ausentes em alguns pontos. Esses microcrustáceos possuem um ciclo de vida mais complexo, demandando de ambientes mais estáveis em termos de hidrodinâmica, para que consigam completar seu ciclo de vida (DOLE-OLIVIER & MARMONIER, 1992; DOLE- OLIVIER et al., 2000). Por esse motivo, eles normalmente são encontrados em baixas riquezas em ambientes lóticos, sendo esse tipo de ambiente mais importante para dispersão das populações, até sejam dispersas para locais lênticos, de maior estabilidade (SHIOZAWA, 1991).

Em relação à abundância, foi verificado que o ponto ASP7 amostrado em janeiro, assim como ocorreu para riqueza, destacou-se em relação aos demais, apresentando os maiores valores de abundância. Por outro lado, diferentemente da riqueza, as maiores abundâncias foram encontradas em janeiro de 2023 para maior parte dos pontos amostrais.

É interessante notar que alguns pontos que apresentaram alta riqueza não necessariamente foram abundantes, como observado para o ponto ASP6 em julho. Essa baixa abundância está diretamente relacionada às características desses pontos, que são de baixa ordem, onde normalmente organismos com modo de vida mais complexos são ausentes (VANNOTE et al., 1980). Além disso, como discutidos anteriormente, baixos valores de densidade do zooplâncton são comumente observados para ambientes lóticos, onde a velocidade de corrente constitui o principal fator limitante do desenvolvimento de populações planctônicas.

A estimativa de riqueza mostrou uma tendência de aumento da inclinação da reta a medida em que aumenta os pontos amostrais para as comunidades fitoplanctônicas, zooplanctônicas e Macroinvertebrados Bentônicos, evidenciando a necessidade de um maior esforço amostral para avaliar de forma apurada as informações dos atributos das comunidades avaliadas. Desta forma, é possível

esperar que a diversidade da comunidade seja maior, visto que as curvas não atingiram a estabilização exceto para a comunidade fitoplanctônica no período chuvoso de janeiro de 2023 na qual as curvas atingiram uma assíntota mostrando uma suficiência amostral para este período.

Em relação a riqueza taxonômica, onde maiores valores foram registrados em julho de 2023, também os maiores valores de diversidade de Shannon foram registrados para esse mesmo período amostral, com exceção do elevado valor no ponto ASP7 no período chuvoso em janeiro de 2023. Esse resultado indica claramente que os ambientes mais ricos em termos de riqueza, também apresentaram maior diversidade. Por outro lado, em relação a equitabilidade, houve menor variação entre os períodos e pontos amostrais. A ausência de grande dominância nos pontos amostrais, com algumas exceções, culminou em valores elevados de equitabilidade (mais próximo de 1) em ambos os períodos sazonais de chuva e seca. Em ambientes naturais, a dominância de poucas espécies é, de maneira geral, resultado de alguma instabilidade, que causa um desequilíbrio ambiental e até perdas de funções ecossistêmicas (SOCOLAR et al., 2016). Nessas circunstâncias, apenas as espécies mais aptas as condições estressantes podem crescer e se reproduzir, permitindo que essas atinjam um elevado tamanho populacional, provocando a dominância de algumas poucas espécies.

A análise estatística pelo teste de hipótese *t-Student* apontou diferença significativa na comparação da riqueza e diversidade de Shannon-Wiener entre os períodos sazonais de chuva e seca para as comunidades de Zooplâncton e Macroinvertebrados Bentônicos. Esse resultado corrobora com o que é esperado, que seria uma maior riqueza de indivíduos no período seco como abordado em outros estudos, por exemplo (FERREIRA et al. 2011). Chuvas intensas e regime de cheia são distúrbios naturais que pode afetar a dinâmica das assembleias bentônicas (FEIO et al. 2015), uma vez que o aumento da energia com o aumento do fluxo promove a deriva dos organismos e dificulta a sua coleta e resulta numa baixa abundância durante o período chuvoso. O índice de diversidade corrobora a riqueza encontrada para os dois períodos sazonais, e o índice de equitabilidade aponta que no período seco os córregos amostrados apresentam maior uniformidade na distribuição das proporções dos táxons encontrados e corrobora ao que é esperado, exceto para a comunidade zooplanctônica que no período chuvoso apresentou os maiores valores de equitabilidade.

A análise espacial NMDS mostrou diferenças significativas na distribuição dos pontos amostrais e composição dos táxons confirmadas pela ANOSIM, para as comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e Macroinvertebrados Bentônicos. Entretanto, os resultados para a comunidade fitoplanctônica contradiz análise de variância pelo teste *t-Student* que não apontou diferenças significativa na composição entre os períodos chuvoso e seco. Provavelmente a elevada riqueza e abundância em dois pontos amostrais (ASP4 e ASP7) influenciou no resultado significativo, mas pela visualização da sobreposição das áreas sombreadas entre os períodos sazonais de chuva e seca, aponta para uma similaridade na distribuição da comunidade fitoplanctônica.

Em relação a tolerância dos táxons quanto aos impactos, de acordo com Callisto et al. (2004), quanto aos bioindicadores de qualidade, as mudanças que se sucedem na estrutura dessas comunidades variam de complexas e diversas com organismos próprios de águas limpas e, portanto, intolerantes à poluição, a simples e de baixa diversidade, com organismos capazes de viver em águas contaminadas, variando como reflexo direto dos efeitos da contaminação doméstica e industrial. São assim divididos em três

grupos principais, existindo exceções dentro de cada grupo: organismos sensíveis ou intolerantes, organismos tolerantes e organismos resistentes. Grande parte dos táxons identificados nas duas campanhas de chuva e seca são tolerantes às alterações ambientais, como exemplo a classe Oligochaeta e larvas de dípteros da família Chironomidae, mas no período seco é possível notar a presença de táxons sensíveis, como a presença de larvas da ordem Trichoptera e Hemípteros (Heteropteros).

9.2.2.5 Levantamento da Herpetofauna

O conhecimento sobre a composição dos grupos de vertebrados de uma área é fator de importância primordial em projetos para a sua conservação. Assim, a identificação das espécies de anfíbios e répteis e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivos para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade (HEYER *et al.*, 1994).

O estudo da Herpetofauna compreende duas diferentes classes: Amphibia, correspondente ao grupo de animais conhecidos como Gymnophiona (cobras-cegas), Caudata (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas); e Reptilia, que engloba os Squamata (lagartos, serpentes e anfisbênias), Testudines (tartarugas) e Crocodylia (jacarés).

O Brasil apresenta grande diversidade herpetofaunística (2.036 espécies), sendo o País com o maior número de espécies de anfíbios e o segundo em maior riqueza de répteis no mundo. Ao todo, a fauna brasileira apresenta 1.188 espécies de anfíbios, sendo 1.144 anuros, cinco (5) caudatas e 39 gymnophionas, conforme dados publicados por Segalla *et al.* (2021), enquanto os répteis são representados por 848 espécies, sendo 38 quelônios, seis (6) jacarés, 292 lagartos, 82 anfisbenas e 430 serpentes, tal como relatado por Costa *et al.* (2021).

No ano de 2005, o Estado de Minas Gerais possuía aproximadamente 200 espécies de anurofauna conhecidas, o que representava, na época, aproximadamente um terço do total das espécies presentes no Brasil (DRUMMOND *et al.*, 2005). Em relação aos répteis, são conhecidas 260 espécies para o estado, o mais rico da região Sudeste (COSTA & BERNILS, 2018).

Uma das razões para esta elevada riqueza é a ocorrência de três grandes biomas no estado (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica) e de relevo altamente acidentado, caracterizado pela presença de complexos montanhosos que determinam divisores de águas de algumas das principais bacias hidrográficas, como as do Rio São Francisco, do Rio Doce e do Rio Jequitinhonha. Sabe-se que eventos de especiação da Herpetofauna são geralmente associados ao isolamento propiciado pela formação de cadeias montanhosas, sendo conhecidos vários endemismos para a Serra do Espinhaço e para a Serra da Mantiqueira (NASCIMENTO *et al.*, 2005; CRUZ & FEIO, 2007).

Um enorme conjunto de dados relativos à riqueza, diversidade e composição das comunidades de anfíbios e répteis pode ser reunido por meio de pesquisas rápidas com levantamentos bibliográficos e inventários em campo (HEYER *et al.*, 1994). Estes grupos, principalmente dos anfíbios, são bastante conspícuos, o que viabiliza os estudos ecológicos e os levantamentos de biodiversidade. Além disso, os inventários herpetológicos oferecem uma visão macro da distribuição de um grande número de espécies, o que aperfeiçoa os esforços para a compreensão dos padrões de distribuição das espécies em função de diferentes variáveis ambientais (SILVANO & PIMENTA, 2003).

Pelo fato de serem abundantes e funcionalmente importantes em muitos *habitat* terrestres e aquáticos em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, eles são componentes significantes da biota da Terra. Várias espécies possuem ampla distribuição e potencialmente podem servir como espécies-chave para avaliar longas mudanças geográficas ou globais no ambiente. Outras espécies são especialistas de *habitat* ou têm distribuição restrita, e podem acusar uma perturbação local (HEYER *et al.*, 1994).

Certas características fisiológicas (por exemplo, pele permeável) e ecológicas (como ciclo de vida bifásico) tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações de parâmetros físicos e químicos da água e várias espécies são também sensíveis a alterações na estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (JIM, 1980; VAN DAM & BUSKENS, 1993; BURKETT & THOMPSON, 1994; WATSON *et al.*, 1995).

Os répteis, por sua vez, desempenham um papel ecológico importante nos ecossistemas. São peças-chaves da cadeia trófica, ocupando diversos níveis, incluindo predadores do topo da cadeia alimentar.

Anfíbios vêm sendo foco de crescente interesse e preocupação em razão da detecção de inúmeros eventos de declínios populacionais em várias partes do mundo (BEEBEE, 1996; YOUNG *et al.*, 2004), tendo como causas fatores como alterações climáticas, contaminação por poluentes, destruição / alteração de ambientes naturais, doenças, entre outros, havendo ainda muitos casos cujas causas permanecem desconhecidas (COLLINS, 2003). Anfíbios são especialmente suscetíveis a alterações ambientais e devem, portanto, receber atenção especial em iniciativas de conservação. Sua pele permeável é muito vulnerável a poluentes químicos e à radiação, e seu complexo ciclo de vida os expõe a distúrbios tanto no meio aquático (fase larval) quanto no meio terrestre (fase adulta) na maioria das espécies (BEEBEE, 1996).

Répteis, por outro lado, apresentam o corpo protegido por uma pele mais resistente e espessa, coberta por escamas e placas ósseas, o que os torna menos suscetíveis à desidratação e à contaminação por produtos químicos (ZUG *et al.*, 2001). No entanto, declínios de populações de répteis já foram registrados (WEBB *et al.*, 2002, WILSON E MCCRANIE, 2004), e acredita-se que estejam relacionados principalmente à degradação ambiental (ZUG *et al.*, 2001).

Para a efetiva conservação de espécies de anfíbios e répteis, a primeira iniciativa que deve ser tomada é a manutenção de seu *habitat* associada ao conhecimento das espécies com ocorrência em determinada área e suas requisições ecológicas através da realização de inventários de fauna.

-Pontos de Amostragem

Os pontos de amostragem foram distribuídos de forma a englobar todas as fitofisionomias presentes na localidade (silvicultura, área aberta e antropizada, represas e lagos, e formação florestal). Com o objetivo de investigar a composição e os possíveis impactos as herpetocenoses, microambientes com características diferentes foram verificados, seguindo o preconizado pela ciência.

Com pequenos ajustes, o desenho e o esforço amostral aplicados durante o presente levantamento foram equivalentes às amostragens pretéritas realizadas na região (AMPLO, 2012).

O Quadro 79, abaixo apresenta a lista de pontos amostrais e as figuras em sequência (Figura 160 a Figura 186) apresentam o desenho amostral e ilustram alguns pontos de amostragem.

Quadro 79 Pontos de amostragem da Herpetofauna

ESTAÇÃO	PONTO	DESCRIÇÃO	MÉTODO	ZONA	LONGITUDE	LATITUDE
EA1	HE01	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	PT	23K	720223	7947895
	HE02	Área hidromórfica em meio a corredor de formação florestal inserido em matriz de silvicultura	BA	23K	720352	7946461
	HE03	Borda de estreito corredor de mata e talhões de eucalipto	BA	23K	721047	7946188
	HE04	Trilha em meio a borda de Floresta Estacional Semidecidual e os talhões de eucalipto.	TCS	23K	721129	7946766
EA2	HE05	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	PT	23K	722971	7945448
	HE06	Ambiente lacustre lêntico em meio a corredor de formação florestal entre os talhões de eucalipto	BA	23K	721586	7944658
	HE07	Ambiente lacustre lótico em meio a estreita mata ciliar inserida entre os talhões de eucalipto	BA	23K	721658	7944460
	HE08	Área hidromórfica em meio a estreita mata ciliar inserida entre os talhões de eucalipto	BA	23K	721545	7944573
	HE09	Trilha inserida na borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e talhões de eucalipto	TCS	23K	722741	7945269
EA3	HE10	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração com presença de drenagem.	PT	23K	723499	7943512
	HE11	Ambiente lacustre lêntico em meio a corredor de formação florestal entre os talhões de eucalipto	BA	23K	723463	7942762
	HE12	Corredor de Floresta Estacional Semidecidual com alagamento temporário devido à presença de drenagem.	BA	23K	722362	7942796
	HE13	Corredor de Floresta Estacional Semidecidual com alagamento	BA	23K	723380	7943232

ESTAÇÃO	PONTO	DESCRIÇÃO	MÉTODO	ZONA	LONGITUDE	LATITUDE
		temporário devido à presença de drenagem.				
	HE14	Área hidromórfica e estreita mata ciliar inserida entre os talhões de eucalipto	BA	23K	722963	7943061
	HE15	Trilha as margens da Floresta Estacional Semidecidual e silvicultura.	TCS	23K	721136	7943878
EA4	HE16	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	PT	23K	721525	7945629
	HE17	Ambiente lacustre permanente lântico e mata ciliar entre os talhões de eucalipto	BA	23K	722064	7945597
	HE18	Ambiente lacustre permanente lântico e mata ciliar entre os talhões de eucalipto	BA	23K	722025	7945714
	HE19	Ambiente hidromórfico e fragmento de Floresta Estacional Semidecidual	BA	23K	720486	7943579
	HE20	Riacho estreito em meio a Floresta Estacional Semidecidual	BA	23K	720386	7943898
	HE21	Borda de pasto sujo com talhões de eucalipto	BA	23K	720914	7945290
	HE22	Borda Floresta Estacional Semidecidual e talhões de eucalipto	TCS	23K	721920	7945724
EA5	HE23	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração com presença de drenagem	PT	23K	723350	7944513
	HE24	Ambiente lacustre lântico e mata ciliar entre os talhões de eucalipto	BA	23K	722182	7943370
	HE25	Ambiente lacustre permanente lântico e estreita mata ciliar entre os talhões de eucalipto	BA	23K	722442	7943075
	HE26	Ambiente hidromórfico em meio a estreita formação florestal entre os talhões de eucalipto	BA	23K	721930	7943576
	HE27	Estrada inserida na borda de pasto sujo com fragmento de Floresta Estacional Semidecidual	TCS	23K	722979	7944765

Legenda: EA = Estação Amostral; BA = Busca Ativa; TCS = Transecto; PT = *Pitfall Trap*.

Figura 159 Desenho amostral da Herpetofauna

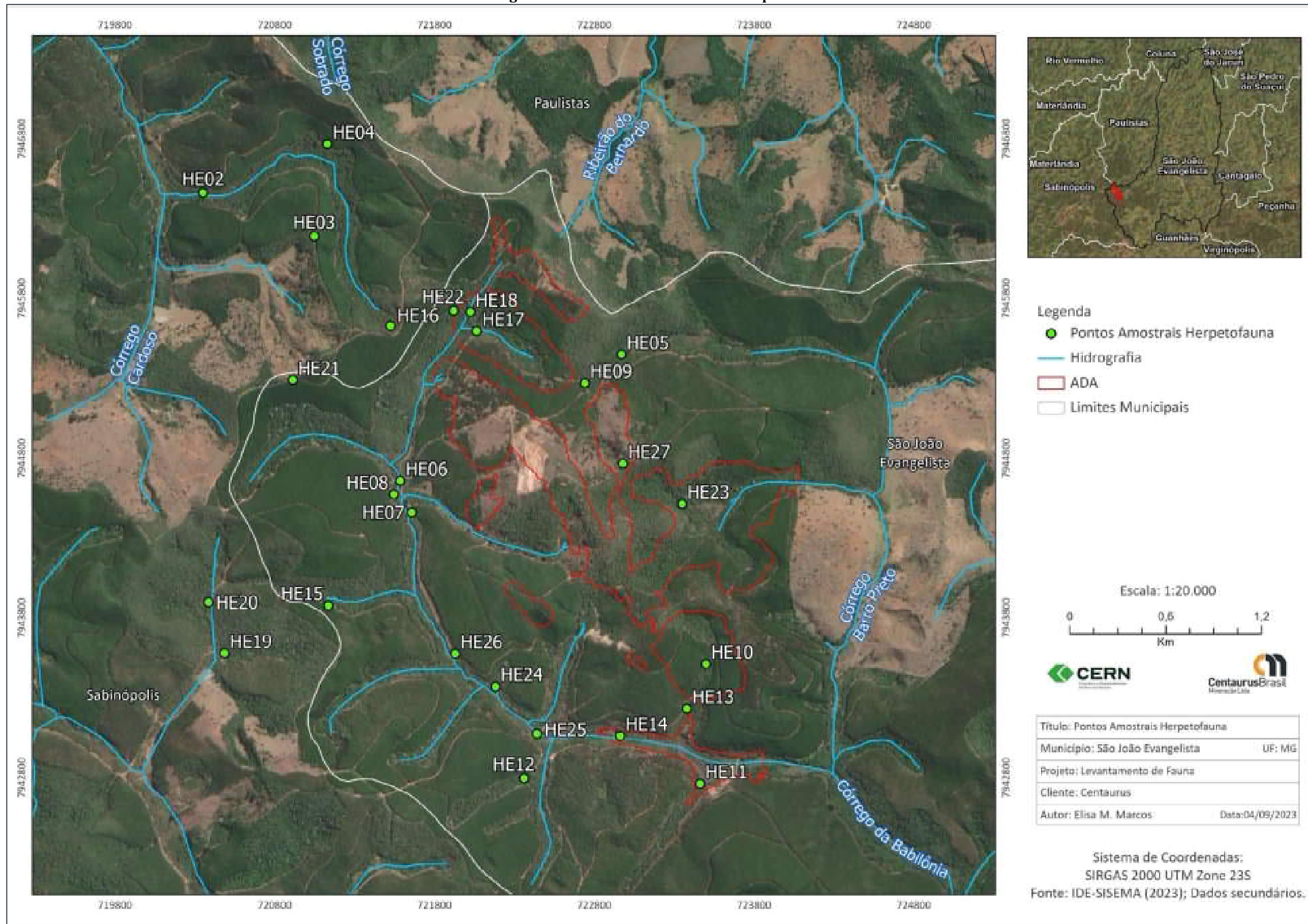


Figura 160 Ponto HE1



Figura 161 Ponto HE2



Figura 162 Ponto HE3



Figura 163 Ponto HE4



Figura 164 Ponto HE5



Figura 165 Ponto HE6



Figura 166 Ponto HE7

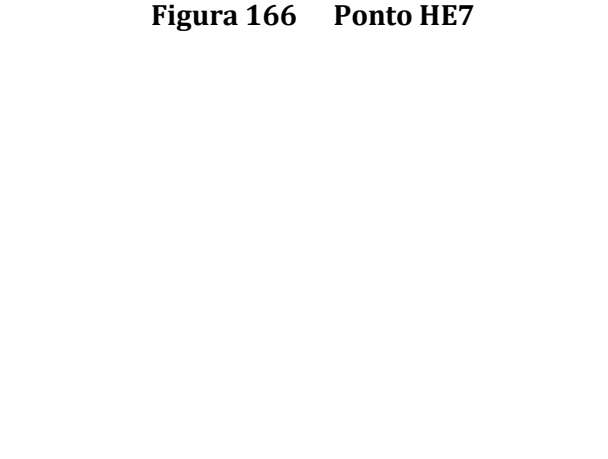


Figura 167 Ponto HE8

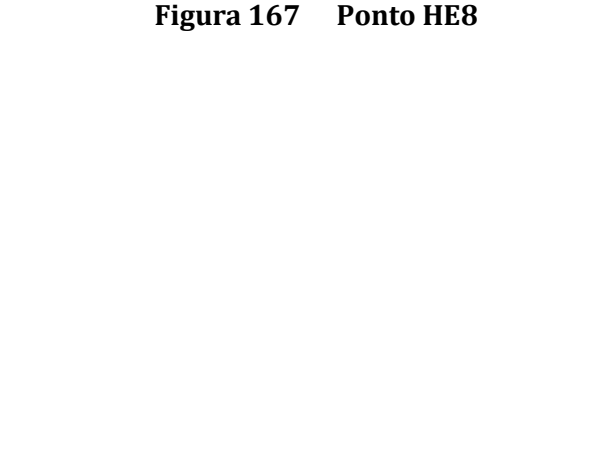




Figura 168 Ponto HE9



Figura 169 Ponto HE10



Figura 170 Ponto HE11



Figura 171 Ponto HE12



Figura 172 Ponto HE13



Figura 173 Ponto HE14



Figura 174 Ponto HE15



Figura 175 Ponto HE16



Figura 176 Ponto HE17



Figura 177 Ponto HE18



Figura 178 Ponto HE19



Figura 179 Ponto HE20



Figura 180 Ponto HE21



Figura 181 Ponto HE22



Figura 182 Ponto HE23



Figura 183 Ponto HE24



Figura 184 Ponto HE25



Figura 185 Ponto HE26



Figura 186



Ponto HE27



-Coleta de Dados Primários

Os resultados aqui apresentados são referentes a duas campanhas do levantamento da Herpetofauna, realizados em épocas sazonais distintas, sendo janeiro (período chuvoso) e maio (período seco) de 2023. As amostragens foram conduzidas por uma equipe, composta por um biólogo especialista e um auxiliar. Esta equipe foi responsável pelas amostragens nas estações amostrais do empreendimento.

Para as amostragens de répteis e anfíbios, recomenda-se a utilização de metodologias complementares conjugadas para obtenção de dados primários. Assim para o desenvolvimento do presente estudo foram utilizados três métodos de amostragem, o Transecto com tempo limitado, a Busca Ativa e as *Pitfalls Trap*, conforme citado a seguir.

A primeira metodologia consistiu na aplicação de transectos limitados por tempo visando a busca ativa de indivíduos em locais de agregações reprodutivas (brejos, riachos, lagoas, etc.) ou refúgios (sob troncos caídos, pedras, entulhos ou restos de habitações humanas, etc.), nos períodos diurno e noturno, percorrendo os mais diversos ambientes presentes na área de estudo. Na amostragem em transectos, foram amostrados o folheto e cinco metros para cada lado do transecto até uma altura de 3 a 4 metros, onde foram compiladas informações de composição, riqueza e abundância de espécies. O período matutino de 06:00h às 10:00h, vespertino das 16:00h às 19:00h e noturno das 20:00h às 24:00h são os horários mais apropriados para amostragem destes grupos taxonômicos (MANGINI & NICOLA, 2003).

Essa ação também visa reconhecer as áreas escolhidas para o estudo, as espécies ocorrentes nesses tipos de ambientes, sua distribuição pelos micro-*habitat* disponíveis e sua abundância relativa e absoluta.

Foram realizados 5 transectos (Figura 187), totalizando assim 20h de amostragem por esse método (1h de TCS X 2 observadores X 5 Estações Amostrais X 2 campanhas).

Figura 187 Aplicação da metodologia de transecto



A segunda metodologia consiste em busca ativa (Figura 188) por amostragens pontuais em ambientes aquáticos. Essas amostragens têm o mesmo objetivo da realização de transectos, descrita anteriormente, mas é aplicada de forma pontual. Consiste em caminhar lentamente por um percurso aquático visando o registro de espécies por encontros visuais e principalmente por meio das vocalizações de anfíbios. É metodologia mais utilizada para a detecção de espécies de hábitos noturnos, devendo ser empregada exclusivamente neste período. Foi empregada três horas por noite/campanha para esta metodologia, em cada estação amostral, totalizando assim 60h de amostragens por Busca Ativa (3h BA diárias X 2 observadores X 5 estações amostrais X 2 campanhas).

Figura 188 Aplicação da metodologia de Busca Ativa



A terceira metodologia utilizada consistiu em armadilhas de interceptação-e-queda com cercas-guia (*pitfall traps with drift fences*; veja CORN, 1994 e CECHIN & MARTINS, 2000), visando o registro de espécies associadas ao chão, dificilmente registradas através de outras metodologias. As *pitfall traps* são meios eficazes para amostragem de todos os grupos de fauna associadas à superfície do solo, devido ao grande esforço amostral que esta metodologia representa. Foram aplicados cinco pontos de armadilhagem, um em cada Estação Amostral. As armadilhas foram dispostas em fisionomias mais sensíveis, sempre que o substrato permitiu a instalação dos baldes. Em cada ponto foi montada uma linha com seis baldes de 60 litros, enterrados com sua abertura ao nível do solo. Os baldes foram interligados por cercas de sombrite com dimensões de 50,0 m de comprimento por 1,0 m de altura.

Cada linha de armadilhas permaneceu aberta por seis noites/campanha de campo. O cálculo do esforço de amostragem empregado através das armadilhas compreende o número total de noites em que os baldes de cada linha permanecem abertos multiplicado pelo número de armadilhas (CORN, 1994) (30 baldes X 6 noites X 2 campanhas), totalizando 360 baldes.noite por campanha de campo. A figura abaixo (Figura 189) mostra a vistoria de armadilha de interceptação e queda.

Figura 189 Vistoria de armadilha de interceptação e queda



A quarta metodologia utilizada foi o método de amostragem em estradas (FITCH, 1987). Esse método é eficiente para todos os grupos, mas especialmente para a detecção de serpentes. Consiste em percorrer as estradas em baixa velocidade procurando espécimes que estejam parados ou deslocando-se por elas; espécimes mortos por atropelamento são frequentemente registrados por esse método. Essa amostragem será realizada de forma despadronizada durante o deslocamento dos técnicos, por tanto, os resultados serão incluídos como observações fortuitas.

A caracterização e avaliação da herpetofauna contemplará comparações da variação na riqueza, diversidade e a abundância das espécies entre pontos amostrais, além de listagem das espécies encontradas, destacando o tipo de registro, as ameaçadas de extinção, endemismo, raridade, interesse econômico, bem como as espécies não descritas previamente para a área estudada, as não descritas pela ciência e as passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais, espécies em processo de declínio populacional, além de outras informações importantes ao componente ambiental.

Durante as amostragens não foi efetuada a coleta de espécimes, por tanto não foi realizada eutanásia de exemplares.

A nomenclatura das espécies seguiu (SBH 2021) para anfíbios e BÉRNILS (2021) para répteis. Todas as espécies ameaçadas de extinção irão seguir a categorização proposta pela lista nacional (MMA, 2022), lista estadual (COPAM, 2010) e lista internacional (IUCN, 2022).

As identificações taxonômicas e informações sobre endemismos, alimentação, distribuição geográfica, serão baseadas em literatura atual (FROST, 2020; IUCN, 2021; LEITE *et al*, 2019; SILVA, 2017; SILVEIRA, PIRES & COTTA em 2010; LEITE, 2009; BERTOLUCI *et al*, 2009; SÃO PEDRO & PIRES em 2009; LEITE, 2008; LUCENA & PIRES, 2008).

-Diagnóstico Primário

Durante as duas campanhas de amostragem (chuva e seca) para caracterização primária da herpetofauna das áreas de estudo do Projeto Jambreiro foram registradas 46 espécies, sendo 32 anfíbios e 14 répteis.

Em concordância com a variação ambiental observada na área em estudo, foi-se registrada uma grande riqueza, incluindo espécies com diversos hábitos, no entanto a grande antropização local parece já ter atuado diminuindo a capacidade suporte dos ambientes locais, privilegiando a ocorrência de táxons generalistas e de baixa sensibilidade ambiental. Os táxons mais sensíveis foram registrados em menores abundâncias, dominâncias e frequências na região.

Foram registrados táxons endêmicos da Mata Atlântica, no entanto, não foram registradas espécies raras ou ameaçadas de extinção.

Abaixo (Quadro 80) é apresentada a lista com as espécies registradas durante as amostragens primárias do levantamento, os pontos de amostragem, o método de registro, o tipo de registro, o endemismo e o status de ameaça.

Quadro 80 Espécies registradas durante as amostragens primárias da Herpetofauna

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO AMOSTRAL	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	END.	CATEGORIA DE AMEAÇA	CAMPANHA
AMPHIBIA – ANURA								
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo	HE1, HE2, HE3, HE5, HE6, HE7, HE8, HE10, HE12, HE13, HE15, HE16, HE17, HE18, HE22, HE23, HE24, HE25	BA, PT, TCS	AV, ZOO	MA	NA	1, 2
	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo	HE23, HE25	BA, PT	AV	-	NA	2
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	Sapo	HE7, HE12, HE15, HE20, HE26	BA, TCS	AV, ZOO	MA	NA	1, 2
Cycloramphidae	<i>Thoropa miliaris</i>	Rã	HE4, HE7, HE16	BA, PT, TCS	AV	MA	NA	1, 2
Hylidae	<i>Boana albomarginata</i>	Perereca	HE2, HE6, HE8, HE11, HE17, HE18, HE24, HE25	BA	AV, ZOO	MA	NA	1
	<i>Boana albopunctata</i>	Perereca	HE6, HE7, HE8, HE13, HE17, HE24, HE25, HE26	BA	ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Boana crepitans</i>	Perereca	HE13	BA	AV, ZOO	-	NA	1
	<i>Boana faber</i>	Perereca	HE2, HE7, HE8, HE11, HE17, HE18, HE24, HE25	BA	AV, ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Boana polytaenia</i>	Perereca	HE2, HE17	BA	ZOO	MA	NA	1
	<i>Boana raniceps</i>	Perereca	HE24	BA	ZOO		NA	2
	<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca	HE2, HE13, HE19	BA	AV, ZOO	MA	NA	1
	<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca	HE2, HE6, HE8, HE11, HE13, HE17, HE18, HE19, HE24, HE25, HE26	BA	AV, ZOO	MA	NA	1, 2
	<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca	HE19, HE25, HE26	BA	AV, ZOO	MA	NA	1
	<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca	HE2, HE3, HE6, HE11, HE13, HE17, HE18, HE19, HE25	BA	AV, ZOO	MA	NA	1, 2

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO AMOSTRAL	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	END.	CATEGORIA DE AMEAÇA	CAMPANHA
	<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca	HE2, HE6, HE8, HE12, HE13, HE17, HE18, HE19, HE24, HE25	BA	AV, ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Dendropsophus seniculus</i>	Perereca	HE2, HE19, HE24	BA	AV, ZOO	MA	NA	1
	<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca	HE6, HE25	BA	ZOO	MA	NA	1
	<i>Scinax eurydice</i>	Perereca	HE2, HE11, HE12, HE13, HE17, HE18, HE19, HE20, HE25	BA	AV, ZOO	MA	NA	1, 2
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	HE3, HE11, HE19, HE24	BA	AV, ZOO	-	NA	1
	<i>Scinax luizotavioi</i>	Perereca	HE24	BA	ZOO	MA	NA	2
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã	HE1	PT	AV	-	NA	1
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã	HE2, HE24	BA	ZOO	-	NA	1
	<i>Leptodactylus luctator</i>	Rã	HE6, HE8, HE12, HE24	BA	AV, ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã	HE1, HE5, HE8, HE10, HE13, HE16, HE19, HE20, HE22, HE23	BA, PT, TCS	AV, ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã	HE7, HE23	BA, PT	AV	-	NA	2
	<i>Physalaemus centralis</i>	Sapo	HE10	PT	AV	-	NA	1
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Sapo	HE1, HE16, HE17, HE19, HE23, HE25, HE26	BA, PT	AV, ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Physalaemus aff. kroyeri</i>	Sapo	HE1, HE2, HE10, HE11, HE13, HE23, HE24, HE25	BA, PT	AV, ZOO	-	NA	1, 2
	<i>Physalaemus orophilus</i>	Sapo	HE2, HE5, HE7, HE14, HE17, HE19, HE23, HE24, HE26	BA, PT	AV, ZOO	MA	NA	1
Microhylidae	<i>Chiasmocleis schubarti</i>	Rã	HE5, HE10, HE16, HE23	PT	AV	MA	NA	1, 2
Odontophrynidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo	HE4, HE24	BA	ZOO	MA	NA	1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO AMOSTRAL	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	END.	CATEGORIA DE AMEAÇA	CAMPANHA
Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca	HE2, HE18, HE24	BA, TCS	AV, ZOO	MA	NA	1
REPTILIA – SQUAMATA								
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	HE25	BA	AV	-	NA	2
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	HE1	PT	AV	-	NA	1
Dipsadidae	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral	HE5	PT	AV	-	NA	1
	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral	HE3	BA	AV	-	NA	2
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira	HE23	PT	AV	-	NA	1
	<i>Xenodon neuwiedii</i>	Achatadeira	HE16, HE23	PT	AV	-	NA	1
	<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira	HE23	PT	AV	-	NA	2
Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	Papa-vento	HE23	PT	AV	-	NA	1
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde	HE15	TCS	AV	-	NA	1
	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	HE15	TCS	AV	-	NA	1
Typhlopidae	<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Cobra-cega	HE10, HE16	PT	AV	-	NA	1
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	HE9, HE16, HE23	PT, TCS	AV	-	NA	1, 2
	<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu	HE6, HE23	BA, PT	AV	-	NA	1, 2
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	HE9	TCS	AV	-	NA	1

Legenda: TCS = Transecto; BA = Busca Ativa; PT = Pitfall; AV = Avistado; ZOO = Zoofonia; End. = Endemismo; MA = Mata Atlântica; NA = Não Ameaçado

Por meio da análise da lista de espécies, nota-se uma composição herpetofaunística composta por espécies de diversos hábitos, indicando que a heterogeneidade ambiental observada na área em estudo reflete diretamente na heterogeneidade da comunidade registrada.

É importante ressaltar que as espécies mais sensíveis foram registradas nas unidades amostrais localizadas em áreas florestais, indicando importância ecológica a esse tipo de ambiente. Já as espécies mais tolerantes foram registradas tanto em áreas mais perturbadas, como em áreas florestais. Ou seja, foi notada a colonização de ambientes florestais por táxons de menor sensibilidade ambiental, indicando que apesar de possuir grande heterogeneidade ambiental, as condições ambientais da área amostrada vêm privilegiando a dispersão de táxons generalistas para todos os ambientes amostrados. Esse resultado indica que os táxons mais sensíveis registrados vem dividindo seus *habitat* com espécies generalistas, deixando implícito pressão ecológica de espécies generalistas sob espécies especialistas na área de estudo.

Espécies típicas de ambientes naturais, são mais sensíveis não se adaptando facilmente a outros tipos de ambientes, já espécies generalistas expandem sua distribuição geográfica a ambientes naturais em áreas alteradas, gerando, assim, uma pressão populacional de espécies generalistas em detrimento das especialistas, levando a um processo conhecido como homogeneização biótica (SILVANO & PIMENTA, 2003). Por esse motivo é de fundamental importância para a conservação de espécies especialistas a manutenção de seus *habitat*.

Nesse sentido, considerando a composição registrada em cada unidade amostral, as espécies com requisições ecológicas especializadas foram registradas nos pontos HE2, HE4, HE5, HE7, HE10, HE12, HE14, HE15, HE16, HE17, HE19, HE20, HE23, HE24 e HE26, sendo que desses pontos, apenas no HE4 foi-se notada uma composição exclusiva por táxons especialistas, indicando uma área com melhor capacidade suporte. Nos pontos HE2, HE5, HE7, HE10, HE12, HE14, HE15, HE16, HE17, HE19, HE20, HE23, HE24 e HE26 foi registrada a ocorrência de táxons generalistas e especialistas, indicando níveis intermediário de perturbação. Já nos demais pontos amostrais (HE1, HE3, HE6, HE8, HE9, HE11, HE13, HE18, HE22 e HE25) os táxons generalistas obtiveram massivo registro, indicando que esses ambientes se encontram alterados e/ou com maior nível de perturbação favorecendo a dispersão de táxons com grande plasticidade ecológica. Destaca-se ainda que nos pontos HE21 e HE27 não houve registro de espécies. Assim, dentre os pontos amostrados, em 4% foram registradas exclusivamente táxons sensíveis; em 52% foi registrada uma taxocenose composta por táxons generalistas e especialistas; 37% foram registradas exclusivamente táxons generalistas e em 7% das unidades amostrais não houve registro de espécies.

Os resultados acima apresentados indicam que foi observada sobreposição de nichos ecológicos nos ambientes onde as espécies mais sensíveis foram registradas, ou seja, aparentemente esses ambientes encontram-se, em regeneração e/ou com certo nível de perturbação, fato que favorece a dispersão de espécies generalistas e uma pressão ecológica em espécies mais sensíveis.

Avaliando a distribuição da riqueza da herpetofauna nas diferentes épocas sazonais de amostragem, observa-se que, conforme esperado, a época chuvosa como preferencial para o registro do grupo.

Após a análise bruta da lista de espécies, são apresentados os gráficos de distribuição de riqueza observada e estimada e as variações de riqueza, abundância e diversidade nas unidades amostrais e nas distintas campanhas de campo (COLWELL, 2005).

A habilidade de deprimir a taxa metabólica, quando em repouso, e ingressar em um estado de dormência frente a condições ambientais desfavoráveis é de ampla ocorrência nos animais (POUGH *et al.*, 2003). A depressão metabólica é caracterizada por uma redução da atividade, por uma inibição coordenada dos processos que produzem e consomem energia nas células, além de ajustes específicos, como mudanças no tipo de substrato energético preferencial e de catabólitos acumulados (POUGH *et al.*, 2003). Em anfíbios e répteis existe a dormência sazonal, onde animais não ativos em determinada época entram em estado de torpor até a próxima estação reprodutiva (ABE & GARCIA, 1990; BASTOS & ABE, 1998; POUGH *et al.*, 2003).

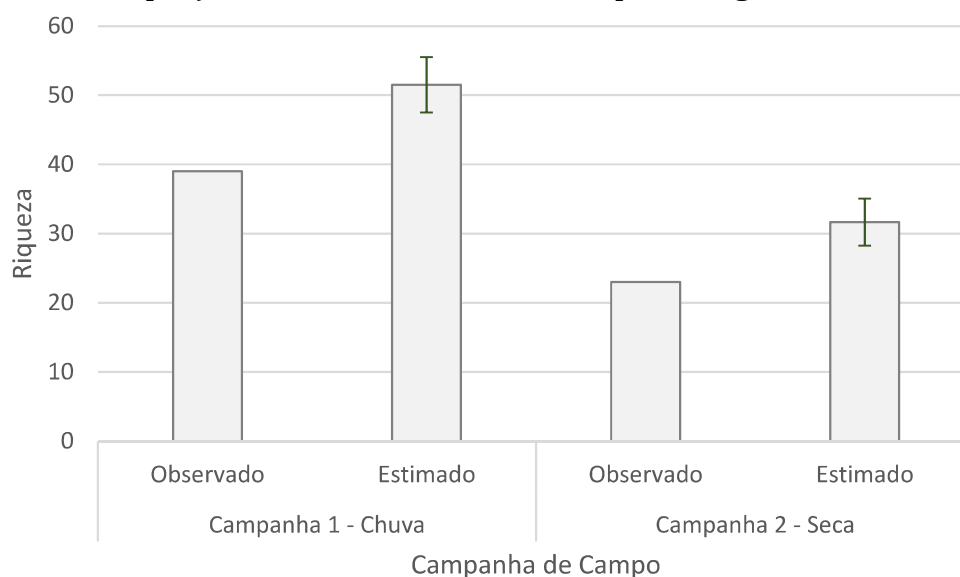
Assim, pode-se dividir os anfíbios em espécies de reprodução prolongada, os que reproduzem durante vários meses do ano; anfíbios de reprodução específica, que se reproduzem apenas durante uma estação específica e espécies de reprodução explosiva, que reproduzem em condições muito específicas (HEUSSER, 1969 *apud* AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; WELLS, 1977; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990).

Apesar de existirem espécies especializadas em reproduzir em ambientes frios e secos, devido a características físicas dos mesmos, a grande maioria apresenta como época preferencial para a reprodução, a quente e úmida (HEUSSER, 1969 *apud* AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990).

A variação sazonal influencia fortemente a distribuição de espécies de anfíbios anuros. Seu período de reprodução é altamente afetado pela distribuição das chuvas, principalmente porque a disponibilidade de sítios aquáticos para reprodução é maior durante a estação chuvosa (AICHINGER, 1987). Anfíbios neotropicais são extremamente dependentes da precipitação pluviométrica. Um único fator físico, distribuição de chuvas, regula os padrões de atividade reprodutiva dos anuros em áreas tropicais que são caracterizadas por uma pronunciada estação seca (HEUSSER, 1969 *apud* AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990).

De acordo com o apresentado na figura abaixo (Figura 190), conforme o esperado, que foi observado pico positivo de riqueza de espécies durante as amostragens realizadas na época chuvosa.

Figura 190 Proporção observada e estimada de espécies registradas nas campanhas



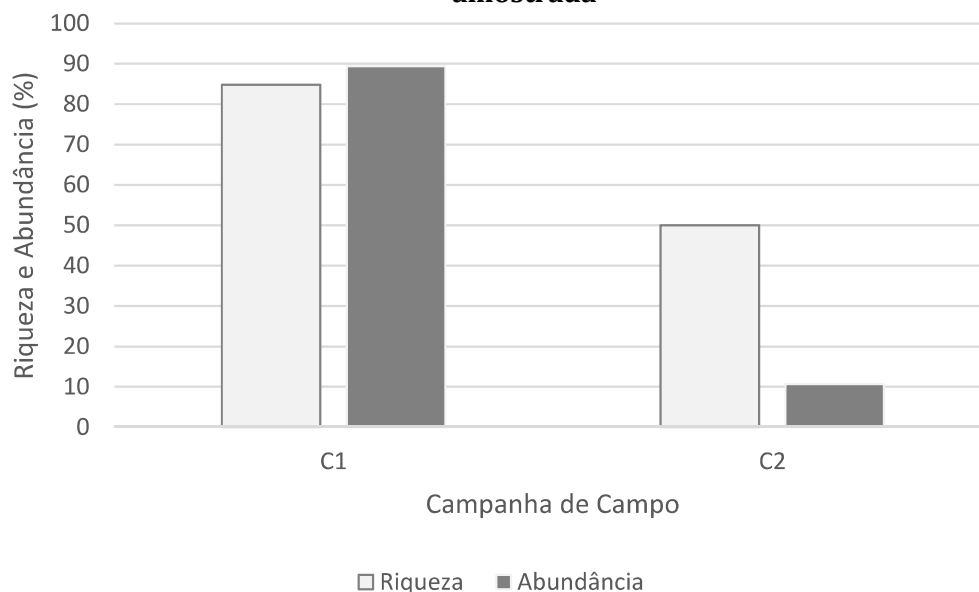
Analisando a variação da riqueza e abundância nas diferentes épocas de amostragem, observa-se mais uma vez destaque para época chuvosa. No entanto, observando-se a composição afirma-se a importância de amostragem em períodos sazonais distintos, com registro de táxons exclusivos em ambas as épocas. Abaixo (Quadro 81), segue distribuição quantitativa das espécies nas diferentes campanhas amostrais, e a Distribuição da Riqueza x Abundância x Diversidade pode ser conferida na Figura 191.

Quadro 81 Distribuição quantitativa das espécies nas diferentes campanhas amostrais

TÁXON	Nome Comum	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
		1 - CHUVA	2 - SECA	
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde	1		1
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Cobra-cega	2		2
<i>Boana albomarginata</i>	Perereca	63		63
<i>Boana albopunctata</i>	Perereca	43	10	53
<i>Boana crepitans</i>	Perereca	3		3
<i>Boana faber</i>	Perereca	21	2	23
<i>Boana polytaenia</i>	Perereca	8		8
<i>Boana raniceps</i>	Perereca		1	1
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	1	2	3
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu	1	1	2
<i>Chiasmocleis schubarti</i>	Rã	6	29	35
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó		1	1
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1		1
<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca	61		61
<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca	688	92	780
<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca	13		13
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca	121	1	122

TÁXON	Nome Comum	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
		1 - CHUVA	2 - SECA	
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca	306	18	324
<i>Dendropsophus seniculus</i>	Perereca	27		27
<i>Enyalius bilineatus</i>	Papa-vento	1		1
<i>Haddadus binotatus</i>	Sapo	7	2	9
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã	2		2
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã	6		6
<i>Leptodactylus luctator</i>	Rã	6	1	7
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã	16	15	31
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã		2	2
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral	1		1
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral		1	1
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca	36		36
<i>Physalaemus centralis</i>	Sapo	1		1
<i>Physalaemus cf. kroyeri</i>	Sapo	61	5	66
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Sapo	21	51	72
<i>Physalaemus orophilus</i>	Sapo	32		32
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo	3		3
<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo	267	41	308
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo		6	6
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	1		1
<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca	17		17
<i>Scinax eurydice</i>	Perereca	558	2	560
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	24		24
<i>Scinax luizotavioi</i>	Perereca		3	3
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	1		1
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira	1		1
<i>Thoropa miliaris</i>	Rã	1	2	3
<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira		1	1
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Achatadeira	2		2
Riqueza		39	23	46
Abundância		2431	289	2720

Figura 191 Distribuição da Riqueza x Abundância x Diversidade em cada campanha amostrada

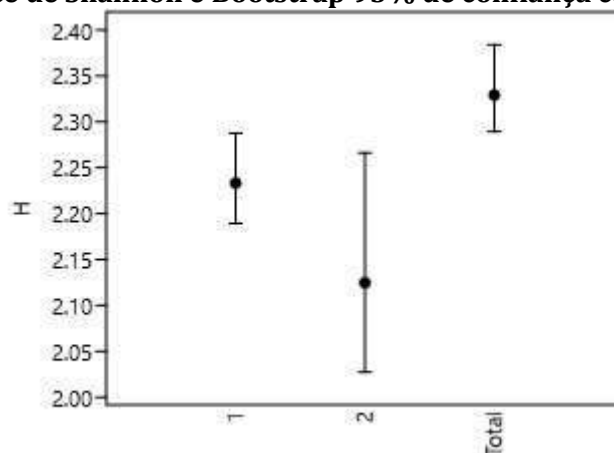


De acordo com as análises de diversidade, equitabilidade e dominância, considerando a sazonalidade (Quadro 82), apresentadas no quadro abaixo, nota-se que apesar de a época chuvosa ter apresentado os maiores índices, de acordo com o índice de confiança, a diferença entre os índices não possuiu significância estatística, apontando para um equilíbrio na distribuição da abundância dos táxons em ambas as épocas de amostragem. A Figura 192 mostra o índice de Shannon e Bootstrap, considerando a sazonalidade.

Quadro 82 Índices de diversidade, equitabilidade e dominância considerando a sazonalidade

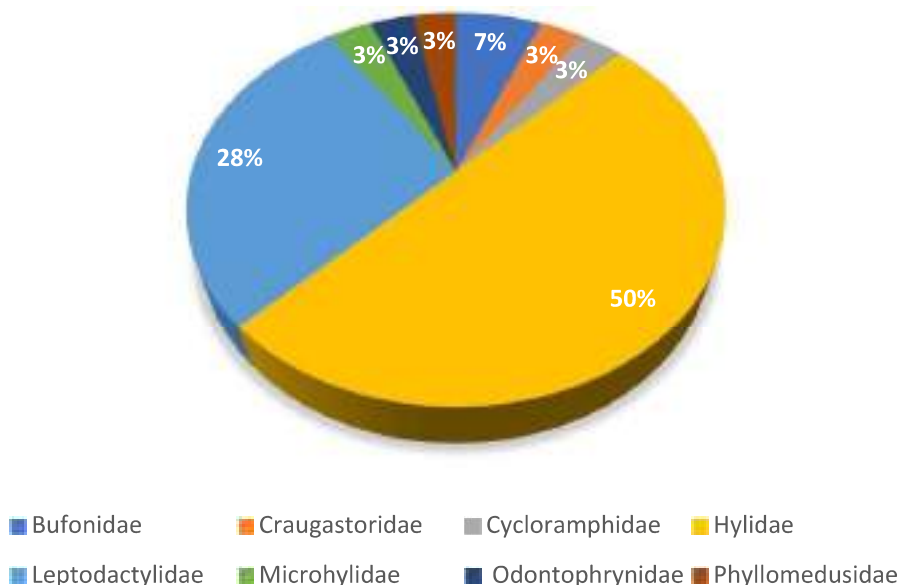
INDICADOR	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
	1	2	
Taxa_S	39	23	46
Individuals	2431	289	2720
Dominance_D	0,166	0,1688	0,157
Simpson_1-D	0,834	0,8312	0,843
Shannon_H	2,233	2,125	2,329
Evenness_e^H/S	0,2392	0,364	0,2232
Brillouin	2,21	2,044	2,305
Menhinick	0,791	1,353	0,882
Margalef	4,874	3,883	5,69
Equitability_J	0,6096	0,6777	0,6083
Fisher_alpha	6,596	5,873	7,865
Berger-Parker	0,283	0,3183	0,2868
Chao-1	52,75	26	57

Figura 192 Índice de Shannon e Bootstrap 95% de confiança considerando a sazonalidade



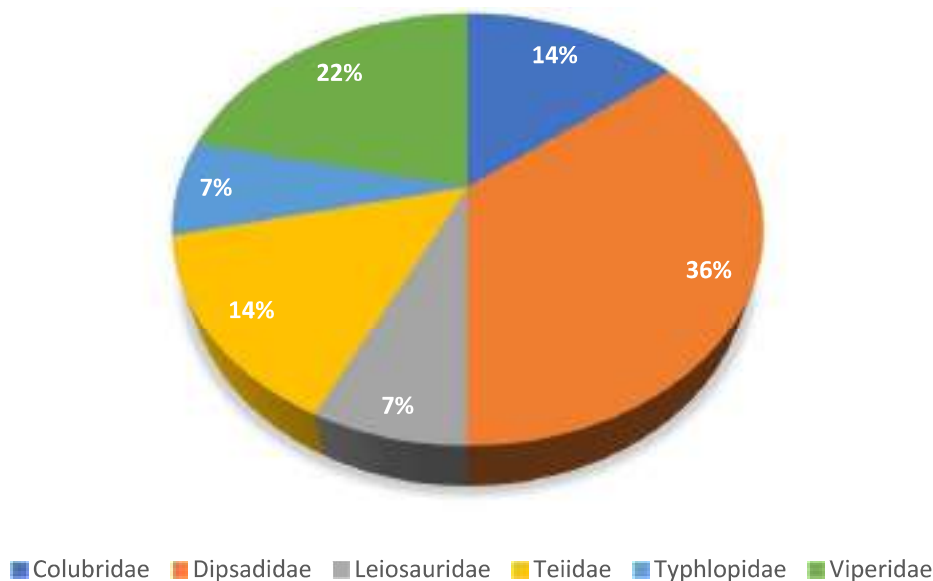
Dentre os anfíbios, a família Hylidae, como observado em diversos estudos em regiões neotropicais (LEITE et al., 2008; ETEROVICK & FERNANDES, 2001; AFONSO & ETEROVICK, 2007; SÃO PEDRO & FEIO, 2010; NASCIMENTO, 1991; BERTOLUCI *et al.*, 2009), apresentou um maior número de registros, como pode ser conferido na Figura 193 abaixo.

Figura 193 Distribuição das espécies de anuros registradas por família



Já dentre os répteis, a família Dipsadidae foi a mais rica (Figura 194). Os Dipsadídeos são o grupo de serpente mais diversificado da região neotropical (DUELLMAN, 1978; HOOGMOED, 1982; DIXON & SOINI, 1986; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; BERNARDE & ABE, 2006; ZANELLA & CECHIN, 2006; RECODER & NOGUEIRA, 2007; CENTENO *et al.*, 2008; SAWAYA *et al.*, 2008) e são comumente registrados em estudos ambientais.

Figura 194 Distribuição das espécies de répteis registradas por família



A avaliação do quadro (Quadro 9.69) e das figuras apresentados a seguir, que traz a variação quantitativa das espécies registradas nas diferentes unidades de amostragem, indica, que dentre as espécies mais abundantes e frequentemente registradas há uma presença pronunciada de táxons generalistas demonstrando que apesar de possuir grande heterogeneidade, as condições ambientais da área de estudo vêm privilegiando a reprodução e dispersão de espécies com grandes plasticidades ecológicas. Nota-se ainda que as quatro espécies mais abundantes, se destacaram das demais, e possuíram 72,5% de todos os registros efetuados, resultado típico de áreas perturbadas.

Já avaliando a riqueza e abundância nas diferentes unidades amostrais, observa-se uma distribuição equilibrada dessas variáveis, indicando homogeneidade na distribuição das condições ambientais na área de estudo.

Os resultados acima apresentados indicam que as condições ambientais vêm privilegiando a reprodução e a dispersão de táxons generalistas na área de estudo e que as condições ambientais estão distribuídas de forma uniforme. Assim afirma-se que são necessárias ações que garantam a manutenção da qualidade ambiental dos *habitat* mais bem estruturados amostrados visando a manutenção das condições ecológicas que permitem a ocorrência de táxons mais sensíveis.

O Quadro (Quadro 83) e as figuras (Figura 195, Figura 196 e Figura 197) apresentados a seguir ilustram a variação quantitativa da composição, riqueza, abundância e frequência de espécies nas unidades amostrais.

Quadro 83 Variação quali-quantitativa da herpetofauna registrada nas diferentes unidades de amostragem

TÁXON	NOME COMUM	UNIDADE AMOSTRAL																									N	FO%		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			26	27
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde															1													1	3,704
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Cobra-cega									1							1												2	7,407
<i>Boana albomarginata</i>	Perereca		3				5		3			10						15							10	2			63	29,63
<i>Boana albopunctata</i>	Perereca					11		10	15			2		1											4	4	3		53	33,33
<i>Boana crepitans</i>	Perereca													3															3	3,704
<i>Boana faber</i>	Perereca		6					2	1			2								6	2					3	1		23	29,63
<i>Boana polytaenia</i>	Perereca		6																										8	7,407
<i>Boana raniceps</i>	Perereca																								1				1	3,704
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca									1															1				3	11,11
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu						1																		1				2	7,407
<i>Chiasmocleis schubarti</i>	Rã					1						5															28		35	14,81
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó																										1		1	3,704

TÁXON	NOME COMUM	UNIDADE AMOSTRAL																									N	FO%	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			26
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel								1																			1	3,704
<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca		15										30							16								61	11,11
<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca		13				62		80			275	30	20			15	2	10					155	115	3		780	44,44
<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca																		6							3	4	13	11,11
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca		15	1			30					20	5				6	15	10							20		122	33,33
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca		27				3		4				3	15				6	200	29					25	12		324	37,04
<i>Dendropsophus seniculus</i>	Perereca		20																	3					4			27	11,11
<i>Enyalius bilineatus</i>	Papa-vento																						1					1	3,704
<i>Haddadus binotatus</i>	Sapo							1					3			1				3						1		9	18,52
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã	2																										2	3,704
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã		3																						3			6	7,407
<i>Leptodactylus luctator</i>	Rã					1		1					1												4			7	14,81

TÁXON	NOME COMUM	UNIDADE AMOSTRAL																									N	FO%			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			26	27	
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã	1				2			1		1			2			1			1	3		1	4					31	37,04	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã							1																1					2	7,407	
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral					1																							1	3,704	
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral			1																									1	3,704	
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca		18																12							6			36	11,11	
<i>Physalaemus centralis</i>	Sapo										1																		1	3,704	
<i>Physalaemus cf. kroyeri</i>	Sapo	1	30								1	5		20										3	3	3			66	29,63	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Sapo	4	7														3	5		8				1		4	4		72	25,93	
<i>Physalaemus orophilus</i>	Sapo		2			1		1	0						3			1		4				1	4		6		32	33,33	
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo				2																					1			3	7,407	
<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo	3	0	28	1	1	7	3	3	2	1	5		2	7		2	2	6	1	5			1	13	6	25	4		308	66,67
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo																							5			1			6	7,407

TÁXON	NOME COMUM	UNIDADE AMOSTRAL																									N	FO%		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			26	27
<i>Salvator merianae</i>	Teiú															1													1	3,704
<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca					12																				5			17	7,407
<i>Scinax eurydice</i>	Perereca		250									50	1	200				2	28	20	1					8			560	33,33
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca			1								3								10					10				24	14,81
<i>Scinax luizotavioi</i>	Perereca																								3				3	3,704
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	1																											1	3,704
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira																							1					1	3,704
<i>Thoropa miliaris</i>	Rã				1			1										1											3	11,11
<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira																							1					1	3,704
<i>Xenodon newwedii</i>	Achatadeira																1							1					2	7,407
Riqueza		6	14	4	2	5	9	7	8	2	6	8	5	10	2	4	8	11	8	11	3		2	14	16	14	6		46	
Abundância		82	436	43	32	128	28	108	27	38	367	10	313	23	53	65	279	117	7		2	185	261	183	21			2720		

Legenda: N = Abundância; FO% = Frequência de Ocorrência.

Figura 195 Distribuição da abundância relativa de espécies registradas

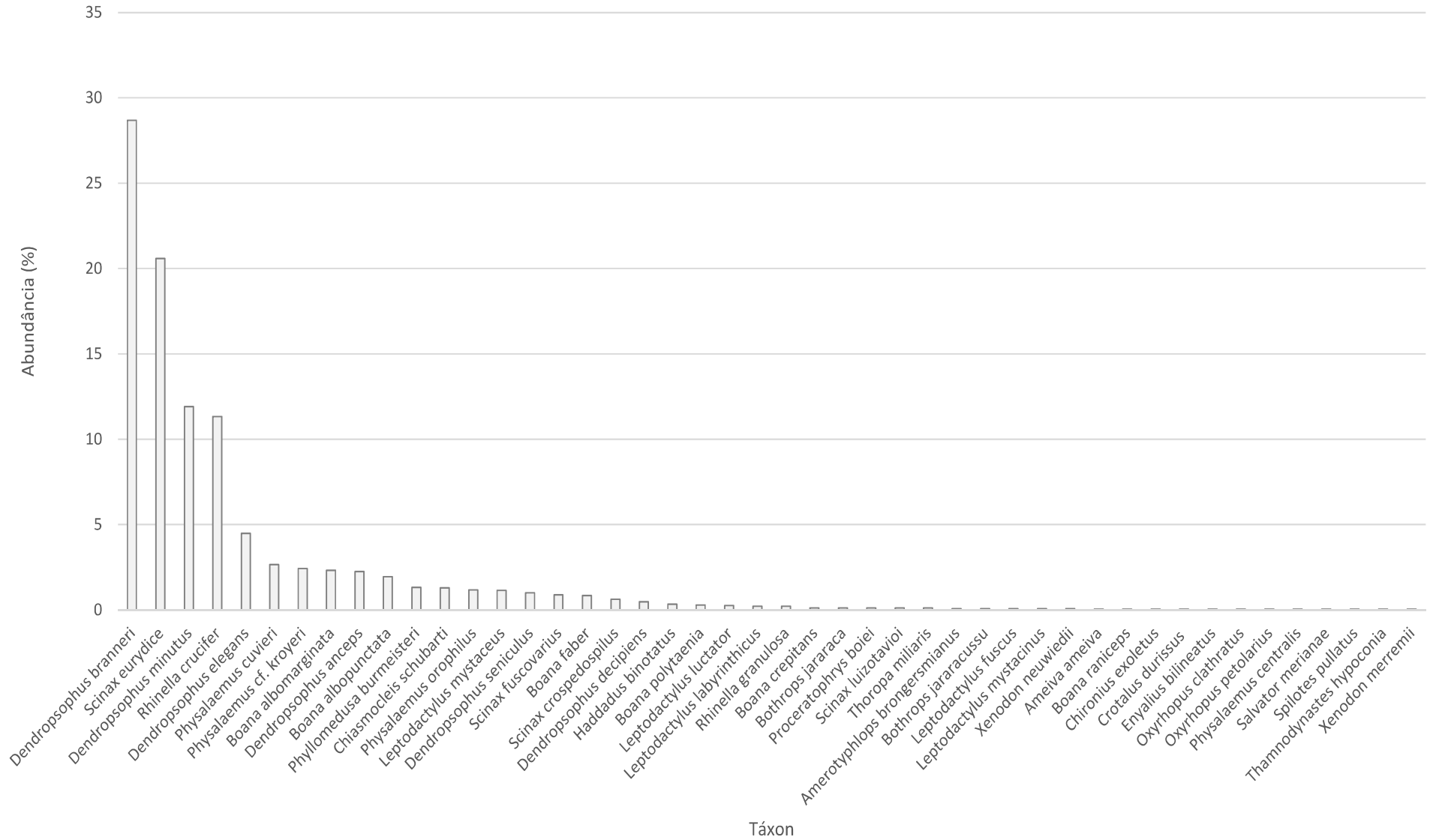


Figura 196 Distribuição da frequência de ocorrência de espécies registradas

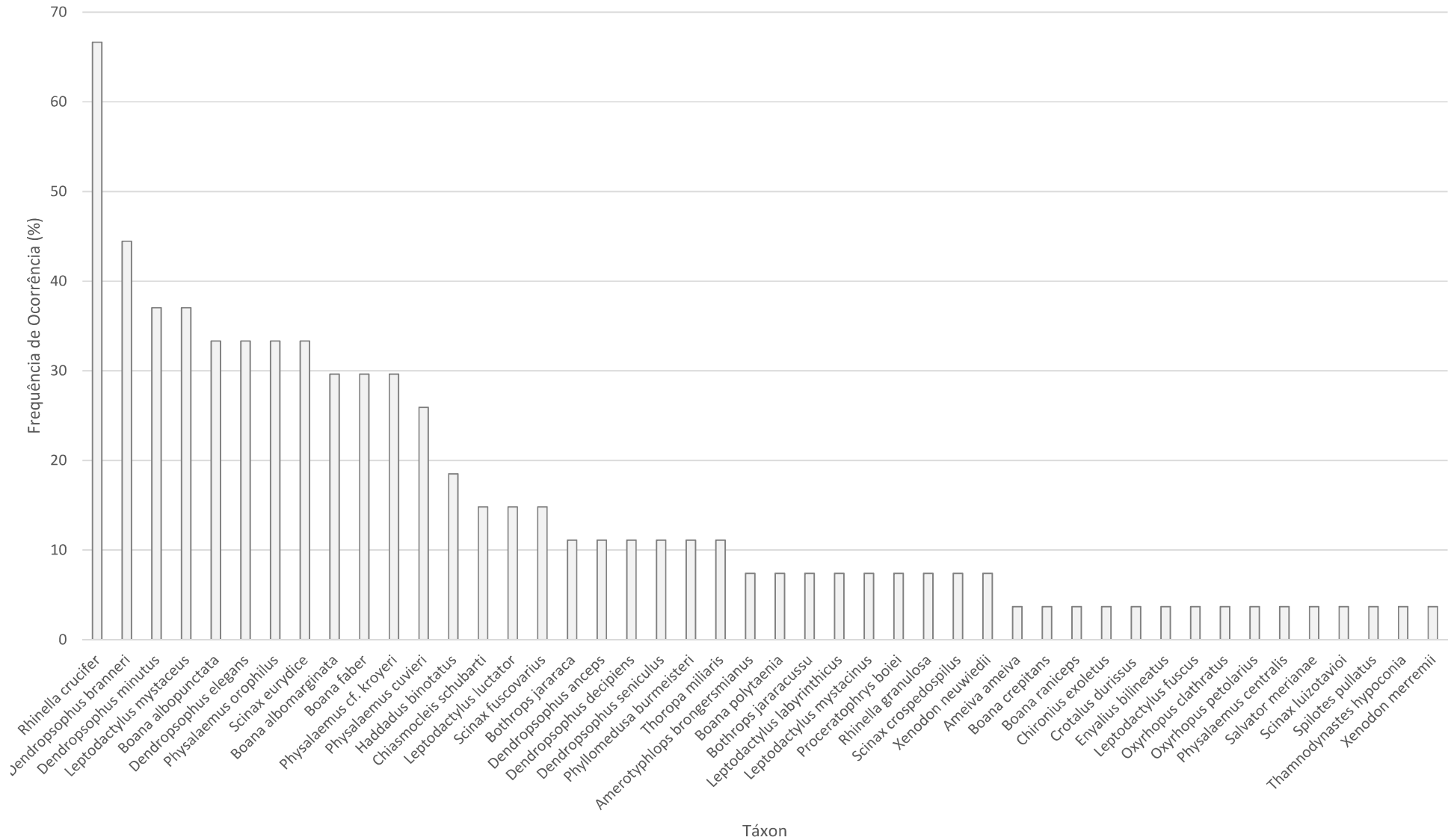
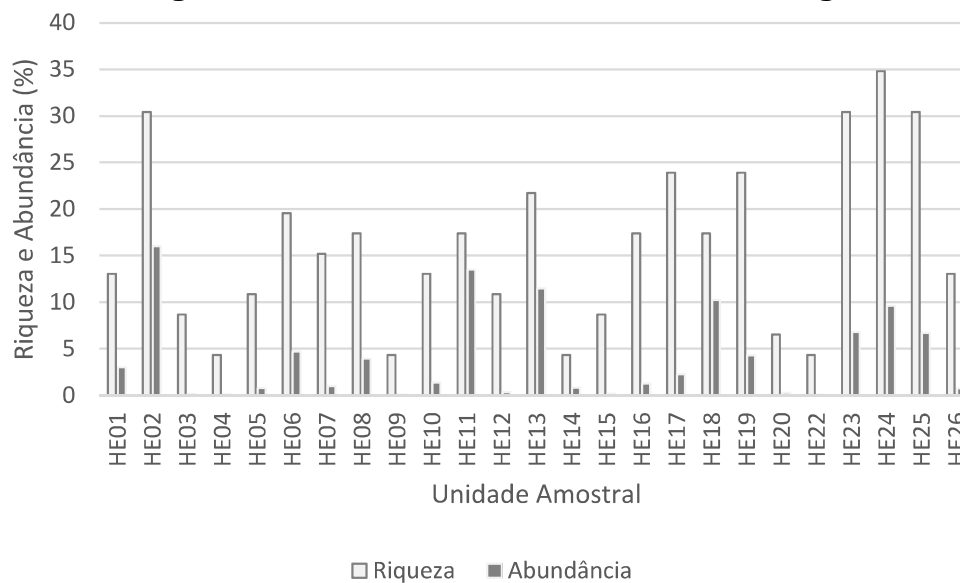


Figura 197 Distribuição da riqueza, abundância relativas e diversidade de espécies registradas nas unidades amostrais onde houve registro



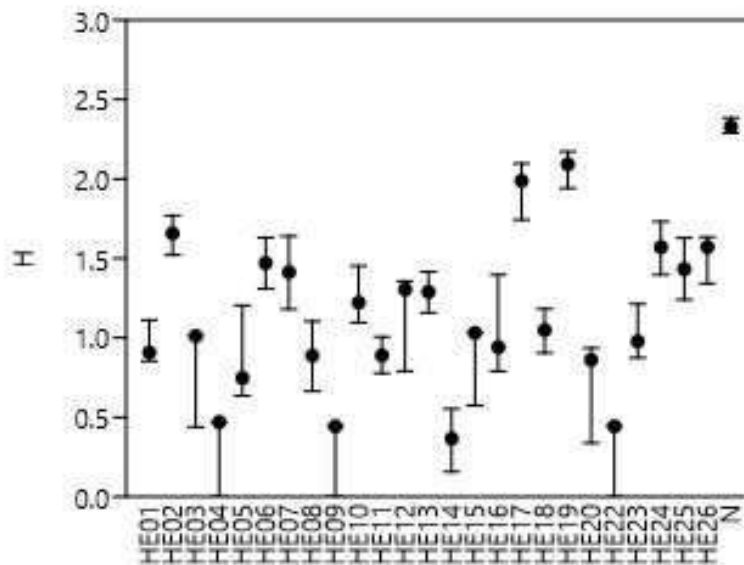
De acordo com as análises de diversidade, equitabilidade e dominância, considerando as unidades amostrais apresentadas no Quadro abaixo (Quadro 84), nota-se, avaliando o índice de confiança, que de forma geral não houve diferença estatística na variação dos índices, indicando uma distribuição local equilibrada da abundância dos táxons (Figura 198).

Quadro 84 Índices de diversidade e equitabilidade considerando as unidades amostrais

INDICADOR	UNIDADE AMOSTRAL												
	HE01	HE02	HE03	HE04	HE05	HE06	HE07	HE08	HE09	HE10	HE11	HE12	HE13
Taxa_S	6	14	4	2	5	9	7	8	2	6	8	5	10
Individuals	82	436	4	3	22	128	28	107	2	38	367	10	313
Dominance_D	0,4568	0,3475	0	0,3333	0,5931	0,303	0,2487	0,5775	0	0,3129	0,5829	0,1556	0,4321
Simpson_1-D	0,5432	0,6525	1	0,6667	0,4069	0,697	0,7513	0,4225	1	0,6871	0,4171	0,8444	0,5679
Shannon_H	0,9082	1,657	1,011	0,4698	0,7478	1,471	1,413	0,8886	0,4431	1,222	0,8896	1,305	1,289
Evenness_e^H/S	0,4133	0,3747	0,6873	0,7999	0,4225	0,4838	0,587	0,304	0,7788	0,5657	0,3043	0,7374	0,3629
Brillouin	0,8576	1,61	0,7945	0,3662	0,6488	1,399	1,257	0,8319	0,3466	1,115	0,8635	1,083	1,248
Menhinick	0,6626	0,6705	2	1,155	1,066	0,7955	1,323	0,7734	1,414	0,9733	0,4176	1,581	0,5652
Margalef	1,135	2,139	2,164	0,9102	1,294	1,649	1,801	1,498	1,443	1,375	1,185	1,737	1,566
Equitability_J	0,5069	0,6281	0,7295	0,6778	0,4646	0,6695	0,7262	0,4273	0,6393	0,6821	0,4278	0,8107	0,5598
Fisher_alpha	1,49	2,763	0	2,622	2,019	2,207	2,996	2,001	0	2,004	1,443	3,98	1,971
Berger-Parker	0,5732	0,5734	0,25	0,6667	0,7727	0,4844	0,3571	0,7477	0,5	0,3947	0,7493	0,3	0,639
Chao-1	7,5	14	10	2	6,5	10	8,5	9,5	3	9	8	5,5	10
INDICADOR	UNIDADE AMOSTRAL												
	HE14	HE15	HE16	HE17	HE18	HE19	HE20	HE22	HE23	HE24	HE25	HE26	TOTAL
Taxa_S	2	4	8	11	8	11	3	2	14	16	14	6	46
Individuals	23	5	35	62	279	117	7	2	185	261	183	21	2720
Dominance_D	0,7628	0,1	0,5513	0,1428	0,5303	0,1331	0,2857	0	0,5627	0,3736	0,4128	0,1571	0,157
Simpson_1-D	0,2372	0,9	0,4487	0,8572	0,4697	0,8669	0,7143	1	0,4373	0,6264	0,5872	0,8429	0,843
Shannon_H	0,3655	1,032	0,9409	1,988	1,049	2,094	0,8614	0,4431	0,9781	1,571	1,432	1,572	2,329
Evenness_e^H/S	0,7206	0,7018	0,3203	0,6639	0,357	0,7376	0,7888	0,7788	0,19	0,3007	0,2992	0,8023	0,2232

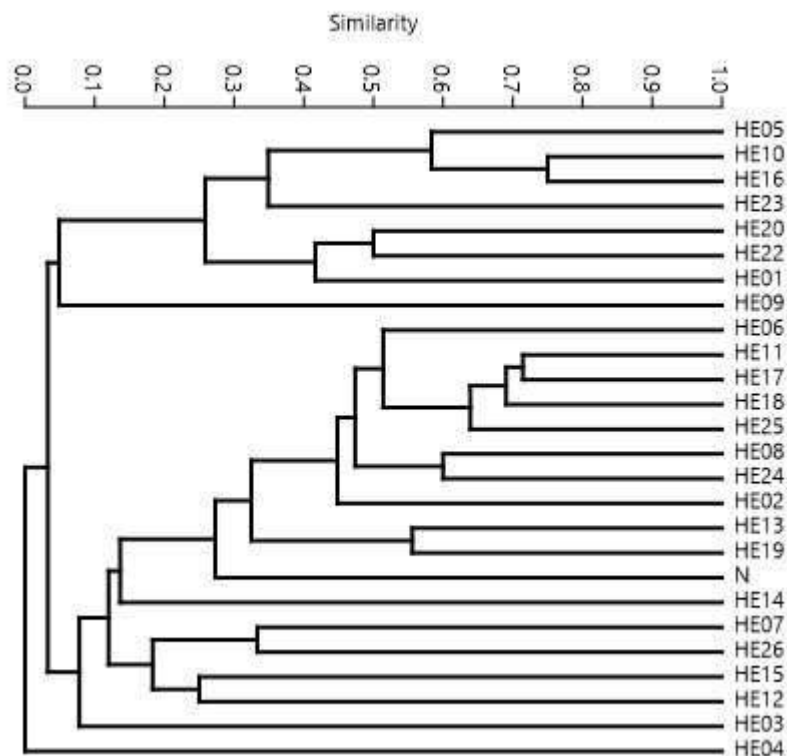
Brillouin	0,3252	0,8189	0,8309	1,828	1,013	1,981	0,7059	0,3466	0,9251	1,503	1,357	1,374	2,305
Menhinick	0,417	1,789	1,352	1,397	0,4789	1,017	1,134	1,414	1,029	0,9904	1,035	1,309	0,882
Margalef	0,3189	1,864	1,969	2,423	1,243	2,1	1,028	1,443	2,49	2,696	2,495	1,642	5,69
Equitability_J	0,5273	0,7446	0,4525	0,8292	0,5046	0,8731	0,7841	0,6393	0,3706	0,5666	0,5428	0,8771	0,6083
Fisher_alpha	0,5263	9,284	3,242	3,886	1,536	2,975	1,989	0	3,516	3,761	3,528	2,806	7,865
Berger-Parker	0,8696	0,4	0,7429	0,2419	0,7168	0,2479	0,4286	0,5	0,7351	0,5939	0,6284	0,2857	0,2868
Chao-1	2	5,5	23	11,33	8	11	3	3	50	17	15,5	6	57

Figura 198 Índice de Shannon e Bootstrap 95% de confiança considerando as unidades amostrais

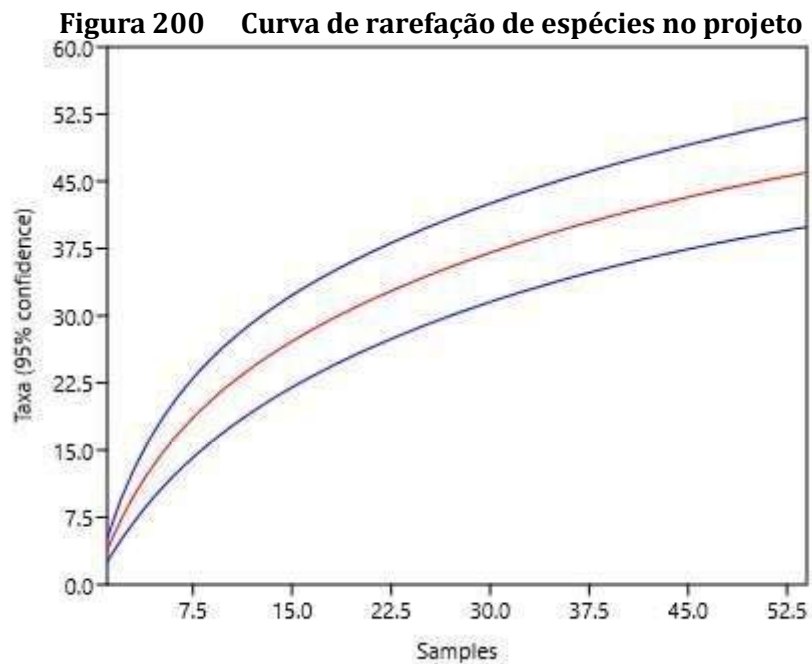


A análise do dendrograma de similaridade (Figura 199) demonstra que existem comunidades distintas na área de estudo, indicando que as características ambientais de cada unidade amostral são mais importantes para a distribuição da herpetofauna que a proximidade entre elas.

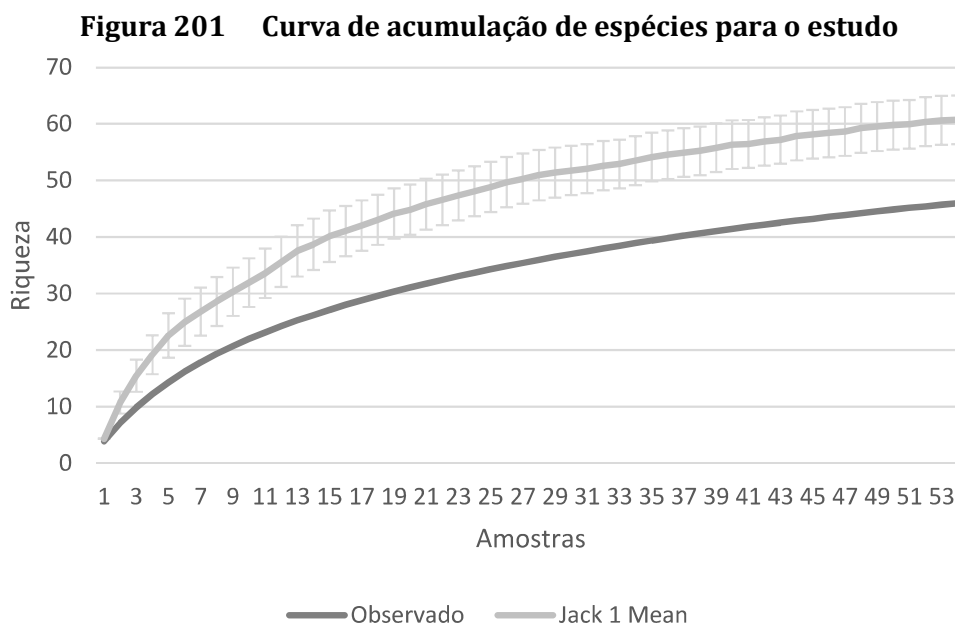
Figura 199 Dendrograma de similaridade da taxocenose amostrada



Pela análise da curva de rarefação de espécies (Figura 200), utilizando como unidade amostral os pontos de amostragem, nota-se que a assíntota plena não foi atingida. De toda forma, a estabilização da curva do coletor em ambientes tropicais é de difícil obtenção e ocorre somente após um grande volume amostral (SANTOS, 2003).



Já para a análise da curva de acumulação de espécies (Figura 201), também utilizando como unidade os pontos amostrais, além das conclusões retiradas acima, o estimador *Jackknife 1* estimou a presença de 61 espécies, com erro padrão de ± 4 espécies (57 a 65 espécies). Esse resultado foi obtido a partir de 46 espécies registradas durante os levantamentos quantitativos, ou seja, durante as amostragens foi-se registrado 81% do mínimo estimado, indicando representatividade ao presente estudo.



-Serviços ecossistêmicos

A herpetofauna abriga grande diversidade de linhagens evolutivas, as quais ocupam diversos nichos ecológicos. Na área de estudo foram encontradas espécies habitando ambientes rupícolas, serrapilheira,

sub-bosque florestal, córregos perenes e temporários, ambientes brejos, poças e pequenos açudes nas diversas feições fitofisionômica presentes na área de estudo.

Nestes variados *habitats*, a herpetofauna exerce diversas relações ecológicas, principalmente na cadeia trófica. Todas as espécies registradas em campo são carnívoros predadores e a maioria preda artrópodes ou pequenos vertebrados quando adulto, destacando-se que girinos se alimentam de matéria vegetal, algas, protozoários e diversos grupos de micro invertebrados aquáticos.

Assim, esses animais são eficientes controladores de populações de insetos, seu principal alimento, incluindo insetos parasitas, vetores de doenças e pragas agrícolas.

Os animais registrados também são presas de animais como peixes, serpentes, aranhas, baratas d'água, peixes, cágados, aves e mamíferos atuando assim na regulação de níveis tróficos inferiores e superiores.

Como táxons desse grupo são carnívoros predadores, as maiores relações com a flora estão vinculadas a ocupação de ambientes, sendo que a vegetação presente em determinado *habitat* determinante para a composição registrada.

Nesse sentido, dentre as espécies registradas destaca-se *Haddadus binotatus* (Rã-da-floresta), *Thoropa miliaris* (Rã), *Dendropsophus seniculus* (Perereca), *Scinax luizotavioi* (Perereca), *Physalaemus centralis* (Rã), *Chiasmocleis schubarti* (Rã), *Proceratophrys boiei* (Sapo-folha), *Oxyrhopus clathratus* (Falsacoral-serrana) e *Amerotyphlops brongersmianus* (Cobra-verde) por serem táxons típicos de áreas contendo vegetação bem preservada.

-Espécies ameaçadas de extinção

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção.

-Espécies endêmicas

Foram registradas 17 espécies endêmicas, todas da Mata Atlântica: *Rhinella crucifer* (sapo), *Haddadus binotatus* (sapo), *Thoropa miliaris* (rã), *Boana albomarginata* (perereca), *Boana polytaenia* (perereca), *Dendropsophus anceps* (perereca), *Dendropsophus elegans* (perereca), *Dendropsophus branneri* (perereca), *Dendropsophus decipiens* (perereca), *Dendropsophus seniculus* (perereca), *Scinax crospedospilus* (perereca), *Scinax eurydice* (perereca), *Scinax luizotavioi* (perereca), *Physalaemus orophilus* (sapo), *Chiasmocleis schubarti* (rã), *Proceratophrys boiei* (sapo) e *Phyllomedusa burmeisteri* (perereca) (ROSSA-FERES et al, 2017). Não foram registradas espécies com distribuição restrita ou raras.

Destaca-se ainda a rã (*Physalaemus aff. kroyeri*), por ser uma espécie típica de áreas de Caatinga, mas que atualmente vem ampliando sua distribuição para áreas suprimidas de Mata Atlântica (HADDAD et al, 2014; ROSSA-FERES et al, 2017).

-Espécies raras

Não foram registradas espécies raras.

-Espécies migratórias

Não foram registradas espécies conhecidamente migratórias.

-Espécies exóticas

Não foram registradas espécies exóticas.

-Espécies de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos)

Dentre os táxons registrados destaca-se rãs *Leptodactylus labyrinthicus* (Rã-pimenta) e *Leptodactylus luctator* (Rã-manteiga), que por serem espécies de grande porte são comumente relatadas como caçadas para consumo da carne.

-Bioindicadores de qualidade ambiental

Dentre as espécies registradas destaca-se *Haddadus binotatus* (sapo), *Thoropa miliaris* (rã), *Dendropsophus seniculus* (perereca), *Scinax luizotavioi* (perereca), *Physalaemus centralis* (sapo), *Physalaemus orophilus* (sapo), *Chiasmocleis schubarti* (rã), *Proceratophrys boiei* (sapo), *Oxyrhopus clathratus* (falsa-coral) e *Amerotyphlops brongersmianus* (cobra-cega) por serem táxons típicos de áreas contendo vegetação bem preservada.

-Espécies de importância médica/epidemiológica

Dentre as espécies registradas destaca-se por importância médica, a família Viperidae, uma vez que essa família é representada pelas espécies peçonhentas.

O termo "peçonhento" se refere a um animal que apresenta veneno e algum tipo de mecanismo que possibilita a inoculação em outro organismo. As serpentes peçonhentas apresentam glândulas de veneno desenvolvidas associadas a um aparelho inoculador (dentes), cuja função primária é a subjugação (matar) e digestão de suas presas (KARDONG, 1982; FRANCO 2003; MELGAREJO 2003). O veneno é uma mistura de várias toxinas, enzimas e peptídeos, os quais induzem atividades biológicas em suas vítimas (SANTOS 1994). Apesar da função primária do veneno das serpentes ser a captura de suas presas, ele pode ser usado secundariamente como defesa, causando acidentes em seres humanos (BERNARDE, 2009).

Os acidentes ofídicos representam sério problema de saúde pública nos países tropicais pela frequência com que ocorrem e pela morbimortalidade que ocasionam. No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, ocorrem entre 19 mil a 22 mil acidentes ofídicos por ano, sendo que a maioria destes acidentes se deve a serpentes do gênero *Bothrops* (jararaca, jararacuçu, urutu e outros) e *Crotalus* (cascavel) (BRASIL, 1991), ambos gêneros registrados na área de estudo. Os registros podem ser conferidos nas figuras abaixo (Figura 202 a Figura 231).

Dentre espécies de relevância epidemiológica destaca-se que anfíbios são eficientes controladores de populações de insetos, seu principal alimento, incluindo insetos parasitas, vetores de doenças e pragas agrícolas.

-Registros fotográficos

Figura 202 *Boana albomarginata*



Figura 203 Sapo-martelo



Figura 204 *Boana crepitans*



Figura 205 *Dendropsophus anceps*



Figura 206 *Dendropsophus branneri*

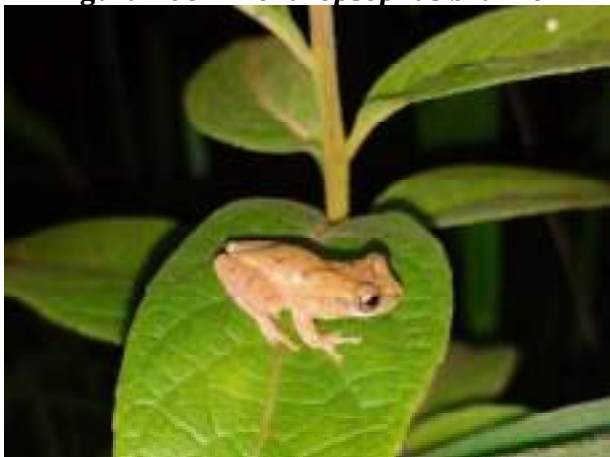


Figura 207 *Dendropsophus decipiens*



Figura 208 *Dendropsophus elegans*



Figura 209 *Dendropsophus minutus*



Figura 210 *Dendropsophus seniculus*



Figura 211 *Phyllomedusa burmeisteri*



Figura 212 *Scinax eurydice*



Figura 213 *Scinax fuscovarius*



Figura 214 *Haddadus binotatus*



Figura 215 *Leptodactylus fuscus*



Figura 216 *Leptodactylus latrans*



Figura 217 *Leptodactylus mystaceus*



Figura 218 *Physalaemus aff. kroyeri*



Figura 219 *Physalaemus orophilus*



Figura 220 *Thoropa miliaris*



Figura 221 *Chiasmocleis schubarti*



Figura 222 *Rhinella crucifer*



Figura 223 *Amerotyphlops brongersmianus*



Figura 224 *Bothrops jararacussu*



Figura 225 *Bothrops jararaca*



Figura 226 *Crotalus durissus*



Figura 227 *Enyalius bilineatus*



Figura 228 *Oxyrhopus clathratus*



Figura 229 *Salvator merianae*



Figura 230 *Xenodon newiedii*



Figura 231 *Oxyrhopus petolarius*



-Diagnóstico Secundário

Para a composição do diagnóstico secundário do Projeto Jambreiro, foi realizada a comparação entre os dados coletados na região e apresentados por AMPLO, 2012 e dos dados coletados durante as amostragens realizadas por CERN, 2023.

A consolidação dos dados levantados na região aponta para a ocorrência de 52 representantes herpetofaunísticos, representados por 35 espécies de Anfíbios Anuros e 17 espécies de Répteis Squamata.

A avaliação dos status de endemismo, raridade e interesse científico seguiram LEITE *et al*, 2019; SILVA, 2017; ROSA-FEREZ *et al.*, 2017; FROST, 2022; SBH, 2018; e UETZ, FREED & HOŠEK, 2022; SILVEIRA, PIRES & COTTA, 2010; LEITE, 2009; SÃO PEDRO & PIRES, 2009. A nomenclatura segue Costa e Bérnils (2021); Segalla *et al.* (2021).

Não foram registradas espécies ameaçadas (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022). 21 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, mas não foram registradas espécies endêmicas restritas ou raras.

Abaixo (Quadro 85) segue lista de espécies levantadas para a composição do diagnóstico secundário.

Quadro 85 Lista de representantes da herpetofauna levantados para o diagnóstico secundário

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nome Comum	FONTE		END.	STATUS DE AMEAÇA		
			AMPLO, 2012	CERN, 2023		MG	BR	GL
AMPHIBIA – ANURA								
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	sapo		X	MA	-	-	-
	<i>Rhinella granulosa</i>	sapo		X	-	-	-	-
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	sapo	X	X	MA	-	-	-
Cycloramphidae	<i>Thoropa miliaris</i>	rã		X	MA	-	-	-
Hylidae	<i>Boana albomarginata</i>	perereca	X	X	MA	-	-	-
	<i>Boana albopunctata</i>	perereca	X	X	-	-	-	-
	<i>Boana crepitans</i>	perereca	X	X	-	-	-	-
	<i>Boana faber</i>	perereca	X	X	-	-	-	-
	<i>Boana polytaenia</i>	perereca	X	X	MA	-	-	-
	<i>Boana raniceps</i>	perereca		X		-	-	-
	<i>Dendropsophus anceps</i>	perereca		X	MA	-	-	-
	<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	X	X	MA	-	-	-
	<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca		X	MA	-	-	-
	<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca	X	X	MA	-	-	-
	<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca	X	X	-	-	-	-
	<i>Dendropsophus seniculus</i>	perereca		X	MA	-	-	-
	<i>Scinax cuspidatus</i>	perereca	X		MA	-	-	-
	<i>Scinax crospedospilus</i>	perereca		X	MA	-	-	-
	<i>Scinax eurydice</i>	perereca		X	MA	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	X	X	-	-	-	-	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nome Comum	FONTE		END.	STATUS DE AMEAÇA		
			AMPLO, 2012	CERN, 2023		MG	BR	GL
	<i>Scinax luizotavioi</i>	perereca	X	X	MA	-	-	-
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã	X	X	-	-	-	-
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã		X	-	-	-	-
	<i>Leptodactylus luctator</i>	rã	X	X	-	-	-	-
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rã		X	-	-	-	-
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã	X	X	-	-	-	-
	<i>Leptodactylus aff. spixi</i>	rã	X		MA	-	-	-
	<i>Physalaemus centralis</i>	sapo		X	-	-	-	-
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	sapo	X	X	-	-	-	-
	<i>Physalaemus aff. kroyeri</i>	sapo		X	-	-	-	-
	<i>Physalaemus orophilus</i>	sapo	X	X	MA	-	-	-
Microhylidae	<i>Chiasmocleis schubarti</i>	rã		X	MA	-	-	-
	<i>Elachistocleis cesarii</i>	rã	X		-	-	-	-
Odontophrynidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo		X	MA	-	-	-
Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca		X	MA	-	-	-
REPTILIA – SQUAMATA								
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó		X	-	-	-	-
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	X	X	-	-	-	-
Dipsadidae	<i>Clelia sp</i>	Falsa-coral	X		-	-	-	-
	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral		X	-	-	-	-
	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral		X	-	-	-	-
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira		X	-	-	-	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nome Comum	FONTE		END.	STATUS DE AMEAÇA		
			AMPLO, 2012	CERN, 2023		MG	BR	GL
	<i>Xenodon neuwiedii</i>	Achatadeira		X	-	-	-	-
	<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira		X	-	-	-	-
Gymnophthalmidae	<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	Lagarto-da-mata	X		MA	-	-	-
Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	Papa-vento		X	-	-	-	-
	<i>Enyalius cf perditus</i>	Papa-vento	X		MA	-	-	-
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde		X	-	-	-	-
	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	X	X	-	-	-	-
Typhlopidae	<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Cobra-cega		X	-	-	-	-
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	X	X	-	-	-	-
	<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu		X	-	-	-	-
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel		X	-	-	-	-

Legenda: MA = Mata Atlântica; MG = Minas Gerais (COPAM, 2010); BR = Brasil (MMA, 2022); GL = Global (IUCN, 2022).

Durante as campanhas de levantamento da Herpetofauna realizadas por AMPLO, 2012, foram registradas 25 espécies (48%) e durante as amostragens efetuadas por CERN, 2023 foram registradas 46 espécies (88%). Durante as amostragens efetuadas por AMPLO, 2012 foram registradas seis espécies (11%) exclusivas. Já durante os levantamentos realizados por CERN, 2023 foram registradas 27 espécies (52%) exclusivas. Outras 19 espécies foram registradas em ambas as etapas do estudo.

Consolidando os dados coletados na região não foram registradas espécies ameaçadas. Foram registradas 21 espécies endêmicas, todas da Mata Atlântica, sendo que dessas, sete (33%) foram registradas em ambas as etapas, quatro (19%) foram registradas apenas por AMPLO, 2012; e 10 espécies (48%) foram registradas apenas por CERN, 2023. Durante ambas as etapas não foram registradas espécies reconhecidamente migratórias ou exóticas.

Ao todo foram registradas 12 espécies habitat especialistas (*Amerotyphlops brongersmianus* (Cobra-verme), *Chiasmocleis schubarti* (Sapo), *Dendropsophus seniculus* (Sapo), *Ecpleopus gaudichaudii* (Lagarto), *Enyalius cf perditus* (Lagarto), *Haddadus binotatus* (Rã-bugio), *Oxyrhopus clathratus* (Falsa-coral-serrana), *Physalaemus centralis* (Rãzinha-ana), *Physalaemus orophilus* (Rã), *Proceratophrys boiei* (Sapo-boi), *Scinax luizotavioi* (Sapo) e *Thoropa miliaris* (Rã-das-pedras), e dessas, duas (17%) foram registradas exclusivamente por AMPLO, 2012; sete (58%) foram registradas exclusivamente por CERN, 2023; e três (25%) foram registradas em ambos estudos.

Apesar das diferenças comuns na riqueza e composição registradas a cada etapa do levantamento, considerando os estudos separadamente, observa-se a repetição dos padrões ecológicos observados. Da riqueza levantada por AMPLO, 2012 (25 sp.), 44% representam espécies endêmicas e 20% espécies bioindicadoras. Já riqueza levantada por CERN, 2023 (46 sp.), 37% representam espécies endêmicas e 22% espécies bioindicadoras.

A comparação entre dados coletados por AMPLO, 2012 e CERN, 2023 indicam que os levantamentos foram complementares. Apesar das diferenças de riqueza e composição, que podem ser influenciados pelos momentos específicos de amostragem, afirma-se que as composições registradas em ambas as etapas indicam o mesmo panorama: uma área parcialmente alterada, com presença pontual de ambientes mais bem estruturados, onde a estratégia generalista vem sendo favorecida.

Assim, a avaliação dos resultados obtidos indica manutenção ecológica da área de estudo, devido a repetição dos padrões de ocorrência e distribuição dos táxons: Apesar de presença pontual de algumas espécies especialistas, os resultados obtidos nas duas etapas do levantamento demonstram predominância de táxons generalistas e que as condições ambientais vêm favorecendo a ocorrência de espécies de baixa sensibilidade ambiental.

Assim, afirma-se que as condições ambientais, tanto durante as amostragens de 2023, quanto durante as amostragens de 2012, vem favorecendo a dispersão e reprodução local de táxons generalistas, e apesar da grande heterogeneidade observada, foi notado o processo de substituição de táxons mais sensíveis por táxons mais resistentes, levando a simplificação biótica local.

-Conclusões

A avaliação tanto do diagnóstico primário, quanto do diagnóstico secundário indicam que a área de estudo possui considerável heterogeneidade ambiental, fato que permitiu o registro de uma elevada riqueza herpetofaunística. No entanto foi constatado que as áreas de estudo possuem uma capacidade suporte restrita, pois essa riqueza é composta em sua grande maioria por táxons generalistas e os ambientes específicos vem sendo colonizados por espécies de baixa sensibilidade ambiental. Assim a composição registrada possui uma maioria de espécies com grandes plasticidades ecológicas com ocorrência pontual de táxons mais sensíveis, que vem de uma forma geral dividindo seus *habitat* com espécies colonizadoras.

Foi observado que as condições ambientais estão distribuídas de forma uniforme na área de estudo.

Como conclusão pode-se afirmar que apesar de presença pontual de algumas espécies especialistas, os resultados obtidos nas diversas etapas do levantamento demonstram predominância de táxons generalistas e que as condições ambientais vêm favorecendo a ocorrência de espécies de baixa sensibilidade ambiental.

Assim, afirma-se que as condições ambientais, tanto durante as amostragens realizadas por CERN, 2023, quanto durante as amostragens realizadas por AMPLO, 2012, indicam o favorecimento a dispersão e reprodução local de táxons generalistas, e apesar da grande heterogeneidade observada, foi notado o processo de substituição de táxons mais sensíveis por táxons mais resistentes, levando a simplificação biótica local.

9.2.2.6 Levantamento da Avifauna

Na América do Sul encontra-se aproximadamente 33% das aves mundialmente conhecidas (NEGRET *et al.*, 1984), e mais da metade delas (60%) ocorre no Brasil (ANDRADE, 1995). O Brasil é representado por uma das maiores biodiversidades do planeta (MARINI & GARCIA, 2005), o número das aves registradas no país soma atualmente 1.971 espécies, sendo 293 endêmicas (CBRO, 2021; PACHECO *et al.*, 2021).

A avifauna encontrada no Estado de Minas Gerais é também muito rica e diversificada, fator decorrente da posição geográfica do estado, que engloba três domínios fitogeográficos do país, a Mata Atlântica, representada pela sua maior interiorização oriental em transição para o domínio do Cerrado, que ocupa grande proporção territorial, e a Caatinga, que aparece através de uma mancha que abarca uma pequena porção situada ao norte do estado (MACHADO *et al.*, 1998). De acordo com dados levantados pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), na lista de aves ocorrentes no estado de Minas Gerais constam 785 espécies (BIODIVERSITAS, 2007), sendo que, destas, 112 espécies de aves possuem risco conservacionista (COPAM, 2010).

A região leste do estado de Minas Gerais comporta elevada diversidade de aves (MACHADO & FONSECA, 2000). O Rio Doce é a principal bacia na região, onde se encontra um dos mais importantes trechos de Mata Atlântica de baixada, onde está inserido o Parque Estadual do Rio Doce (PERD) (IEF & ENGEVIX, 1994). As regiões da porção mineira da bacia do Rio Doce oferecem uma riqueza de aves muito

expressiva, ocorrendo nessa região aproximadamente 393 espécies, com notável presença de táxons ameaçados pela perda de *habitat* (MACHADO, 1995).

Os processos correlacionados de perda e fragmentação de *habitat* são, provavelmente, as ameaças mais severas à biodiversidade das regiões da Mata Atlântica (LAURANCE & COCHRANE 2001; MARINI & GARCIA, 2005; MYERS *et al.*, 2000). A redução dos ambientes potenciais, e o isolamento de espécies de menor potencial de dispersão, tornam estas espécies de ecologia sensível mais expostas a problemas secundários (RIBON *et al.*, 2003).

A resposta das aves às interferências ambientais antrópicas pode variar desde aquelas espécies que se beneficiam com as alterações de ecossistemas e aumentam suas populações, até aquelas que são totalmente eliminadas da natureza (MARINI & GARCIA, 2005). Com o aumento das populações de aves colonizadoras, que resistem bem a alterações antrópicas, conseqüentemente, a maioria das populações de espécies de hábitos florestais encontra-se em estado de declínio, processo conhecido como homogeneização biótica (MCKINNEY & LOCKWOOD, 1999).

Uma elevada quantidade de espécies de aves possui restrições ecológicas, tornando-as excelentes indicadoras de qualidade dos ambientes onde ocorrem (STOTZ *et al.* 1996; PARKER *et al.*, 1996). Assim, considerando que a estruturação da vegetação natural é um dos fatores com maior potencial de influência sobre a riqueza de espécies em uma escala local/regional (WILLIS, 1979; GIMENES & ANJOS, 2003), o agrupamento das espécies de aves em categorias de *habitat* auxilia na compreensão da distribuição das populações registradas, e permite conduzir avaliações do grau de alteração antrópica existente em uma dada área (ANJOS, 2007).

A taxocenose de aves representa vital importância para a estabilidade biológica na manutenção dos ecossistemas terrestres, possibilitando se utilizar dados ecológicos confiáveis para análises de condições ambientais, neste contexto, o estudo de aves é um aliado à valoração e conservação do potencial biótico de reservas ambientais (ALMEIDA & ALMEIDA, 1998; VERNER, 1981).

Conforme discutido nos parágrafos anteriores, a avifauna compreende grupo de espécies que atesta importância em diagnósticos detalhados de áreas de inserção de empreendimentos potencialmente poluidores.

-Pontos de Amostragem

Historicamente os ambientes naturais presentes na área de estudo foram amplamente modificados com relação à vegetação original, e ainda continuam sendo gradativamente substituídos por ações relacionadas a atividades de pecuária, agricultura, reflorestamento, ocupação urbana e outras fontes de intervenção antrópica. Nas localidades onde se inserem as áreas de estudo do empreendimento, os ambientes em melhor estado de conservação são representados por fragmentos florestais em diferentes estágios de regeneração. Nas áreas com maior influência antrópica ocorrem capoeiras em regeneração, silvicultura, campos de pastagem de gado, além de ambientes aquáticos como açudes e lagoas. É marcante nas áreas de amostragem o plantio de eucalipto.

Durante as amostragens de campo da avifauna para o presente estudo foram amostrados 27 pontos onde foram aplicadas as metodologias descritas ao longo deste estudo. Com pequenos ajustes, o desenho e o esforço amostral aplicados durante o presente levantamento foram equivalentes às amostragens pretéritas realizadas na região (AMPL0, 2012).

No Quadro a seguir (Quadro 86) estão relacionadas as coordenadas dos pontos utilizados durante as coletas de dados, além de uma breve descrição para cada um deles.

Quadro 86 Pontos de amostragem da Avifauna

PONTO	ESTAÇÃO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	COORDENADAS		MÉTODO
AV1	EA5	Borda de fragmento florestal, presença de eucalipto	722997	7944752	POE/TCS
AV2	EA5	Interior de fragmento florestal, presença de eucalipto	723404	7944565	POE/TCS
AV3	EA5	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	723703	7944586	POE/TCS
AV4	EA5	Interior de fragmento florestal em estágio inicial de regeneração	724000	7944616	POE/TCS
AV5	EA5	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	723638	7944298	POE/TCS
AV6	EA3	Alagado margeado por vegetação variada, presença florestal e capoeiras	722467	7943082	POE/TCS
AV7	EA3	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	722701	7943599	POE/TCS
AV8	EA3	Interior de talhão de eucalipto	722292	7943530	POE/TCS
AV9	EA3	Borda de eucalipto, capoeira	721966	7943548	POE/TCS
AV10	EA5	Borda de eucalipto, presença florestal	721863	7944492	POE/TCS
AV11	EA3	Ambiente aberto com vegetação em regeneração, capoeiras e eucalipto	722754	7943911	POE/TCS
AV12	EA5	Ambiente aberto com vegetação alterada, presença de eucalipto	722490	7944640	POE/TCS
AV13	EA4	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	721804	7945591	POE/TCS
AV14	EA4	Estrada entre fragmento florestal e eucalipto	721609	7945339	POE/TCS
AV15	EA4	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	721457	7945167	POE/TCS
AV16	EA4	Interior de talhão de eucalipto	721303	7945053	POE/TCS
AV17	EA4	Interior de talhão de eucalipto	721071	7945141	POE/TCS
AV18	EA4	Estrada entre fragmento florestal e eucalipto	720792	7945066	POE/TCS
AV19	EA4	Interior de fragmento florestal, presença de eucalipto	720611	7944623	POE/TCS
AV20	EA1	Ambiente aberto com vegetação em regeneração, capoeiras e presença florestal	722174	7947173	POE/TCS
AV21	EA1	Interior de fragmento florestal em estágio inicial de regeneração	721500	7947223	POE/TCS
AV22	EA1	Borda de fragmento florestal, presença de eucalipto	723216	7947249	POE/TCS

PONTO	ESTAÇÃO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	COORDENADAS		MÉTODO
AV23	EA2	Borda de fragmento florestal, presença de eucalipto	723458	7945450	POE/TCS
AV24	EA2	Borda de fragmento florestal, presença de eucalipto	724543	7945317	POE/TCS
AV25	EA2	Borda de eucalipto, capoeira	722431	7946204	POE/TCS
AV26	EA5	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	723468	7944546	RN
AV27	EA4	Interior de fragmento florestal em estágio inicial a médio de regeneração	722137	7945621	RN

Legenda: EA = Estação Amostral; POE = Ponto de Observação e Escuta; TCS = Transecto; RN = Rede de Neblina.

Abaixo, a Figura 232 apresenta o desenho amostral aplicado para o levantamento da Avifauna e o registro fotográfico dos módulos é apresentado nas Figuras 9.209 a 9.235, para melhor visualização das áreas de amostragem utilizadas.

Figura 232 Desenho amostral da Avifauna

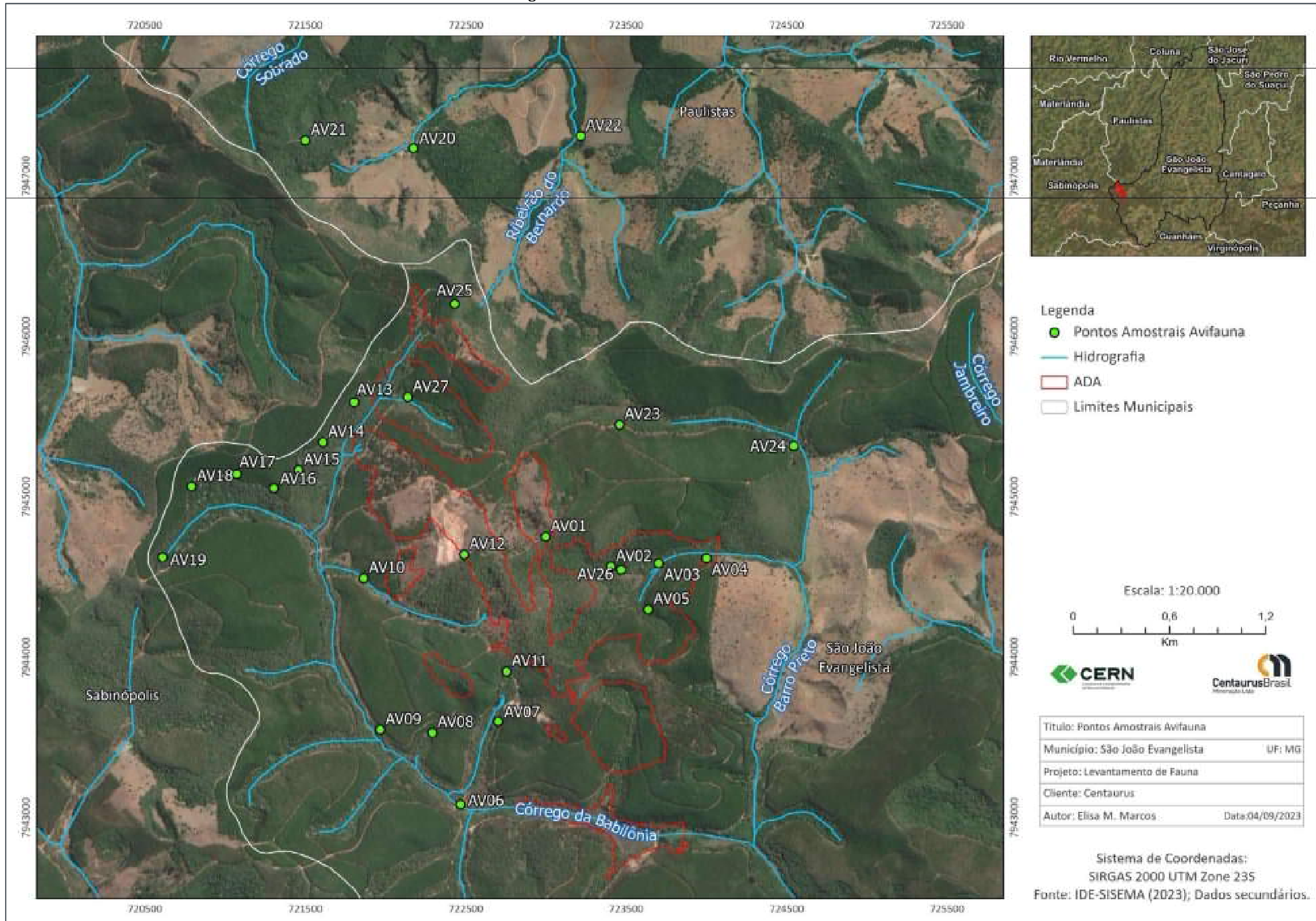


Figura 233 Ponto AV1



Figura 234 Ponto AV2



Figura 235 Ponto AV3



Figura 236 Ponto AV4



Figura 237 Ponto AV5



Figura 238 Ponto AV6



Figura 239 Ponto AV7



Figura 240 Ponto AV8



Figura 241 Ponto AV9



Figura 242 Ponto AV10



Figura 243 Ponto AV11



Figura 244 Ponto AV12



Figura 245 Ponto AV13



Figura 246 Ponto AV14



Figura 247 Ponto AV15



Figura 248 Ponto AV16



Figura 249 Ponto AV17



Figura 250 Ponto AV18



Figura 251 Ponto AV19



Figura 252 Ponto AV20



Figura 253 Ponto AV21



Figura 254 Ponto AV22



Figura 255 Ponto AV23



Figura 256 Ponto AV24



Figura 257 Ponto AV25



Figura 258 Ponto AV26



Figura 259 Ponto AV27



-Coleta de Dados Primários

O presente relatório descreve os resultados obtidos através da realização de duas campanhas de campo (chuva e seca) do levantamento da avifauna do Projeto Jambreiro. As amostragens foram conduzidas por uma equipe composta por um biólogo especialista e um auxiliar, responsáveis pelas coletas de dados nas áreas de estudo do empreendimento.

As técnicas de amostragem da ornitofauna aqui apresentadas foram aplicadas ao nascer do Sol, no final da tarde e princípio da noite, correspondendo ao horário de maior atividade das aves (SICK, 1997). Os trabalhos de campo foram realizados com o auxílio de GPS, binóculos, uma câmera fotográfica, e um gravador de áudio acoplado a microfone condensador.

Para os estudos de campo foram seguidas metodologias descritas a seguir que permitem a obtenção de dados quali-quantitativos. O levantamento quantitativo procura, além do registro de espécies, estimar a riqueza e a abundância da comunidade estudada, já o levantamento qualitativo, busca fornecer uma listagem o mais completa possível (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

Assim, o levantamento da avifauna para elaboração do diagnóstico ambiental da área de estudo foi realizado por meio de dois métodos distintos: pontos de observação e escuta (Figura 260 e Figura 261

) (BLONDEL *et al.*, 1970; VIELLIARD & SILVA, 1990) e captura, marcação e recaptura por meio de redes de neblina (BIBBY *et al.*, 1993), além de amostragens aleatórias.

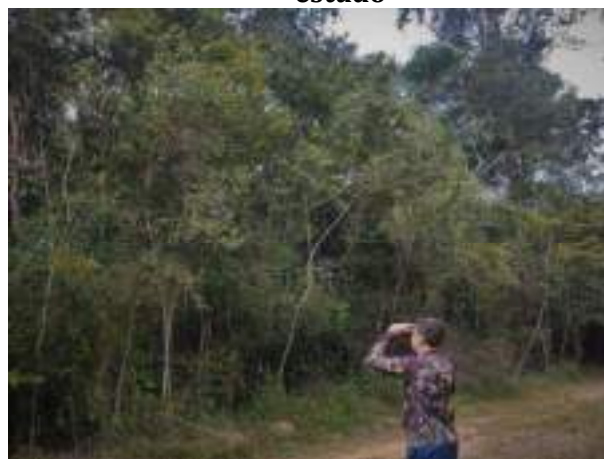
Os pontos de observação e escuta foram demarcados distantes uns dos outros, no mínimo 200 m (VIELLIARD *et al.*, 2010). As trilhas entre os pontos foram percorridas a pé, quando possível, sempre com auxílio de binóculos, gravador e literatura especializada (guias de identificação de aves brasileiras). A permanência em cada ponto foi de aproximadamente de 20 minutos como sugerido por Vielliard *et al.* (2010) e o raio para registro das aves ilimitado, como sugerido por Devey (2006). Os pontos foram distribuídos nas diversas fitofisionomias da região. O esforço amostral para amostragem por Ponto de Observação e Escuta foi de 2.000 minutos ou 33,3 horas de amostragem para a área de estudo (20 minutos x 2 pesquisadores x 25 pontos x 2 campanhas).

Em cada ponto foi coletado os dados do ambiente, com base numa leitura visual em campo, e suas coordenadas UTM.

Figura 260 Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta na área do estudo



Figura 261 Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta na área do estudo



Além dos pontos de escuta, também foram ainda utilizadas redes de neblina (Figura 262) para traçar um perfil da comunidade de aves. Tal metodologia é complementar ao inventário e tem o objetivo de registrar a avifauna com comportamento críptico. A captura de aves foi realizada utilizando-se de 10 redes ornitológicas do tipo *Mist Net* (12 metros x 2,5 metros e malha 14 mm) em dois pontos de captura, mediante esforços de captura em longos períodos, visando o registro do maior número possível de exemplares. As aves quando capturadas foram marcadas com anilhas e tiveram coletados os dados biométricos e também características biológicas de cada espécime. As redes foram abertas ao alvorecer (\pm 6:00 horas) e fechadas às \pm 12:00 horas, completando 6 horas de esforço amostral diário. Foi assim realizado um esforço amostral de 60 horas/rede por ponto de amostragem (10 redes x 6 horas), totalizando 240 horas/rede considerando os dois pontos de amostragem e as duas campanhas.

Figura 262 Amostragem com rede de neblina



Espécies registradas nas atividades de deslocamento entre os pontos de observações e escuta foram incorporadas aos resultados como registros *ad libitum*. Esses registros aleatórios são feitos de maneira oportunista e complementam a amostragem sistemática de dados.

Durante as amostragens não foi efetuada a coleta de espécimes, por tanto não foi realizada eutanásia de exemplares.

Com a amostragem padronizada por pontos fixos foi obtida a abundância relativa através do Índice Pontual de Abundância – IPA, que é calculado dividindo-se o número de contatos com a espécie pelo número total de unidades amostrais.

Para as avaliações ecológicas e estatísticas dos ambientes amostrados, os pontos de observação e escuta da avifauna foram distribuídos entre fitofisionomias de ambientes antrópicos (AA) e ambientes naturais (AN), visando avaliações comparativas.

A determinação de distribuição da avifauna nos ambientes seguiu eventuais observações realizadas em campo e informações em literatura especializada (SICK, 1997; SICK, 2001), sendo as espécies consideradas como generalistas, florestais, borda, campestres e aquáticas.

Como endemismos foram considerados aqueles táxons que têm sua distribuição restrita a uma determinada área ou região (BEGON *et al.*, 1996).

As espécies de aves foram ainda organizadas em classes tróficas ou guildas, seguindo a padronização adaptada de literatura especializada (MOTTA-JÚNIOR, 1990; D'ANGELO-NETO *et al.*, 1998; SICK, 1997; LOPES *et al.*, 2005) e em eventuais observações realizadas em campo. As categorias tróficas foram consideradas conforme as seguintes descrições: Insetívora – IN (insetos e outros invertebrados); Frugívora – FR (frutos); Granívora – GR (grãos); Carnívora – CR (consumo de animais vertebrados)

terrestres); Onívora – ON (alimentação diversificada); Nectarívora – NE (néctar); matéria em decomposição (Detritívora – DT); Piscívora – PI (peixes).

A *Birlife International* e a *IUCN Redlist* disponibilizam dados atualizados sobre a estabilidade das populações da avifauna no âmbito global, indicando se tendem a diminuir, se permanecem estáveis ou, se tendem a aumentar, através do tamanho estimado das suas populações, sendo estes os fatores que determinam os limiares de ameaça das espécies. Além destes dados, Parker *et al.* (1996) e Stotz *et al.* (1996) dispõem sobre a sensibilidade ambiental das aves silvestres frente a distúrbios dos ecossistemas naturais. Dentro deste contexto, avaliando os dados disponíveis quanto ao grau de sensibilidade ambiental das espécies de aves, os diferentes táxons identificados no presente estudo foram analisados, e assim classificadas entre os seguintes parâmetros de sensibilidade: baixa, média ou alta.

O status das espécies registradas foi baseado em: ameaçadas (COPAM, 2010; IUCN, 2022; MMA, 2022); de valor econômico (SICK, 1997; DEL HOYO *et al.*, 2013); endêmicas (STOTZ *et al.*, 1996); e, migratórias (SICK 1983, 1997 e 2001; ALVES, 2007; NUNES & TOMÁS, 2004, 2008; FERREIRA & RODRIGUES, 2009; SOMENZARI *et al.*, 2018).

E por fim, cabe mencionar que a nomenclatura e a ordem taxonômica adotadas estão de acordo com a lista de espécies brasileiras da CBRO (2021).

-Diagnóstico Primário

A consolidação dos dados obtidos através de duas campanhas de campo (chuva e seca) para o diagnóstico primário da Avifauna do Projeto Jambreiro, demonstra registros de um total de 141 espécies de aves, distribuídas em 18 ordens e 41 famílias. A Avifauna identificada no estudo representa aproximadamente 18% das espécies de ocorrência conhecida para Minas Gerais (785 *sp.*) (COPAM, 2010).

O Quadro a seguir (Quadro 87) apresenta a listagem das espécies de aves identificadas nas campanhas do levantamento, relacionando a forma de registro, o hábito preferencial de utilização dos ambientes, a guilda alimentícia, a sensibilidade ambiental, a tipologia, endemismos e o status de ameaça, para cada táxon registrado.

Quadro 87 Lista de espécies da Avifauna

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMIISMO	STATUS
Tinamiformes									
Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	VO	BO	ON	Média	CI		
Galliformes									
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacaguaçu	AV-VO	BO	FR-GR	Média	CI		
	<i>Ortalis araucuan</i>	aracuã-de-barriga-branca	AV-VO	BO	ON	Média	CI	BR	
Columbiformes									
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	AV-VO	GE	FR-GR	Baixa	CI-MI		
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	AV-VO	BO	FR-GR	Baixa	CI-MI		
	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	VO	FL	FR-GR	Média	CI-MI		
	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	VO	BO	FR-GR	Baixa	CI		
	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	AV	CA	GR	Baixa	CI-MI		
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	AV-VO	GE	GR	Baixa	CI		
	<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	AV-VO	GE	GR	Baixa	CI		
Cuculiformes									
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	VO	BO	ON	Baixa			
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	VO	FL	IN	Média			
Apodiformes									
Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	AV-VO	FL	NE	Baixa	MI	MA	
	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	AV-VO	FL	NE	Média			
	<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	AV	GE	NE	Média			
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	AV	GE	NE	Baixa	MI		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMISMO	STATUS
	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	AV-VO/RN	FL	NE	Baixa		MA	
	<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	AV-VO	FL	NE	Média		BR	
	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	AV	BO	NE	Baixa	MI	MA	
	<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	AV	GE	NE	Baixa			
Gruiformes									
Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	AV	AQ	IV	Baixa	MI		
Pelecaniformes									
Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	socozinho	AV	AQ	CR-IN-PI	Baixa	MI		
	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	AV	AQ	ON	Baixa	MI		
	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	AV	AQ	CR-IN-PI	Média			
Cathartiformes									
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	AV	GE	DT	Baixa			
	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	AV	GE	DT	Baixa	MI		
Accipitriformes									
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	AV	FL	CR-IN	Média			
	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	AV	FL	CR	Baixa			
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	AV	GE	CR-IN	Baixa			
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	AV	CA	CR-IN	Baixa	MI		
Strigiformes									
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	AV-VO	BO	CR-IN	Baixa			
Trogoniformes									
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucua-variado	VO	FL	FR-IN	Média			

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE E AMBIENTAL	TIPO	ENDEMISMO	STATUS
Galbuliformes									
Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	AV-VO	BO	IN	Média		BR-MA	NT (IUCN)
	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	AV-VO	BO	IN	Média			
Bucconidae	<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	RN	FL	IN	Média			
	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	AV	FL	IN	Média		BR-MA	
Piciformes									
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	VO	BO	IN	Média			
	<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa		BR-MA	
	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	VO	GE	IN	Baixa			
	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa			
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	AV-VO	CA	FR-IN	Baixa			
Cariamiformes									
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	AV-VO	CA	ON	Baixa	CI		
Falconiformes									
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	VO	BO	CR-IN	Média			
	<i>Caracara plancus</i>	carcará	AV	CA	ON	Baixa			
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	AV-VO	GE	CR-IN	Baixa			
Psittaciformes									
Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	AV-VO	FL	FR-GR	Média	XE		
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	AV-VO	CA	FR-GR	Baixa	XE		
	<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	AV-VO	FL	FR-GR	Média	XE	BR	
	<i>Primolius maracana</i>	maracanã	AV-VO	FL	FR-GR	Média	XE		NT (IUCN)

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMISSMO	STATUS
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	AV-VO	GE	FR-GR	Média	XE		
Passeriformes									
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	VO	FL	IN	Baixa		MA	
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	AV-VO	FL	FR-IN	Média			
	<i>Taraba major</i>	choró-boi	VO	BO	CR-IN	Média			
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	AV-VO/RN	FL	IN	Média		MA	
	<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzento	VO	FL	IN	Média		BR-MA	NT (IUCN)
	<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	VO	FL	IN	Baixa		BR-MA	
	<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	VO	FL	IN	Média		BR-MA	NT (IUCN)
	<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	VO	BO	IN	Baixa		MA	
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	AV-VO/RN	FL	IN	Baixa			
Rhinocryptidae	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado		FL	IN	Média		BR-MA	
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	VO	FL	IN	Média			
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	AV-VO/RN	FL	IN	Média			
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	VO	FL	IN	Média			
Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	AV	AQ	IN	Baixa		BR	
	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	AV-VO	CA	IN	Baixa			
	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	AV-VO	FL	IN	Média		BR-MA	

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMIISMO	STATUS
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	AV-VO/RN	FL	IN	Média		MA	
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	AV-VO	FL	IN	Baixa		MA	
	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	AV-VO	BO	IN	Baixa		MA	
	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	VO	BO	IN	Baixa	MI		
Pipridae	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	VO	FL	FR-IN	Média		BR-MA	
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	VO	FL	FR-IN	Baixa		MA	
Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	AV	FL	CR-FR	Média			
Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	AV-VO	FL	FR-IN	Média			
	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	AV-VO	BO	FR-IN	Baixa	MI		
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	AV-VO	FL	IN	Média			
Rhynchocyklidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	AV-VO	FL	IN	Média			
	<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	AV-VO/RN	FL	IN	Média			
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	VO	FL	IN	Baixa			
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	AV-VO	BO	IN	Baixa			
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	VO	BO	FR-IN	Baixa		BR-MA	
	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	VO	BO	IN	Baixa			
	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	VO	BO	IN	Média		MA	
	<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	VO	FL	IN	Média		MA	
	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campinha	VO	BO	IN	Média		BR-MA	
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa			
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	AV-VO	FL	FR-IN	Média	MI		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMISSMO	STATUS
	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	AV-VO	FL	IN	Média	MI		
	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	VO	FL	FR-IN	Média	MI		
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	VO	BO	FR-IN	Média	MI		
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	AV-VO	BO	FR	Baixa	MI		
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	AV-VO	BO	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa			
	<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	AV-VO	FL	IN	Média	MI		
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	AV-VO	CA	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Empidonomus varius</i>	peítica	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		
	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	AV-VO	BO	IN	Baixa	MI		
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	AV-VO	AQ	IN	Baixa			
	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	AV-VO	AQ	IN	Baixa	MI		
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	AV-VO/RN	BO	IN	Baixa	MI		
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	AV-VO/RN	FL	IN	Média	MI		
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiquari	VO	BO	CR-IN	Baixa			
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	AV-VO	BO	IN	Média		BR	
	<i>Vireo chivi</i>	juruviana	AV-VO	BO	FR-IN	Baixa	MI		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMISMO	STATUS
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	AV-VO	CA	IN	Baixa	MI		
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	AV-VO	CA	IN	Baixa	MI		
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	AV	CA	IN	Baixa	MI		
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	AV-VO	GE	IN	Baixa			
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	VO	AQ	CR-IN	Baixa			
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI-XE		
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI-XE		
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI-XE		
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	AV-VO	BO	FR-IN	Baixa			
Passerellidae	<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	VO	FL	GR-IN	Média		BR-MA	
	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	AV-VO/RN	GE	ON	Baixa	XE		
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	AV-VO	CA	ON	Baixa	XE		
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	AV-VO	AQ	GR-IN	Baixa			
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	AV-VO	AQ	IN	Baixa			
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	AV-VO/RN	FL	FR-IN	Média			
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	AV-VO	FL	IN	Média			
Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	AV-VO/RN	GE	FR-GR	Baixa	XE		
Thraupidae	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa		BR-MA	
	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO	HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	TIPO	ENDEMISMO	STATUS
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	AV-VO	GE	FR-IN-NE	Baixa			
	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	AV-VO	FL	ON	Média	XE		
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	AV-VO	GE	FR-IN-NE	Baixa			
	<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta	VO	BO	FR-GR	Baixa			
	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	AV-VO/RN	FL	FR-IN	Baixa			
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	AV-VO/RN	GE	GR-IN	Baixa			
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	AV-VO	BO	FR-IN-NE	Baixa		MA	
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	AV-VO/RN	CA	GR	Baixa	MI-XE		
	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	AV-VO	BO	FR-IN	Média	MI		
	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	AV-VO	GE	FR-IN-NE	Baixa	XE		
	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	XE		
	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa			
	<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa		BR-MA	

Legenda. Registro: AV = avistamento; RN = rede de neblina; VO = vocalização. Hábito: AQ = aquático; CA = campestre; BO = borda; FL = florestal; GE = generalista. Guildas: CR = carnívoro; DT = detritívoro; FR = frugívoro; GR = granívoro; IN = insetívoro/invertebrados; IV = invertebrados aquáticos e matéria vegetal; NE = nectarívoro; ON = onívoro. Endemismo: BR = endêmica do Brasil; MA = endêmica da Mata Atlântica. Tipo: CI = cinegética, ou de interesse para caça; MI = migratória; XE = xerimbabo, ou espécie de valor comercial. Status de Conservação: NT = near threatened, ou quase ameaçada.

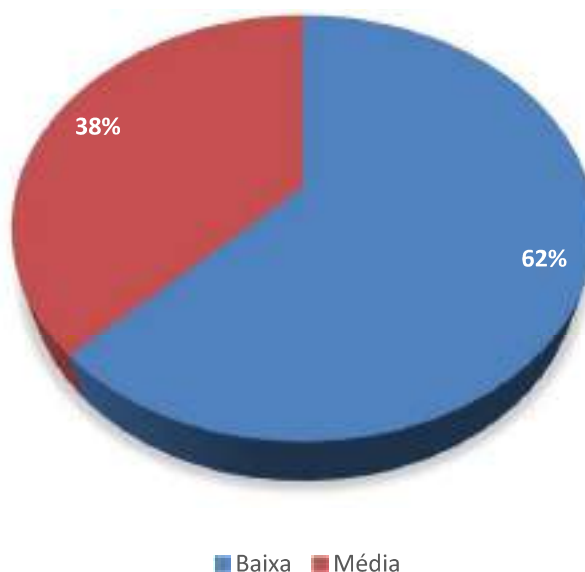
A estrutura da lista de espécies de aves demonstra que os ambientes naturais das áreas de estudo do levantamento oferecem ampla variedade de *habitat* para a avifauna, mas com predominância de registros de espécies com baixa requisição ecológica, em função do alto grau de alteração e fragmentação da vegetação original. A prevalência de formações vegetacionais em estágios iniciais de regeneração, bem como da ocorrência de influência antrópica em toda a área do estudo, favoreceu a distribuição de táxons com maior valência ecológica.

No entanto, destaca-se que a ecologia florestal foi a que melhor representou a avifauna identificada e que os *habitat* com melhor estrutura da vegetação conservam boa representatividade de táxons especialistas. Esse resultado foi influenciado pelo fato de os ambientes florestais compreenderem a fitofisionomia predominante, considerando ainda que o vasto plantio de eucalipto, mesmo que caracterize um ambiente antrópico, proporciona estrutura florestal após a fase inicial de crescimento.

Destaca-se ainda que os fragmentos florestais mais bem estruturados e os corredores ecológicos entre talhões de eucalipto, favorecem manutenção à distribuição de alguns táxons bioindicadores de boa qualidade ambiental como: pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*), gavião-gato (*Leptodon cayanensis*), gavião-bombachinha-grande (*Accipiter bicolor*), surucuá-variado (*Trogon surrucura*), macuru (*Nonnula rubecula*), barbudo-rajado (*Malacoptila striata*), chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliensis*), trovoada (*Drymophila ferrugínea*), choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*), tapaculo-pintado (*Psilorhamphus guttatus*), arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*), pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), pi-puí (*Synallaxis cinerascens*), pavó (*Pyroderus scutatus*), fautin (*Schiffornis virescens*), patinho (*Platyrrinchus mystaceus*), cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*), estalador (*Corythopsis delalandi*), olho-falso (*Hemitriccus diops*), enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), tiê-de-topete (*Trichothraupis melanops*), tico-tico-do-mato (*Arremon semitorquatus*), pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) e saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*). De toda forma, de modo geral, a avifauna identificada no presente estudo compreende grupos de espécies com características ecológicas variadas, onde predominam os grupos com maior plasticidade ecológica. Este resultado pode estar associado à proximidade com vilas rurais, à presença de áreas de plantio de eucalipto, além de alterações dos ecossistemas naturais por ações anteriores, com a formação de áreas de pastagem e outras atividades rurais, promovendo a fragmentação de ambientes florestais, o que ao todo, restringe a disponibilidade de *habitat* potenciais para a distribuição de aves com ecologia mais exigente.

O grau de tolerância das espécies a alterações no ambiente varia conforme sua capacidade de ampliar seu nicho, se adaptando às novas condições do *habitat* (WELTY & BAPTISTAL, 1962). Os processos de fragmentação podem provocar diferentes respostas nas diferentes espécies de aves, considerando que algumas espécies são afetadas com índices menores de perturbação. Neste sentido, a avaliação dos resultados qualitativos indica que as espécies de “Baixa” sensibilidade ambiental tiveram a maior representatividade no estudo com o registro de 88 espécies (62%). As espécies de “Média” sensibilidade foram representadas por 53 registros (38%). Nenhum táxon identificado no estudo possui “Alta” sensibilidade ambiental, ou seja, com elevado grau de ameaça global e/ou distribuição intimamente restrita. A figura abaixo (Figura 06) evidencia o perfil percentual da distribuição de riqueza de acordo com a sensibilidade ambiental.

Figura 263 Perfil percentual da distribuição de riqueza de acordo com a sensibilidade ambiental



Para avaliar as relações ecológicas da avifauna com a distribuição da vegetação nas localidades estudadas, é importante compreender sobre os hábitos preferenciais das espécies, que podem ser agrupados dentre táxons generalistas, campestres, florestais (de borda ou interiores de florestas) e aquáticos.

Consideram-se como aves generalistas aquelas com grande valência ecológica, capazes de ocupar diversos ambientes, sejam eles naturais ou antropizados (OLMOS *et al.*, 2005). Além da capacidade de dispersão nos ambientes, muitas das espécies de hábitos generalistas também utilizam fontes variadas de alimento, o que confere maior capacidade adaptativa para este grupo (GIMENES & ANJOS, 2003).

Diversos grupos de aves utilizam formações florestais durante suas atividades, seja nos ambientes internos, nas bordas, no dossel, ou mesmo nos distintos estratos (WILLIS, 1979; SICK, 1997; GIMENES & ANJOS, 2003). Os ambientes internos de florestas comportam uma avifauna com maior restrição ecológica, considerando que alguns táxons florestais ocorrem apenas em matas com melhor estrutura da vegetação, enquanto outros táxons florestais menos sensíveis, suportam certos níveis de degradação ambiental e ocupam ambientes de borda ou florestas em regeneração (ANJOS, 1998; STOTZ *et al.*, 1996). Devido à esta característica, para as avaliações qualitativas do presente estudo os táxons florestais serão tratados de modo distinto entre táxons de borda e florestais.

O grupo das espécies que utilizam áreas campestres também é bem amplo, principalmente pelo fato de envolver grande volume das espécies de hábitos generalistas, que ocorrem tanto em áreas abertas contendo vegetação alterada como em ambientes campestres bem conservados (SICK, 2001). Uma variedade de táxons possui distribuição restrita a ambientes campestres bem conservados como, por exemplo, campos rupestres, campos de altitude e paisagens savânicas ou arbustivas de cerrado (SILVA, 1995; SICK, 2001; VASCONCELOS, 2009).

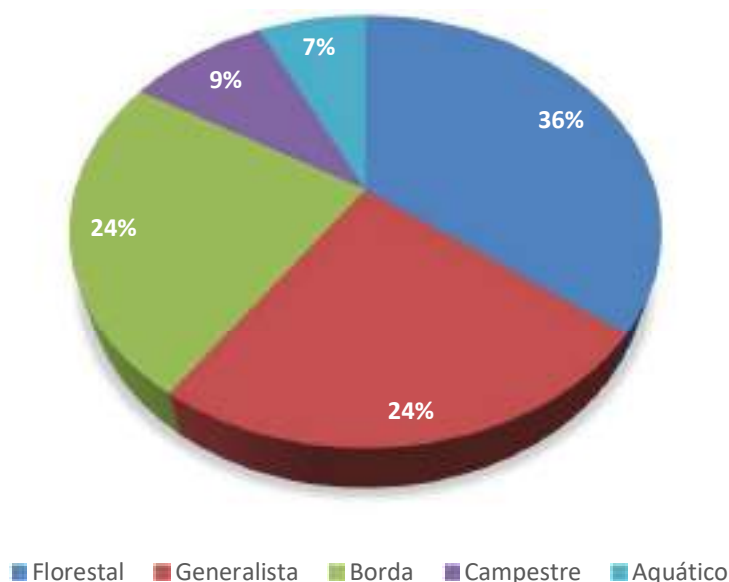
São consideradas como aves aquáticas aquelas com adaptabilidade para utilizar os recursos disponíveis, se tornando dependentes da presença de ambientes associados à água para sua ocorrência (DE-LUCA *et al.*, 2006).

Considerando as descrições dos parágrafos anteriores sobre a utilização dos *habitat* pelas aves, a seguir será dimensionada e discutida a distribuição de riqueza da avifauna registrada no presente estudo, de acordo com as características ecológicas das espécies.

Os táxons com distribuição associada a ecossistemas florestais, de interior de florestas ou de borda florestal, apresentaram uma riqueza de 84 espécies (34 sp borda e 50 sp florestais). A alta representatividade tanto de táxons de borda como de táxons estritamente florestais aponta para uma grande disponibilidade de *habitat* florestais em diversos estágios de regeneração. Os táxons generalistas também foram bem representados nos estudos da avifauna, com o registro de 34 espécies, o que comprova a grande variabilidade ambiental das áreas amostradas. Com menor representatividade, os táxons de ecologia campestre possuíram o registro de 13 espécies e, aqueles com ecologia associada a ambientes aquáticos, 10 espécies. Na Figura 9.240) é demonstrada a distribuição percentual das riquezas de espécies em relação aos hábitos preferenciais de utilização dos ambientes.

Na figura a seguir (Figura 264) é demonstrada a distribuição percentual das riquezas de espécies em relação aos hábitos preferenciais de utilização dos ambientes.

Figura 264 Perfil percentual das riquezas de espécies com relação ao hábito de utilização dos ambientes



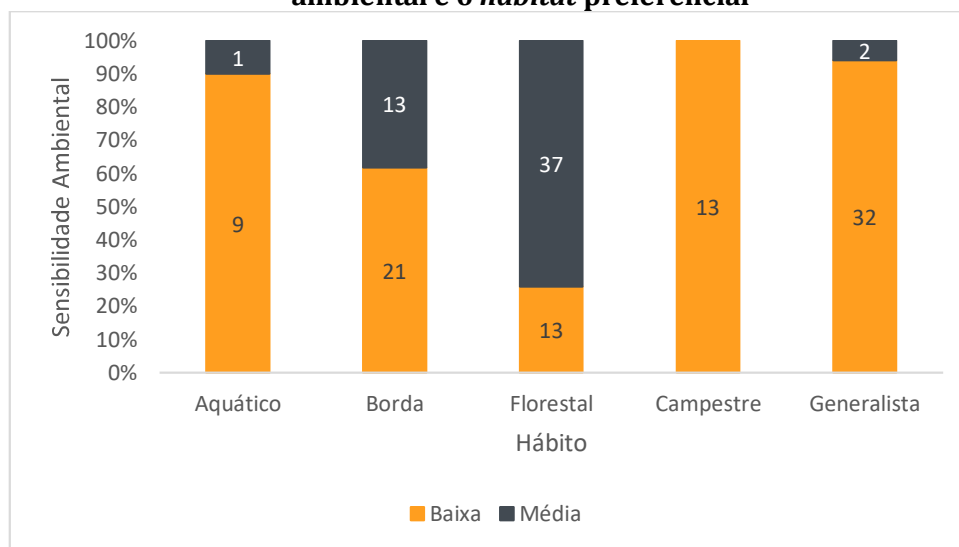
Avaliando a distribuição de riqueza da avifauna em relação ao grau de sensibilidade das espécies e o *habitat* preferencial, nota-se que aproximadamente 74% dos táxons florestais registrados no estudo apresentam média sensibilidade, concentrando a maior taxa percentual e riqueza de táxons com maiores restrições ecológicas. Assim, afirma-se que, na área do estudo os fragmentos florestais com

melhor grau de conservação, com vegetação de maior porte, são de fundamental importância para a manutenção da avifauna mais sensível registrada.

Os táxons com baixa sensibilidade ambiental compareceram com ressaltada proporção dentre os grupos de espécies de borda florestal (62%), aquáticas (90%), generalistas (94%) e campestres (100%).

O gráfico a seguir (Figura 265) demonstra a taxa de distribuição das espécies relacionando a sensibilidade ambiental e o *habitat* preferencial dos táxons registrados.

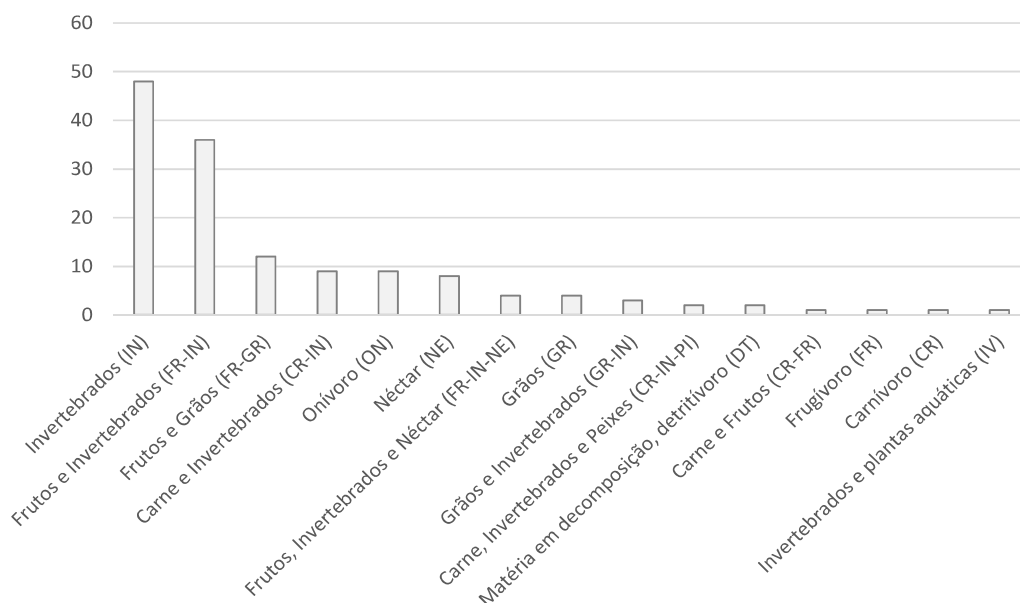
Figura 265 Taxa de distribuição das espécies registradas de acordo com a sensibilidade ambiental e o *habitat* preferencial



Para a análise da estrutura trófica da avifauna identificada foram considerados agrupamentos dentre as diferentes guildas, de acordo com a predominância do hábito alimentar das espécies, sendo que cada espécie pode compreender mais de um tipo de guilda trófica. Assim, a estrutura trófica da avifauna identificada no estudo é apresentada a seguir na Figura 9.242 a seguir, demonstrando que a maioria dos táxons possuem comportamentos alimentares associados ao consumo de invertebrados e/ou ao consumo de frutos.

A avaliação das requisições ecológicas das espécies registradas associado a predominância de aves que se alimentam de invertebrados indica que as condições ambientais na localidade vêm privilegiando a ocorrência de espécies de hábitos alimentares menos especializados, enquanto a alta representatividade de frugívoros descreve que os fragmentos florestais presentes na localidade ainda possuem boa capacidade suporte (MOTTA-JÚNIOR, 1990). Na Figura 266 relaciona a distribuição de riqueza em relação aos agrupamentos das categorias tróficas das espécies registradas no presente estudo.

Figura 266 Distribuição da riqueza de espécies de aves por agrupamento de comportamento alimentar



Para as avaliações estatísticas abaixo apresentadas, foram consideradas as espécies identificadas durante as amostras quantitativas padronizadas por tempo, através de amostragens por Pontos de Observação e Escuta, que proporcionaram registros de 117 espécies de aves.

No Quadro a seguir (Quadro 88) estão relacionadas as espécies identificadas nos levantamentos quantitativos, relacionando os valores de IPA (Índice Pontual de Abundância) obtidos, em consideração à sazonalidade.

Quadro 88 Lista de espécies de aves identificadas nos levantamentos quantitativos, com demonstrativo dos valores de IPA por época sazonal e para a totalidade dos dados

ESPÉCIE	NOME COMUM	ÉPOCA		TOTAL
		CHUVA	SECA	
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	0.00	0.04	0.02
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	0.00	0.04	0.02
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	0.00	0.08	0.04
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	0.04	0.04	0.04
<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta	0.04	0.00	0.02
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	0.20	0.20	0.20
<i>Butorides striata</i>	socozinho	0.04	0.00	0.02
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	0.00	0.04	0.02
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	0.04	0.08	0.06
<i>Caracara plancus</i>	carcará	0.04	0.00	0.02
<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzentos	0.04	0.04	0.04
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	0.00	0.12	0.06
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	0.08	0.00	0.04
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	0.20	0.16	0.18
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	0.00	0.16	0.08

ESPÉCIE	NOME COMUM	ÉPOCA		TOTAL
		CHUVA	SECA	
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	0.00	0.32	0.16
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	0.00	0.08	0.04
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	0.00	0.08	0.04
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	0.08	0.00	0.04
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	0.08	0.08	0.08
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	0.16	0.24	0.20
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	0.00	0.04	0.02
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	0.16	0.04	0.10
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pituquari	0.16	0.08	0.12
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	0.04	0.08	0.06
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	0.04	0.20	0.12
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	0.04	0.00	0.02
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	0.04	0.00	0.02
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	0.04	0.16	0.10
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	0.00	0.04	0.02
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	0.12	0.00	0.06
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	0.12	0.04	0.08
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	0.04	0.00	0.02
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	0.04	0.00	0.02
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	0.16	0.08	0.12
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	0.08	0.00	0.04
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	0.00	0.88	0.44
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	0.08	0.16	0.12
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	0.00	0.04	0.02
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	0.00	0.04	0.02
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	0.28	0.44	0.36
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	0.08	0.08	0.08
<i>Illicura militaris</i>	tangarazinho	0.00	0.04	0.02
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	0.08	0.16	0.12
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	0.28	0.20	0.24
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	0.12	0.00	0.06
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	0.00	0.04	0.02
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	0.12	0.04	0.08
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	0.04	0.00	0.02
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	0.00	0.04	0.02
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	0.20	0.12	0.16
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	0.04	0.00	0.02
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	0.12	0.12	0.12

ESPÉCIE	NOME COMUM	ÉPOCA		TOTAL
		CHUVA	SECA	
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	0.00	0.04	0.02
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	0.04	0.00	0.02
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	0.00	0.12	0.06
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	0.04	0.08	0.06
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	0.08	0.00	0.04
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	0.00	0.08	0.04
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	0.16	0.24	0.20
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0.00	0.24	0.12
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	0.00	0.04	0.02
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	0.04	0.04	0.04
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	0.08	0.00	0.04
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	0.28	0.00	0.14
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	0.44	0.00	0.22
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	0.12	0.08	0.10
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	0.36	0.16	0.26
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	0.04	0.00	0.02
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	0.08	0.12	0.10
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	0.04	0.08	0.06
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	0.16	0.24	0.20
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	0.12	0.08	0.10
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	0.04	0.12	0.08
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	0.04	0.08	0.06
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	0.16	0.12	0.14
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	0.16	0.20	0.18
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	0.00	0.12	0.06
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	0.08	0.04	0.06
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	0.00	0.04	0.02
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	0.00	0.04	0.02
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	0.04	0.32	0.18
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	0.04	0.00	0.02
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	0.00	0.16	0.08
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	0.20	0.12	0.16
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	0.00	0.04	0.02
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	0.00	0.08	0.04
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	0.16	0.16	0.16
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	0.04	0.04	0.04
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	0.12	0.00	0.06
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	0.16	0.32	0.24

ESPÉCIE	NOME COMUM	ÉPOCA		TOTAL
		CHUVA	SECA	
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	0.16	0.12	0.14
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	0.08	0.32	0.20
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	0.04	0.08	0.06
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	0.04	0.16	0.10
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	0.00	0.08	0.04
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	0.20	0.00	0.10
<i>Taraba major</i>	choró-boi	0.00	0.04	0.02
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	0.04	0.00	0.02
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	0.04	0.00	0.02
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	0.16	0.48	0.32
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	0.00	0.08	0.04
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	0.08	0.04	0.06
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	0.52	0.28	0.40
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	0.20	0.24	0.22
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	0.08	0.00	0.04
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	0.04	0.12	0.08
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	0.08	0.00	0.04
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	0.12	0.08	0.10
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	0.00	0.04	0.02
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	0.08	0.00	0.04
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	0.00	0.08	0.04
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	0.12	0.00	0.06
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	0.16	0.16	0.16
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	0.00	0.04	0.02
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	0.00	0.04	0.02
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	0.20	0.16	0.18

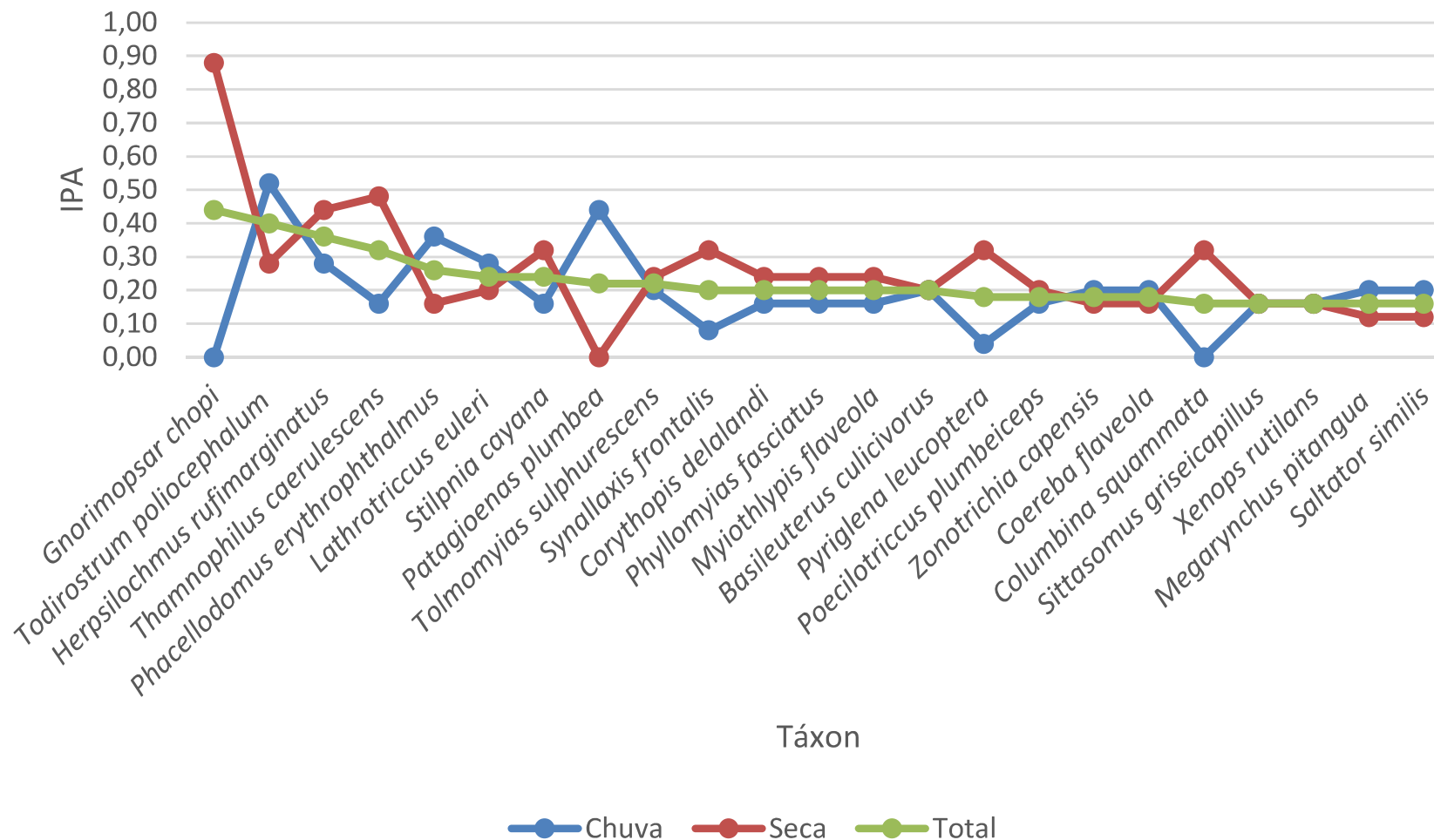
Nos levantamentos quantitativos realizados nas áreas amostrais o pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), e o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*) lideraram os valores para abundância relativa, atingindo IPA acima de “0.40”. O pássaro-preto (*G. chopi*) é um táxon campestre com ampla distribuição geográfica e baixa sensibilidade ambiental, muito comum nas proximidades de ambientes rurais, apesar de ser considerado um xerimbabo, muito capturado para criação doméstica como ave de gaiola (SICK, 1997). É importante ressaltar que o Pássaro-preto (*G. chopi*) foi identificado em apenas um ponto de amostragem, contabilizando 22 indivíduos. Já o teque-teque (*T. poliocephalum*) é um táxon florestal com distribuição na Mata Atlântica brasileira e, apesar de ter ecologia estritamente florestal, possui populações estáveis que sugerem um táxon fora de preocupação conservacionista.

A realidade ambiental das áreas do estudo, onde se tem uma cobertura vegetal heterogênea, com predominância florestal em regeneração e amplas áreas de uso antrópico reflete diretamente a

distribuição das populações da Avifauna local, contribuindo para a distribuição de táxons com características diversificadas e para uma elevada riqueza de táxons florestais. No gráfico (Figura 267) a seguir, que demonstra as espécies mais abundantes nos estudos quantitativos, com IPA total acima de “0.15”, pode-se confirmar esta tendência, conferindo alta taxa de abundância de táxons florestais (74%) e baixa proporção de táxons generalistas (22%) e campestres (04%).

De acordo com os valores de abundância relativa (Figura 267) das espécies de aves, o gráfico (Figura 267) a seguir ilustra através dos valores de IPA os táxons mais abundantes nas amostragens quantitativas, e ainda ilustra a flutuação sazonal dos mesmos nas amostragens. Os registros dos táxons mais abundantes na área do estudo indicam baixa influência sazonal para a maioria dos táxons demonstrados, com exceção de *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto) e *Columbina squammata* (rolinha-fogo-apagou), que tiveram ocorrência exclusiva na estação seca e, de *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), que teve ocorrência exclusiva na estação chuvosa.

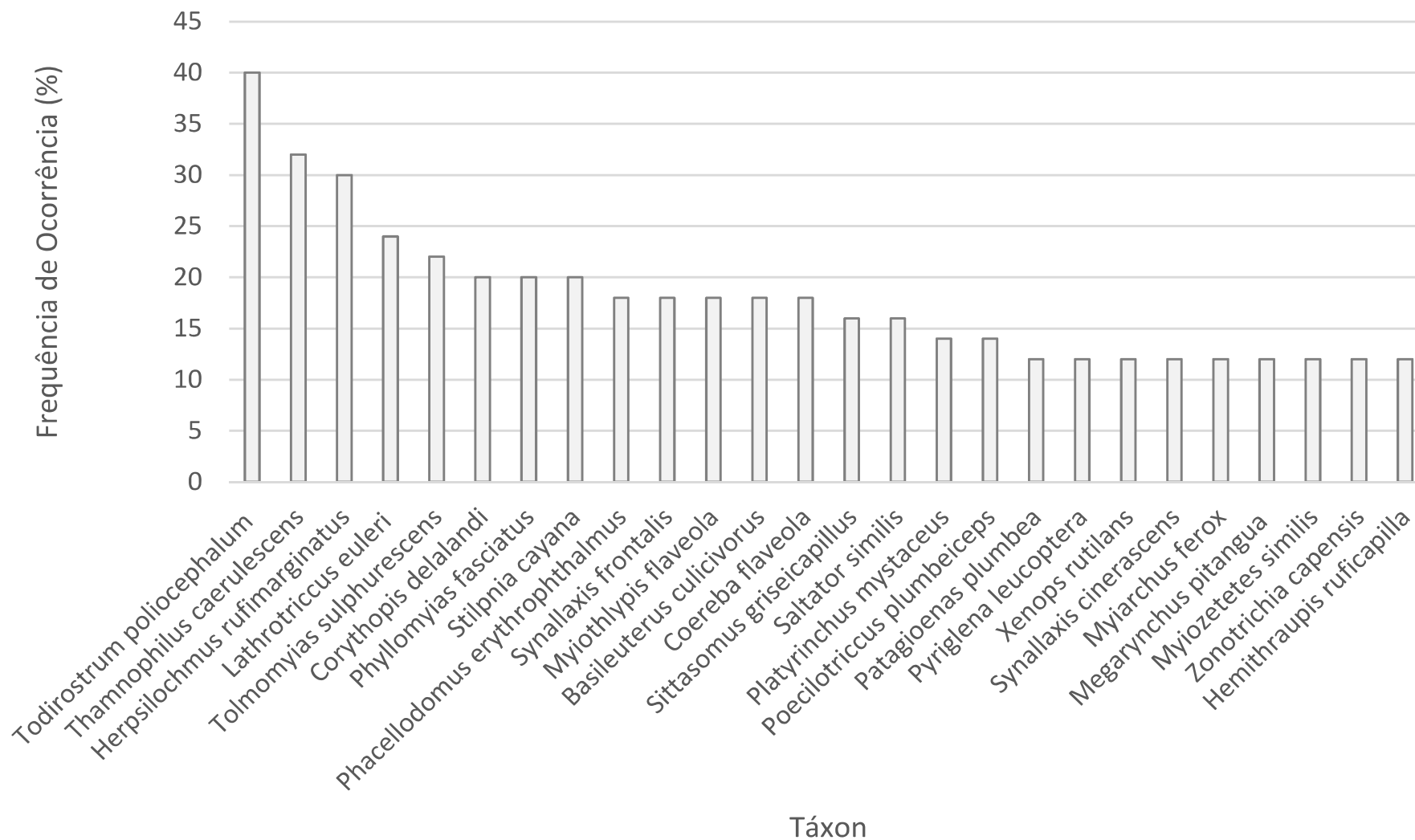
Figura 267 Espécies mais abundantes nas amostragens quantitativas (IPA $\geq 0,15$)



Avaliando a frequência de ocorrência nos pontos de observação e escuta, nota-se que os táxons com melhor distribuição nas áreas do estudo foram o *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque), *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata) e *Herpsilochmus rufimarginatus* (chorozinho-de-asa-vermelha), com ocorrência igual ou acima de 30% das unidades amostrais. Dentre os táxons mais bem distribuídos é importante ressaltar que 77% da riqueza demonstrada no gráfico é predominante florestal, o que indica, apesar da forte antropização, boa capacidade suporte dos fragmentos amostrados, e confirma a importância dos ecossistemas florestais para a manutenção das populações de aves registradas.

A classificação da Frequência de Ocorrência (FO%) das espécies nas amostras é demonstrada no gráfico abaixo (Figura 268), para os táxons com frequência igual ou acima de 12%.

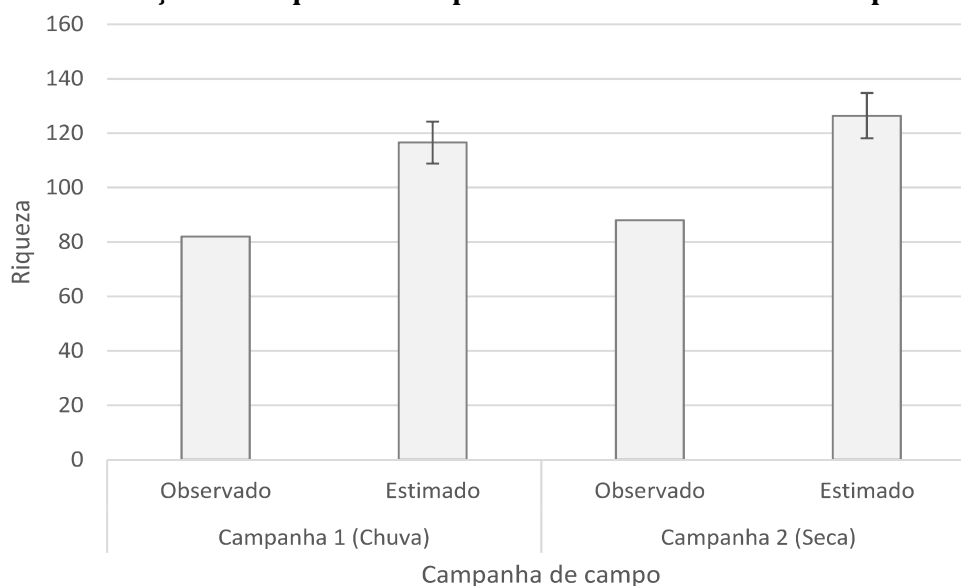
Figura 268 Frequência de Ocorrência (F0%) das espécies nos pontos de amostragem



Para uma avaliação mais aprofundada da comunidade de aves registrada durante os trabalhos de campo, estimou-se a riqueza de espécies através do método *Jackknife* de primeira ordem (KREBS, 1999). O resultado estima a ocorrência 156 espécies, com intervalo de confiança (95%) de ± 7 espécies. Este resultado foi obtido partindo de 117 registros nas amostragens quantitativas. Ou seja, das 141 espécies listadas nos levantamentos gerais da avifauna, 24 espécies foram identificadas apenas de modo qualitativo ou não padronizado e não participaram das análises estatísticas pertinentes demonstradas nos parágrafos a seguir.

A sazonalidade ambiental tem grande importância na ecologia das aves. As escalas sazonais conduzem a disponibilidade de flores, frutos e folhas e abundância de água, constituindo um fator ecológico muito importante na composição e na dinâmica das populações de aves (LIMA & LEITE, 2011). Nesse sentido, com os resultados dos levantamentos quantitativos, avaliando-se a distribuição da riqueza observada e estimada das espécies nas campanhas de campo (Figura 9.245), nota-se que a diferença entre as estimativas não apresentou significância estatística, indicando uma distribuição sazonal homogênea da riqueza ornitofaunística local.

Figura 269 Relação das riquezas de espécies observadas e estimadas por campanha

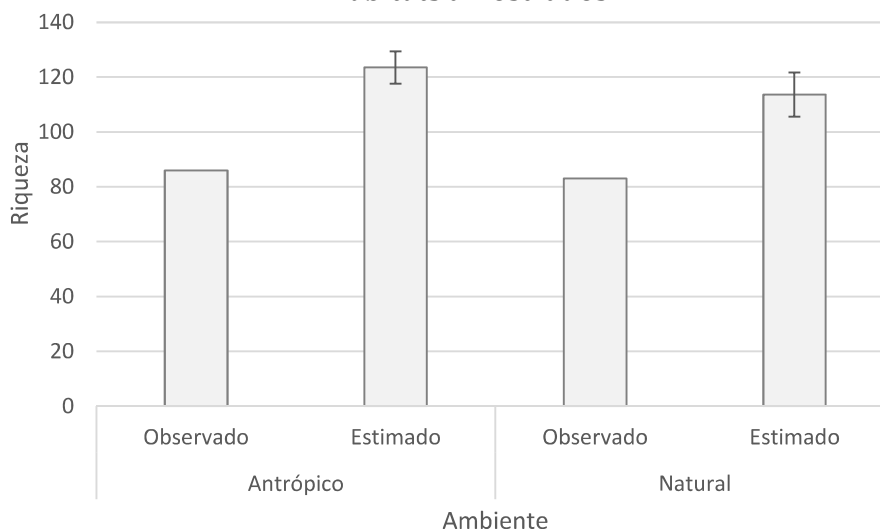


A seguir relaciona-se os resultados obtidos para as riquezas de espécies observadas e estimadas nos ambientes amostrados. Para essa análise os ambientes amostrados foram divididos em “Ambiente Natural”, que envolve as amostras de ambientes com vegetação florestal bem estabelecida e, em “Ambiente Antrópico”, que envolve as amostras das mais diversas fitofisionomias alteradas presentes na localidade, incluindo áreas abertas, capoeiras e reflorestamento de eucalipto.

Com os resultados comparativos nota-se que a diferença estimada entre as duas classes de ambientes amostrados (Figura 270) não obteve significância estatística, indicando uma homogeneidade na distribuição da riqueza nos ambientes amostrados. Esse resultado pode ter sido influenciado devido a colonização de ambientes florestais por espécies generalistas, de baixa sensibilidade ambiental, e é um indicativo que, possivelmente, apesar da alta representatividade de táxons florestais, que a estratégia

generalista vem favorecida pelas condições ambientais da área de estudo, onde grande parte dos ecossistemas florestais correspondem a florestas em estágios iniciais de regeneração.

Figura 270 Relação das riquezas de espécies observadas e estimadas para os tipos de habitats amostrados



Para discutir a diversidade de espécies cabe incluir que este termo corresponde à quantidade e distribuição da informação genética dentro da comunidade natural (EMBRAPA, 1999 *apud* OVREAS & TORSVIK, 1998). Deste modo, os resultados apresentados para a diversidade de aves objetivam avaliar a variedade e a abundância das espécies registradas nos diferentes *habitat* estudados.

O principal índice avaliado neste estudo foi a diversidade *Shannon*, que é um dos índices mais comumente utilizados para medir diversidade em dados categóricos. Magurran (1988) indica que o índice *Shannon* raramente atinge valores acima de $H' = 4.5$ em levantamentos de avifauna na região neotropical, logo, considerando o grau intermediário de antropização das áreas do estudo, pode-se inferir que o valor encontrado para o total de amostragens ($H' = 4.39$) ocorreu conforme esperado, demonstrando uma avifauna com alta diversidade. A Equitabilidade total obtida ($J' = 0.92$) para as áreas amostradas evidencia baixa dominância ($D' = 0.016$) entre as espécies com relação à distribuição nas áreas amostrais, fato refletido pelo equilíbrio na distribuição territorial e sazonal da avifauna, que não apresentaram significância estatística de acordo com o índice de confiança.

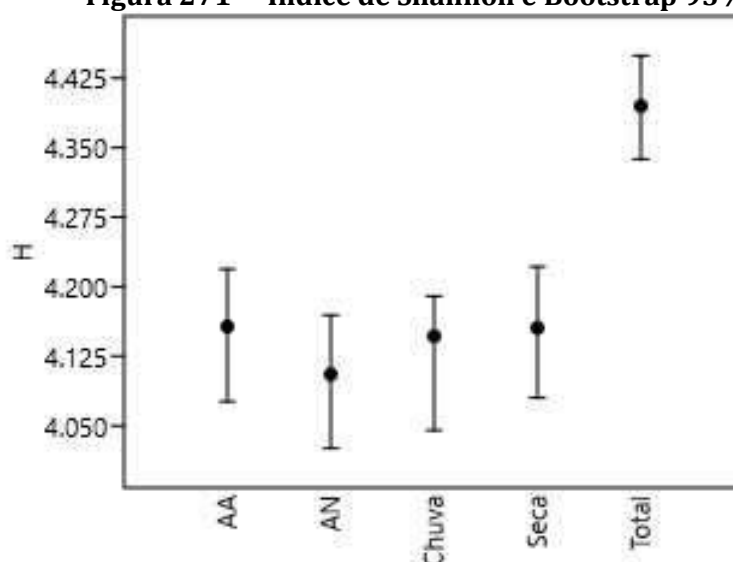
No Quadro a seguir (Quadro 89) estão relacionados os resultados dos índices gerais da avifauna, para a riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade da avifauna registrada neste estudo, e a figura em sequência (Figura 271) demonstra o índice de confiança bootstrap (95%) sobre os resultados para a diversidade *Shannon*.

Quadro 89 Índices de diversidade obtidos para a avifauna

INDICADOR	AMBIENTE		ÉPOCA		TOTAL
	ANTRÓPICO	NATURAL	CHUVA	SECA	
Taxa_S	86	83	82	88	117
Individuals	261	253	233	281	514
Dominance_D	0.02171	0.02129	0.01999	0.0218	0.01621

INDICADOR	AMBIENTE		ÉPOCA		TOTAL
	ANTRÓPICO	NATURAL	CHUVA	SECA	
Simpson_1-D	0.9783	0.9787	0.98	0.9782	0.9838
Shannon_H	4.157	4.106	4.147	4.156	4.395
Evenness_e^H/S	0.7428	0.731	0.771	0.7249	0.6927
Brillouin	3.717	3.671	3.684	3.733	4.061
Menhinick	5.323	5.218	5.372	5.25	5.161
Margalef	15.28	14.82	14.86	15.43	18.58
Equitability_J	0.9333	0.9291	0.941	0.9281	0.9229
Fisher_alpha	44.75	43.04	45.06	44.01	47.29
Berger-Parker	0.08429	0.04743	0.05579	0.07829	0.0428
Chao-1	104	103.7	107.6	105.2	142.1

Figura 271 Índice de Shannon e Bootstrap 95%



Legenda: AA = Ambiente Antrópico; AN = Ambiente Natural.

Avaliando os índices de diversidade obtidos em cada unidade amostral separadamente (Quadro 90), observa-se que as unidades AV1 (AA), AV2 (AN), AV3 (AN), AV4 (AN), AV5 (AN), AV6 (AA), AV7 (AN), AV10 (AA), AV12 (AA), AV13 (AN), AV14 (AA), AV16 (AA) e AV25 (AA), possuíram índices maiores que a média obtida ($H = 2,51$). Essas unidades estão distribuídas nos mais distintos ambientes amostrados, indicando importância da heterogeneidade ambiental para um equilíbrio na distribuição da abundância de espécies de aves. A Figura 272 evidencia o índice de Shannon e bootstrap 95% de aves registrada em cada unidade de amostragem.

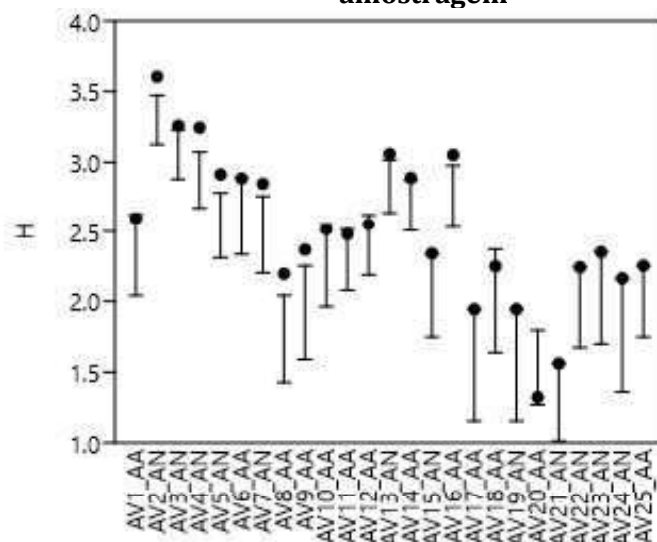
Quadro 90 Índices de diversidade de aves registrada em cada unidade amostral

Indicador	Unidade Amostral												
	AV1_AA	AV2_AN	AV3_AN	AV4_AN	AV5_AN	AV6_AA	AV7_AN	AV8_AA	AV9_AA	AV10_AA	AV11_AA	AV12_AA	AV13_AN
Taxa_S	15	39	29	26	19	21	18	9	11	14	13	15	23
Individuals	21	46	42	27	21	30	21	9	12	21	16	25	32
Dominance_D	0,0839	0,0293	0,04308	0,03978	0,05669	0,06889	0,06122	0,1111	0,09722	0,09297	0,09375	0,0912	0,05078
Simpson_1-D	0,9161	0,9707	0,9569	0,9602	0,9433	0,9311	0,9388	0,8889	0,9028	0,907	0,9063	0,9088	0,9492
Shannon_H	2,599	3,606	3,259	3,244	2,912	2,884	2,846	2,197	2,369	2,516	2,48	2,553	3,059
Evenness_e^H/S	0,8963	0,9444	0,8971	0,9865	0,9686	0,8521	0,9571	1	0,9719	0,8846	0,9185	0,8568	0,9268
Brillouin	1,924	2,776	2,551	2,365	2,095	2,2	2,062	1,422	1,608	1,878	1,762	1,955	2,341
Menhinick	3,273	5,75	4,475	5,004	4,146	3,834	3,928	3	3,175	3,055	3,25	3	4,066
Margalef	4,598	9,925	7,491	7,585	5,912	5,88	5,584	3,641	4,024	4,27	4,328	4,349	6,348
Equitability_J	0,9596	0,9844	0,9678	0,9958	0,9892	0,9474	0,9848	1	0,9881	0,9535	0,9669	0,9429	0,9758
Fisher_alpha	23,47	121,3	41,42	346,6	96,48	31,09	59,85	0	64,11	18,36	32,35	15,83	36,64
Berger-Parker	0,1429	0,06522	0,07143	0,07407	0,09524	0,1667	0,09524	0,1111	0,1667	0,1905	0,1875	0,16	0,09375
Chao-1	33,33	127	60,67	176	64,33	51	44,25	45	33,5	21,2	40,5	22,2	36,13
Taxa_S	19	11	22	7	12	7	9	5	10	11	9	10	117
Individuals	29	14	25	7	20	7	34	6	14	13	10	12	514
Dominance_D	0,05826	0,102	0,0496	0,1429	0,14	0,1429	0,4412	0,2222	0,1122	0,1006	0,12	0,1111	0,01621
Simpson_1-D	0,9417	0,898	0,9504	0,8571	0,86	0,8571	0,5588	0,7778	0,8878	0,8994	0,88	0,8889	0,9838
Shannon_H	2,889	2,342	3,053	1,946	2,25	1,946	1,322	1,561	2,243	2,352	2,164	2,254	4,395
Evenness_e^H/S	0,9463	0,9456	0,9622	1	0,7909	1	0,4169	0,9524	0,9421	0,9548	0,9673	0,9524	0,6927
Brillouin	2,218	1,651	2,237	1,218	1,684	1,218	1,066	0,981	1,601	1,628	1,441	1,55	4,061
Menhinick	3,528	2,94	4,4	2,646	2,683	2,646	1,543	2,041	2,673	3,051	2,846	2,887	5,161

Indicador	Unidade Amostral												
	AV1_AA	AV2_AN	AV3_AN	AV4_AN	AV5_AN	AV6_AA	AV7_AN	AV8_AA	AV9_AA	AV10_AA	AV11_AA	AV12_AA	AV13_AN
Margalef	5,346	3,789	6,524	3,083	3,672	3,083	2,269	2,232	3,41	3,899	3,474	3,622	18,58
Equitability_J	0,9813	0,9767	0,9875	1	0,9056	1	0,6019	0,9697	0,9741	0,9807	0,9849	0,9788	0,9229
Fisher_alpha	23,94	23,69	87,84	0	12,67	0	3,996	14,12	15,65	33,82	43,45	28,23	47,29
Berger-Parker	0,06897	0,1429	0,08	0,1429	0,3	0,1429	0,6471	0,3333	0,1429	0,1538	0,2	0,1667	0,0428
Chao-1	22,27	18	64,75	28	19	28	16,5	8	13	23	23	19,33	142,1

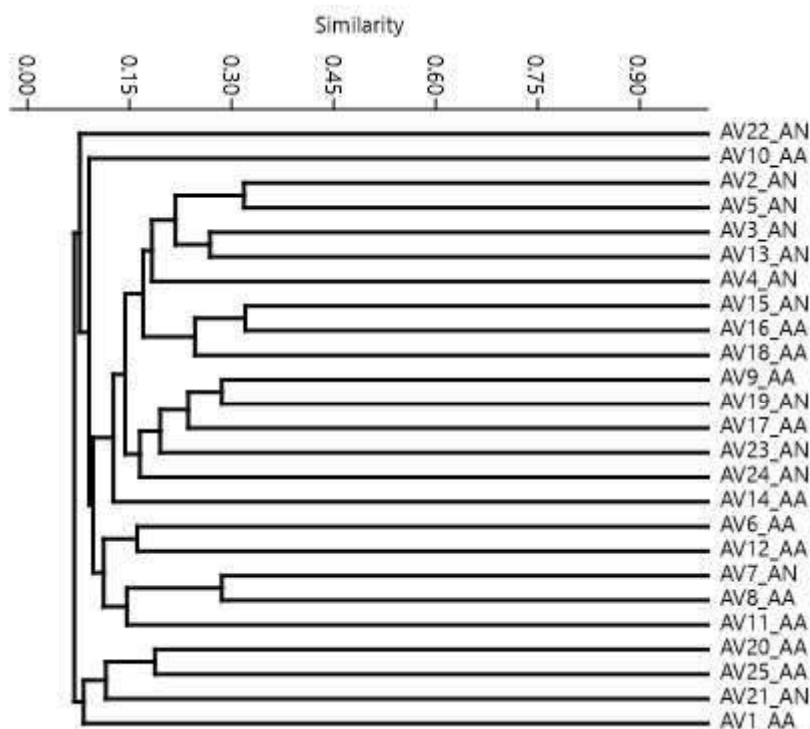
Legenda: AA – Ambiente Aberto; AN – Ambiente Natural

Figura 272 Índice de shannon e bootstrap 95% de aves registrada em cada unidade de amostragem



Com os dados quantitativos da avifauna foi também avaliada a similaridade na distribuição das aves nas áreas do estudo (Figura 273). A análise de similaridade foi elaborada de modo direcionado aos pontos amostrados, ponderando as fitofisionomias predominantes em cada módulo amostral. Foi então evidenciada a formação de diferentes grupos com baixa similaridade entre si, mas que compartilham registros em comum. Há indicativo de concentração de aves florestais mais especialistas nos pontos AV2, AV3, AV4, AV5 e AV13. O restante dos agrupamentos indicam uma distribuição irregular da avifauna, o que descreve menor capacidade suporte dos ambientes florestais da maior parte das áreas amostradas. Com a avaliação geral do gráfico de similaridade, a partir da formação de grupos com baixa similaridade, onde diversos agrupamentos sugerem similaridade entre ambientes antrópicos e ambientes naturais, pode-se dizer que a maioria das espécies de aves identificadas possuem potencial de ocorrência em toda a área do estudo.

Figura 273 Dendrograma de similaridade da avifauna

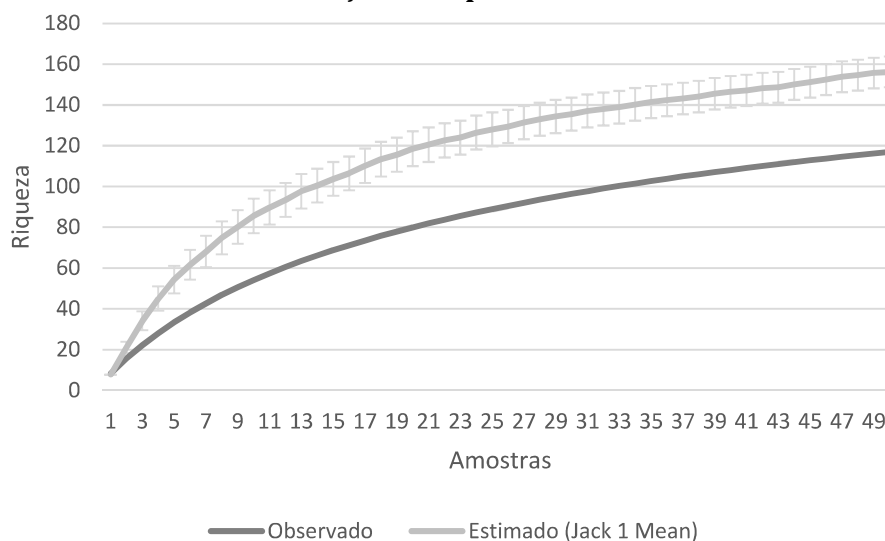


Legenda: AA = Ambiente Antrópico; AN = Ambiente Natural.

Ambas as curvas geradas para a avaliação da eficiência amostral dos levantamentos da avifauna comprovaram baixo erro amostral, com inclinações que indicam constância nos registros das espécies mais comuns, o que permite dizer que os levantamentos de aves foram satisfatórios para os períodos de amostragens.

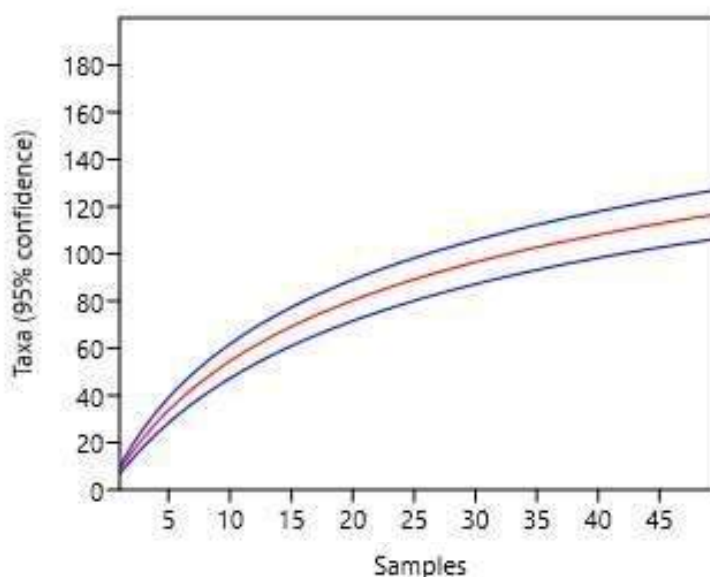
A curva do coletor apresentada a seguir (Figura 274) demonstra uma curva em ascensão com manutenção da curva estimada, indicando ainda representatividade ao presente estudo, uma vez que o total observado (117 sp.) representa 78% do mínimo estimado (156 ± 7 sp.). A estabilização da curva de acumulação é dependente da repetição gradual dos registros de espécies efetuados durante os levantamentos de campo, o que geralmente ocorre após longos períodos de amostragem (SANTOS, 2003).

Figura 274 Curva de acumulação de espécies de aves observadas e estimadas



Já a curva de rarefação (Figura 275) exibe uma curva com tendência à estabilização e com baixo desvio padrão ao final das amostragens.

Figura 275 Curva de rarefação de aves



A avaliação dos resultados gerais supramencionados indica que a área de estudo possui considerável heterogeneidade ambiental, com grande representatividade de táxons florestais, mas que a alteração e a fragmentação de ecossistemas vêm beneficiando a distribuição local de táxons com necessidades ecológicas menos exigentes, sobretudo nos ambientes florestais com menor grau de conservação.

Com relação à captura e marcação de espécimes com redes neblina durante as campanhas, destaca-se que durante a época chuvosa (1ª campanha) foram capturados 10 indivíduos de oito espécies de aves, são elas: chupa-dente (*Conopophaga lineata*), azulão (*Cyanoloxia brissonii*), enferrujado (*Lathrotricus euleri*), canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), tiê-de-topete (*Trichothraupis melanops*), arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*) e baiano (*Sporophila nigricollis*). Os registros da primeira campanha foram distribuídos com sete indivíduos no ponto AV26 e três

indivíduos no ponto AV27. Já durante as amostragens da época chuvosa (2ª campanha) foram capturados 15 indivíduos de 11 espécies de aves, são elas: tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*), estalador (*Corythopsis delalandi*), enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), filipe (*Myiophobus fasciatus*), macuru (*Nonnula rubecula*), pi-puí (*Synallaxis cinerascens*), beija-flor-de-orelha-violeta (*Thalurania glaucopis*), arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*) e tico-tico (*Zonotrichia capensis*). Os registros da segunda campanha foram distribuídos com sete indivíduos no ponto AV26 e oito indivíduos no ponto AV27.

Todos os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de pano até o momento da retirada de suas biometrias e peso, seguido de marcação com anilhas e realizada a soltura. Com o sucesso deste procedimento para todos os indivíduos capturados, não houve a ocorrência de feridos ou mesmo óbito, assim como também não houve dificuldade de identificação dos animais capturados, logo, não foi efetuada nenhuma coleta de material biológico no presente estudo.

-Serviços ecossistêmicos

Como serviços ecossistêmicos prestados pelas aves, destaca-se as interações de polinização e de frugivoria, que com toda sua complexidade, são muito importantes na dinâmica e na restauração natural dos ecossistemas. As aves são elementos essenciais nesta rede, principalmente no processo de recuperação de áreas degradadas. Entre as aves com potencial polinizador destaca-se em especial a família Trochilidae (beija-flores), e enquanto dispersores de sementes eficientes destacam-se as famílias Tinamidae (inambus), Cracidae (jacus), Pipridae (tangarás), Thraupidae (sanhaços, saíras, entre outros), Turdidae (sábias), Vireonidae, e alguns Tyrannidae, excluindo os grupos de dieta insetívora.

-Espécies ameaçadas de extinção

Durante as campanhas de campo realizadas para o diagnóstico primário do presente estudo não foram registradas espécies ameaçadas (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023). De toda forma, apesar de não serem citados como ameaçados, destaca-se por maior interesse conservacionista a presença de maracanã (*Primolius maracana*), cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*), chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliana*) e choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*), espécies que apresentam populações atualmente pequenas, com a suspeitas de declínio, pela perda e fragmentação de habitat florestal, e por este motivo são atualmente classificadas como “Quase Ameaçadas (NT)” globalmente (IUCN, 2022), com status próximo aos limiares de ameaça como vulnerável.

-Espécies endêmicas

De acordo com Begon e colaboradores (1996), pode-se afirmar que espécies consideradas endêmicas são aquelas que têm sua distribuição restrita a uma determinada área ou região. Foi assim registrado um total de 32 espécies endêmicas durante as amostragens, abarcando endemismos do território brasileiro e do bioma da Mata Atlântica, conforme apresentado no Quadro a seguir (Quadro 9.76).

Quadro 91 Espécies endêmicas identificadas durante o diagnóstico primário na área do estudo

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ENDEMISMO
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	Brasil
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	Brasil
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	Brasil / Mata Atlântica
<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzento	Brasil / Mata Atlântica
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	Mata Atlântica
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	Brasil / Mata Atlântica
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	Mata Atlântica
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	Brasil / Mata Atlântica
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Mata Atlântica
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	Brasil
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	Brasil / Mata Atlântica
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	Mata Atlântica
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campinha	Brasil / Mata Atlântica
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	Mata Atlântica
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	Brasil
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	Brasil / Mata Atlântica
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	Brasil / Mata Atlântica
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	Mata Atlântica
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	Brasil / Mata Atlântica
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	Mata Atlântica
<i>Ortalis araucuan</i>	aracuã-de-barriga-branca	Brasil
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	Brasil / Mata Atlântica
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	Brasil / Mata Atlântica
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	Mata Atlântica
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	Mata Atlântica
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	Mata Atlântica
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	Mata Atlântica
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Mata Atlântica
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	Brasil / Mata Atlântica
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	Mata Atlântica
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	Brasil / Mata Atlântica
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	Brasil / Mata Atlântica

-Espécies raras

No presente estudo não foram identificadas espécies consideradas raras (STOTZ *et al.*, 1996).

-Espécies migratórias

O movimento em massa de um grande número de indivíduos de uma determinada espécie de uma localidade para outra é conhecido como migração (BEGON, 1996). Os movimentos podem ou não se repetir anualmente, sendo controlados por diferentes fatores que se relacionam com a ecologia das espécies (SICK, 1983).

O Brasil é uma importante área de passagem e internada de aves migratórias e vagantes (MESTRE *et al.*, 2010), segundo Sick (1997), das espécies de aves com ocorrência no território brasileiro, aproximadamente 152 são visitantes. Os comportamentos migratórios de aves que se tem conhecimento na América do Sul, podem ser diferenciados em quatro tipos de deslocamentos: “migrações neárticas” (aves provenientes do hemisfério norte); “migrações austrais” (aves que deslocam para o norte a partir do hemisfério sul); “migrações regionais” em busca de recursos hídricos e tróficos (frutificações e florações), que incluem movimentos regionais, locais ou parciais; e, “migrações altitudinais”, realizadas em cadeias de montanhas (SICK, 1997; ALVES, 2007).

Somenzari e colaboradores (2018) revisaram as ocorrências e padrões de deslocamento de aves potencialmente migratórias para o Brasil, e 198 atenderam aos critérios do citado estudo, sendo que 64% destas foram consideradas migratórias e 36% parcialmente migratórias, quando uma parte da população permanece no mesmo local ou região durante todo o ano. É ponderado que este quantitativo seja crescente à medida que novas publicações sobre o tema sejam incluídas, sobretudo para as espécies continentais, para as espécies vagantes ou com informações discrepantes (SOMENZARI *et al.*, 2018).

Assim, considerando as classificações de literatura especializada para os movimentos migratórios das aves em ambientes terrestres no Brasil, no presente estudo 42 espécies podem ser consideradas migrantes, caracterizando grupos que promovem migração Altitudinal, Regional, Austral e Neártica Parcial.

No Quadro abaixo (Quadro 92) estão relacionadas as espécies de aves migratórias identificadas no estudo em análise.

Quadro 92 Espécies migratórias identificadas por registro primário

ESPÉCIE	NOME POPULAR	TIPO DE MIGRAÇÃO
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Austral
<i>Butorides striata</i>	socozinho	Austral
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Austral / Neártica Parcial
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Austral
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	Austral
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Austral
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Austral
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	Austral
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	Austral
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Austral
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	Austral / Neártica Parcial

ESPÉCIE	NOME POPULAR	TIPO DE MIGRAÇÃO
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	Austral
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	Austral
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	Austral
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	Austral / Neártica Parcial
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	Altitudinal / Regional
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Austral
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	Austral
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	Austral
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	Austral
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	Austral
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	Austral
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Austral
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	Austral
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	Austral
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	Austral
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Austral
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	Austral
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	Austral
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	Austral
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Austral
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	Regional
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	Austral
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	Austral
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	Austral
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	Austral
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Altitudinal / Regional
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Altitudinal / Regional
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Altitudinal / Regional
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Austral / Neártica Parcial
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	Austral
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	Austral

-Espécies exóticas

No presente estudo não se identificou a presença de táxons exóticos.

-Espécies de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos)

Para classificação das espécies de aves quanto à importância econômico e alimentar, as espécies foram classificadas em dois grupos: cinegéticas - que compreende os grupos de aves submetidas à pressão de caça para consumo da carne e/ou a caça esportiva; xerimbabos - quando são capturadas para

abastecimento de comércio ilegal ou criação em cativeiro. O Quadro (Quadro 9.78) a seguir demonstra os registros de espécies consideradas cinegéticas ou xerimbabos.

Quadro 93 Lista de espécies de importância comercial e/ou de interesse para caça

ESPÉCIE	NOME POPULAR	TIPO DE INTERESSE DE CAÇA
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Cariama cristata</i>	seriema	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Ortalis araucuan</i>	aracuã-de-barriga-branca	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Penelope obscura</i>	Jacaguaçu	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Primolius maracana</i>	Maracanã	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	Cinegética / Caça esportiva ou para consumo
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Xerimbabo / Comércio de aves domésticas

-Bioindicadores de qualidade ambiental

Para caracterização da avifauna indicadora de qualidade ambiental foram utilizados dois tipos de agrupamento, das aves de rapina, que compreendem bioindicadores predadores de topo, e das aves que possuem ocorrência mais intimamente restrita a um determinado biótopo, que também respondem rapidamente a alterações nos *habitat* potenciais.

As aves de rapina compõem grupo que possui papel fundamental no equilíbrio da fauna como reguladores de seleção, por serem predadores de topo, sendo altamente suscetíveis a perturbações ecológicas (FERGUSON-LES & CHRISTIE, 2001). No presente estudo, as aves de rapina foram representadas pelo registro de seis espécies, sendo quatro acipitrídeos (*Leptodon cayannensis*, *Accipiter*

bicolor, *Rupornis magnirostris*, *Geranoaetus albicaudatus*) e três falconídeos (*Herpetotheres cachinnans*, *Caracara plancus*, *Milvago chimachima*). A baixa representatividade do grupo, associada a registros de uma maioria de espécies sinantrópicas e/ou com baixa sensibilidade a alterações ambientais, indica maior grau de perturbação antrópica dos ecossistemas nas localidades. Por outro lado, a presença das espécies gavião-gato (*Leptodon cayanensis*) e gavião-bombachinha-grande (*Accipiter bicolor*), rapinantes florestais, trazem o indicativo da disponibilidade de recursos e boa capacidade suporte de *habitat* florestais.

Dentre as espécies bioindicadoras dos ambientes florestais que compõem os ecossistemas das áreas de influência do presente estudo, podem ser ressaltadas aquelas que possuem uma distribuição com maior grau de associação à presença de vegetação típica bem estruturada, que podem sofrer reflexos negativos mais rapidamente a interferências e alterações ecológicas nos ambientes onde ocorrem. Entre as aves florestais que apresentam maior sensibilidade ecológica, a maior parte são aves insetívoras de sub-bosque, que são um grupo de aves com requisitos mais específicos, especializados em forragear em determinados estratos e substratos da vegetação e com pouca tolerância à insolação, além daquelas que consomem predominantemente pequenos frutos nos estratos mais altos da vegetação, dependentes da formação de dossel nos ambientes florestais (ALEIXO; VIELLIARD, 1995; MOTTA-JÚNIOR, 1990; VOLPATO *et al.*, 2006). No Quadro a seguir (Quadro 94) são demonstradas as espécies consideradas bioindicadoras de *habitat* florestais no presente estudo, relacionando os táxons com ecologia intimamente florestal, junto à guilda trófica e o estrato de ocorrência.

Quadro 94 Táxons considerados bioindicadores de ambientes florestais

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ESTRATO	GUILDA
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	Médio	Nectarívoro
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	Sub-bosque	Grãos e invertebrados
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Sub-bosque / Médio	Invertebrados
<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzento	Sub-bosque / Médio	Invertebrados
<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	Médio / Copa	Frutos e invertebrados
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	Sub-bosque / Médio	Invertebrados
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Ilicura militaris</i>	Tangarazinho	Médio / Copa	Frutos e invertebrados
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	Médio	Invertebrados
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	Médio / Copa	Carne e invertebrados
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	Médio	Invertebrados
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	Médio	Invertebrados
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	Médio / Copa	Invertebrados
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	Médio / Copa	Frutos e invertebrados
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	Sub-bosque / Médio	Frutos e invertebrados
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	Médio	Invertebrados
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Médio / Copa	Frutos e grãos

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ESTRATO	GUILDA
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	Sub-bosque / Médio	Invertebrados
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	Sub-bosque / Médio	Nectarívoro
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	Médio / Copa	Carne e frutos
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	Médio / Copa	Onívoro
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	Sub-bosque / Médio	Frutos e invertebrados
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	Médio / Copa	Invertebrados
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	Sub-bosque / Médio	Invertebrados
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	Sub-bosque	Invertebrados
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	Sub-bosque / Médio	Frutos e invertebrados
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	Médio / Copa	Frutos e invertebrados
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	Médio / Copa	Invertebrados
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	Sub-bosque / Médio	Invertebrados

-Registros fotográficos

O registro fotográfico das espécies é apresentado nas Figura 276 a Figura 327 .

Figura 276 Carcará
(*Caracara plancus*)



Figura 277 Garibaldi
(*Chrysomus ruficapillus*)



Figura 278 Tico-tico-rei-cinza
(*Coryphospingus pileatus*)



Figura 279 Cuitelão
(*Jacamaralcyon tridactyla*)



Figura 280 Lavadeira-mascarada
(*Fluvicola nengeta*)



Figura 281 Gavião-gato
(*Leptodon cayanensis*)



Figura 282 Beija-flor-de-papo-branco
(*Leucochloris albicollis*)



Figura 283 Asa-branca
(*Patagioenas picazuro*)



Figura 284 Andorinha-do-campo (*Progne tapera*)



Figura 285 Pavó (*Pyroderus scutatus*)



Figura 286 Andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*)



Figura 287 Tico-tico (*Zonotrichia capensis*)

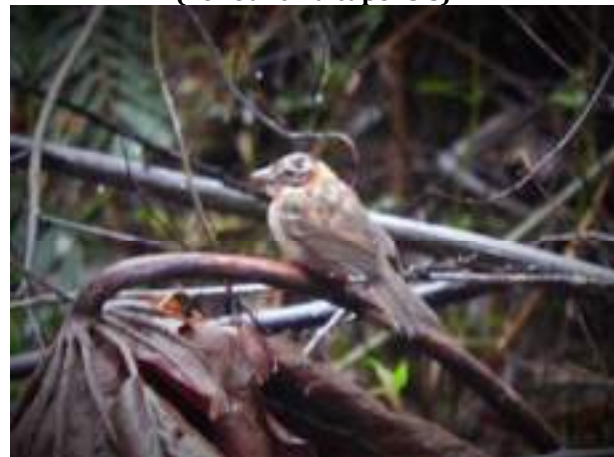


Figura 288 Chupa-dente (*Conopophaga lineata*)



Figura 289 Azulão (*Cyanoloxia brissonii*)



Figura 290 Enferrujado
(*Lathrotriccus euleri*)



Figura 291 Canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*)



Figura 292 Papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*)



Figura 293 Baiano
(*Sporophila nigricollis*)



Figura 294 Tiê-de-topete (*Trichothraupis melanops*)



Figura 295 Arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*)



Figura 296 Gavião-bombachinha-grande
(*Accipiter bicolor*)



Figura 297 Estrelinha-ametista (*Calliphlox amethystina*)



Figura 298 Seriema
(*Cariama cristata*)



Figura 299 Rolinha-fogo-apagou
(*Columbina squammata*)



Figura 300 Trovoada
(*Drymophila ferruginea*)



Figura 301 Tuim
(*Forpus xanthopterygius*)



Figura 302 Casaca-de-couro-da-lama
(*Furnarius figulus*)



Figura 303 Galinha-d'água
(*Gallinula galeata*)



Figura 304 Pássaro-preto
(*Gnorimopsar chopi*)



Figura 305 Cuitelão
(*Jacamaralcyon tridactyla*)

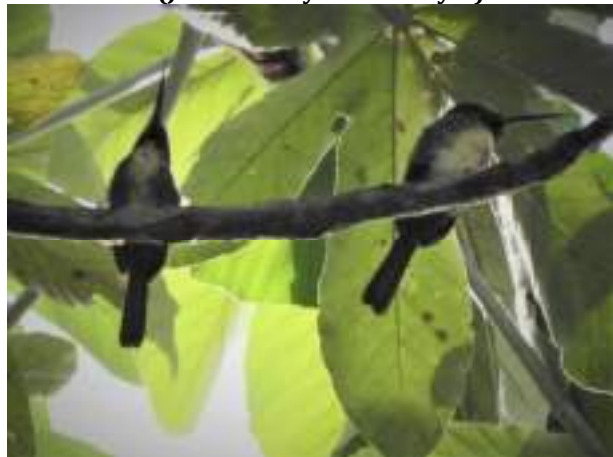


Figura 306 Patinho
(*Platyrinchus mystaceus*)



Figura 307 Andorinha-pequena-de-casa
(*Pygochelidon cyanoleuca*)



Figura 308 Sanhaço-do-coqueiro
(*Thraupis palmarum*)



Figura 309 Teque-teque
(*Todirostrum poliocephalum*)



Figura 310 Surucuá-variado
(*Trogon surrucura*)



Figura 311 Pica-pau-de-testa-pintada
(*Veniliornis maculifrons*)



Figura 312 Estalador
(*Corythopsis delalandi*)



Figura 313 Filipe
(*Myiophobus fasciatus*)



Figura 314 Tico-tico-rei-cinza
(*Coryphospingus pileatus*)



Figura 315 Tico-tico-rei-cinza
(*Coryphospingus pileatus*)



Figura 316 Enferrujado
(*Lathrotriccus euleri*)



Figura 317 Canário-do-mato
(*Myiothlypis flaveola*)



Figura 318 Macuru
(*Nonnula rubecula*)



Figura 319 Papa-taoca-do-sul
(*Pyriglena leucoptera*)



Figura 320 Papa-taoca-do-sul
(*Pyriglena leucoptera*)



Figura 321 Beija-flor-de-fronte-violeta
(*Thalurania glaucopis*)



Figura 322 Arapaçu-rajado
(*Xiphorhynchus fuscus*)



Figura 323 Tico-tico
(*Zonotrichia capensis*)



Figura 324 Retirada de espécime da rede



Figura 325 Pesagem de espécime em saco de pano



Figura 326 Morfometria



Figura 327 Anilhamento



-Diagnóstico Secundário

Para avaliação de dados secundários foram compilados os dados gerais levantados nas áreas do estudo através das campanhas de campo realizadas por AMPLO, 2012 e por CERN, 2023, comparativamente. A listagem obtida demonstra uma comunidade diversa, a partir do registro de 222 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 49 famílias.

No Quadro a seguir (Quadro 95) é possível observar, ordem, família, espécies, hábito, guilda alimentícia, sensibilidade ambiental, endemismo e status de conservação da avifauna listada para a localidade de inserção do Projeto Jambreiro.

Quadro 95 Lista de espécies registradas para a caracterização secundária do Projeto Jambreiro

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
Tinamiformes									
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	tururim	X		BO	ON	Média		
	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu	X		FL	FR-GR	Baixa		
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	X		GE	ON	Média		
	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	X	X	BO	ON	Média		
Anseriformes									
Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananai	X		AQ	IV	Baixa		
	<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	X		AQ	IV	Média		
Galliformes									
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	X	X	BO	FR-GR	Média		
	<i>Ortalis guttata</i>	aracuã-pintado	X		BO	ON	Média		
	<i>Ortalis araucuan</i>	aracuã-de-barriga-branca		X	BO	ON	Média	BR	
Columbiformes									
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	X	X	GE	FR-GR	Baixa		
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	X	X	BO	FR-GR	Baixa		
	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	X	X	FL	FR-GR	Média		
	<i>Geotrygon montana</i>	pariri	X		FL	FR-GR	Média		
	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X	X	BO	FR-GR	Baixa		
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	X		GE	FR-GR	Baixa		
	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		X	CA	GR	Baixa		
	<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	X		BO	FR-GR	Baixa		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISSMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Uropelia campestris</i>	rolinha-vaqueira	X		CA	FR-GR	Baixa		
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	X	X	GE	GR	Baixa		
	<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	X	X	GE	GR	Baixa		
Cuculiformes									
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco	X		CA	CR-IN	Baixa		
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X		CA	CR-IN	Baixa		
	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	X	BO	ON	Baixa		
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado		X	FL	IN	Média		
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	X		GE	IN	Baixa		
	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	X		GE	IN	Média		
Apodiformes									
Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	X	X	FL	NE	Baixa	MA	
	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	X	X	FL	NE	Média		
	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	X		BO	NE	Baixa		
	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-orelha-violeta	X		GE	NE	Baixa		
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	X		GE	NE	Baixa		
	<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista		X	GE	NE	Média		
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X	X	GE	NE	Baixa		
	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	X	X	FL	NE	Baixa	MA	
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	X		GE	NE	Baixa		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		X	FL	NE	Média	BR		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISSMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	X		BO	NE	Baixa		
	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		X	BO	NE	Baixa	MA	
	<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	X		GE	NE	Baixa		
	<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	X	X	GE	NE	Baixa		
Gruiformes									
Rallidae	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	X		AQ	ON	Baixa		
	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	X		AQ	ON	Baixa		
	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	X		AQ	ON	Baixa		
	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	X		AQ	ON	Média	MA	
	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	X	X	AQ	IV	Baixa		
Charadriiformes									
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X		CA	ON	Baixa		
Pelecaniformes									
Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	socozinho		X	AQ	CR-IN-PI	Baixa		
	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	X	X	AQ	ON	Baixa		
	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	X	X	AQ	CR-IN-PI	Média		
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	X		FL	CR-IN	Baixa		
Cathartiformes									
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	X	X	GE	DT	Baixa		
	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	X	GE	DT	Baixa		
Accipitriformes									
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	X	X	FL	CR-IN	Média		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISSMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande		X	FL	CR	Baixa		
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	X		CA	CR-IN	Baixa		
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X	GE	CR-IN	Baixa		
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	X	X	CA	CR-IN	Baixa		
	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	X		GE	CR-IN	Baixa		
Strigiformes									
Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	suindara	X		GE	CR-IN	Baixa		
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		X	BO	CR-IN	Baixa		
Trogoniformes									
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	X	X	FL	FR-IN	Média		
Coraciiformes									
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	X		AQ	CR-PI	Baixa		
Galbuliformes									
Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão		X	BO	IN	Média	BR-MA	NT (IUCN)
	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	X	X	BO	IN	Média		
Bucconidae	<i>Nonnula rubecula</i>	macuru		X	FL	IN	Média		
	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	X	X	FL	IN	Média	BR-MA	
	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	X		BO	CR-IN	Baixa		
Piciformes									
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	X		FL	ON	Média	MA	
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	X	X	BO	IN	Média		
	<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada		X	FL	FR-IN	Baixa	BR-MA	

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	X	X	GE	IN	Baixa		
	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	X		FL	FR-IN	Média	MA	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	X		FL	FR-IN	Média		
	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X	X	CA	FR-IN	Baixa		
Cariamiformes									
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	X	X	CA	ON	Baixa		
Falconiformes									
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	X	X	BO	CR-IN	Média		
	<i>Caracara plancus</i>	carcará	X	X	CA	ON	Baixa		
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	X	GE	CR-IN	Baixa		
	<i>Falco sparverius</i>	quiri-quiri	X		CA	CR-IN	Baixa		
Psittaciformes									
Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	X	X	FL	FR-GR	Média		
	<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	X		FL	FR-GR	Baixa		
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	X	X	CA	FR-GR	Baixa		
	<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	X	X	FL	FR-GR	Média	BR	
	<i>Primolius maracana</i>	maracanã	X	X	FL	FR-GR	Média		NT (IUCN)
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	X	X	GE	FR-GR	Média		
Passeriformes									
Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	X		BO	IN	Baixa		
	<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	X		BO	IN	Média	BR-MA	

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMIsmo	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	X		BO	IN	Baixa		
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	X		FL	IN	Média		
	<i>Sakesphoroides cristatus</i>	choca-do-nordeste	X		BO	IN	Média	BR	
	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	X		FL	IN	Média		
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		X	FL	IN	Baixa	MA	
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	X		FL	IN	Média		
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	X		BO	IN	Baixa		
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	X		BO	FR-IN	Média		
	<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	X		BO	FR-IN	Média		
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	X	X	FL	FR-IN	Média		
	<i>Taraba major</i>	choró-boi	X	X	BO	CR-IN	Média		
	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	X		FL	FR-IN	Média	MA	
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	X	X	FL	IN	Média	MA	
	<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzento		X	FL	IN	Média	BR-MA	NT (IUCN)
	<i>Dryophila ferruginea</i>	trovoada	X	X	FL	IN	Baixa	BR-MA	
	<i>Dryophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	X	X	FL	IN	Média	BR-MA	NT (IUCN)
	<i>Dryophila malura</i>	choquinha-carijó		X	BO	IN	Baixa	MA	
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		X	FL	IN	Baixa		
Rhinocryptidae	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado		X	FL	IN	Média	BR-MA	
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	X	X	FL	IN	Média		
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	X		FL	IN	Média		
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	X	X	FL	IN	Média		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	X	X	FL	IN	Média		
Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	X	X	CA	IN	Baixa	BR	
	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X		CA	IN	Baixa		
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	X		FL	IN	Média		
	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	X	X	CA	IN	Baixa		
	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	X	X	FL	IN	Média	BR-MA	
	<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	X		FL	IN	Baixa	MA	
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	X		AQ	IN	Média		
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	X	X	FL	IN	Média	MA	
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	X	X	FL	IN	Baixa	MA	
	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	X	X	BO	IN	Baixa	MA	
	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	X	X	BO	IN	Baixa		
Pipridae	<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	X		FL	FR-IN	Média	CE	
	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	X	X	FL	FR-IN	Média	BR-MA	
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	X	X	FL	FR-IN	Baixa	MA	
	<i>Manacus manacus</i>	rendeira	X		FL	FR-IN	Baixa		
Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	X	X	FL	CR-FR	Média		
Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	X	X	FL	FR-IN	Média		
	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	X	X	BO	FR-IN	Baixa		
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	X	X	FL	IN	Média		
Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	X		FL	FR-IN	Média	MA	

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMIISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	X	X	FL	IN	Média		
	<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	X	X	FL	IN	Média		
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	X	X	FL	IN	Baixa		
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	X	X	BO	IN	Baixa		
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	X	X	BO	FR-IN	Baixa	BR-MA	
	<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	X	X	BO	IN	Baixa		
	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	X	X	BO	IN	Média	MA	
	<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	X	X	FL	IN	Média	MA	
	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	X	X	BO	IN	Média	BR-MA	
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	X		BO	IN	Baixa		
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		X	FL	FR-IN	Média		
	<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	X		CA	FR-IN	Baixa		
	<i>Elaenia obscura</i>	tucão	X		BO	FR-IN	Baixa		
	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta		X	FL	IN	Média		
	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada		X	FL	FR-IN	Média		
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	X	X	BO	FR-IN	Média		
	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	X		BO	IN	Baixa		
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	X	X	BO	FR	Baixa		
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	X	X	BO	FR-IN	Baixa		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Sirystes sibilator</i>	gritador		X	FL	IN	Média		
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X		GE	ON	Baixa		
	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	X		CA	IN	Baixa		
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	X		GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	X	CA	FR-IN	Baixa		
	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	X		CA	FR-IN	Baixa		
	<i>Empidonomus varius</i>	peítica		X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X	X	BO	IN	Baixa		
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	X	X	AQ	IN	Baixa		
	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	X	X	AQ	IN	Baixa		
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	X	X	BO	IN	Baixa		
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	X	X	FL	IN	Média		
	<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	X		BO	IN	Baixa		
	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	X		CA	IN	Baixa		
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiquari	X	X	BO	CR-IN	Baixa		
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	X	X	BO	IN	Média	BR	
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	X		FL	FR-IN	Média	MA	

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Vireo chivi</i>	juruviara	X	X	BO	FR-IN	Baixa		
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	X	X	CA	IN	Baixa		
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	X	X	CA	IN	Baixa		
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	X	X	CA	IN	Baixa		
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	X		CA	IN	Baixa		
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruira	X	X	GE	IN	Baixa		
	<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrincho-de-barriga-vermelha	X		BO	IN	Baixa		
Poliophtilidae	<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	X		GE	IN	Baixa		
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	X	X	AQ	CR-IN	Baixa		
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	X		CA	ON	Baixa		
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	X	X	BO	FR-IN	Baixa		
	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	X		BO	FR-IN	Baixa		
Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	X		CA	GR-IN	Baixa		
	<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	X	X	FL	GR-IN	Média	BR-MA	
	<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	X		FL	GR-IN	Baixa		
	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	X	GE	ON	Baixa		
Icteridae	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	X		GE	ON	Baixa	BR	
	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	X		CA	ON	Baixa		
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	X	X	CA	ON	Baixa		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	X	X	AQ	GR-IN	Baixa		
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	X	X	AQ	IN	Baixa		
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	X	X	FL	FR-IN	Média		
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	X	X	FL	IN	Média		
	<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	X		GE	FR-GR	Baixa		
Cardinalidae	<i>Cyanoxia brissonii</i>	azulão	X	X	GE	FR-GR	Baixa		
Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	X		GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		X	FL	FR-IN	Baixa	BR-MA	
	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X	X	GE	FR-IN-NE	Baixa		
	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	X	X	FL	ON	Média		
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X	GE	FR-IN-NE	Baixa		
	<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta		X	BO	FR-GR	Baixa		
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	X		CA	GR-IN	Baixa		
	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	X	X	FL	FR-IN	Baixa		
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	X	X	GE	GR-IN	Baixa		
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X	X	BO	FR-IN-NE	Baixa	MA	
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	X	X	CA	GR	Baixa		
	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	X	X	BO	FR-IN	Média		
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	X		CA	GR	Baixa		

ORDEM / FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO		HÁBITO	GUILDA	SENSIBILIDADE AMBIENTAL	ENDEMISMO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
			2012	2023					
	<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	X		AQ	GR-IN	Média	MA	
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	X		GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	X	X	GE	FR-IN-NE	Baixa		
	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	X	X	GE	FR-IN	Baixa		
	<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	X	X	FL	FR-IN	Baixa	BR-MA	

Legenda. Guilda: CR = carnívoro; DT = detritívoro; FR = frugívoro; GR = granívoro; IN = insetívoro/invertebrados; NE = nectarívoro; ON = onívoro. Hábito: AQ = aquático; BO = borda; CA = campestre; FL = florestal; GE = generalista. Endemismo: BR = endêmica do Brasil; CE = endêmica do Cerrado; MA = endêmica da Mata Atlântica. Status de conservação: NT = near threatened ou quase ameaçada

Os dados levantados para a caracterização secundária indicam a ocorrência de 44 espécies endêmicas, envolvendo endemismos do Brasil, da Mata Atlântica, e do Cerrado. Destas 12 espécies foram registradas exclusivamente por AMPLO, 2012; 10 espécies registradas exclusivamente por CERN, 2023; e 22 espécies registradas em ambos os estudos.

São ainda listadas quatro espécies consideradas quase ameaçadas no âmbito global (IUCN, 2023), sendo: choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*) (AMPLO, 2012; CERN, 2023), chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliana*) (CERN, 2023), maracanã (*Primolius maracana*) (AMPLO, 2012; CERN, 2023) e cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) (CERN, 2023). Não foram identificadas espécies de aves ameaçadas nas áreas de estudo do Projeto Jambreiro em nenhuma das etapas realizadas (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022).

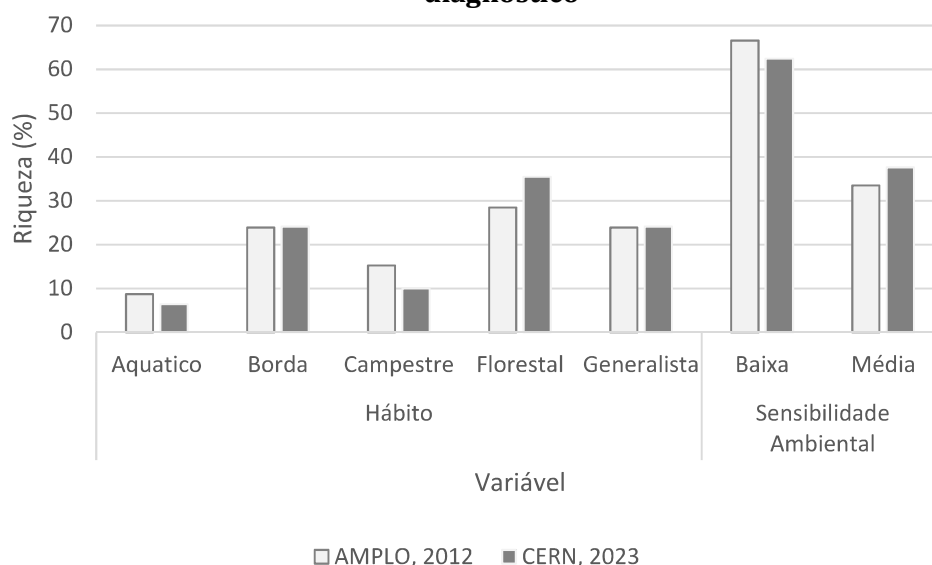
Fazendo um comparativo dentre as amostragens realizadas por AMPLO, 2012 e CERN, 2023, ressalta-se o registro de 199 aves por AMPLO, 2012, sendo que três registros não chegaram ao nível de espécie (*Accipiter sp.*, *Thalurania sp.*, *Myiothlypis sp.*) e, o registro de 141 espécies por CERN, 2022.

Ponderando os três registros que não chegaram ao nível de espécie através dos levantamentos realizados por AMPLO, 2012, a partir da realização dos levantamentos efetuados por CERN, 2023, pode-se sugerir que, *Accipiter sp.* se trata da espécie *Accipiter bicolor*, *Thalurania sp.* se trata da espécie *Thalurania glaucopis* e, *Basileuterus sp.* se trata da espécie *Basileuterus culicivorus*, uma vez que não foram identificadas dualidades dentre estes gêneros nas áreas do estudo, e que estes registros puderam ser confirmados nas duas últimas campanhas realizadas. Desta foram, os registros que não apresentaram o epíteto específico foram retirados da lista de espécies.

Com isso, têm-se 81 registros de espécies exclusivos dos levantamentos realizados por AMPLO, 2012; e 25 registros exclusivos dos levantamentos realizados por CERN 2023. E, um total de 116 espécies foram registradas em ambos os levantamentos.

Apesar da diferenças nas riquezas amostradas em cada etapa do levantamento, resultado comum, uma vez que o levantamento de aves depende diretamente dos recursos disponíveis, das condições climáticas específicas em cada etapa de amostragem, de épocas de reprodução e do comportamento migratório das aves, a avaliação da riqueza proporcional de espécies considerando o hábito e a sensibilidade ambiental das aves em cada etapa desse diagnóstico, indica manutenção das funções ecológicas da área de estudo, com leve aumento para as aves florestais e de média sensibilidade ambiental, fator possivelmente relacionado a variações nas fases de plantio de eucalipto, bem como pelo avanço do estágio de sucessão das fitofisionomias florestais. No gráfico abaixo (Figura 328) é possível conferir a variação das características ecológicas das aves registradas em cada etapa do diagnóstico.

Figura 328 Variação das características ecológicas das aves registradas em cada etapa do diagnóstico



-Conclusões

Com a realização de duas campanhas de campo visando a avaliação da composição da avifauna ocorrente nas áreas de inserção do Projeto Jambreiro, situado no município de São João Evangelista (MG), os dados coletados apresentaram registros de espécies que descrevem uma microrregião com boa cobertura florestal, abordada por forte influência do plantio de eucalipto e, que contempla ampla variedades de ambientes naturais e antropizados. Assim, a avifauna identificada demonstrou considerável riqueza de espécies combinada pela presença de táxons de hábitos variados, sendo que há predominância de táxons florestais.

Analisando as condições atuais das áreas do estudo, que demonstra grau intermediário de antropização e fragmentação dos ecossistemas, afirma-se, apesar da maior riqueza de táxons florestais, que de uma forma geral, os ambientes amostrados suportam baixa riqueza de táxons com maior sensibilidade ecológica, podendo dizer que o panorama ambiental atual da área do estudo beneficia a distribuição de táxons com menores particularidades ecológicas.

Considerando que as áreas do estudo possuem amplas áreas florestadas em processos iniciais a médios de regeneração, havendo ainda corredores ecológicos que proporcionam conexão com fragmentos adjacentes, além da manutenção ecológica da taxocenose nas diferentes etapas do levantamento, considera-se que mesmo com a implantação do Projeto Jambreiro, as condições ambientais que sustentam a avifauna local serão mantidas.

9.2.2.7 Levantamento da Mastofauna

Os mamíferos são um grupo de vertebrados com alta diversidade taxonômica e funcional (PAGLIA *et al.*, 2012). Atualmente, de acordo com a base de dados *Mammal Diversity Database* (ASM, 2023), são conhecidas 6.514 espécies de mamíferos viventes, das quais 6.494 são espécies silvestres ainda correntes em seus *habitat* nativos.

A dimensão continental do Brasil, os distintos biomas presentes em seu território e seu clima tropical, entre outros fatores, contribuem para a enorme diversidade de mamíferos no país. Em nível estadual, Minas Gerais possui grande diversidade de tipos de ambiente, diferenças climáticas, grande variação de altitude e variadas tipologias vegetacionais, fatores que propiciam a ocorrência de áreas com elevados índices de diversidade e endemismo de mamíferos. Os dois biomas brasileiros considerados como *Hotspots* mundiais, regiões com elevada diversidade e endemismo e sob alto grau de ameaça, estão presentes em Minas Gerais: o Cerrado e a Mata Atlântica (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2004).

No Brasil, atualizações recentes no número de espécies conhecidas apontam a existência de 775 espécies nativas de mamíferos segundo a lista publicada pela Sociedade Brasileira de Mastozoologia (ABREU *et al.*, 2022). Um total de 102 táxons (espécies ou subespécies) se encontram ameaçados de extinção no Brasil (MMA, 2022). Ao todo, 223 espécies de mamíferos nativas foram consideradas endêmicas do país por Quintela, Rosa e Feijó (2020). Já, para o Estado de Minas Gerais, era reconhecida, até 2009, a ocorrência de 236 espécies de mamíferos (PAGLIA *et al.*, 2009), e dessas, 45 foram consideradas ameaçadas de extinção ou regionalmente extintas, conforme avaliação realizada pela Fundação Biodiversitas (BIODIVERSITAS, 2007).

Devido à sua diversidade de tamanhos e hábitos alimentares, esses animais desempenham papéis importantes em uma série de processos nos ecossistemas, sendo fundamentais na dinâmica dos mesmos (EISENBERG & REDFORD, 1999), e sua conservação representa a conservação de todo o ambiente onde estão inseridos.

Os marsupiais e pequenos roedores são alguns dos grupos mais diversificados de mamíferos de ecossistemas neotropicais, exercendo grande influência na dinâmica destes ambientes. São considerados bons indicadores, tanto de alterações locais do *habitat* como de alterações da paisagem, fato associado à especificidade do uso de *micro-habitat* (PARDINI *et al.*, 2006). Segundo Botelho *et al.*, (2007), o conhecimento de padrões de diversidade e distribuição geográfica de pequenos mamíferos pode auxiliar a traçar estratégias de conservação. Pequenos mamíferos têm um importante papel em ecossistemas, atuando em diversos níveis da cadeia trófica.

Os mamíferos de maior porte, por sua vez, desempenham papel fundamental na manutenção da diversidade, atuando como dispersores e predadores de sementes, predadores de plântulas e reguladores de níveis tróficos inferiores (PALOMARES *et al.*, 1995; BECK-KING & HELVERSEN, 1999). Vários estudos mostram a importância da Mastofauna de médio e grande porte na preservação dos sistemas biológicos em ecossistemas tropicais (DIRZO; MIRANDA, 1990; ROSSI *et al.*, 2009).

Os morcegos são os únicos mamíferos que possuem especializações para o voo (REIS *et al.*, 2011; REIS *et al.*, 2013), habilidade que em conjunto com a ecolocalização, permite os morcegos a explorar uma ampla gama de ambientes, recursos alimentares e abrigos (REIS *et al.*, 2011; UIEDA, BRED, 2016), assim os morcegos participam de importantes processos ecológicos como dispersão de sementes, polinização e controle de insetos e pragas, além do papel epidemiológico na transmissão de zoonoses (FENTON *et al.*, 1992; REIS *et al.*, 2007; UIEDA, BRED, 2016). Diversos morcegos são considerados bons

bioindicadores pois muitos são sensíveis a determinado grau de alteração ambiental e podem responder de forma previsível a alterações ambientais (MEDELLÍN *et al.*, 2000; JONES *et al.*, 2009).

O estudo da Mastofauna é de especial interesse, tendo em vista as interações que estabelecem em suas áreas de distribuição, a grande variabilidade de hábitos alimentares e nichos ecológicos e seu papel integrador na dinâmica biológica dos ecossistemas (PPBIO AMAZÔNIA, 2012).

Desta forma, de acordo com o grau de ameaça e a importância ecológica do grupo torna evidente a necessidade de se incluir informações sobre mamíferos diagnósticos ambientais (PARDINI *et al.*, 2006).

-Pontos de Amostragem

Para o levantamento da mastofauna de ocorrência local foram aplicadas 46 unidades amostrais distribuídas em toda a área do empreendimento. Com pequenos ajustes, o desenho e o esforço amostral aplicados durante o presente levantamento foram equivalentes às amostragens pretéritas realizadas na região (AMPLO, 2012).

Destas unidades, em dez ocorreu aplicação metodológica típica para o registro de pequenos mamíferos (Live Trap e Pitfall), em 31 ocorreu aplicação metodológica típica para amostragem de médios e grandes mamíferos (Busca Ativa/Transectos e Câmera Trap) e em outros cinco pontos ocorreu a aplicação metodológica típica para mamíferos voadores (Rede de Neblina e Busca Ativa). As unidades amostrais, sua coordenada UTM e a metodologia utilizada estão apresentadas no Quadro 96, abaixo.

Quadro 96 Pontos de amostragem da mastofauna

PONTO	ESTAÇÃO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS	MÉTODO
MA1	EA1	Borda de mata secundária antropizada.	0721761/7947144	LT
MA2	EA2	Estrada entre mata secundária com bom estágio de regeneração e monocultura de eucalipto.	0723473/7945698	LT
MA3	EA3	Mata ciliar de açude.	0722162/7943307	LT
MA4	EA4	Estrada entre mata secundária com bom estágio de regeneração e monocultura de eucalipto.	0721079/7945133	LT
MA5	EA5	Mata secundária em regeneração	0723096/7944678	LT
MA6	EA1	Estrada em meio a mata secundária com bom estágio de regeneração em topo de morro.	0721547/7947259	CT
MA7	EA2	Estrada entre capoeira em regeneração e monocultura de eucalipto.	0723163/7945459	CT
MA8	EA3	Estrada entre capoeira em regeneração e monocultura de eucalipto.	0723483/7943454	CT
MA9	EA4	Estrada entre mata secundária com bom estágio de regeneração e monocultura de eucalipto.	0720955/7945134	CT
MA10	EA5	Mata secundária em regeneração.	0723066/7944587	CT
MA11	EA5	Interior de mata secundária em regeneração.	0723711/7944546	BA/TCS
MA12	EA4	Açude com pouca mata ciliar em meio a cruzamento de estradas rurais.	0721603/7944687	BA/TCS

PONTO	ESTAÇÃO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS	MÉTODO
MA13	EA3	Açude com pouca mata ciliar, circundado por monocultura de eucalipto.	0719894/7942882	BA/TCS
MA14	EA5	Topo de morro antropizado com árvores de grande porte espaçadas.	0722830/7944649	BA/TCS
MA15	EA2	Estrada entre capoeira em regeneração e monocultura de eucalipto.	0722778/7945199	BA/TCS
MA16	EA2	Estrada entre capoeira em regeneração e monocultura de eucalipto.	0724613/7945407	BA/TCS
MA17	EA3	Capoeira em regeneração.	0721302/7943936	BA/TCS
MA18	EA4	Estrada entre mata secundária com bom estágio de regeneração e monocultura de eucalipto.	0720760/7944906	BA/TCS
MA19	EA1	Topo de morro antropizado com árvores de médio porte espaçadas.	0720881/7947236	BA/TCS
MA20	EA4	Estrada entre pastagem e eucalipto.	0722025/7944981	BA/TCS
MA21	EA2	Estrada em meio monocultura de eucalipto de grande porte.	0723876/7945124	BA/TCS
MA22	EA2	Área brejosa circundada por capoeira.	0724534/7945386	BA/TCS
MA23	EA1	Estrada entre capoeira em regeneração e monocultura de eucalipto.	0721281/7946989	BA/TCS
MA24	EA3	Estrada entre capoeira em regeneração e monocultura de eucalipto.	0722415/7942710	BA/TCS
MA25	EA5	Trilha de acesso ao topo do morro com capoeira bem formada.	0722760/7944108	BA/TCS
MA26	EA5	Topo de morro antropizado com árvores de grande porte espaçadas.	0722773/7944385	BA/TCS
MA27	EA5	Topo de morro antropizado com árvores de grande porte espaçadas.	0722760/7944327	BA/TCS
MA28	EA5	Interior de mata secundária em regeneração.	0723656/7944529	BA/TCS
MA29	EA4	Área de extração mineral com solo exposto.	0722293/7945063	BA/TCS
MA30	EA5	Eucaliptos de grande porte com capoeira regenerando.	0722488/7944203	BA/TCS
MA31	EA5	Eucaliptos de grande porte com capoeira regenerando.	0722481/7944191	BA/TCS
MA32	EA4	Área de extração mineral com solo exposto.	0722362/7944887	BA/TCS
MA33	EA3	Área alagada próxima a grande açude.	0723816/7942826	BA/TCS
MA34	EA3	Mata ciliar	0722438/7943179	BA/TCS
MA35	EA3	Estrada em meio monocultura de eucalipto de grande porte.	0724130/7943611	BA/TCS
MA36	EA3	Mata ciliar	0722451/7943030	BA/TCS
MA37	EA1	Estrada em meio a mata secundária com bom estágio de regeneração em topo de morro.	0721485/7947269	BA/RN
MA38	EA2	Interior de mata secundária em regeneração.	0723181/7945963	BA/RN
MA39	EA3	Estrada em meio monocultura de eucalipto de grande porte.	0722709/7943552	BA/RN

PONTO	ESTAÇÃO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO	COORDENADAS	MÉTODO
MA40	EA4	Estrada em meio monocultura e área de pastagem.	0720988/7945357	BA/RN
MA41	EA5	Mata secundária em regeneração.	0723070/7944660	BA/RN
MA42	EA1	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	0720223/7947895	PT
MA43	EA2	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	0722971/7945448	PT
MA44	EA3	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração com presença de drenagem.	0723499/7943512	PT
MA45	EA4	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	0721525/7945629	PT
MA46	EA5	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração com presença de drenagem	0723350/7944513	PT

Legenda: LT = Live Trap; Busca Ativa; TCS = Transecto, CT = Câmera Trap; RN = Rede de Neblina; PT = Pitfall.

As figuras a seguir ilustram o desenho amostral aplicado para a amostragem da Mastofauna e os módulos de amostragem (Figura 329 a Figura 375).

Figura 329 Desenho amostral aplicado para as amostragens da Mastofauna

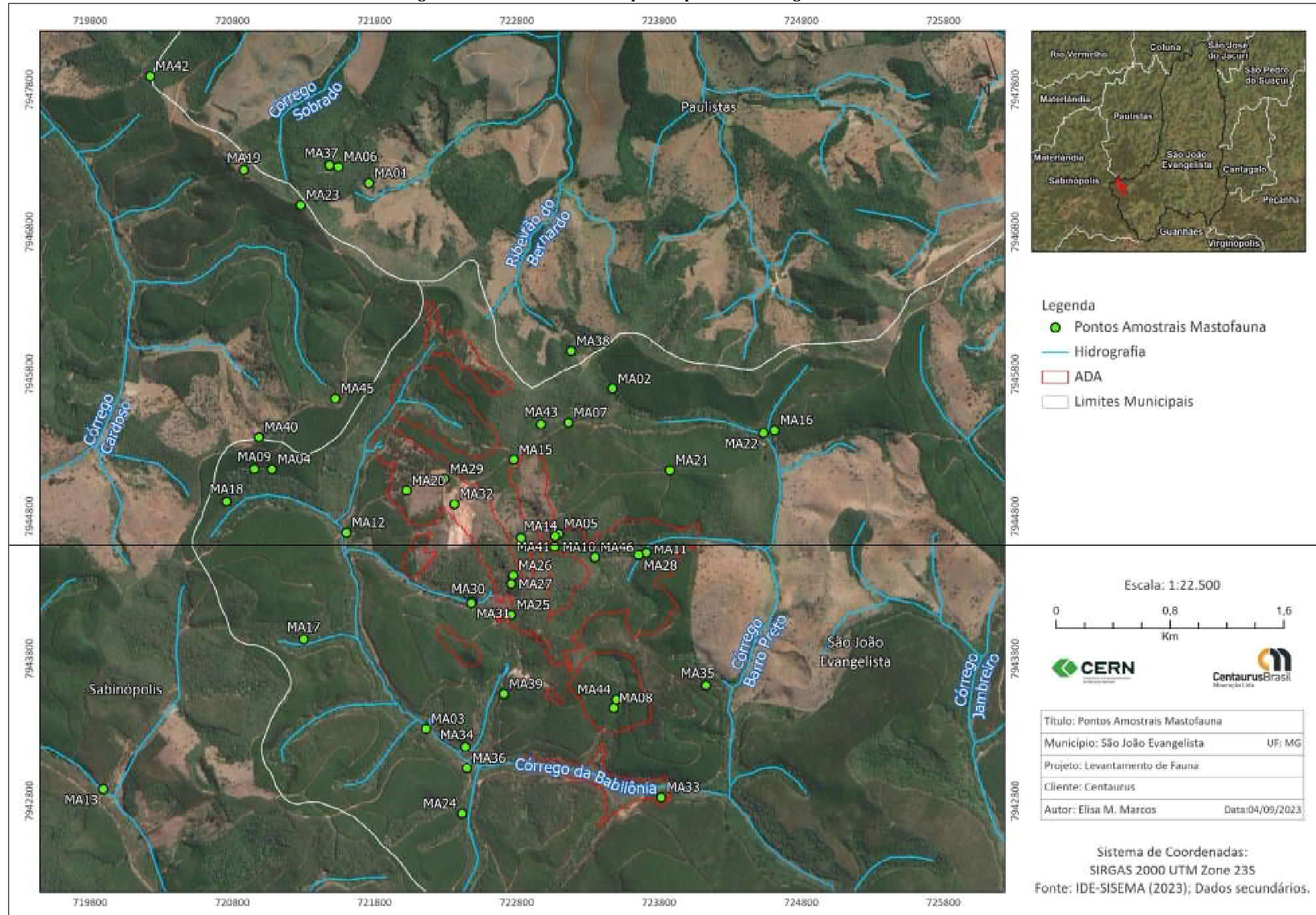


Figura 330 MA1



Figura 331 MA2



Figura 332 MA3



Figura 333 MA4



Figura 334 MA5



Figura 335 MA6



Figura 336 MA7



Figura 337 MA8



Figura 338 MA9



Figura 339 MA10



Figura 340 MA11



Figura 341 MA12



Figura 342 MA13



Figura 343 MA14



Figura 344 MA15



Figura 345 MA16



Figura 346 MA17



Figura 347 MA18



Figura 348 MA19



Figura 349 MA20



Figura 350 MA21



Figura 351 MA22



Figura 352 MA23



Figura 353 MA24



Figura 354 MA25



Figura 355 MA26



Figura 356 MA27



Figura 357 MA28



Figura 358 MA29



Figura 359 MA30



Figura 360 MA31



Figura 361 MA32



Figura 362 MA33



Figura 363 MA34



Figura 364 MA35



Figura 365 MA36



Figura 366 MA37



Figura 367 MA38



Figura 368 MA39



Figura 369 MA40



Figura 370 MA41



Figura 371 MA42



Figura 372 MA43



Figura 373 MA44



Figura 374 MA45



Figura 375 MA46



-Coleta de Dados Primários

As técnicas selecionadas para o levantamento da Mastofauna consistem no emprego conjunto de uma ampla variedade de métodos, visando a amostragem de mamíferos terrestres (pequenos, médios e grandes) e voadores (morcegos), conforme será descrito detalhadamente a seguir.

-Amostragem de pequenos mamíferos

Para amostragem de pequenos mamíferos de difícil registro, como pequenos roedores e pequenos marsupiais foram utilizadas armadilhas de arame galvanizado (live trap tipo Tomahawk) de tamanho 11 x 11 x 20 cm, com isca suspensa composta de banana, aveia, pasta de amendoim, sardinha, etc (LESSA *et al.*, 1999; PARDINI 2005; REIS *et al.* 2010).

Para a área de estudo foram utilizados cinco conjuntos de dezesseis armadilhas, alocados em cinco pontos distintos, totalizando 80 armadilhas. O esforço amostral pela amostragem por armadilhas *live trap* foi padronizado em cada unidade amostral. As armadilhas foram dispostas em intervalo de 10 metros entre cada posto de captura, formando transectos de 150 metros. As armadilhas permaneceram abertas por cinco noites consecutivas em cada unidade de amostragem e sendo vistoriadas diariamente no período da manhã.

Assim, o esforço amostral de 800 armadilhas/dia (80 armadilhas X 5 dias X 2 campanhas) e 160 armadilhas/dia por unidade amostral (16 armadilhas X 5 dias X 2 campanhas) (Figura 376 e Figura 377).

Figura 376 Desenho esquemático da disposição das armadilhas por transecto de amostragem



Figura 377 Armadilha de arame (Tomahawk) com isca suspensa, utilizada para captura de pequenos mamíferos



As armadilhas foram instaladas alternando, sempre que possível, no solo e sobre galhos, arbustos ou cipós, de modo a incluir na amostragem tanto animais terrestres quanto os arborícolas ou escansoriais.

Os animais capturados foram identificados, marcados através de brincos de aço inoxidável, classificados quanto à captura/recaptura, espécie, idade, sexo, condição reprodutiva e submetidos à pesagem e coleta de dados morfométricos. Foram também anotadas informações sobre data, posição da armadilha, área e posto de captura, possibilitando assim a comparação entre os dados de diferentes sazonalidades e ambientes de amostragem. Após o processamento, os animais capturados foram soltos no próprio local de captura, não sendo assim efetuada a coleta de exemplares. Todos os dados coletados em campo foram anotados em fichas próprias e posteriormente informatizados em um banco de dados.

Para a amostragem de pequenos mamíferos foram também utilizadas as armadilhas de interceptação e queda (“*Pitfall Traps*”) também utilizadas no levantamento da herpetofauna, conforme descrito a seguir. As armadilhas de interceptação-e-queda com cercas-guia (*pitfall traps with drift fences*; veja CORN, 1994 e CECHIN & MARTINS, 2000), são eficientes à amostragem de espécies associadas ao chão, dificilmente registradas através de outras metodologias. As *pitfall traps* são meios eficazes para amostragem de todos os grupos de fauna associadas à superfície do solo, devido ao grande esforço amostral que esta

metodologia representa. Foram aplicados cinco pontos de armadilhagem, um em cada Estação Amostral. As armadilhas foram dispostas em fisionomias mais sensíveis, sempre que o substrato permitiu a instalação dos baldes. Em cada ponto foi montada uma linha com seis baldes de 60 litros, enterrados com sua abertura ao nível do solo. Os baldes foram interligados por cercas de sombrite com dimensões de 50,0 m de comprimento por 1,0 m de altura.

Cada linha de armadilhas permaneceu aberta por seis noites. O cálculo do esforço de amostragem empregado através das armadilhas compreende o número total de noites em que os baldes de cada linha permanecem abertos multiplicado pelo número de armadilhas (CORN, 1994) (30 baldes X 6 noites X 2 campanhas), totalizando 360 baldes.noite para o estudo (Figura 378).

Figura 378 Vistoria de armadilha de interceptação e queda



-Amostragem de médios e grandes mamíferos

Para a amostragem da mastofauna de médio e grande porte de ocorrência local, foram utilizadas as metodologias de busca ativa/transecto, câmera trap e amostragem de estrada, conforme citado a seguir.

A metodologia de busca ativa/transecto tem o intuito do registro de evidências diretas e indiretas da presença de espécies (avistamentos, pegadas, fezes, pelos, carcaças, tocas, marcas, entre outras) (CULLEN *et al.*, 2006). Foram assim conduzidas buscas nas áreas mais propícias à presença de mamíferos dentro da área de estudo do Projeto Jambreiro, como fragmentos de vegetação natural e áreas próximas a cursos d'água, além de ambientes propícios para o registro de evidências de mamíferos, como regiões brejosas, acessos e áreas de solo nu. Evidências indiretas foram identificadas com o auxílio de guias especializados (BECKER & DALPONTE, 1991; BORGES & TOMÁS, 2004; OLIVEIRA & CASSARO, 2005).

A seleção dos locais de amostragem fora realizada a fim de abranger todos os ambientes encontrados na área de estudo, considerando os *habitat* promissores. A busca ativa/transecção é considerada um método eficiente para levantamento da comunidade de mamíferos de médio e grande porte (SCOSS *et al.*, 2004).

Cada unidade amostral para a realização de busca ativa/transecto (Figura 9.355) foi amostrada por dois pesquisadores por 30 minutos, totalizando um esforço de 3.120 minutos ou 52 horas de amostragem (26 pontos X 2 pesquisadores X 30 minutos X 2 campanhas).

Figura 379 Aplicação metodologia de transecto



Durante as transecções, os animais foram registrados através de visualização direta, vocalização, pegadas ou quaisquer outros vestígios característicos das espécies (como fezes, tocas e ossadas, por exemplo). Para cada registro efetuado foi anotado, em caderneta de campo apropriada a data do registro, identificação do transecto, espécie registrada, número de indivíduos e observações relacionadas ao comportamento dos indivíduos no momento do registro.

Para a amostragem da mastofauna de médio e grande porte foram utilizadas ainda armadilhas fotográficas sensíveis ao movimento. Foram utilizadas um total de 05 armadilhas, alocadas em trilhas com sinais de passagem de mamíferos e fixadas em troncos de árvores a uma altura aproximada de 25 cm do solo, frente a elas, foram colocadas iscas de frutas (banana, abacaxi e manga) e/ou de carne (sardinha e bacon). As câmeras ficaram expostas 24h por dia durante os dias de amostragem (TOMAS & MIRANDA, 2003; SRBEK & ARAUJO, 2005).

O esforço amostral para amostragem por armadilhas fotográficas (Figura 380) foi de 1.440 horas (5 câmeras X 24 horas X 6 dias X 2 campanhas).

Essas armadilhas são sensíveis ao calor e movimento, sendo disparadas quando um animal se aproxima e tem sido uma das mais eficientes e dinâmicas para o levantamento e monitoramento da fauna terrestre, principalmente daquelas de hábitos crípticos e caracteriza-se por ser um método não invasivo. A utilização de armadilhas fotográficas permite realizar o levantamento de grandes extensões de área, não sendo necessária uma constante vigilância do sítio de estudo. É também ideal para o registro efetivo da riqueza de espécies, uma vez que a grande maioria dos animais é arredia à presença humana.

Figura 380 Instalação de armadilha fotográfica



Foi ainda utilizado o método de amostragem em estradas (FITCH, 1987). Esse método consiste em percorrer as estradas em baixa velocidade procurando espécimes que estejam parados ou deslocando-se; espécimes mortos por atropelamento são frequentemente registrados por esse método. Os resultados obtidos por essa metodologia são contabilizados no presente estudo como encontro ocasional. Essa metodologia tem sido recomendada para detectar animais com maior dificuldade de serem observados, como é o caso de muitos carnívoros (WILSON & DELAHEY, 2001), em especial os felinos (OLIVEIRA & CASSARO, 2005).

-Mamíferos Voadores

Para o estudo de variações da diversidade e de aspectos de composição da comunidade de quirópteros da área de estudo do empreendimento, foram utilizadas redes de neblina (*mist nets*) (Figura 381), de 10 m de comprimento por 3 m de altura. As redes foram abertas às 17:30 horas e permaneceram armadas até as 00:00 horas. O esforço de amostragem é calculado multiplicando a área das redes pelo tempo total que ficarem armadas (m²-horas). Foram armadas 10 redes, em cinco por transectos, de maneira a otimizar a amostragem de *habitat* e *micro-habitat* existentes, explorando áreas de voo, abrigos e áreas de alimentação. O esforço amostral aplicado compreendeu um total de 600horas/rede de amostragem (10 redes X 6 horas X 5 pontos X 2 campanhas). As redes foram vistoriadas em intervalos de 15-30 minutos, evitando que os animais capturados se machuquem ou danifiquem as redes.

Figura 381 Amostragem utilizando a metodologia de rede de neblina



Cada morcego capturado foi identificado com auxílio de bibliografia especializada (VIZOTTO & TADDEI, 1973; LIM & ENGSTROM, 2001; TAVARES *et al.*, 2008), sendo anotado o local de sua captura e demais parâmetros ecológicos e comportamentais pertinentes. Os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de pano e levados a um local apropriado para triagem, tomada de dados morfométricos e marcação.

Após a conclusão de todos os procedimentos necessários para a triagem e identificação, os animais foram soltos no local de capturados, não sendo efetuada assim a coleta de indivíduos.

Como metodologia complementar foi realizada, sem padronização, a amostragem diurna por meio de busca ativa em possíveis abrigos de morcegos. Foram vistoriados potenciais abrigos naturais (e.g. ocos de árvores, troncos caídos, galhos pendendo próximo a água, superfícies abaxiais de folhas de palmeiras e helicônias, bem como folhas jovens em brota) e artificiais (e.g. debaixo de pontes etc.). Os potenciais abrigos foram amostrados com auxílio de lanternas de mão e de cabeça e, como alternativas, no caso de eventual necessidade de capturar indivíduos, foi utilizado um puçá com extensão de cabo regulável.

A taxonomia que será utilizada neste estudo seguirá aquela proposta por Abreu *et al* 2022. As categorias de ameaça de extinção seguirão IUCN (2022), MMA (2022) e COPAM (2010). As distribuições geográficas seguem Paglia *et al*, 2012.

-Diagnóstico Primário

Durante as campanhas (chuva e seca) do levantamento da Mastofauna de ocorrência nas áreas de estudo do Projeto Jambreiro, foram registradas 28 espécies, pertencentes a nove ordens e 14 famílias.

Abaixo (Quadro 97), segue a lista de espécies que apresenta os táxons registrados a unidade amostral, a campanha de campo, o método de registro, o tipo de registro, o endemismo, e o status de ameaça de cada espécie.

Quadro 97 Espécies de mamíferos registradas durante o levantamento

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	PONTO DE COLETA	CAMPANHA	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	END.	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
								GL	BR	MG
Carnivora										
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-domato	MA6, MA7, MA8, MA9, MA21, MA30	2	TCS, CT	FZ, AF	-	-	-	-
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	MA25	2	TCS	FZ	-	-	VU	VU
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	MA7	2	CT	AF	-	-	VU	-
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	MA9	2	CT	AF	-	-	-	VU
	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	MA6	2	CT	AF	-	-	-	VU
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	MA12	2	TCS	PE	-	-	-	-
Cetartiodactyla										
Cervidae	<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	MA15	1	TCS	PE	-	-	-	-
Chiroptera										
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego-de-cauda-curta	MA37, MA39	1, 2	RN	CA	-	-	-	-
	<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	MA37	2	RN	CA	-	-	-	-
	<i>Sturnira lilium</i>	morcego-frutífero	MA39	1	RN	CA	-	-	-	-
	<i>Sturnira tildae</i>	morcego-de-ombros-amarelos	MA38, MA40	1	RN	CA	-	-	-	-
Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	myotis-negro	MA38	1	RN	CA	-	-	-	-
Cingulata										

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	PONTO DE COLETA	CAMPANHA	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	END.	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
								GL	BR	MG
Dasypodidae	Dasytus novemcinctus	tatu-galinha	MA20, MA21, MA23	1, 2	TCS	PE, TO	-	-	-	-
Didelphimorphia										
Didelphidae	Gracilinanus microtarsus	cuíca-graciosa	MA45, MA46	1	PT	CA	MA	-	-	-
	Monodelphis americana	cuíca-de-três-listras	MA46	1, 2	PT	CA	-	-	-	-
	Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	-	2	EO	AV	-	-	-	-
	Didelphis aurita	gambá-de-orelha-preta	MA10	1	CT	AF	MA	-	-	-
	Metachirus myosuroides	catita	MA2	1, 2	LT	CA	-	-	-	-
Lagomorpha										
Leporidae	Sylvilagus minensis	tapeti	MA7, MA19	1, 2	TCS, CT	AF, FZ	-	-	-	-
Pilosa										
Myrmecophagidae	Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	MA9	2	CT	AF				
Primates										
Cebidae	Callithrix geoffroyi	sagui-de-cara-branca	MA12, MA18, MA33	1, 2	TCS	AV, VO	MA	-	-	-
Pitheciidae	Callicebus personatus	guigó	MA15	1, 2	TCS	AV, VO	MA	VU	VU	EN
Rodentia										
Sciuridae	Guerlinguetus brasiliensis	caxinguelê	MA22	1, 2	TCS	AV	-	-	-	-
Cricetidae	Blarinomys breviceps	rato-do-mato	MA42	1	PT	CA	MA	-	-	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	PONTO DE COLETA	CAMPANHA	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	END.	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
								GL	BR	MG
	<i>Brucepattersonius griserufescens</i>	rato-do-chão	MA42	1	PT	CA	MA	-	-	-
	<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	MA5, MA42, MA43, MA46	1, 2	LT, PT	CA	MA	-	-	-
	<i>Oecomys catherinae</i>	rato-mato	MA42, MA43	1	PT	CA	-	-	-	-
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-mato	MA42, MA43	1	PT	CA	-	-	-	-

Legenda: Método - CT = Câmera *trap*; TCS = Transecto/Busca Ativa; RN = Rede de Neblina; PT = *Pitfall Trap*; LT – *Live Trap*. Tipo de Registro - PE – Pegada; AV – Visualização; VO –Vocalização; FZ - Fezes; AF = Armadilha Fotográfica; CA = Captura; TO – Toca; End. = Endemismo - MA = Mata Atlântica; Status: VU – Vulnerável; EN = Em Perigo. Espécies ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais (MG): (COPAM 2010), no Brasil (BR): - (MMA 2022) e globalmente (GL) (IUCN, 2022) respectivamente.

Os resultados obtidos apontam para uma composição comum, mas heterogênea da Mastofauna de ocorrência local, com presença, além de táxons generalistas, de baixa massa corpórea e amplas distribuições; a ocorrência de táxons com especificidades ecológicas, tipicamente florestais e/ou com necessidade de grandes espaços. Nota-se ainda, que a grande disponibilidade florestal na área de estudo, mesmo plantada, ou em diversos estágios de regeneração, contribui para a ocorrência de táxons, mesmo tolerantes a certos níveis de perturbação em seus ambientes, tipicamente florestais.

Esses o que indica que uma área heterogênea e com boa capacidade suporte, permitindo a ocorrência de uma taxocenose diversificada.

Mesmo tolerando algum nível de perturbação em seus *habitat*, os melhores bioindicadores registradados, por serem dependentes de ambientes florestais, não toleraram elevados níveis de distúrbio e/ou possuírem amplas áreas de vida foram: o *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), o *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco), a *Leopardus pardalis* (jaguaritica), a *Puma concolor* (onça-parda), a *Eira barbara* (irara), o *Subulo gouazoubira* (veado-catingueiro), *Sturnira lilium* e *Sturnira tildae* (os morcegos), a *Gracilinanus microtarsus* (cuíca-graciosa), o *Callicebus personatus* (guigó) e os *Blarinomys breviceps*, *Euryoryzomys russatus* e *Brucepattersonius griserufescens* (ratos-do-mato). Desta forma, dentre os táxons registrados 46% podem ser considerados bons bioindicadores ambientais.

Abaixo é avaliada a riqueza e abundância registrada em cada unidade amostral e considerando ainda os diferentes métodos aplicados.

Notou-se grande importância da aplicação dos distintos métodos para a investigação da real composição de mamíferos locais, uma vez que as unidades que possuíram as maiores riquezas e abundâncias (acima da média aritmética) foram: MA6 e MA9, onde foi aplicada a metodologia de câmara trap; MA12 e MA15, onde foi aplicada a metodologia de Transecto/Busca Ativa; MA37, onde foi aplicada a metodologia de Rede de Neblina; e MA42 e MA46, onde foi aplicada a metodologia de *Pitfall Trap*. Essas unidades amostrais estão localizadas, de uma forma geral, associadas a fragmentos florestais mais bem estruturados em matas ciliares, indicado que as matas de galeria atuam como áreas de passagem de fauna na região.

Os animais com maiores números de registros e mais frequentes para a área amostrada (abundância maior que três indivíduos e/ou frequência maior que três unidades amostrais) foram: o *Callithrix geoffroyi* (mico-da-cara-banca), o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), o *Euryoryzomys russatus* (rato-do-mato), o *Callicebus personatus* (guigó), o *Carollia perspicillata* (morcego-de-cauda-curta), o *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha) e o *Oecomys catherinae* (rato-do-mato). Nota-se, apesar da presença de alguns táxons florestais dentre os mais abundantes e frequentes, uma predominância de espécies generalistas e de baixa massa corpórea, indicando, apesar de uma composição heterogênea, que as condições ambientais na região vêm privilegiando o estabelecimento de espécies de baixa sensibilidade ambiental.

Abaixo (Quadro 98) é apresentado quadro quantitativo dos registros de espécies em cada unidade amostral e na sequência as figuras de distribuição da riqueza, abundância e frequência dos táxons.

E nas Figura 382 e Figura 383 são evidenciados os índices de riqueza e abundância, e abundância e frequência de ocorrência de espécies de mamíferos registrados, respectivamente.

Quadro 98 Distribuição dos registros de mamíferos registrados por unidade de amostragem

TÁXON	NOME COMUM	LIVE TRAP					CÂMERA TRAP					TRANSECTO/BUSCA ATIVA														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Blarinomys breviceps</i>	rato-do-mato																									
<i>Brucepattersonius griserufescens</i>	rato-do-chão																									
<i>Callicebus personatus</i>	guigó														4											
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-de-cara-branca											9						5								
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego-de-cauda-curta																									
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato						1	1	1	1												1				
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará																									
<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-galinha																				1	1		1		
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta										1															
<i>Eira barbara</i>	irara											1														
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato					1																				
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor																									
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca-graciosa																									
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê																						2			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco						1																			
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica									1																
<i>Metachirus myosuroides</i>	catita		2																							

TÁXON	NOME COMUM	LIVE TRAP					CÂMERA TRAP					TRANSECTO/BUSCA ATIVA														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras																									
<i>Myotis nigricans</i>	myotis-negro																									
<i>Oecomys catherinae</i>	rato-mato																									
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-mato																									
<i>Puma concolor</i>	onça-parda					1																				
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-frutífero																									
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-de-ombros-amarelos																									
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro														1											
<i>Sylvilagus minensis</i>	tapeti							1												1						
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim								1																	
Riqueza			1			1	3	2	1	3	1			2			2			1	1	1	2	1	1	
Abundância			2			1	3	2	1	3	1			10			5			5	1	1	2	2	1	
TÁXON	NOME COMUM	TRANSECTO/BUSCA ATIVA												REDE DE NEBLINA					PITFALL					N	FO%	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46			
<i>Blarinomys breviceps</i>	rato-do-mato																			1					1	3,8462
<i>Brucepattersonius griserufescens</i>	rato-do-chão																			1					1	3,8462
<i>Callicebus personatus</i>	guigó																								4	3,8462

TÁXON	NOME COMUM	LIVE TRAP					CÂMERA TRAP					TRANSECTO/BUSCA ATIVA														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-de-cara-branca								3																17	11,538
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego-de-cauda-curta												2		1										3	7,6923
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-domato					1																		6	23,077	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	1																						1	3,8462	
<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-galinha																							3	11,538	
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta																							1	3,8462	
<i>Eira barbara</i>	irara																							1	3,8462	
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato																	1	1				2	5	15,385	
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor											1												1	3,8462	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca-graciosa																				1	1	2	2	7,6923	
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê																							2	3,8462	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco																							1	3,8462	
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca																							1	3,8462	
<i>Metachirus myosuroides</i>	catita																							2	3,8462	
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras																					2	2	2	3,8462	
<i>Myotis nigricans</i>	myotis-negro												1											1	3,8462	
<i>Oecomys catherinae</i>	rato-mato																	2	1					3	7,6923	

TÁXON	NOME COMUM	LIVE TRAP					CÂMERA TRAP					TRANSECTO/BUSCA ATIVA														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-mato																		1	1					2	7,6923
<i>Puma concolor</i>	onça-parda																								1	3,8462
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-frutífero														1										1	3,8462
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-de-ombros-amarelos													1		1									2	7,6923
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro																								1	3,8462
<i>Sylvilagus minensis</i>	tapeti																								2	7,6923
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim																								1	3,8462
Riqueza		1					1		1					2	2	2	1		5	3			1	3	27	
Abundância		1					1		3				3	2	2	1		6	3			1	5	68		

Legenda: N = Abundância; FO% = Frequência de Ocorrência.

Figura 382 Riqueza e abundância de espécies de mamíferos registrados em cada unidade amostral

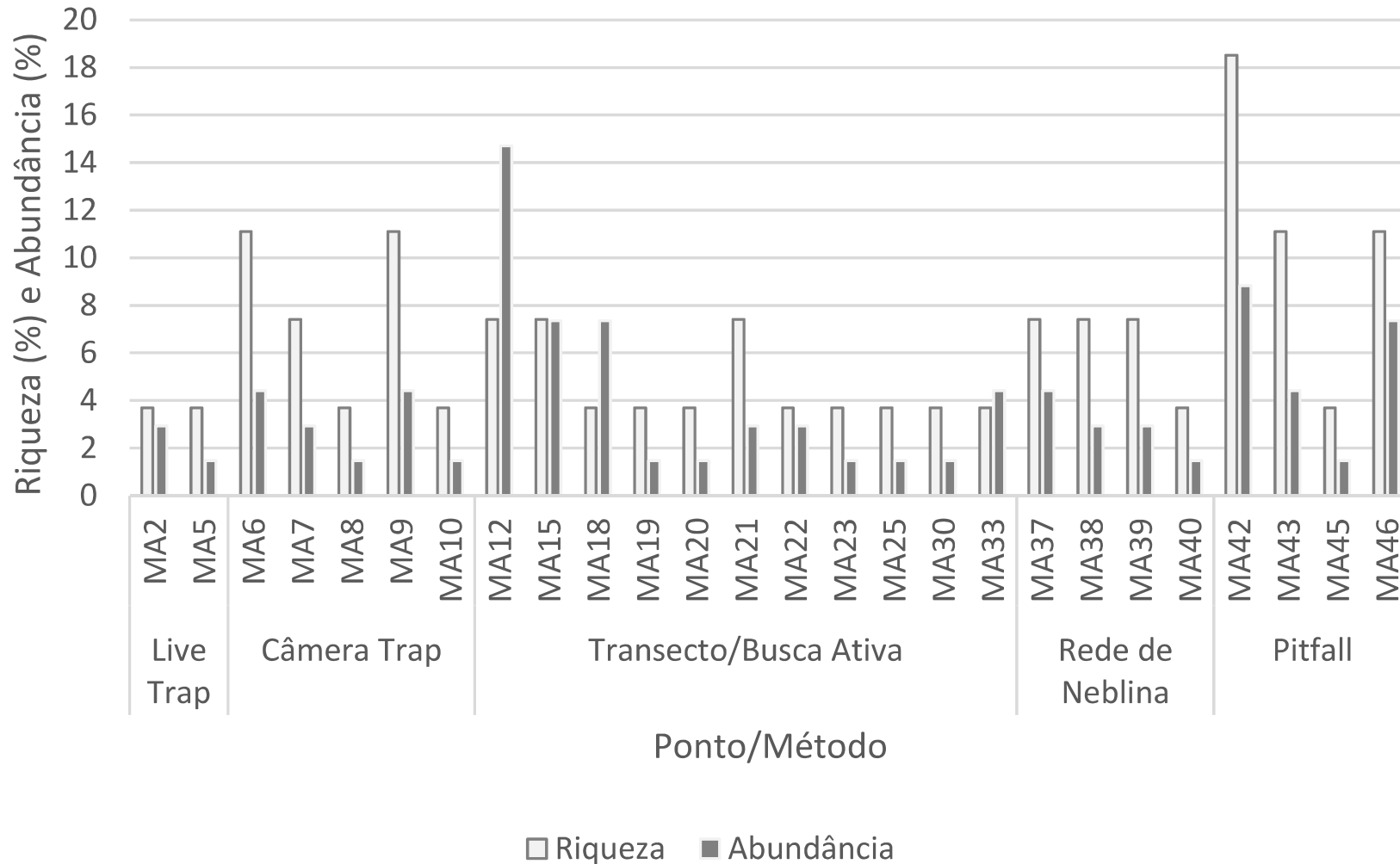
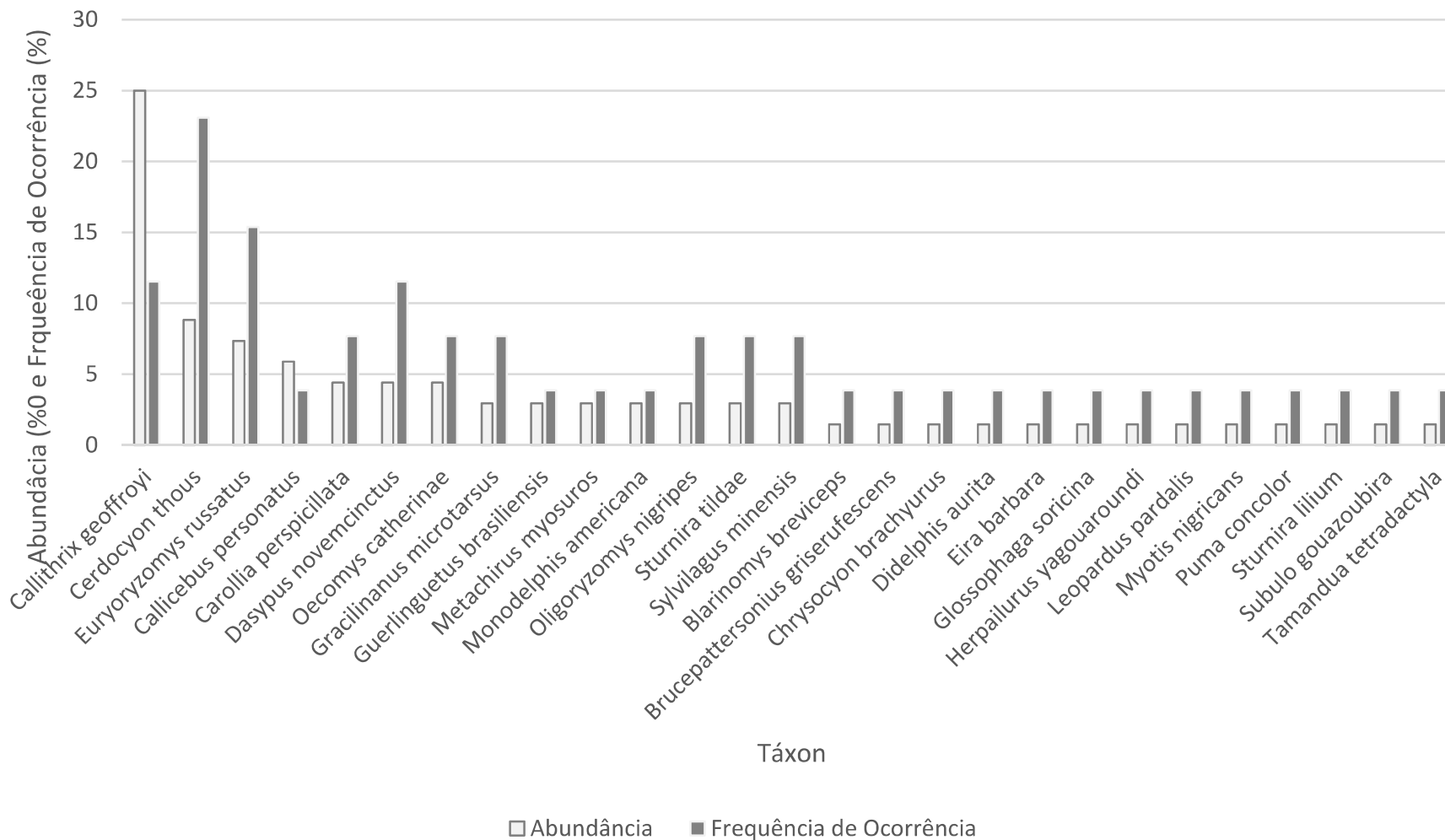


Figura 383 Abundância e frequência de ocorrência de espécies de mamíferos registrados



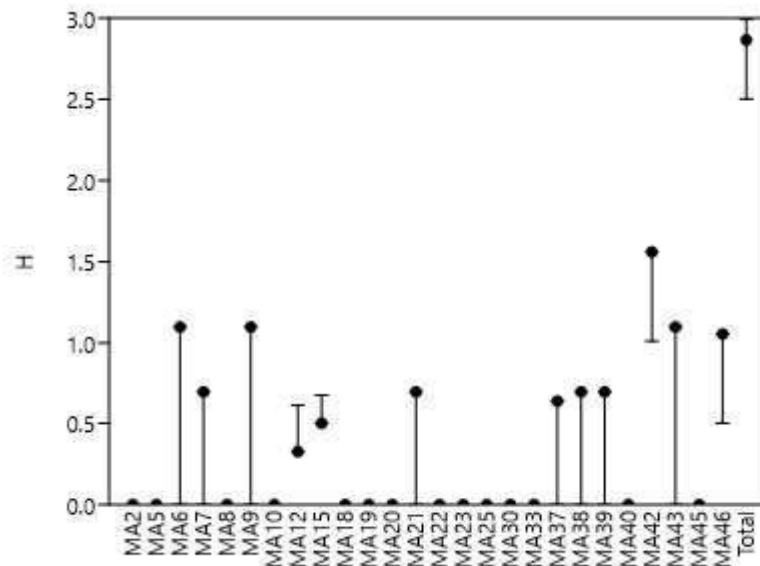
Através da análise da variação dos índices de diversidade (Quadro 99) nas distintas unidades amostrais, nota-se que de uma forma geral, as diferenças se mantêm dentro do índice de confiança, indicando uma distribuição territorial equilibrada da abundância da mastofauna nas diferentes variáveis analisadas. Esse resultado é reafirmado pela baixa dominância total ($D = 0,0939$) e alta equitabilidade total ($J = 0,8693$). A Figura 384 evidencia o índice de Shannon e bootstrap 95% nas unidades amostrais

Quadro 99 Índices de diversidade da mamíferos nas unidades amostrais

INDICADOR	UNIDADE AMOSTRAL													
	MA2	MA5	MA6	MA7	MA8	MA9	MA10	MA12	MA15	MA18	MA19	MA20	MA21	MA22
Taxa_S	1	1	3	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	1
Individuals	2	1	3	2	1	3	1	10	5	5	1	1	2	2
Dominance_D	1	1	0,3333	0,5	1	0,3333	1	0,82	0,68	1	1	1	0,5	1
Simpson_1-D	0	0	0,6667	0,5	0	0,6667	0	0,18	0,32	0	0	0	0,5	0
Shannon_H	0	0	1,099	0,6931	0	1,099	0	0,3251	0,5004	0	0	0	0,6931	0
Evenness_e^H/S	1	1	1	1	1	1	1	0,6921	0,8247	1	1	1	1	1
Brillouin	0	0	0,5973	0,3466	0	0,5973	0	0,2303	0,3219	0	0	0	0,3466	0
Menhinick	0,7071	1	1,732	1,414	1	1,732	1	0,6325	0,8944	0,4472	1	1	1,414	0,7071
Margalef	0	0	1,82	1,443	0	1,82	0	0,4343	0,6213	0	0	0	1,443	0
Equitability_J	0	0	1	1	0	1	0	0,469	0,7219	0	0	0	1	0
Fisher_alpha	0,7959	0	0	0	0	0	0	0,7517	1,235	0,3759	0	0	0	0,7959
Berger-Parker	1	1	0,3333	0,5	1	0,3333	1	0,9	0,8	1	1	1	0,5	1
Chao-1	1	1	6	3	1	6	1	2	2	1	1	1	3	1
INDICADOR	UNIDADE AMOSTRAL												TOTAL	
	MA23	MA25	MA30	MA33	MA37	MA38	MA39	MA40	MA42	MA43	MA45	MA46		
Taxa_S	1	1	1	1	2	2	2	1	5	3	1	3	27	
Individuals	1	1	1	3	3	2	2	1	6	3	1	5	68	
Dominance_D	1	1	1	1	0,5556	0,5	0,5	1	0,2222	0,3333	1	0,36	0,09386	
Simpson_1-D	0	0	0	0	0,4444	0,5	0,5	0	0,7778	0,6667	0	0,64	0,9061	
Shannon_H	0	0	0	0	0,6365	0,6931	0,6931	0	1,561	1,099	0	1,055	2,865	
Evenness_e^H/S	1	1	1	1	0,9449	1	1	1	0,9524	1	1	0,9572	0,65	
Brillouin	0	0	0	0	0,3662	0,3466	0,3466	0	0,981	0,5973	0	0,6802	2,407	

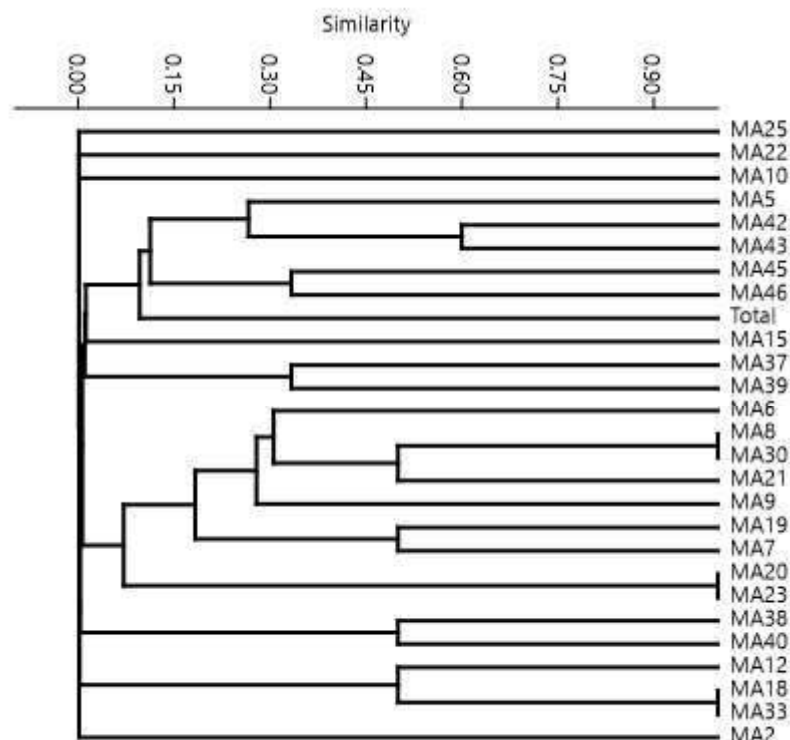
Menhinick	1	1	1	0,5774	1,155	1,414	1,414	1	2,041	1,732	1	1,342	3,274
Margalef	0	0	0	0	0,9102	1,443	1,443	0	2,232	1,82	0	1,243	6,162
Equitability_J	0	0	0	0	0,9183	1	1	0	0,9697	1	0	0,9602	0,8693
Fisher_alpha	0	0	0	0,5252	2,622	0	0	0	14,12	0	0	3,167	16,56
Berger-Parker	1	1	1	1	0,6667	0,5	0,5	1	0,3333	0,3333	1	0,4	0,25
Chao-1	1	1	1	1	2	3	3	1	8	6	1	3	36,75

Figura 384 Índice de Shannon e bootstrap 95% nas unidades amostrais



A análise do dendrograma de similaridade (Figura 385) demonstra que existem comunidades distintas na área de estudo, indicando que as características ambientais de cada unidade amostral são mais importantes para a distribuição da mastofauna que a proximidade entre elas.

Figura 385 Dendrograma de similaridade de mamíferos



Apesar de durante o estudo ter sido registrada uma composição heterogênea de mamíferos com a presença de táxons com diversas requisições ecológicas, observou-se que de uma forma geral as

espécies generalistas são mais abundantes e frequentes na área de estudo, indicando que as condições ambientais na área amostrada vêm favorecendo o estabelecimento de táxons com maiores plasticidades ecológicas. Notou-se ainda grande importância dos ambientes florestais, notadamente de mata ciliar para o deslocamento da mastofauna local.

Estudos sobre a diversidade de mamíferos em fragmentos de tamanhos variados (SIVIERO 2006; PARDINI, 2010) demonstraram que o tamanho do fragmento e a conectividade com outros fragmentos são de fundamental importância para a diversidade de mamíferos em uma região. Pardini (2010), demonstrou ainda que a estrutura da paisagem (quantidade e configuração espacial da cobertura vegetal) e a estrutura local (heterogeneidade e complexidade da vegetação e disponibilidade de recursos) incrementam a ocorrência/abundância/riqueza de mamíferos. Deste modo, a distribuição e a composição das espécies registradas para a área de estudo estão relacionadas, além do fato de ocorrer grande antropização e perturbação da área de estudo (fato que contribui para o estabelecimento de táxons generalistas), a ocorrência significativa de ambientes mais bem estruturados, notadamente florestais, que fornece ambientes específicos e corredores ecológicos (fato que permite a ocorrência de táxons mais sensíveis) determinando uma área com grande heterogeneidade ambiental e considerável riqueza e diversidade de mamíferos (VOSS & EMMONS, 1996).

Abaixo (Quadro 100) são apresentados os resultados referentes as variações da riqueza, abundância e diversidade da taxocenose considerando a sazonalidade climática.

Os resultados apontam para uma uniformidade da distribuição sazonal da mastofauna local, indicando equilíbrio sazonal na distribuição da riqueza, abundância e diversidade de mamíferos na área de estudo.

A uniformidade sazonal é comum em estudos mastofaunísticos, uma vez que no período de chuva apesar da maior abundância de recurso alimentar o que causa um menor deslocamento dos animais, o substrato é mais propício para a marcação de rastros, facilitando a impressão e conseqüentemente o registro de evidências. Já em época de seca, apesar do solo ser menos propício à impressão de vestígios, devido à maior escassez de recursos, as espécies tendem a se deslocar mais para buscar alimentos, o que aumenta a probabilidade de seu registro em um maior número de áreas amostrais.

Quadro 100 Distribuição da riqueza e abundância de mamíferos registrados por campanha de campo

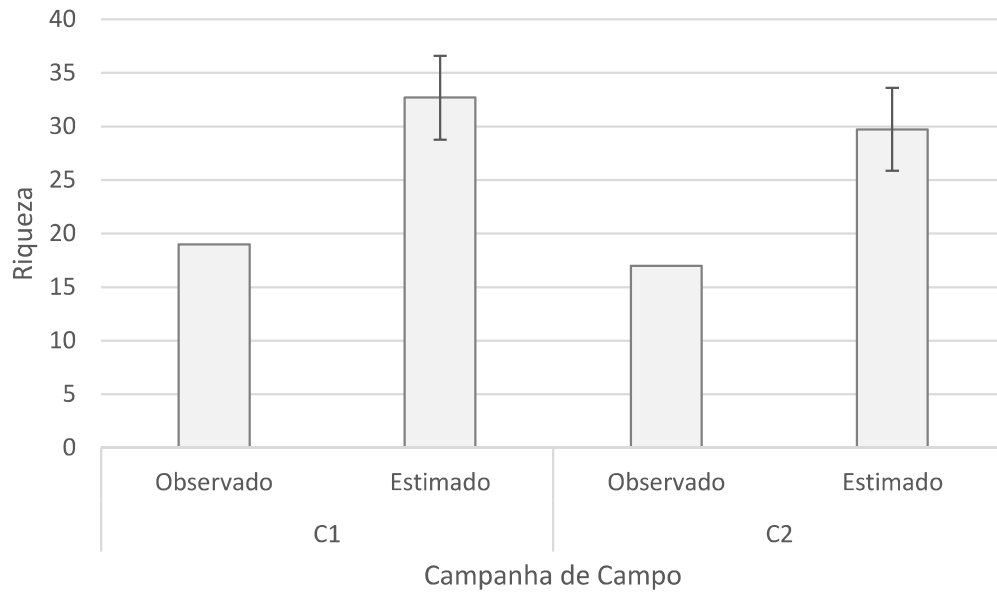
TÁXON	NOME COMUM	CAMPANHA DE CAMPO		N
		C1 - CHUVA	C2 - SECA	
<i>Blarinomys breviceps</i>	rato-do-mato	1	0	1
<i>Brucepattersonius griserufescens</i>	rato-do-chão	1	0	1
<i>Callicebus personatus</i>	guigó	2	2	4
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-de-cara-branca	3	14	17
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego-de-cauda-curta	1	2	3
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	0	6	6
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	0	1	1

TÁXON	NOME COMUM	CAMPANHA DE CAMPO		N
		C1 - CHUVA	C2 - SECA	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	1	2	3
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	1	0	1
<i>Eira barbara</i>	irara	0	1	1
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	3	2	5
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	0	1	1
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca-graciosa	2	0	2
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê	1	1	2
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	0	1	1
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica	0	1	1
<i>Metachirus myosuros</i>	catita	1	1	2
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras	1	1	2
<i>Myotis nigricans</i>	myotis-negro	1	0	1
<i>Oecomys catherinae</i>	rato-mato	3	0	3
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-mato	2	0	2
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	0	1	1
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-frutífero	1	0	1
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-de-ombros-amarcelos	2	0	2
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	1	0	1
<i>Sylvilagus minensis</i>	tapeti	1	1	2
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	0	1	1
Riqueza		19	17	27
Abundância		29	39	68

Legenda: N = Abundância.

A distribuição de riqueza e os índices estimados de diversidade (Figura 386 e Quadro 101).

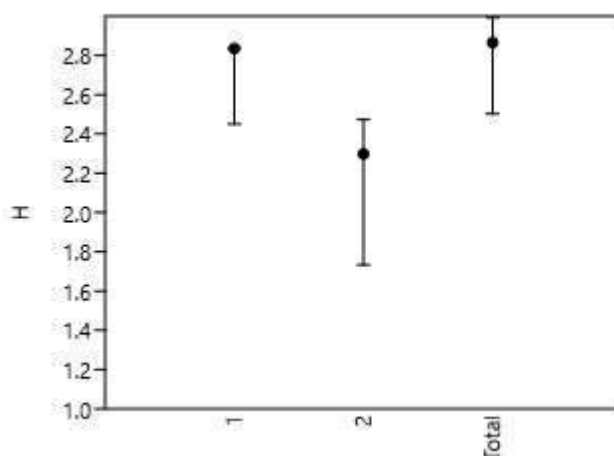
Figura 386 Distribuição da riqueza estimada e observada de mamíferos nas distintas campanhas de campo



Quadro 101 Índices de diversidade da mamíferos nas campanhas de campo

ÍNDICE	CAMPANHA DE CAMPO		TOTAL
	C1 - CHUVA	C2 - SECA	
Taxa_S	19	17	27
Individuals	29	39	68
Dominance_D	0,0654	0,1703	0,09386
Simpson_1-D	0,9346	0,8297	0,9061
Shannon_H	2,835	2,298	2,865
Evenness_e^H/S	0,8965	0,5858	0,65
Brillouin	2,176	1,848	2,407
Menhinick	3,528	2,722	3,274
Margalef	5,346	4,367	6,162
Equitability_J	0,9629	0,8112	0,8693
Fisher_alpha	23,94	11,48	16,56
Berger-Parker	0,1034	0,359	0,25
Chao-1	32,2	28	36,75

Figura 387 Índice de Shannon e bootstrap 95% nas campanhas de campo

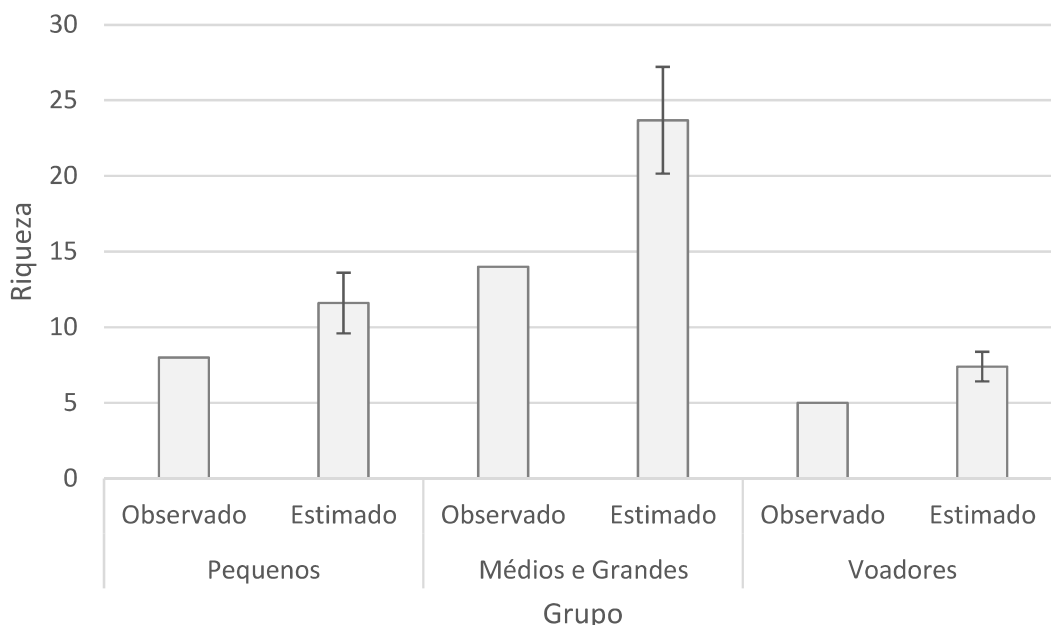


O índice de shannon e bootstrap 95% são evidenciados na Figura 387 acima. Abaixo (Figura 388 e Quadro 102) são apresentados os resultados referentes as variações da riqueza, abundância e diversidade da taxocenose considerando os diferentes grupos de mamíferos amostrados.

Durante a aplicação de metodologias típicas para o registro de médios e grande mamíferos foram registradas 14 espécies (estimativa de 24 sp ± 4 sp); com as aplicações metodológicas típicas para o registros de pequenos mamíferos terrestres foram registradas 8 espécies (estimativa de 12 sp ± 2 sp) e durante as amostragens direcionadas ao registros de mamíferos voadores foram registradas 5 espécies (estimativa de 7 sp ± 1 sp), conforme apresentado na Figura 388 abaixo. A maior riqueza de médios e grandes mamíferos era esperada, devido a maior facilidade e o maior desenho amostral desse grupo.

Afirma-se que as amostragens podem ser consideradas representativas, pois foram registrados 70% do mínimo estimado para médios e grandes mamíferos; 80% do mínimo estimado para pequenos mamíferos terrestres; e 83% do mínimo estimado para mamíferos voadores.

Figura 388 Riqueza observada e estimada por grupo de mamíferos amostrados



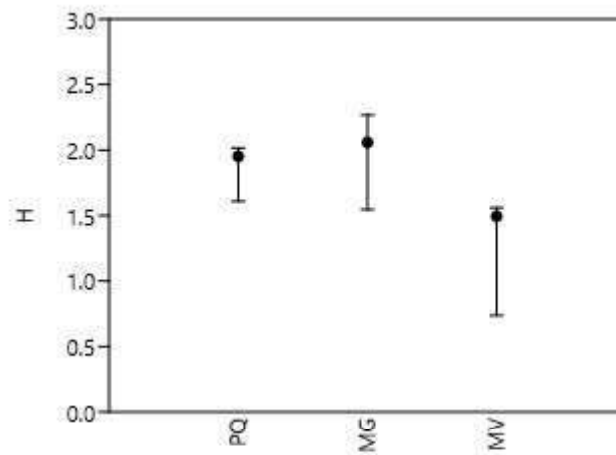
Através da análise da variação dos índices de diversidade para os diferentes grupos de mamíferos, nota-se que as diferenças se mantêm dentro do índice de confiança, indicando uma distribuição equilibrada da abundância na comunidade mastofaunística local. Os índices de shannon e bootstrap são evidenciados na Figura 389 , logo abaixo.

Quadro 102 Índices de diversidade para os diferentes grupos mamíferos

INDICADOR	GRUPO		
	PEQUENOS	MÉDIOS E GRANDES	VOADORES
Taxa_S	8	14	5
Individuals	18	42	8
Dominance_D	0,1605	0,2075	0,25
Simpson_1-D	0,8395	0,7925	0,75
Shannon_H	1,952	2,058	1,494
Evenness_e^H/S	0,8805	0,5595	0,8911
Brillouin	1,502	1,698	1,015
Menhinick	1,886	2,16	1,768
Margalef	2,422	3,478	1,924
Equitability_J	0,9388	0,78	0,9284
Fisher_alpha	5,518	7,354	5,705
Berger-Parker	0,2778	0,4048	0,375

Chao-1	8,2	23,33	6,5
--------	-----	-------	-----

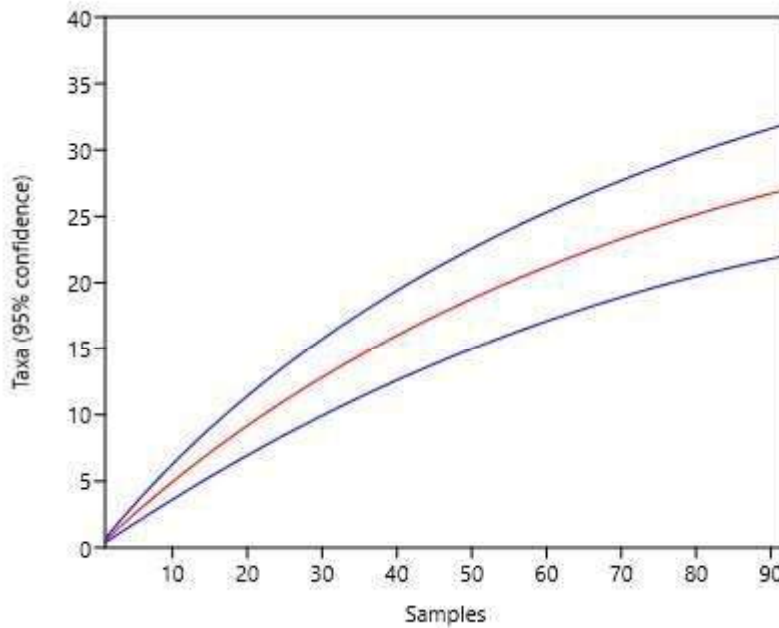
Figura 389 Índice de Shannon e bootstrap 95% para os diferentes grupos de mamíferos



Legenda: MG = Médios e Grandes Mamíferos; PQ = Pequenos Mamíferos; MV = Mamíferos Voadores.

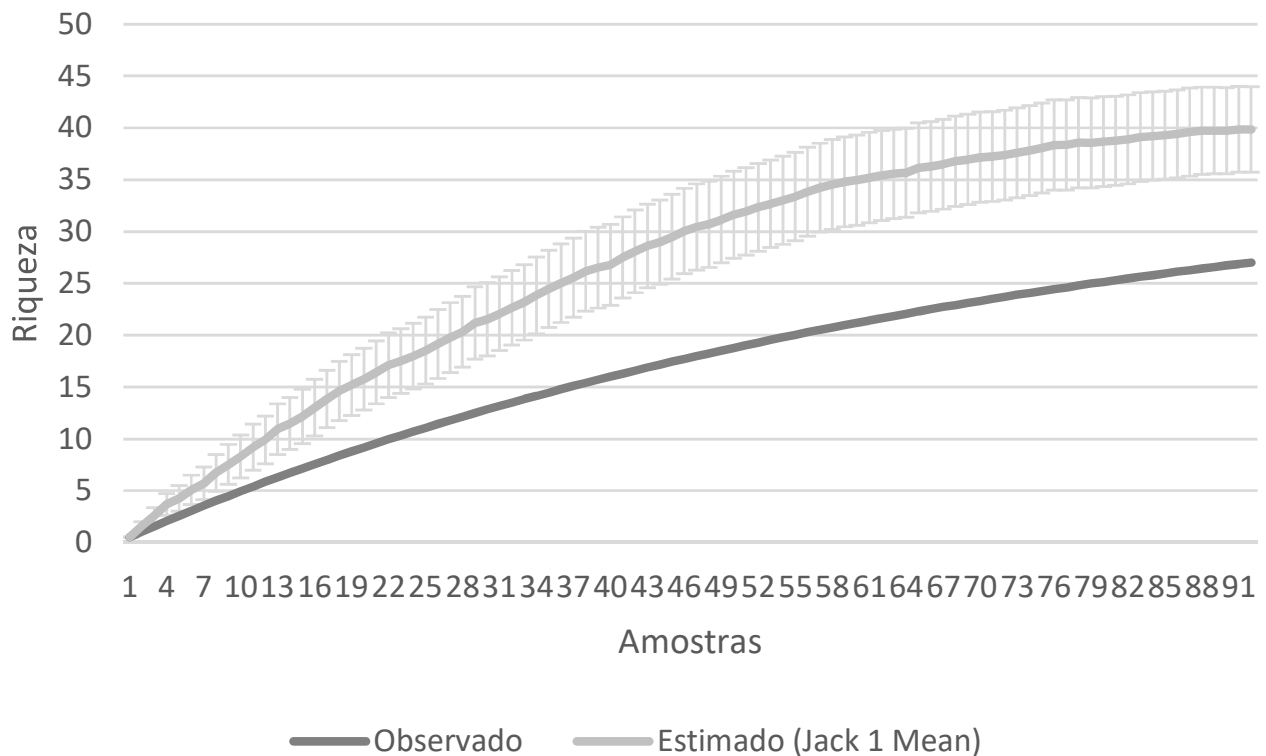
Através da análise da curva de rarefação de espécies (Figura 390), utilizando como unidade amostral os pontos de amostragem, nota-se que a estabilização plena ainda não foi alcançada. Destaca-se que alcançar a estabilização de curvas do coletor em ambientes neotropicais é um evento raro e dependente da repetição gradual dos registros de espécies efetuados (SANTOS, 2003).

Figura 390 Curva de rarefação de espécies de mamíferos no estudo



pela análise da curva de acumulação de espécies (Figura 391), além da conclusão apresentada acima, pondera-se ainda que através do método *Jackknife* de primeira ordem, foi estimada a ocorrência de 40 espécies para a região, com um desvio padrão de quatro espécies (36 a 44sp.), conforme apresentado já pela figura abaixo. Assim afirma-se que o presente estudo pode ser considerado representativo, pois foi registrado 75% do mínimo estimado nas análises quantitativas consolidadas durante o estudo.

Figura 391 Curva de acumulação de mamíferos



-Serviços ecossistêmicos

Dentre os serviços ecossistêmicos prestados pelo mamíferos, destaca-se aqui o auxílio na recomposição/manutenção florestal prestada pelas espécies que possuem dieta granívoras e/ou frugívoras, devido ao fato de contribuírem para a dispersão de sementes. Assim destacam-se: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), irara (*Eira barbara*), veado-catibgueiro (*Subulo gouazoubira*), morcego-de-cauda-curta (*Carollia perspicillata*), morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*), morcego-frutífero (*Sturnira lilium*), morcego-de-ombros-amarelos (*Sturnira tildae*), tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), cuíca-graciosa (*Gracilinanus microtarsus*), cuíca-de-três-listras (*Monodelphis americana*), gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), catita (*Metachirus myosuros*), sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), guigó (*Callicebus personatus*), caxinguelê (*Guerlinguetus brasiliensis*), rato-do-mato (*Blarinomys breviceps*), rato-do-chão (*Brucepattersonius griserufescens*), rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus*), rato-mato (*Oecomys catherinae*) e rato-mato (*Oligoryzomys nigripes*).

Destaca-se ainda os mamíferos predadores de maior porte pois atuam como reguladores de níveis tróficos inferiores como: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), onça-parda (*Puma concolor*) e irara (*Eira barbara*).

-Espécies ameaçadas de extinção

Durante as amostragens para composição do diagnóstico primário foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção: o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), considerado como “Vulnerável” em âmbito estadual e nacional (COPAM, 2010; MMA, 2022); o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), considerado como “Vulnerável” em âmbito nacional (MMA, 2022); a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), considerada como “Vulnerável” em âmbito estadual (COPAM, 2010); a onça-parda (*Puma concolor*), considerada como “Vulnerável” em âmbito estadual (COPAM, 2010); e o guigó (*Callicebus personatus*) considerado como “Vulnerável” em âmbito nacional e global (MMA, 2022; IUCN, 2022) e como “Em Perigo” em âmbito estadual (COPAM, 2010).

-Espécies endêmicas

Foi levantado por registro primário, uma maioria de espécies de ampla distribuição geográfica, sendo sete espécies (25%): cuíca-graciosa (*Gracilinanus microtarsus*), gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), guigó (*Callicebus personatus*), rato-do-mato (*Blarinomys breviceps*), rato-do-chão (*Brucepattersonius griserufescens*) e rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus*) consideradas endêmicas do bioma da Mata Atlântica. Não foram registradas espécies endêmicas restritas ou raras.

-Espécies raras

Não foram levantadas espécies raras durante as amostragens da mastofauna para a caracterização primária do Projeto Jambreiro.

-Espécies migratórias

Não foram levantadas espécies conhecidamente migratórias durante as amostragens da mastofauna para a caracterização da área de estudo local.

-Espécies exóticas

A presença de animais exóticos é um sério problema enfrentado pelas populações de mamíferos silvestres (BAKER, et al., 2003). A presença de animais domésticos era um fato previsível devido à proximidade do empreendimento áreas de ocupação humana consolidada. Para Baker et al. (2003), o decréscimo das populações animais silvestres está relacionado à predação por gatos e cães domésticos, tanto quanto à redução e fragmentação de habitat. Durante as amostragens foram registradas evidências de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*), gato-doméstico (*Felis catus*), gado (*Bos taurus*) e cavalo (*Equus caballus*).

-Espécies de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos)

Dentre as espécies registradas, destacam-se nove por possuírem importância econômica, cinegética ou potencial para caça esportiva ou retaliatória.

Carnívoros como o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), o *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), o *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco), a *Leopardus pardalis* (jagatirica), a *Puma concolor* (onça-parda) e a *Eira barbara* (irara) geralmente geram conflitos com a população local devido a eventuais ataques a animais de criação, podendo ser perseguidos e mortos.

O veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o tapeti (*Sylvilagus minensis*) são comumente caçadas em todas as regiões onde ocorrem para alimentação de subsistência.

Destaca-se ainda as os gambás, representados pelas espécies do gênero *Didelphis* (Gambá). Essas sofrem com a pressão da caça seja por perseguição propriamente dita (caça por medo do animal e caça por medo de transmissão de doenças) ou por serem listados como item alimentar de algumas comunidades humanas.

Por fim destaca-se os primatas sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) e guigó (*Callicebus personatus*) que são alvo da caça esportiva ou ainda por serem considerados responsáveis por surtos de febre amarela.

-Bioindicadores de qualidade ambiental

Mesmo tolerando algum nível de perturbação em seus *habitat*, os melhores bioindicadores registradados, por serem dependentes de ambientes florestais, não toleraram elevados níveis de distúrbio e/ou possuem amplas áreas de vida foram: o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), a jagatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*), a irara (*Eira barbara*), o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), os morcegos (*Sturnira lilium* e *Sturnira tildae*), a cúica-graciosa (*Gracilinanus microtarsus*), o guigó (*Callicebus personatus*) e os ratos-do-mato (*Blarinomys breviceps*, *Euryoryzomys russatus* e *Brucepattersonius griserufescens*)

-Espécies de importância médica/epidemiológica

Sob o ponto de vista do risco epidemiológico, mamíferos são reservatórios e hospedeiros de uma gama de parasitas, podendo ser importantes vetores de doenças, inclusive para o homem. Por exemplo, os cingulatas em geral (*tatus*) podem ser vetores de *Trypanosoma cruzi* (IUCN, 2021). São espécies amplamente distribuídas pelo Brasil e pelo estado de Minas Gerais, ocorrendo em todos os tipos de ambiente, e sendo muito caçadas para alimentação, o que aumenta os riscos de transmissão para o homem.

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) já foi identificado como reservatório do vírus da raiva (CARNIELI *et al.*, 2008), além de ser o principal reservatório silvestre da *Leishmania chagasi* (COURTENAY *et al.*, 1994).

Primatas como sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) e guigó (*Callicebus personatus*) podem ser acometidos pela febre amarela, doença que gerou surtos nos últimos anos ao longo do Brasil (MARESGUIA *et al.*, 2020). Nesse contexto, os primatas não-humanos atuam como sentinelas, indicando a ocorrência de surtos antes que haja aumento da incidência de casos em humanos, e, portanto, permitindo melhor planejamento de combate à doença, segundo Mares-guia *et al.* (2020). Contudo, devido à desinformação, casos de ataques a primatas não-humanos por pessoas têm sido relatados nos últimos anos, por acreditarem que essas espécies podem transmitir a doença a humanos.

Espécies do gênero *Didelphis*, como gambá-de-orelha-branca (*D. albiventris*) e gambá-de-orelha-preta (*D. aurita*) também podem ser consideradas de importância epidemiológica. Essas espécies possuem alta capacidade de ocupação de ambientes alterados pelo homem, inclusive o peridomicílio, e podem carregar diversos patógenos relacionados a doenças zoonóticas (BITENCOURT & BEZERRA, 2022). Espécies do gênero *Didelphis* (Gambá), representadas pelos gambás, são reservatórios de patógenos de doenças como toxoplasmose, leishmaniose e doença de chagas (BITENCOURT & BEZERRA, 2022).

-Registros fotográficos

O registro fotográfico é apresentado nas Figura 392 a Figura 423 .