

# **RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RAP) DO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"**

**RAP-001/14022019-01**

**ELABORAÇÃO:** ECO 10 ASSESSORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA ME  
**INTERESSADO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

**JANEIRO/2020**  
**REV.: 001**

# **CAPÍTULO 6**

## **DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO**

**RAP-001/14022019-01**

**ELABORAÇÃO:** ECO 10 ASSESSORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA ME  
**INTERESSADO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

**JANEIRO/2020**  
**REV.: 001**

## Sumário

RESUMO .....	10
6 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO .....	11
6.1 VEGETAÇÃO .....	12
6.1.1 ÁREA 1 .....	14
6.1.2 ÁREA 2 .....	21
6.1.3 ÁREA 3 .....	33
6.1.4 ÁREA 4 .....	41
6.1.5 ÁREA 5 .....	44
6.2 FAUNA .....	49
6.2.1 AVIFAUNA.....	52
6.2.2 HERPETOFAUNA.....	76
6.2.3 MASTOFAUNA .....	83
6.2.4 ICTIOFAUNA .....	115
6.2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119

## Lista de figuras

Figura 1 – Fragmentos de vegetação inseridos na AID do empreendimento. ....	12
Figura 2 – Fragmentos de vegetação existente na Área 1 dentro da AID. ....	14
Figura 3 – Fragmentos de vegetação existente na Área 2 dentro da AID. ....	22
Figura 4 – Fragmentos de vegetação existente na Área 3 dentro da AID. ....	33
Figura 5 – Fragmentos de vegetação existente na Área 4 dentro da AID. ....	41
Figura 6 – Fragmentos de vegetação existente na Área 5 dentro da AID. ....	44
Figura 7 – Áreas de maior interesse dentro da Área de Estudo. ....	49
Figura 8 – A) Trilha próxima ao clube da J. Macêdo; B e C) Área de campo dentro do clube e próximo a trilha; D) Região próxima a trilha e dentro do clube com algumas frutíferas. ...	50
Figura 9 – A e B) Porção intermediária da trilha; C) Visão do Rio Jaguarí a partir da borda do remanescente florestal; D) Porção Final da Trilha. ....	51
Figura 10 – A) Porção de campo na entrada da Área 2; B e C) Regiões de Remanescentes Florestais; D) Porção de campo entre os Remanescentes Florestais. ....	52
Figura 11 – Área de estudo da fauna. ....	55
Figura 12 – Pontos de escuta das vocalizações de aves - ícone de localização A, B, C e D. ....	56
Figura 13 – Localização das Armadilhas de Pegada na Área de Estudo. ....	85
Figura 14 – Localização dos registros de crânios. ....	89
Figura 15 – Localização dos registros de fezes. ....	91
Figura 16 - Registros de pegadas encontrados na área de estudo. ....	93
Figura 17 – Registros de pegadas encontrados na área de estudo. ....	94
Figura 18 – Localização das armadilhas fotográficas na Área de Estudo. ....	98
Figura 19 – Localização dos registros de restos de corpos. A) <i>C. lupus familiaris</i> ; B) <i>C. lupus familiaris</i> ; C) <i>D. novemcinctus</i> . ....	103
Figura 20 - Localização dos Registros de Fezes. A, C, D, E e F) <i>H. hydrochaeris</i> ; B) <i>C. thous</i> . ....	104
Figura 21 - Localização das Observações Diretas. A) <i>H. hydrochaeris</i> ; B e C) <i>F. catus</i> . ....	107
Figura 22 – Localização dos registros de Pegadas. ....	108
Figura 23 - Localização de animais domésticos de grande porte. A) Pegada de Cavalo; B) Ossada de Boi. ....	111

## Lista de fotos

Foto 1 – Vista parcial da área: notam-se os exemplares arbóreos isolados. ....	15
Foto 2 – Vista parcial da área: área de pastagem, nota-se a ausência de qualquer trecho de regeneração.....	15
Foto 3 – Vista parcial da área: notam-se os exemplares arbóreos isolados. ....	16
Foto 4 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal. ....	16
Foto 5 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal composto em sua maioria por Eucalipto.....	18
Foto 6 - Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal composto em sua maioria por Santa Bárbara e Leucena. ....	18
Foto 7 - Vista parcial da área: nota-se a vegetação em estágio inicial de regeneração. ....	19
Foto 8 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa. ....	19
Foto 9 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal composto em sua maioria por Pinus .	20
Foto 10 - Vista parcial: nota-se a borda do maciço de Pinus, onde há regeneração de espécies nativas. ....	21
Foto 11 – Vista parcial do complexo fabril: nota-se a presença de exemplares arbóreos isolados. ....	21
Foto 12 - Vista parcial da área: trecho em que há maior concentração de espécies nativas. ....	23
Foto 13 – Vista parcial da área: nota-se um talhão de espécies nativas.....	24
Foto 14 – Vista parcial da área: nota-se os exemplares arbóreos isolados. ....	24
Foto 15 – Vista parcial da área: nota-se os exemplares arbóreos formando um bosque. ....	25
Foto 16 – Vista parcial da área: nota-se um talhão de espécies nativas.....	25
Foto 17 - Vista parcial da área: nota-se um talhão de espécies nativas. ....	26
Foto 18 - Vista parcial do bairro: notam-se poucos exemplares arbóreos na arborização das ruas e avenidas. ....	27
Foto 19 – Vista parcial da área: nota-se o maciço de Pinus. ....	28
Foto 20 - Vista parcial da área: nota-se um talhão de vegetação em que há maior concentração de espécies nativas. ....	29
Foto 21 - Vista parcial da área: nota-se o bosque formado ao redor da sede administrativa do parque.....	29
Foto 22 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa nas proximidades do CDHU. ....	30
Foto 23 – Vista parcial da área: nota-se a vegetação em estágio inicial de regeneração. ....	31
Foto 24 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa nos fundos do complexo fabril Matarazzo. ....	31
Foto 25 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa nos fundos do complexo fabril Matarazzo. ....	32
Foto 26 – Vista parcial do complexo fabril: nota-se a presença de exemplares arbóreos isolados. ....	32
Foto 27 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal em processo de regeneração com destaque para os exemplares de Eucalipto. ....	34
Foto 28 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa. ....	35
Foto 29 - Vista parcial da área: nota-se a ausência de qualquer trecho de regeneração. ....	35
Foto 30 – Vista parcial da área: nota-se a regeneração na margem do rio Jaguari, destaque grande concentração de espécies nativas.....	36
Foto 31 – Vista parcial da área: nota-se a vegetação em estágio inicial de regeneração. ....	37
Foto 32 - Vista parcial da área: nota-se um talhão composto em sua maioria por Eucalipto.....	37
Foto 33 - Vista parcial da área: nota-se um talhão composto em sua maioria por Eucalipto.....	38

Foto 34 - Vista parcial da área: nota-se um talhão em processo de regeneração com destaque para os exemplares de Eucalipto. ....	38
Foto 35 – Vista parcial da área: nota-se um talhão em processo de regeneração com destaque para as espécies nativas. ....	39
Foto 36 – Vista parcial da área: detalhe para a faixa composta por Sanção do Campo e para as árvores isoladas. ....	39
Foto 37 - Vista parcial da área: fragmentos de vegetação em estágio médio de regeneração, margeando o rio Jaguari. ....	40
Foto 38 – Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, margeando o rio Jaguari. ....	40
Foto 39 – Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Paraíba do Sul. ....	42
Foto 40 - Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Paraíba do Sul. ....	42
Foto 41 - Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Paraíba do Sul. ....	43
Foto 42 - Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Paraíba do Sul. ....	43
Foto 43 - Vista parcial da área: destaque para o fragmento em estágio médio de regeneração às margens do rio Paraíba do Sul e para a vegetação rasteira na área do Banhado. ....	45
Foto 44 - Vista parcial da área: destaque para a área composta primordialmente por vegetação rasteira e árvores isoladas. Área destinada à pastagem e/ou atividade agrícola. ....	45
Foto 45 - Vista parcial da área: destaque para a área composta primordialmente por vegetação rasteira e árvores isoladas. Área destinada à pastagem e/ou atividade agrícola. ....	46
Foto 46 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação exótica, composta predominantemente por Pinus e Eucalipto. ....	46
Foto 47 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação em estágio inicial de regeneração. ....	47
Foto 48 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação em estágio médio de regeneração. ....	47
Foto 49 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação em estágio médio de regeneração. ....	48
Foto 50 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação paludosa. ....	48
Foto 51 – Registro fotográfico de espécies de aves. 1 - <i>Guira guira</i> ; 2 - <i>Crotophaga ani</i> ; 3 - <i>Nyctidromus albicollis</i> ; 4 - <i>Myiodynastes maculatus</i> ; 5 - <i>Myiozetetes similis</i> ; e 6 - <i>Chlorostilbon lucidus</i> . ....	60
Foto 52 – Registro fotográfico de espécies de aves. 7 - <i>Columbina talpacoti</i> ; 8 - <i>Tersina viridis</i> ; 9 - <i>Thlypopsis sordida</i> ; 10 - <i>Nemosia pileata</i> ; 11 - <i>Tangara sayaca</i> ; 12 - <i>Nycticorax nycticorax</i> . ....	61
Foto 53 – Registro fotográfico de espécies de aves. 13 - <i>Tyrannus melancholicus</i> ; 14 - <i>Ramphocelus bresilius</i> ; 15 - <i>Forpus xanthopterygius</i> ; 16 - <i>Coragyps atratus</i> ; 17 - <i>Psittacara leucophthalmus</i> ; 18 - <i>Colaptes melanochloros</i> . ....	62
Foto 54 – Registro fotográfico de espécies de aves. 19 - <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> ; 20 - <i>Gallinula galeata</i> ; 21 - <i>Serpophaga nigricans</i> ; 22 - <i>Fluvicola nengeta</i> ; 23 - <i>Ardea alba</i> ; 24 - <i>Jacana jacana</i> . ....	63
Foto 55 – Registro fotográfico de espécies de aves. 25 - <i>Nystalus chacuru</i> ; 26 - <i>Furnarius rufus</i> ; 27 - <i>Estrilda astrild</i> ; 28 - <i>Megascops choliba</i> ; 29 - <i>Anhinga anhinga</i> ; 30 - <i>Molothrus bonariensis</i> . ....	64
Foto 56 – Registro fotográfico de espécies de aves. 31 - <i>Pseudoleistes guirahuro</i> ; 32 - <i>Caracara plancus</i> ; 33 - <i>Pachyramphus validus</i> ; 34 - <i>Mycteria americana</i> . ....	65
Foto 57 – Espécies de aves registradas na área de estudo: (1) <i>Piaya cayana</i> ; (2) <i>Herpetotheres cachinnans</i> ; (3) <i>Tachycineta albiventer</i> ; (4) <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> ; (5) <i>Pitangus sulphuratus</i> ; (6) <i>Myiodynastes maculatus</i> . ....	70

Foto 58 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (7) Myiozetetes similis; (8) Anhinga anhinga; (9) Emberizoides herbícola; (10) Pachyrhamphus validus; (11) Caracara plancus; (12) Agelasticus cyanopus. ....	71
Foto 59 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (13) Certhiaxis cinnamomeus; (14) Todirostrum cinereum; (15) Conirostrum speciosum fêmea; (16) Arundinicola leucocephala fêmea; (17) Jacana jacana; (18) Penelope obscura. ....	72
Foto 60 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (19) Serpophaga nigricans; (20) Amazonetta brasiliensis; (21) Picumnus cirratus; (22) Patagioenas picazuro; (23) Tangara sayaca; (24) Tangara palmarum.....	73
Foto 61 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (25) Butorides striata; (26) Ramphocelus bresilius; (27) Coragyps atratus. ....	74
Foto 62 – Registros fotográficos de herpetofauna para a campanha 1. (A) <i>Rhinella ornata</i> (Sapo-cururuzinho); (B) <i>Scinax fuscovarius</i> (Perereca-de-banheiro).....	79
Foto 63 – Registros fotográficos de espécimes e vestígios na herpetofauna na campanha 2. A) Fragmento de pele de <i>Salvator merianae</i> ; B) <i>Scinax fuscovarius</i> ; C) <i>Physalaemus cuvieri</i> ; D) <i>Dendropsophus anceps</i> . ....	81
Foto 64 – Armadilhas de Pegada instaladas na área de estudo. A – Armadilha instalada na Área 1; B – Armadilha instalada na Área 2. ....	85
Foto 65 – Registros realizados nas armadilhas de pegada. A e B - <i>C. lupus familiaris</i> ; C e D - <i>H. hydrochaeris</i> . ....	88
Foto 66 – Registros de crânios realizados na área de estudo. ....	89
Foto 67 – Registros de fezes encontrados na área de estudo. ....	90
Foto 68 – Registro de observações diretas realizados. A - <i>F. catus</i> ; B - <i>H. hydrochaeris</i> . ....	91
Foto 69 - Fita com carrapatos retirados do corpo de um membro da equipe. ....	97
Foto 70 – Armadilhas fotográficas e iscas utilizadas. A e B) Armadilhas instaladas; C e D) Iscas utilizadas. ....	99
Foto 71 - Registros realizados nas Armadilhas Fotográficas. A e B) Registro de um indivíduo solitário; C e D) Registro de dois indivíduos. ....	102
Foto 72 – Registros de restos de <i>D. novemcinctus</i> . ....	103
Foto 73 - Registros de Restos de Canídeos na Área de Estudo. ....	104
Foto 74 – Registros de fezes de <i>C. thous</i> . ....	105
Foto 75 – Registros de fezes de <i>H. hydrochaeris</i> . ....	105
Foto 76 – Registros de Fezes de <i>H. hydrochaeris</i> . ....	106
Foto 77 - Registros de Pegadas de Canídeos. A, B) <i>C. thous</i> ; C, D) <i>C. lupus familiaris</i> . ....	109
Foto 78 – Registros de Pegadas de <i>H. hydrochaeris</i> . ....	109
Foto 79 – Registros de toca. ....	110
Foto 80 – Registros de pegada de cavalo. ....	111
Foto 81 – Registros de restos de boi. A, B) Parte dos ossos; C) Mandíbula em local distinto; D) Detalhe do osso quebrado. ....	112
Foto 82 - Fita com carrapatos retirados do corpo de um membro da equipe. ....	114
Foto 83 – P1 – Ictiofauna. ....	117
Foto 84 – P2 – Ictiofauna. ....	117
Foto 85 – P3 – Ictiofauna. ....	117

## Lista de quadros

Quadro 1 – Fragmentos de vegetação inseridos na AID do empreendimento.....	12
Quadro 2 – Espécies registradas na área de estudo para a Campanha 1. ....	57
Quadro 3 – Espécies registradas na área de estudo para a Campanha 2. ....	66
Quadro 4 - Cronograma de dias ocorridos e horário para Fase 1.....	77
Quadro 5 - Cronograma de dias ocorridos e horário para a Fase2. ....	77
Quadro 6 – Inventário de herpetofauna para a campanha 1. ....	79
Quadro 7 – Inventário de herpetofauna para a campanha 2. ....	80
Quadro 8 - Comparativo de espécies de herpetofauna registradas nas campanhas 1 e 2. ....	82
Quadro 9 - Cronograma das atividades realizadas na área de estudo. ....	86
Quadro 10 – Espécies identificadas na área de estudo. ....	86
Quadro 11 - Cronograma das atividades realizadas na área de estudo para mastofauna. ....	100
Quadro 12 - Espécies identificadas de mastofauna para a campanha 2. ....	101
Quadro 13 – Espécies de mastofauna registradas durante as duas campanhas. ....	112
Quadro 14 – Pontos de monitoramento de ictiofauna. ....	116
Quadro 15 – Metodologia de levantamento de ictiofauna. ....	118

## Lista de gráficos

Gráfico 1 – Principal ameaça ao grupo das aves no Brasil.....	53
Gráfico 2 – Curva de acumulação de espécies de avifauna para a campanha 1. ....	59
Gráfico 3 - Curva de acumulação de espécies de avifauna para a campanha 2. ....	75
Gráfico 4 – Curva de acumulação de espécies de herpetofauna para campanha 1. ....	80
Gráfico 5 – Curva de acumulação de espécies de herpetofauna para a campanha 2.....	82
Gráfico 6 – Curva de acumulação de espécies de mastofauna para a campanha 1. ....	87
Gráfico 7 - Curva de acumulação de espécies de mastofauna para a campanha 2.....	101

## RESUMO

O presente capítulo tem como objetivo apresentar o Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico da Via Jaguari, sendo subsidiado pelo levantamento de dados confiáveis provenientes de instituições dos setores público e privado, bem como por diversas literaturas científicas direcionadas aos componentes deste meio.

De forma, para validar e complementar os dados secundários obtidos para a área de estudo definida, foram realizadas pesquisa de campo por equipe técnica composta por profissionais devidamente capacitados e com experiência comprovada em suas áreas de atuação.

Este se encontra estruturado em temas: Vegetação e Fauna, sendo que a fauna apresenta-se dividida quatro classes (Avifauna; Herpetofauna; Mastofauna e Ictiofauna).

Em relação a Vegetação na AID do Empreendimento identificou-se 8 fragmentos de espécies exóticas, 2 fragmentos de vegetação paludosa, 5 fragmentos de espécies nativas em estágio inicial e 29 fragmentos de espécies nativas em estágio médio de regeneração.

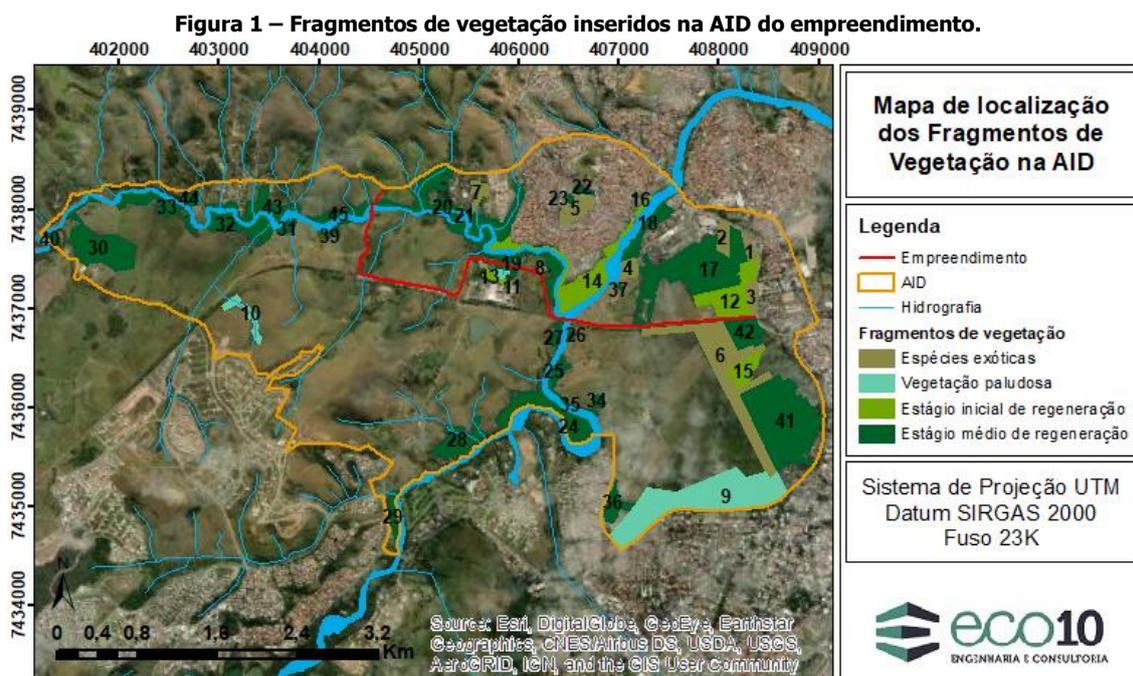
Já em relação a Fauna pôde-se identificar: 92 espécies de aves para a área de estudo, sendo duas delas exótica (Passer domesticus - pardal doméstico - e Estrilda astrild - bico de lacre). A pequena porção não identificada, sugere a presença de aves pouco conspícuas e que vocalizam pouco; 12 espécies da Herpetofauna, sendo quatro pertencentes à ordem Squamata e oito à Anura todas de ocorrência natural no Estado de São Paulo; 8 espécies de mamíferos, das quais duas são domésticas, e três associadas ao curso d'água, sendo que uma delas (*Lontra longicaudis*) possui o status de conservação como Quase Ameaçada (NT) segundo a IUCN Red List of Threatened Species.

## **6 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO**

O Diagnóstico do Meio Biótico foi realizado a partir do levantamento de dados confiáveis provenientes de instituições, dos setores público e privado, de literaturas científicas e pela coleta de dados primários na área de interesse. Este Capítulo foi dividido em dois grandes grupos: vegetação e fauna, apresentados a seguir.

## 6.1 VEGETAÇÃO

A fim de caracterizar a vegetação na Área de Influência Direta (AID), foram realizadas vistorias *in loco* nos dias 18, 19 e 20 abril e 28 de outubro. Na Figura 1 pode ser observado o mapa da vegetação existente na AID do empreendimento. O Quadro 1 apresenta as características dos fragmentos.



**Quadro 1 – Fragmentos de vegetação inseridos na AID do empreendimento.**

FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO				
Nº	COORDENADA UTM (23K)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	ENQUADRAMENTO RESOLUÇÃO CONJUNTA SMA IBAMA/SP Nº 01 DE 1994
	X	Y		
1	408321	7437580	20.765,0	Não se enquadra (vegetação exótica)
2	408048	7437700	29.897,3	Não se enquadra (vegetação exótica)
3	408334	7437110	20.962,5	Não se enquadra (vegetação exótica)
4	407100	7437400	32.877,0	Não se enquadra (vegetação exótica)
5	406574	7438000	55.235,2	Não se enquadra (vegetação exótica)
6	408117	7436330	372.050,0	Não se enquadra (vegetação exótica)
7	405597	7438170	29.296,7	Não se enquadra (vegetação exótica)
8	406225	7437390	4.104,2	Não se enquadra (vegetação exótica)
9	407815	7435060	523.388,0	Não se enquadra (vegetação paludosa)
10	403259	7436930	35.741,0	Não se enquadra (vegetação paludosa)
11	405824	7437350	8.680,4	Não se enquadra (vegetação paludosa)
12	408132	7437130	155.173,0	Estágio inicial de regeneração
13	405771	7437310	17.980,8	Estágio inicial de regeneração

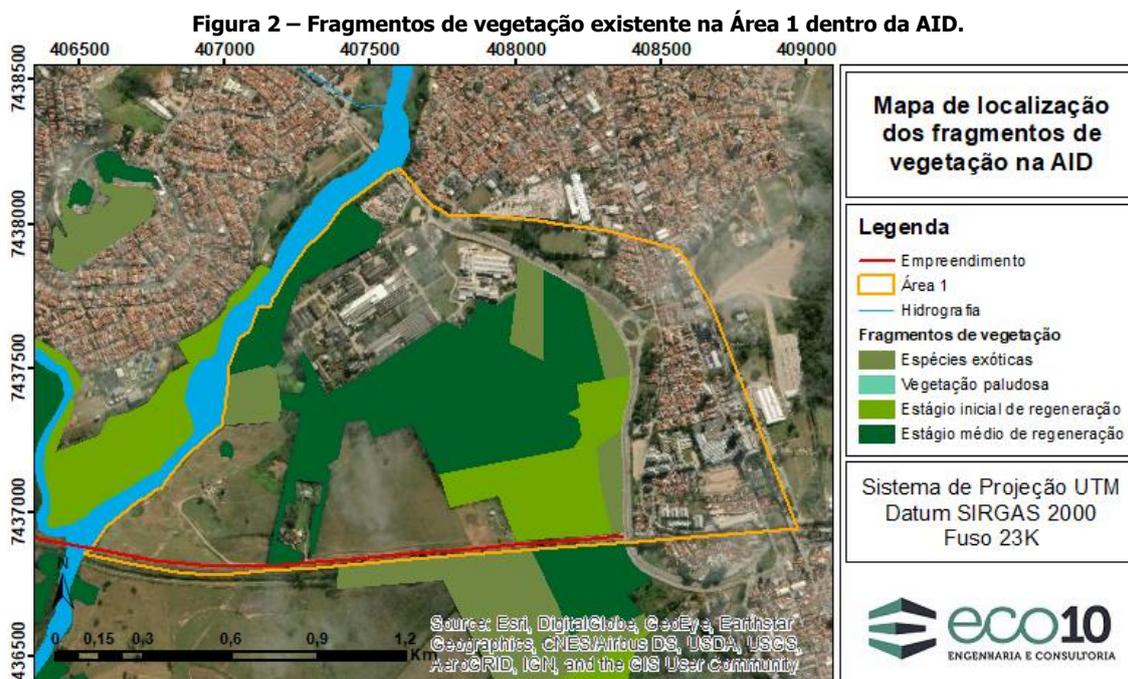
14	406548	7437330	200.584,0	Estágio inicial de regeneração
15	408261	7436380	58.076,2	Estágio inicial de regeneração
16	407242	7438020	8.689,1	Estágio inicial de regeneração
17	407798	7437400	422.361,0	Estágio médio de regeneração
18	407275	7437790	76.713,3	Estágio médio de regeneração
19	405954	7437510	152.664,0	Estágio médio de regeneração
20	405393	7438040	213.684,0	Estágio médio de regeneração
21	405369	7437930	12.762,1	Estágio médio de regeneração
22	406644	7438190	11.268,5	Estágio médio de regeneração
23	406506	7438100	5.399,3	Estágio médio de regeneração
24	406301	7435920	174.343,0	Estágio médio de regeneração
25	406382	7436350	30.746,8	Estágio médio de regeneração
26	406515	7436730	5.957,7	Estágio médio de regeneração
27	406375	7436740	11.940,4	Estágio médio de regeneração
28	405397	7435660	97.148,6	Estágio médio de regeneração
29	404758	7434910	38.957,3	Estágio médio de regeneração
30	401816	7437630	209.070,0	Estágio médio de regeneração
31	403687	7437830	21.314,7	Estágio médio de regeneração
32	403223	7437840	107.972,0	Estágio médio de regeneração
33	402353	7438050	82.121,9	Estágio médio de regeneração
34	406795	7436060	9.721,9	Estágio médio de regeneração
35	406538	7436030	13.029,2	Estágio médio de regeneração
36	406962	7435010	52.366,0	Estágio médio de regeneração
37	407012	7437220	1.796,6	Estágio médio de regeneração
38	404270	7437880	4.153,8	Estágio médio de regeneração
39	404123	7437790	6.070,6	Estágio médio de regeneração
40	401332	7437700	11.700,6	Estágio médio de regeneração
41	408648	7435870	456.202,0	Estágio médio de regeneração
42	408263	7436760	79.025,0	Estágio médio de regeneração
43	403406	7438020	93.565,6	Estágio médio de regeneração
44	402726	7438100	14.934,3	Estágio médio de regeneração
45	404220	7437940	45.574,6	Estágio médio de regeneração

As áreas dentro da AID sem nenhuma caracterização são compostas por vegetação rasteira (do gênero "Brachiaria" e/ou outros) em áreas de pastagem ou de agricultura, ou são áreas totalmente urbanizadas.

A seguir, a AID será subdividida em 05 áreas menores (escala maior) para facilitar a visualização e caracterização dos fragmentos de vegetação.

### 6.1.1 ÁREA 1

A Área 1 apresenta fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração, fragmentos de vegetação exótica e áreas compostas primordialmente por vegetação rasteira de gramíneas do gênero "Brachiaria", comumente utilizada em pastagens, com presença de indivíduos arbóreos isolados.



No local, foi possível constatar os indivíduos arbóreos isolados listados abaixo:

- Indivíduos arbóreos nativos
  - Tucaneiro (*Citharexylum myrianthum* Cham);
  - Ingá (*Inga edulis*);
  - Embaúba (*Cecropia pachystachya*);
  - Arranha Gato (*Mimosa niederleinii*).
- Indivíduos arbóreos exóticos
  - Santa Bárbara (*Melia azedarach* L);
  - Leucena (*Leucaena leucocephala*);
  - Mangueira (*Mangifera indica*);
  - Nêspera (*Eriobotrya japônica*);
  - Palmeira Ciaforte (*Archontophoenix cunninghamiana*);
  - Eucalipto (*Eucalyptus sp.*);
  - Pinus (*Pinus elliottii* Engelm);
  - Alfeneiro (*Ligustrum lucidum*);
  - *Citrus sp.*

**Foto 1 – Vista parcial da área: notam-se os exemplares arbóreos isolados.**



**Foto 2 – Vista parcial da área: área de pastagem, nota-se a ausência de qualquer trecho de regeneração.**



**Foto 3 – Vista parcial da área: notam-se os exemplares arbóreos isolados.**



Neste trecho, a cobertura vegetal arbórea é composta primordialmente pelas espécies exóticas.

**Foto 4 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal.**



As espécies exóticas encontradas nesse maciço são:

- Leucena (*Leucaena leucocephala*);
- Santa Bárbara (*Melia azedarach* L.);
- Pinus (*Pinus elliottii* Engelm.);
- Eucalipto (*Eucalyptus* sp).

Ressalta-se que, nesta área, o perímetro é composto por uma faixa arbórea contínua de Pinus (*Pinus elliottii* Engelm) e Sansão do campo (*Mimosa caesalpinifolia*), além de existir vegetação rasteira composta por gramíneas comumente utilizadas em gramados.

Em parte da área estudada, há um maciço vegetal que apresenta características de uma vegetação em transição do estágio inicial de regeneração para médio. Destaca-se a grande concentração de espécies exóticas (Santa Bárbara e Leucena) neste maciço de regeneração. As espécies nativas, presentes nesta área de regeneração, encontram-se, em sua maioria, nas imediações das bordas do maciço.

Parte da área apresenta vegetação arbórea em processo de regeneração. Dentre as espécies nativas encontradas no trecho de regeneração, destacam-se:

- Tucaneiro (*Citharexylum myrianthum*);
- Goiabeira (*Psidium guajava*);
- Jabuticabeira (*Myrciaria cauliflora*);
- Arranha gato (*Mimosa niederleinii*);
- Pau formiga (*Triplaris americana*);
- Fedegoso (*Senna macranthera*);
- Pau pólvora (*Trema micranta*);
- Ipês (*Tabebuia* sp);
- Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*);
- Ingá (*Inga edulis*).

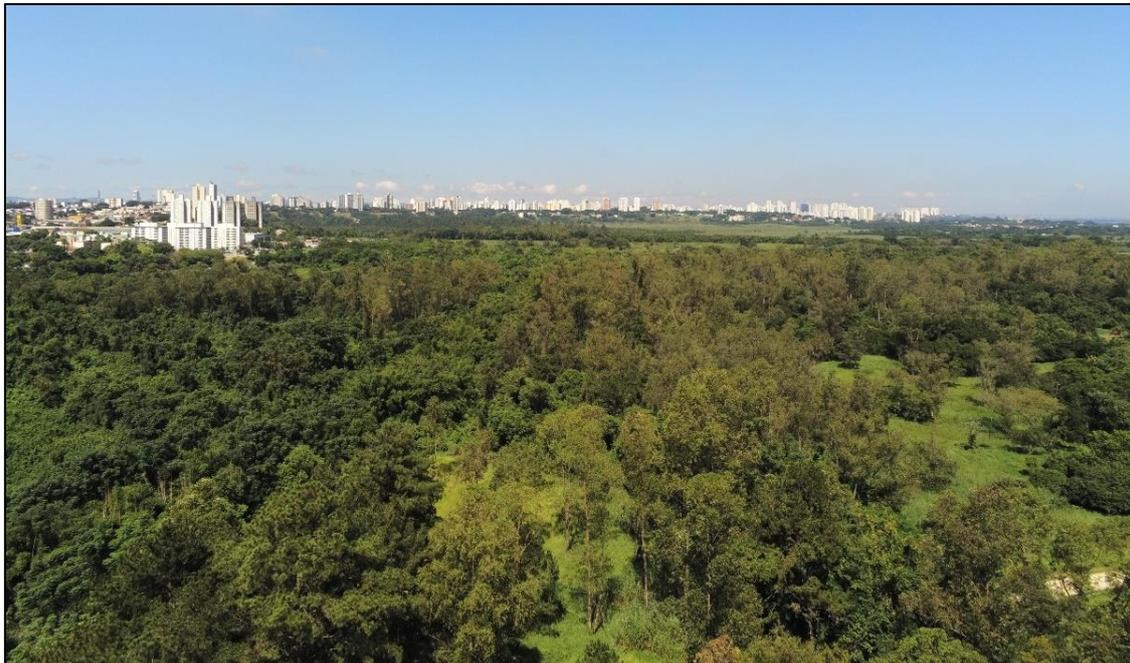
No trecho que margeia a indústria Crylor, a vegetação encontra-se em transição do estágio inicial para o estágio médio de regeneração. A vegetação é composta em sua maioria por Pinus (*Pinus elliottii* Engelm) e Eucalipto (*Eucalyptus* sp), sendo expressiva a presença das espécies Santa Bárbara (*Melia azedarach*) e Leucena (*Leucaena leucocephala*) neste trecho.

As espécies nativas no trecho de regeneração encontram-se nas imediações das bordas do maciço e nas áreas onde as espécies exóticas mencionadas anteriormente são espaçadas.

Margeando a via Norte, nas proximidades da Estrada do Porto, existe vegetação em estágio inicial de regeneração. Há maior concentração de espécies nativas, porém foram constatadas as espécies exóticas Santa Bárbara (*Melia azedarach*) e Leucena (*Leucaena leucocephala*).

No restante da área, encontra-se vegetação em estágio inicial de regeneração, sendo expressiva a presença das espécies Santa Bárbara (*Melia azedarach*) e Leucena (*Leucaena leucocephala*).

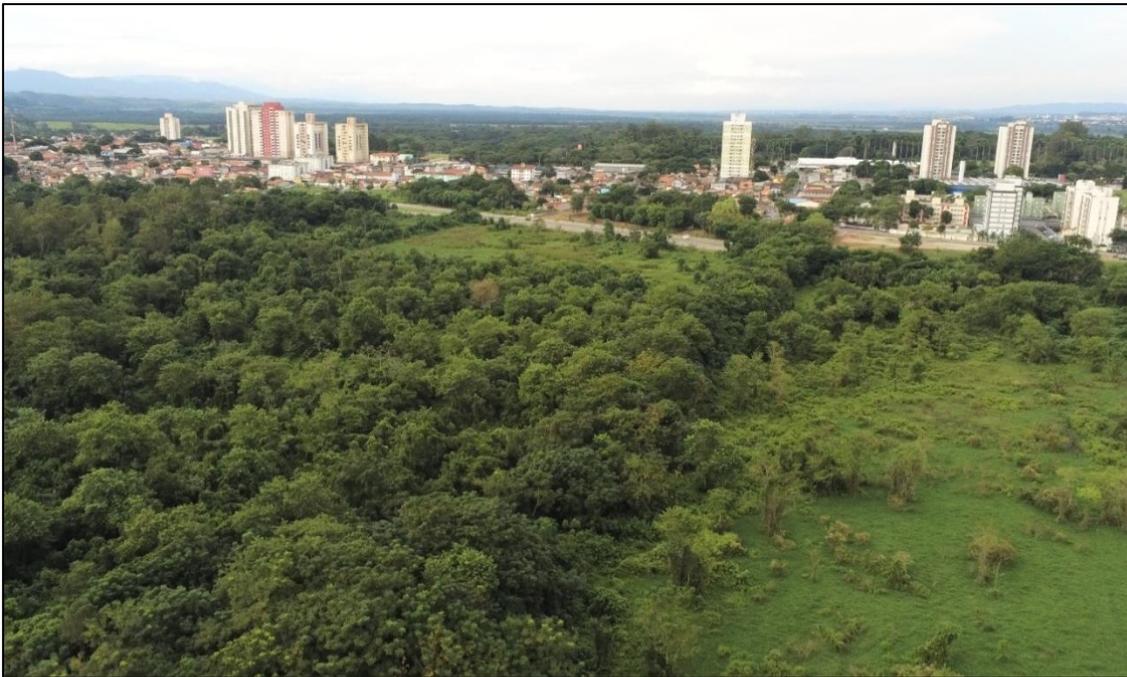
**Foto 5 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal composto em sua maioria por Eucalipto.**



**Foto 6 - Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal composto em sua maioria por Santa Bárbara e Leucena.**



**Foto 7 - Vista parcial da área: nota-se a vegetação em estágio inicial de regeneração.**



**Foto 8 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa.**



O trecho atrás da indústria Crylor apresenta regeneração caracterizada pela cobertura vegetal arbórea composta primordialmente pelas espécies exóticas *Leucaena leucocephala*, *Santa Bárbara (Melia azedarach L)*, *Pinus (Pinus elliottii Engelm)* e *Eucalypto (Eucalyptus sp)*.

Dentre as espécies nativas encontradas no trecho de regeneração, destaca-se a presença das espécies Sangra d'água (*Croton urucurana*), Ingá (*Inga edulis*), Arranha gato (*Mimosa niederleinii*) e Embauva (*Cecropia pachystachya*). A vegetação arbórea no restante da área 5 é composta por exemplares isolados de espécies como *Ficus sp*, Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*), *Tabebuia sp*.

Ressalta-se que existe uma faixa contínua de Sansão do campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*) e uma vegetação rasteira composta por gramíneas comumente utilizada em gramados.

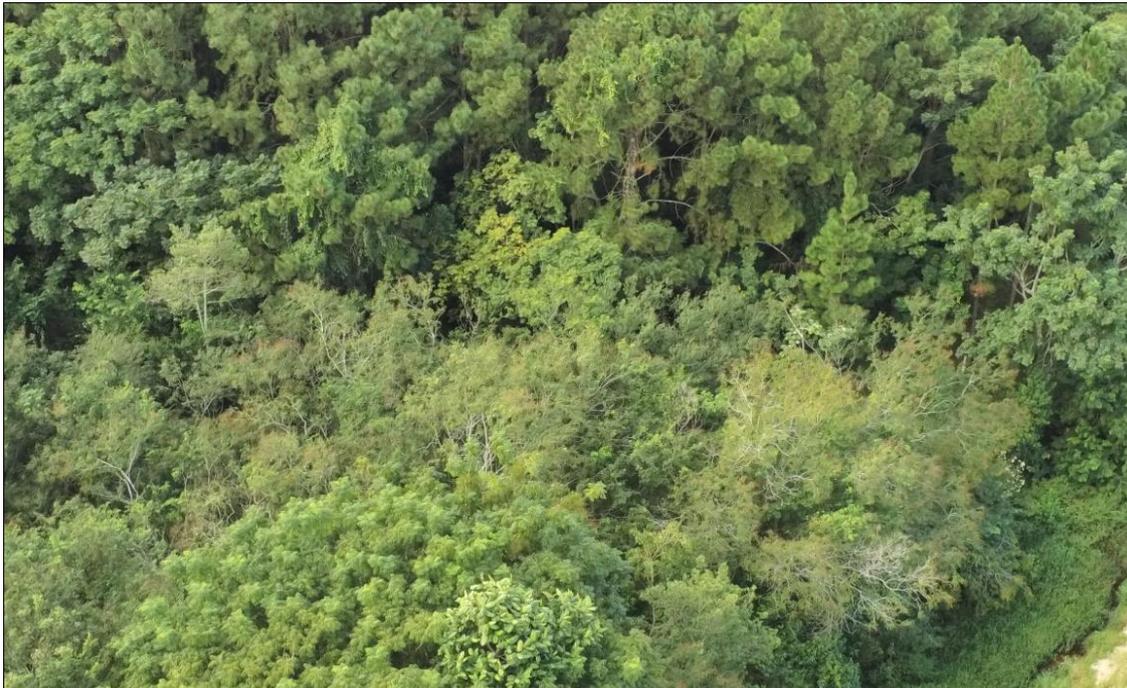
O trecho margeando os fundos do complexo fabril Crylor – próximo ao Rio Paraíba – possui vegetação em transição do estágio inicial de regeneração para o estágio médio de regeneração. A vegetação é composta primordialmente por *Pinus elliottii Engelm*, Eucalipto (*Eucalyptus Sp*), Santa Bárbara (*Melia azedarach*) e Leucena (*Leucaena leucocephala*). As espécies citadas encontram-se nas bordas do maciço e nas áreas onde a espécies exóticas encontram-se espaçadas.

Na área situada entre a margem do Rio Paraíba e o complexo fabril Crylor, a vegetação arbórea existente encontra-se em transição do estágio inicial de regeneração para o estágio médio de regeneração. Existe maior concentração de espécies nativas, porém destaca-se a presença das espécies Santa Bárbara (*Melia azedarach*) e *Leucaena leucocephala*.

**Foto 9 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal composto em sua maioria por Pinus**



**Foto 10 - Vista parcial: nota-se a borda do maciço de Pinus, onde há regeneração de espécies nativas.**



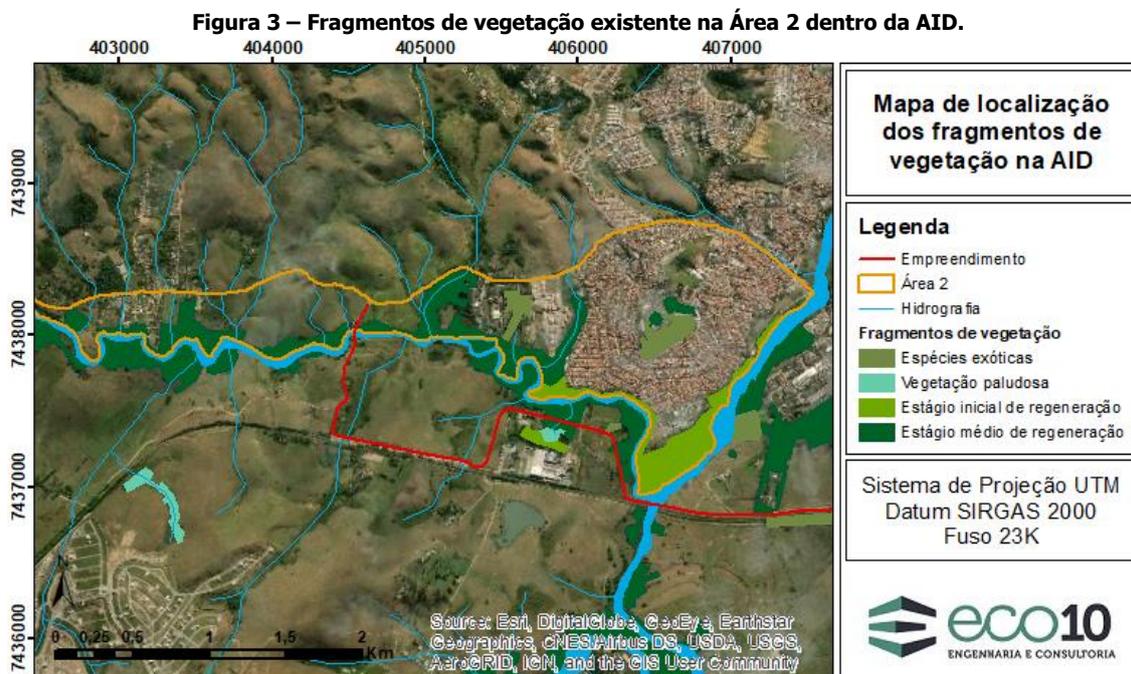
**Foto 11 – Vista parcial do complexo fabril: nota-se a presença de exemplares arbóreos isolados.**



### **6.1.2 ÁREA 2**

A Área 2 (Figura 3) apresenta fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração, fragmentos de vegetação exótica e áreas compostas por vegetação

rasteira de gramíneas do gênero “Brachiaria”, comumente utilizada em pastagens, com presença de indivíduos arbóreos isolados.



O trecho localizado entre as margens do rio Jaguari e rio Paraíba do Sul e a Av. Altos do Rio Doce, uma avenida de alto fluxo, apesar de composto por vasta diversidade de espécies nativas e exóticas, a vegetação arbórea não pode ser classificada em sua totalidade como área em processo de regeneração, pois as árvores ali inseridas compõem bosques, cuja área é utilizada pelos munícipes do entorno para práticas de exercícios físicos e contemplação da paisagem e gera alto fluxo de pessoas.

Rotineiramente, grande parte da área passa por manutenções executadas pela municipalidade (roçada), eliminando toda e qualquer regeneração ocorrendo no trecho.

Na área localizada ao fundo da Secretaria de Serviços Municipais, do Poli Esportivo, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Vera Babo, do PEV, da UBS e do campo de futebol, existe um talhão de espécies nativas provavelmente plantados para cumprimento de medidas compensatórias. A vegetação encontrada nos talhões pode ser classificada como em transição do estágio inicial para médio de regeneração e apresentam significativa variedade de espécies nativas.

A vegetação arbórea existente onde a vegetação nativa apresenta um estágio de regeneração mais significativo é mais expressiva, composta por exemplares arbóreos isolados nativos ou exóticos e não se encontrando em processo de regeneração. Tal vegetação contribui para a melhoria da qualidade ambiental da área como um todo.

Dentre as espécies nativas da área destacam-se:

- Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*);
- *Tabebuia sp*;

- *Ingá (Inga edulis);*
- *Goiaba (Psidium guajava);*
- *Pau formiga (Triplaris americana);*
- *Guapuruvu (Schizolobium parahyba);*
- *Pitanga (Eugenia uniflora);*
- *Erythrina sp.*

Dentre as espécies exóticas da área destacam-se:

- *Ficus sp;*
- *Flamboyant (Delonix regia);*
- *Espatódea (Spathodea campanulata);*
- *Leucena (Leucaena leucocephala);*
- *Santa Bárbara (Melia azedarach Spatódea).*

A área pode ser subdividida em dois segmentos em relação ao tipo de regeneração arbórea sendo desenvolvida no local (área com vegetação e processo de regeneração nos fundos das edificações públicas e área com bosque, conforme citado acima).

Ressalta-se a importância da vegetação de bosque para o local, pois contribui de forma significativa para a melhoria das condições ambientais da área.

Ademais, existe um talhão de vegetação nas margens do rio Paraíba, possivelmente oriundo de plantio de medida compensatória. A vegetação do talhão pode ser classificada como em transição do estágio inicial para médio de regeneração, apresentando significativa variedade de espécies nativas.

**Foto 12 - Vista parcial da área: trecho em que há maior concentração de espécies nativas.**



**Foto 13 – Vista parcial da área: nota-se um talhão de espécies nativas.**



**Foto 14 – Vista parcial da área: nota-se os exemplares arbóreos isolados.**



**Foto 15 – Vista parcial da área: nota-se os exemplares arbóreos formando um bosque.**



**Foto 16 – Vista parcial da área: nota-se um talhão de espécies nativas.**



**Foto 17 - Vista parcial da área: nota-se um talhão de espécies nativas.**



O trecho urbanizado trata-se de um bairro composto primordialmente por residências e comércios como padaria, depósito de materiais de construção, quitanda, etc. A vegetação encontrada in loco trata-se de arborização para ruas e avenidas do bairro. É notória que a implantação de tal arborização foi realizada em grande parte por moradores do bairro de maneira não planejada, utilizando-se espécies nativas e exóticas. Destaca-se a inobservância referente aos portes das árvores quando adultas em relação ao local de inserção.

Ressalta-se que, ao longo dos anos, a Prefeitura Municipal de São José dos Campos tenta contribuir para a minimização dos impactos gerados pela falta de arborização urbana local com plantio de espécies adequadas e manejo correto dos exemplares arbóreos existentes. A Prefeitura vem executando plantio de árvores no bairro, sendo realizados dentro de parâmetros técnicos. A municipalidade utiliza espécies de porte adequado, priorizando espécies nativas como Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), Aroeira Salsa (*Schinus molle*) e Ipês (*Tabebuia sp.*).

O bairro apresenta pouca arborização urbana. As espécies exóticas mais encontradas são:

- Resedá (*Lagerstroemia indica*);
- Murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*);
- Ipê-de-jardim (*Tecoma Stans*);
- Palmeira-rabo-de-peixe (*Caryota mitis*);
- Flamboyant (*Delonix regia*).

As espécies nativas utilizadas na arborização do bairro são primordialmente:

- Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*);
- Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*);
- Aroeira Salsa (*Schinus molle*).

O bairro não apresenta trechos de vegetação em processo significativo de regeneração. No entanto, os exemplares arbóreos que compõem a arborização das ruas e avenidas desempenham um importante papel na minimização de impactos ambientais locais, além de fornecer abrigo e alimento para a avifauna presente.

**Foto 18 - Vista parcial do bairro: notam-se poucos exemplares arbóreos na arborização das ruas e avenidas.**



Verifica-se ainda um trecho em meio a urbanização, apresentando regeneração caracterizada pela cobertura vegetal arbórea composta primordialmente por exemplares da espécie exótica *Pinus (Pinus elliottii Engelm)*, localizados no Parque Alberto Simões.

**Foto 19 – Vista parcial da área: nota-se o maciço de Pinus.**



As espécies nativas presentes na área de regeneração encontram-se principalmente nas imediações das bordas do maciço e nas áreas onde a presença das espécies exóticas é mais espaçada. Dentre as espécies nativas destaca-se a presença das espécies Goiabeira (*Psidium guajava*) e Pitanga (*Eugenia uniflora*).

A vegetação no entorno da sede administrativa do parque não pode ser classificada em sua totalidade como uma área em processo de regeneração, pois as árvores ali inseridas – nativas ou exóticas – compõem um bosque, cuja utilização se dá por munícipes para práticas de exercícios físicos e contemplação da paisagem, gerando grande fluxo de pessoas.

Rotineiramente existem manutenções executadas pela municipalidade na área (roçada), eliminando toda e qualquer regeneração ocorrendo no trecho.

Nas proximidades da tirolesa, há um talhão de espécies nativas, podendo ser classificadas como em transição do estágio inicial para médio de regeneração, apresentando significativa variedade de espécies nativas.

A vegetação existente trata-se de vegetação arbórea expressiva que, embora composta por exemplares arbóreos isolados nativos e exóticos, contribuem para a melhoria da qualidade ambiental da área.

Ressalta-se que foi encontrada vegetação rasteira composta por gramíneas comumente utilizadas em gramados, além da importância da vegetação da área para o local, uma vez que é composta primordialmente por espécies nativas.

**Foto 20 - Vista parcial da área: nota-se um talhão de vegetação em que há maior concentração de espécies nativas.**



**Foto 21 - Vista parcial da área: nota-se o bosque formado ao redor da sede administrativa do parque.**



A área anterior ao complexo fabril Matarazzo e posterior ao CDHU apresenta regeneração em estágio inicial, caracterizada pela cobertura vegetal de gramíneas e a presença espaçada de exemplares arbóreos nativos e exóticos.

Dentre as espécies exóticas destacam-se:

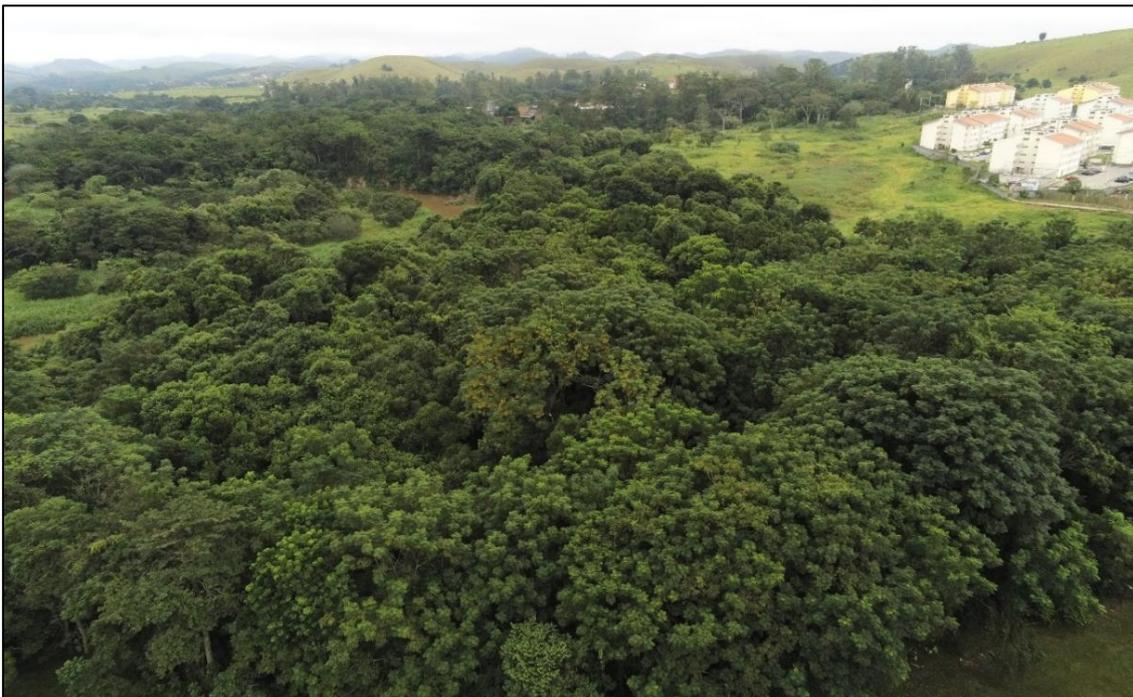
- Leucena (*Leucaena leucocephala*);
- Santa Bárbara (*Melia azedarach* L);
- Eucalipto (*Eucalyptus* sp).

A vegetação arbórea existente no interior do complexo fabril é composta por exemplares isolados como:

- *Ficus* sp;
- Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*);
- *Tabebuia* sp;
- Pinus (*Pinus elliottii* Engelm);
- Espatódea (*Spathodea campanulata*);
- Pau-ferro (*Caesalpinia leiostachya*);
- Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*).

Em partes do perímetro do complexo fabril, foi localizada faixa contínua de Sansão do campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*), sendo que na área objeto do estudo existe vegetação rasteira composta por gramíneas comumente utilizadas em gramados.

**Foto 22 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa nas proximidades do CDHU.**



**Foto 23 – Vista parcial da área: nota-se a vegetação em estágio inicial de regeneração.**



**Foto 24 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa nos fundos do complexo fabril Matarazzo.**



**Foto 25 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa nos fundos do complexo fabril Matarazzo.**

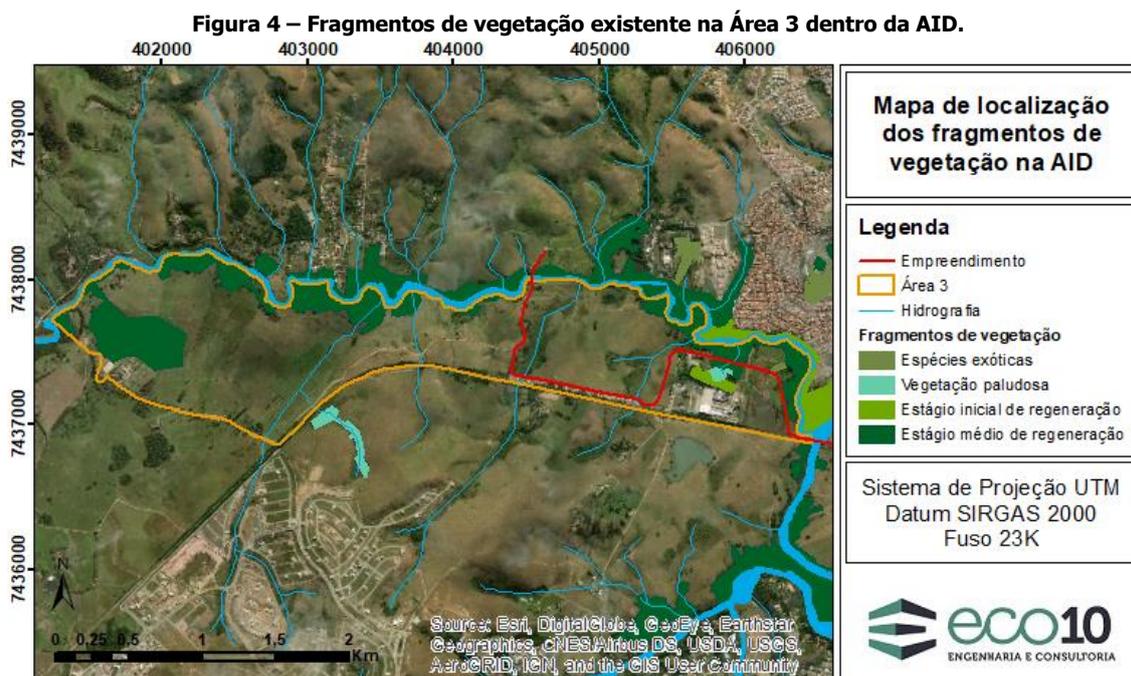


**Foto 26 – Vista parcial do complexo fabril: nota-se a presença de exemplares arbóreos isolados.**



### 6.1.3 ÁREA 3

A Área 3 apresenta fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração e áreas compostas primordialmente por vegetação rasteira de gramíneas do gênero "Brachiaria", com presença de indivíduos arbóreos isolados.



Esse trecho, localizado entre os rios Jaguari e Paraíba do Sul e linha férrea, apresenta vegetação composta primordialmente de gramíneas do gênero "Brachiaria", com presença de exemplares arbóreos nativos isolados como:

- Embauva (*Cecropia pachystachya*);
- Goiaba (*Psidium guajava*);
- Arranha gato (*Mimosa niederleinii*);
- Tucaneiro (*Citharexylum myrianthum Cham*);
- Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolia*);
- Ipês (*Tabebuia sp*);
- Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*);
- Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*);
- Angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*);
- Araribá (*Centrolobium tomentosum*).

Além disso, há exemplares arbóreos exóticos isolados como:

- Santa Bárbara (*Melia azedarach L*);
- Espatódea (*Spathodea campanulata*);
- Pinus (*Pinus elliottii Engelm*);
- Mangueira (*Mangifera indica*);

- Eucalipto (*Eucalyptus sp.*);
- *Ficus sp.*

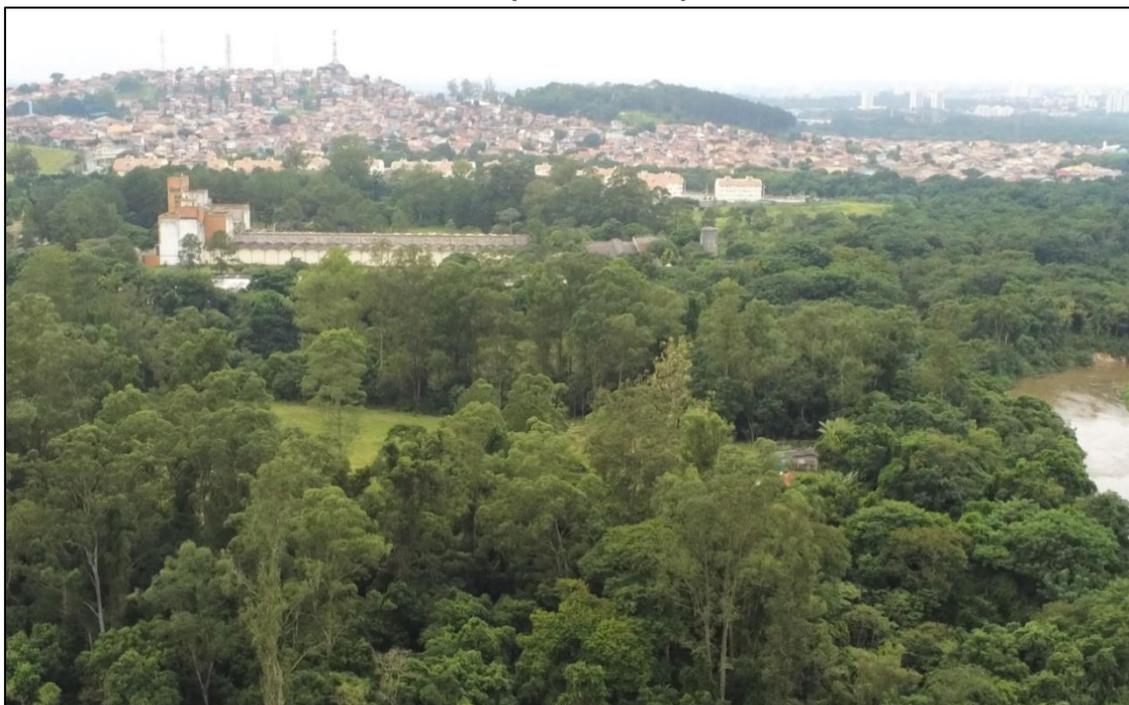
Parte da área apresenta regeneração em transição do estágio inicial para médio de regeneração, caracterizada pela cobertura vegetal arbórea composta primordialmente por exemplares nativos de Ingá (*Inga edulis*), Embauva (*Cecropia pachystachya*), Sangra d'agua e Tucaneiro (*Citharexylum myrianthum Cham.*).

Na área margeando o complexo industrial Matarazzo, a vegetação encontra-se em transição do estágio inicial para o estágio médio de regeneração, sendo expressiva a presença de exemplares arbóreos das espécies Santa Bárbara (*Melia azedarach*), Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e *Leucaena leucocephala*.

Na margem esquerda do Rio Jaguari (sentido jusante), a vegetação encontra-se em transição do estágio inicial para estágio médio de regeneração. Destaca-se a presença das espécies exóticas Santa Bárbara (*Melia azedarach*) e *Leucaena leucocephala*.

Entre a margem do Rio Jaguari e a Estrada Municipal do Jaguari não há vegetação em processo significativo de regeneração.

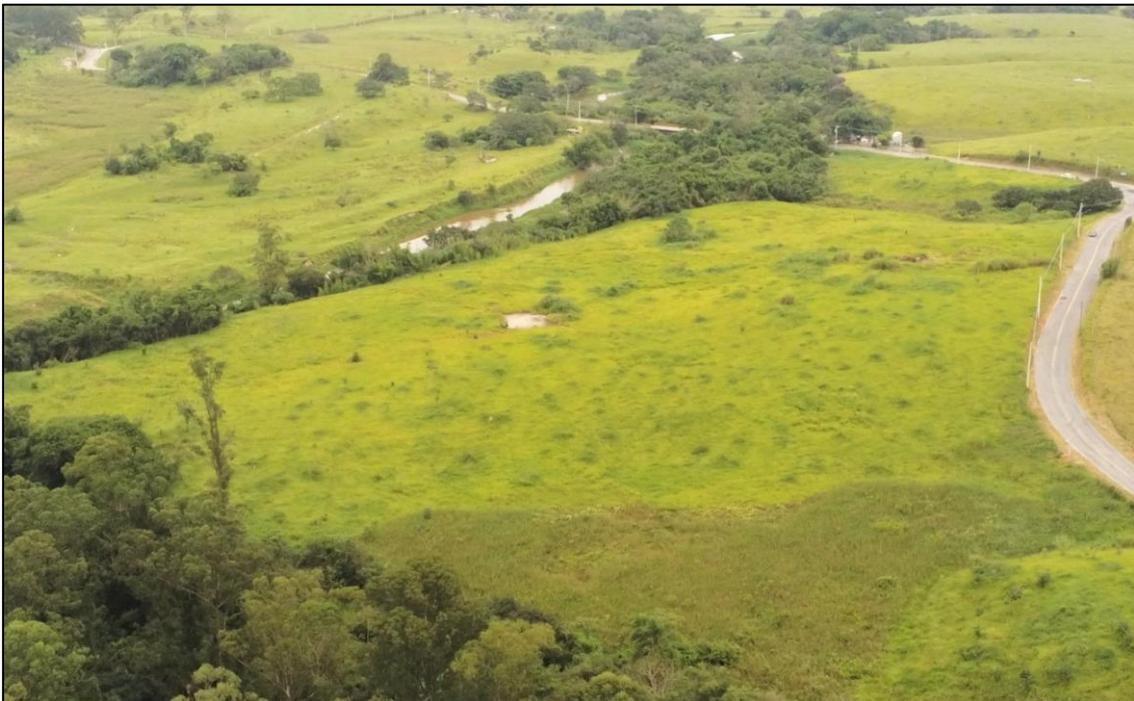
**Foto 27 – Vista parcial da área: nota-se o maciço vegetal em processo de regeneração com destaque para os exemplares de Eucalipto.**



**Foto 28 – Vista parcial da área: nota-se um trecho onde há maior concentração de vegetação nativa.**



**Foto 29 - Vista parcial da área: nota-se a ausência de qualquer trecho de regeneração.**



**Foto 30 – Vista parcial da área: nota-se a regeneração na margem do rio Jaguari, destaque grande concentração de espécies nativas.**



Em áreas em que a regeneração é inicial, nota-se a presença de vegetação rasteira, composta de gramíneas do gênero “*Brachiaria*”, comumente utilizada em pastagens.

No perímetro do complexo fabril Petybon, existe uma faixa contínua de Sansão do campo (*Mimosa caesalpinifolia*), além de vegetação rasteira composta por gramíneas comumente utilizadas em gramados.

Na margem do rio Jaguari (oposta ao complexo fabril Matarazzo), há um talhão de exemplares arbóreos com variedade de espécies nativas. A vegetação do talhão pode ser classificada como em transição do estágio inicial para médio de regeneração.

Na margem oposta à Av. Altos do Rio Doce, existem três talhões de exemplares arbóreos com cobertura vegetal composta primordialmente por exemplares de espécies exóticas Santa Bárbara (*Melia azedarach L*), Pinus (*Pinus elliottii Engelm*), Eucalipto (*Eucalyptus sp*) e Bambu (*Bambusoideae*). Ressalta-se que há espécies nativas regenerando-se juntamente às exóticas, podendo ser classificada como em transição do estágio inicial para médio de regeneração.

Entre o complexo fabril Petybon e a ADC Petybon existe um talhão de exemplares arbóreos com cobertura vegetal composta primordialmente por exemplares de espécie exótica Eucalipto (*Eucalyptus sp*), além de espécies nativas regenerando-se juntamente às exóticas (em transição do estágio inicial para médio de regeneração).

**Foto 31 – Vista parcial da área: nota-se a vegetação em estágio inicial de regeneração.**



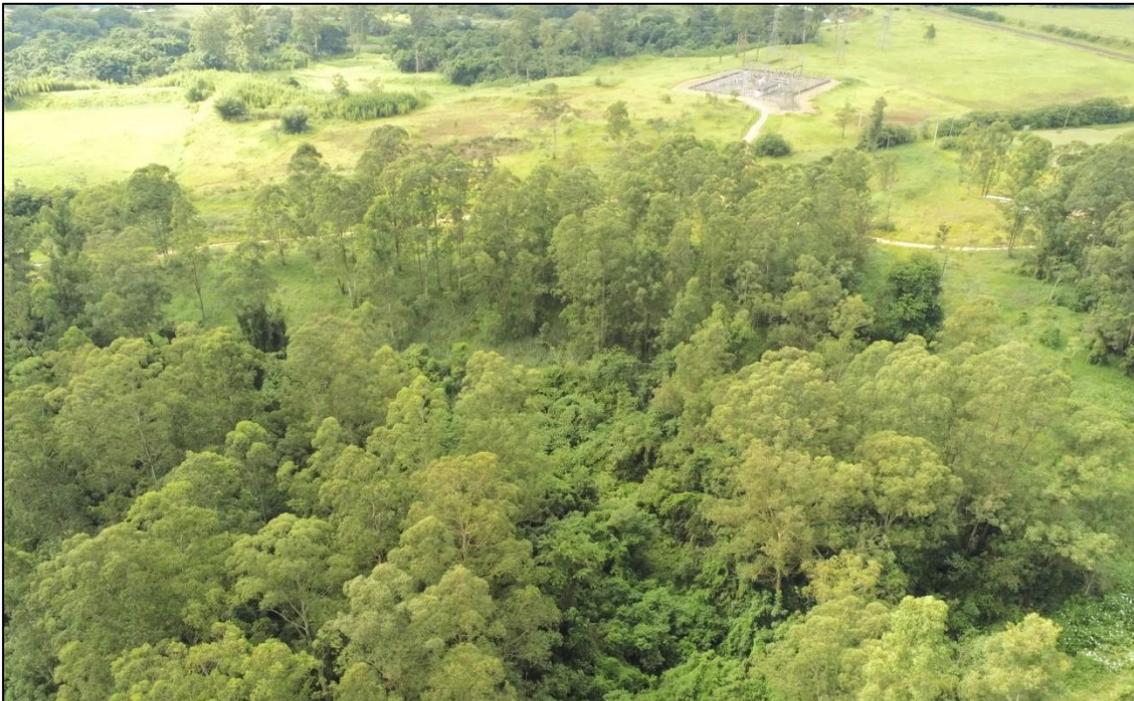
**Foto 32 - Vista parcial da área: nota-se um talhão composto em sua maioria por Eucalipto**



**Foto 33 - Vista parcial da área: nota-se um talhão composto em sua maioria por Eucalipto.**



**Foto 34 - Vista parcial da área: nota-se um talhão em processo de regeneração com destaque para os exemplares de Eucalipto.**



**Foto 35 – Vista parcial da área: nota-se um talhão em processo de regeneração com destaque para as espécies nativas.**



**Foto 36 – Vista parcial da área: detalhe para a faixa composta por Sanção do Campo e para as árvores isoladas.**



**Foto 37 - Vista parcial da área: fragmentos de vegetação em estágio médio de regeneração, margeando o rio Jaguari.**

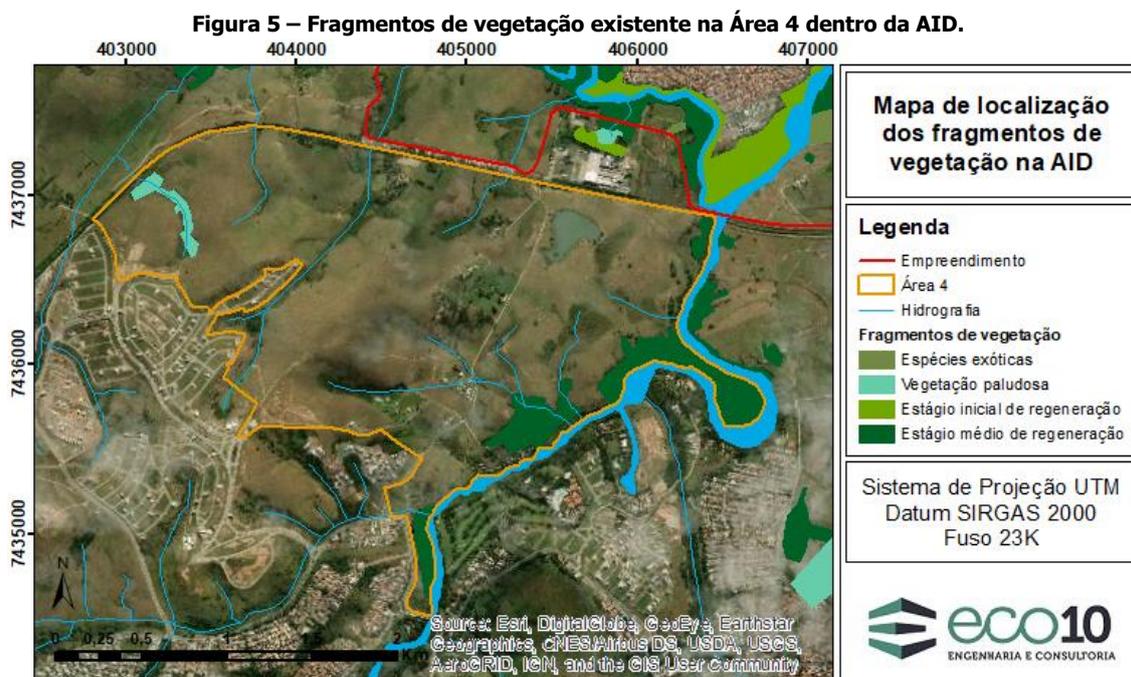


**Foto 38 – Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, margeando o rio Jaguari.**



#### 6.1.4 ÁREA 4

A Área 4 (Figura 5), localizada à margem esquerda do rio Paraíba do Sul e abaixo da linha férrea, apresenta fragmentos de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, vegetação paludosa e áreas compostas primordialmente por vegetação rasteira de gramíneas, utilizada para pastagem e/ou agricultura, com presença de indivíduos arbóreos isolados.



A área acima apresentada é composta primordialmente por gramíneas do gênero “Brachiaria”, com presença de fragmentos de vegetação (localizados na APP do Rio Paraíba do Sul e seus afluentes).

Nesta área, a cobertura vegetal arbórea é composta predominantemente pelas seguintes espécies:

- Pau Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*);
- Embaúba (*Cecropia pachystachya*);
- Sangra d'agua (*Croton urucurana*);
- Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*);
- Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*).

**Foto 39 – Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Jaguari.**



**Foto 40 - Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Jaguari.**



**Foto 41 - Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Jaguari.**

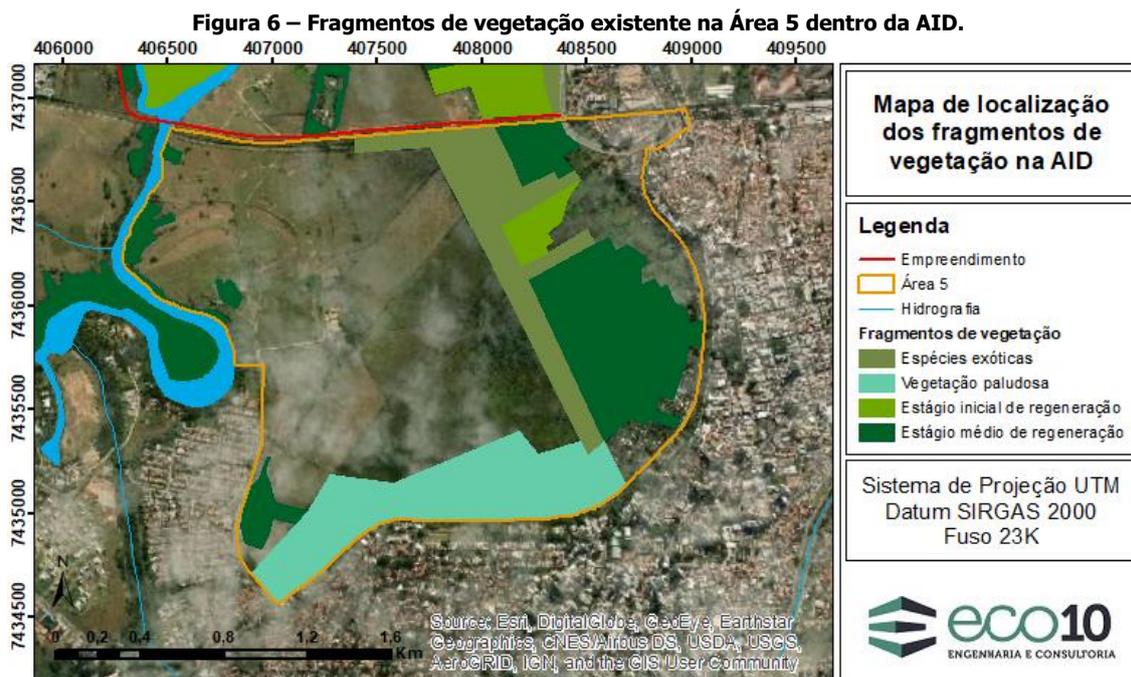


**Foto 42 - Vista parcial da área: fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, nas margens do rio Jaguari.**



### 6.1.5 ÁREA 5

A Área 5 (Figura 6), localizada à margem direita do rio Paraíba do Sul e abaixo da linha férrea, apresenta fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração, fragmento composto por espécies exóticas e áreas compostas primordialmente por vegetação rasteira de gramíneas, utilizada para pastagem e/ou agricultura, com presença de indivíduos arbóreos isolados.



As margens do rio Paraíba do Sul apresentam pequenos fragmentos de vegetação nativa em estágio médio de regeneração (Foto 43).

Os fragmentos de vegetação nativa e exótica encontram-se primordialmente no trecho leste da área. As Fotos 44 a 49 apresentam esses fragmentos. As espécies predominantes são:

- Embaúba (*Cecropia pachystachya*);
- Sangra d'agua (*Croton urucurana*);
- Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*);
- Flamboyant (*Delonix regia*);
- Espatódea (*Spathodea campanulata*);
- Paineira (*Chorisia speciosa*);
- Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*);
- Ipê-roxo (*Tabebuia heptaphylla*);
- Faveira (*Dimorphandra mollis*).

**Foto 43 - Vista parcial da área: destaque para o fragmento em estágio médio de regeneração às margens do rio Paraíba do Sul e para a vegetação rasteira na área do Banhado.**



**Foto 44 - Vista parcial da área: destaque para a área composta primordialmente por vegetação rasteira e árvores isoladas. Área destinada à pastagem e/ou atividade agrícola.**



**Foto 45 - Vista parcial da área: destaque para a área composta primordialmente por vegetação rasteira e árvores isoladas. Área destinada à pastagem e/ou atividade agrícola.**



**Foto 46 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação exótica, composta predominantemente por Pinus e Eucalipto.**



**Foto 47 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação em estágio inicial de regeneração.**



**Foto 48 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação em estágio médio de regeneração.**



**Foto 49 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação em estágio médio de regeneração.**



Além disso, verifica-se uma área úmida com presença de vegetação paludosa na extremidade sul da área (Foto 50), conforme apresentado na Figura 6 anteriormente.

**Foto 50 - Vista parcial da área: destaque para a vegetação paludosa.**



## 6.2 FAUNA

O inventário de fauna foi realizado em duas campanhas: Campanha 1 no período de 29 de outubro a 02 de novembro de 2018; e Campanha 2 no período de 16 de setembro a 20 de setembro de 2019. A metodologia utilizada foi a mesma para ambas as fases. Os resultados e discussões serão apresentados separadamente para cada fase, para posterior análise comparativa entre as campanhas.

Com base no projeto a ser implantado na área, duas áreas de interesse podem ser destacadas na Figura 7 a seguir.

**Figura 7 – Áreas de maior interesse dentro da Área de Estudo.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2019).**

**Figura 8 – A) Trilha próxima ao clube da J. Macêdo; B e C) Área de campo dentro do clube e próximo a trilha; D) Região próxima a trilha e dentro do clube com algumas frutíferas.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10.

**Figura 9 – A e B) Porção intermediária da trilha; C) Visão do Rio Jaguari a partir da borda do remanescente florestal; D) Porção Final da Trilha.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10.

**Figura 10 – A) Porção de campo na entrada da Área 2; B e C) Regiões de Remanescentes Florestais; D) Porção de campo entre os Remanescentes Florestais.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10.

### 6.2.1 AVIFAUNA

As aves são componentes importantes na avaliação da qualidade de ecossistemas, por ocuparem diferentes habitats e níveis tróficos, e por apresentarem um número expressivo de espécies com elevada sensibilidade às modificações ambientais (SILVA, 2004).

Antas e Almeida (2003) relacionam características das aves silvestres que as colocam como uma classe adequada a estudos ambientais:

- Apresentam hábitos predominantemente diurnos;
- São detectáveis pela visualização e pelo canto característico de cada espécie;
- Existem protocolos de coleta de dados bem definidos;
- A grande maioria das espécies já foi identificada cientificamente.

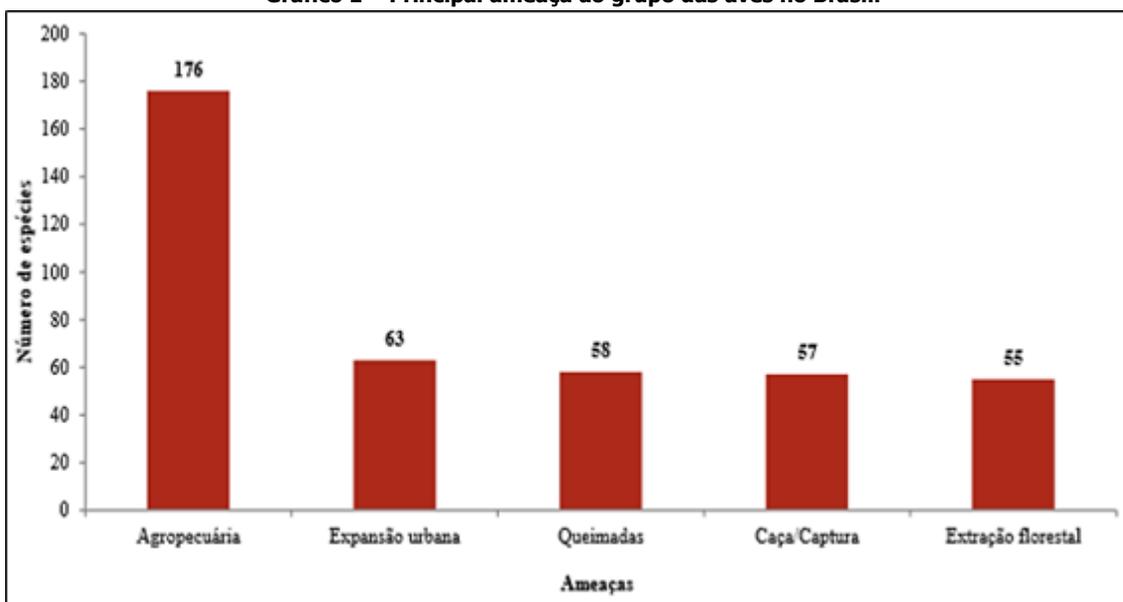
As aves compõem um grupo filogenético que estabeleceu uma relação peculiar com o ser humano no decorrer na história (GALVANESE, 2009). Seus cantos, sua capacidade de vôo, suas asas e suas belas cores, são características que sempre chamaram nossa atenção. Além disso, são inofensivas e podem ser avistadas e reconhecidas em qualquer ambiente, diferentemente dos demais grupos filogenéticos (BIBBY *et al.*, 1992; FIGUEIREDO, 2007).

No Brasil, existem cerca de 1.902 espécies de aves, sendo 269 delas endêmicas, o que inclui quase um quinto das espécies de aves do mundo. Mas o país tem também o maior número de espécies ameaçadas do mundo (ao menos 126 espécies). Apenas na região sudeste

de domínio da Mata Atlântica existem 141 espécies endêmicas ao Brasil, mas 83 destas espécies encontram-se ameaçadas de extinção (RIDGELY *et al.*, 2015).

As principais ameaças às aves brasileiras segundo a avaliação do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção – Aves (2018), foram o desmatamento e a fragmentação de habitat oriundos de atividades antrópicas, especialmente aquelas relacionadas às atividades agropecuárias e a expansão urbana (Gráfico 1). Outras ameaças relevantes são as queimadas e a captura de animais seja para consumo ou para o comércio ilegal.

**Gráfico 1 – Principal ameaça ao grupo das aves no Brasil.**



**Fonte: ICMBIO (2018).**

Diante dessa situação, o desafio para o Brasil é utilizar da sua rica biodiversidade como ferramenta para a conservação da mesma. Como por exemplo, o "*birdwatching*", que se tornou uma das atividades mais procuradas no mercado do ecoturismo. Diversas excursões são organizadas com o objetivo de levar profissionais das mais variadas áreas do conhecimento, para observarem aves em seu habitat natural. Se feitas de forma planejada e pouco invasiva, estas excursões podem ser um eficiente meio para estimular a preservação dos ecossistemas (CORDELL, HERBERT, 2002; FIGUEIREDO, 2007).

Com os avanços da legislação ambiental brasileira, também permitiu garantir a conservação de diversas áreas, pois, com o auxílio de métodos específicos, permite que seja feito o levantamento da avifauna local e, inclusive, que o tamanho das populações dessas espécies seja estimado. Essas informações são de grande relevância na elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIAs e RIMAs) exigidos por lei (GALVANESE, 2009).

Mas perante as leis, as aves ainda estão entre as principais vítimas do tráfico ilegal de animais silvestres, atividade que junto, com tráfico de plantas silvestres, movimenta de 10 a 20 bilhões de dólares por ano no mundo, segundo relatório da CPITRAFI (Comissão Parlamentar

de Inquérito destinada a “investigar o tráfico ilegal de animais e plantas silvestres da fauna e da flora brasileiras”), resultando na diminuição de populações e extinção local.

Outro fator que também ameaça a vida desses animais, no Brasil e no mundo, é o crescente desmatamento, principalmente na Mata Atlântica, reduzida a menos de 8% de sua extensão original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE, 2002), obrigando as aves e outros animais a buscar novos habitats onde, muitas vezes, não encontram as condições ideais para sua sobrevivência. Dessa forma, este trabalho busca informações e registros, das espécies de aves no local de estudo.

Em virtude às questões citadas acima, a elaboração de listas de espécies para determinadas áreas, é uma ferramenta indispensável para elaboração de políticas de conservação em diversos níveis (SILVEIRA & UEZU, 2011). Listas de caráter nacional têm sido elaboradas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, e servem como uma referência para se avaliar o grau de conhecimento de uma determinada espécie ou família, desta forma, podendo apontar possíveis lacunas de conhecimento e incentivando a documentação de determinados táxons, pouco conhecidos em determinadas regiões do Brasil. Com isso buscou-se a realização de uma lista das espécies de aves para o local de estudo, situado no município de São José dos Campos – SP.

#### **6.2.1.1 Aspectos metodológicos**

Para o levantamento qualitativo das aves, foram adotados dois métodos específicos para este grupo:

- **Transecto linear:** consiste em percorrer, em velocidade constante, um trajeto pré-definido dentro do empreendimento (Figura 11), no qual o observador anota o tipo de registro para cada espécie, sendo: Visualização Direta (VD) – espécie observada mas sem registro fotográfico; Vocalização (VO) – espécie identificada pelo seu canto; Registro Fotográfico (RF) – espécie registrada por fotografia; Entrevista (E) – espécies anotadas por relatos de pessoas que trabalham e frequentam o local de estudo.

**Figura 11 – Área de estudo da fauna.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2019).**

- **Vocalização e Playback:** consiste no pesquisador adotar um ponto de escuta no final de cada transecto (Figura 12), ficando atento a cada vocalização em um raio de 50 metros durante 8 minutos, se não identificadas no momento, a vocalização é gravada por um gravador H1 Zoom Handy Recorder e identificada posteriormente. Para complementar a metodologia, também é utilizada o playback, reproduzindo o canto de uma determinada espécie por uma caixa de som (Zeiss), desta forma, atraindo a mesma mais próxima para uma identificação correta.

**Figura 12 – Pontos de escuta das vocalizações de aves - ícone de localização A, B, C e D.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2019).**

A identificação e nomenclatura das espécies, foi baseada em (RIDGELY *et al.*, 2015) e também no *site* WikiAves<sup>1</sup>. As fotografias foram realizadas por uma câmera Canon SX530 – HS.

O número de espécies de aves registradas ao longo de cada dia foi demonstrado na forma de curvas cumulativas por coletor durante os cinco dias. Estes dados permitem estimar a tendência de registros de novas espécies ao longo do tempo.

Corroborando com essa estimativa, foi utilizado o índice MaoTau, para indicar a acumulação de espécies observadas e o índice Jackknife 1, usado para estimar a riqueza total de uma área. A vantagem do Jackknife 1 é encontrar, se houver, o erro padrão de um estimador, garantindo mais confiança para a sua estimativa.

Para a análise dos dados e a criação da curva, foram utilizados o EXCEL 2013 e o software PAST, usado na paleontologia, ecologia e outras áreas afins.

#### **6.2.1.2 Resultados e discussão para a campanha 1**

Foram identificadas 55 espécies para a área de estudo, distribuídas em 29 famílias (Quadro 2), sendo uma delas exótica (bico-de-lacre). Segundo a curva de acumulação de

---

<sup>1</sup> Disponível em <[www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)>.

espécies (Gráfico 2), os números de espécies estimados e observados diferiram em 5,6 ao final da campanha, o que mostra que grande parte do diverso grupo das aves foi identificada no local de estudo, porém, a pequena porção não identificada, sugere a presença de aves pouco conspícuas e que vocalizam pouco, não identificadas pelo método de transecto linear, evidenciando o uso de redes de neblina ou o aumento da campanha com maior duração.

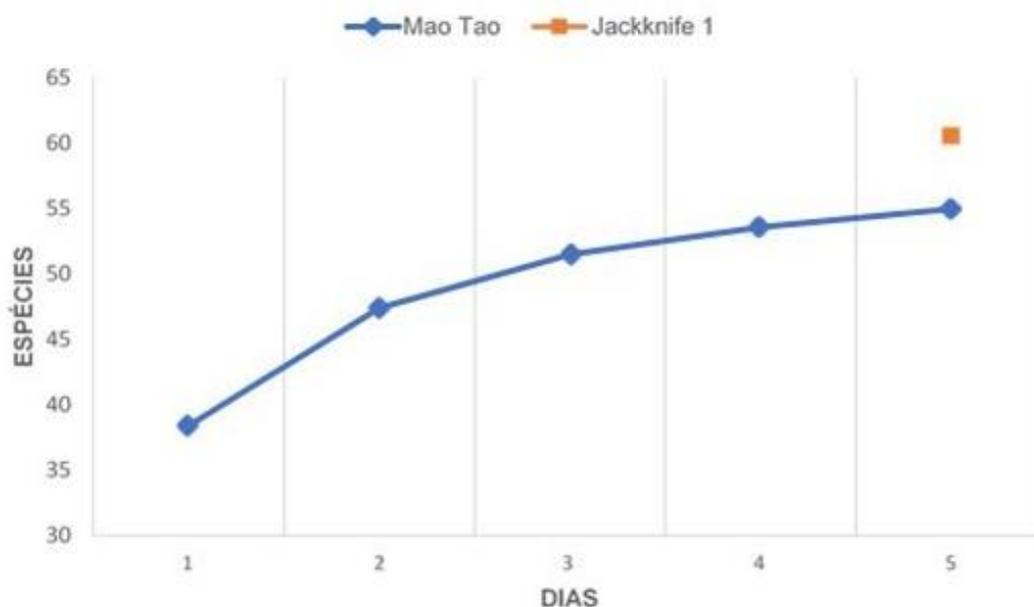
**Quadro 2 – Espécies registradas na área de estudo para a Campanha 1.**

<b>Família/Espécie</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Modo de registro</b>	<b>SC</b>
<b>Thraupidae</b>			
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	VD	LC
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	RF	LC
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	VO	LC
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	RF	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	VD	LC
<i>Thlypopsis sordida</i>	Saí-canário	RF	LC
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	RF	LC
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	RF	LC
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	VD	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	VO	LC
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	VD	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	RF	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho	RF	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	RF	LC
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	RF	LC
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	RF	LC
<b>Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	RF	LC
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	VD	LC
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	VO	LC
<b>Columbidae</b>			
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-asa-branca	VD/VO	LC
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	RF	LC
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena	VD/VO	LC
<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	RF	LC
<b>Alcedinidae</b>			
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	VD	LC
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	VD/VO	LC
<b>Strigidae</b>			

<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	RF	LC
<b>Charadriidae</b>			
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	VD/VO	LC
<b>Bucconidae</b>			
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	RF	LC
<b>Furnariidae</b>			
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	RF	LC
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	RF	LC
<b>Anhingidae</b>			
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	RF	LC
<b>Trochilidae</b>			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	RF	LC
<b>Estrildidae</b>			
<i>*Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	RF	LC
<b>Ardeidae</b>			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	RF	LC
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	RF	LC
<b>Falconidae</b>			
<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	VO	LC
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	RF	LC
<b>Jacaniidae</b>			
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	RF	LC
<b>Rallidae</b>			
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água	RF	LC
<b>Ciconiidae</b>			
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca	RF	LC
<b>Cuculidae</b>			
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	RF	LC
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	VD/VO	LC
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	RF	LC
<i>Tapera naevia</i>	Saci	VO	LC
<b>Picidae</b>			
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	VD/VO	LC
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	RF	LC
<b>Cracidae</b>			
<i>Penelope obscura</i>	Jacaguaçu	VD/VO	LC
<b>Accipitridae</b>			
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	VD/VO	LC
<b>Icteridae</b>			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	RF	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	RF	LC
<b>Turdidae</b>			

<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	VO	LC
<b>Psittacidae</b>			
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	RF	LC
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	RF	LC
<b>Anatidae</b>			
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	VD	LC
<b>Tityridae</b>			
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	RF	LC

**Gráfico 2 – Curva de acumulação de espécies de avifauna para a campanha 1.**

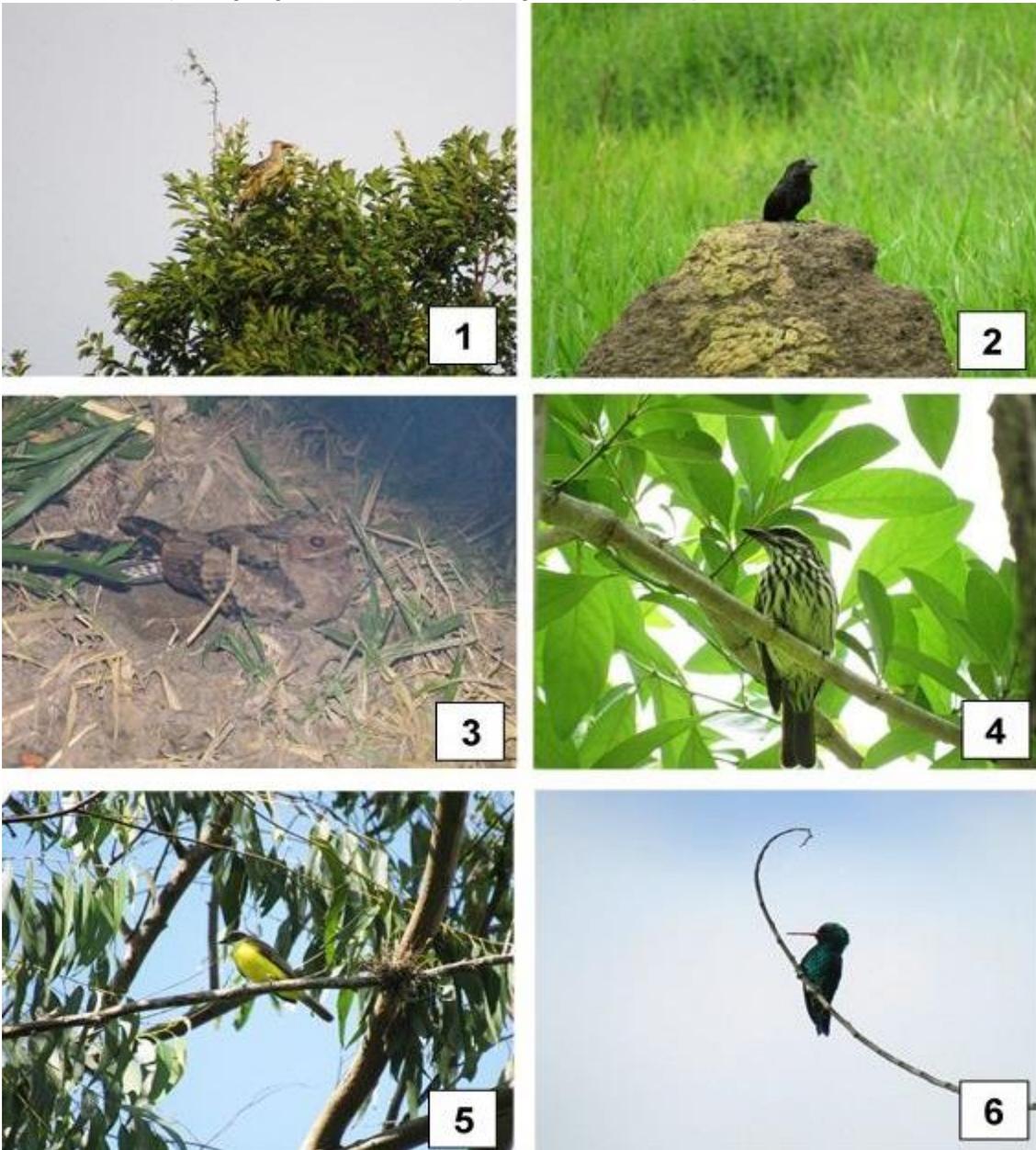


Fonte: elaborado pela ECO10 (2018).

Pelos modos de registros, obtivemos 7 espécies por visualização direta (espécies apenas por contato visual), 6 espécies por vocalização (registro auditivo) e 8 espécies que tiveram ambos modos de registro, além das 34 espécies por registro fotográfico apresentado a seguir.

Quanto ao estado de conservação, não foram encontradas aves com grau de ameaça, sendo todas classificadas como Pouco Preocupante segundo a IUCN (2018) e nenhuma delas está presente no Livro Vermelho das Aves Ameaçadas de Extinção no Brasil da ICMBio (2018).

**Foto 51 – Registro fotográfico de espécies de aves. 1 - *Guira guira*; 2 - *Crotophaga ani*; 3 - *Nyctidromus albicollis*; 4 - *Myiodynastes maculatus*; 5 - *Myiozetetes similis*; e 6 - *Chlorostilbon lucidus*.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

Foto 52 – Registro fotográfico de espécies de aves. 7 - *Columbina talpacoti*; 8 - *Tersina viridis*; 9 - *Thlypopsis sordida*; 10 - *Nemosia pileata*; 11 - *Tangara sayaca*; 12 - *Nycticorax nycticorax*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

Foto 53 – Registro fotográfico de espécies de aves. 13 - *Tyrannus melancholicus*; 14 - *Ramphocelus bresilius*; 15 - *Forpus xanthopterygius*; 16 - *Coragyps atratus*; 17 - *Psittacara leucophthalmus*; 18 - *Colaptes melanochloros*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Foto 54 – Registro fotográfico de espécies de aves. 19 - *Certhiaxis cinnamomeus*; 20 - *Gallinula galeata*; 21 - *Serpophaga nigricans*; 22 - *Fluvicola nengeta*; 23 - *Ardea alba*; 24 - *Jacana jacana*.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

Foto 55 – Registro fotográfico de espécies de aves. 25 - *Nystalus chacuru*; 26 - *Furnarius rufus*; 27 - *Estrilda astrild*; 28 - *Megascops choliba*; 29 - *Anhinga anhinga*; 30 - *Molothrus bonariensis*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Foto 56 – Registro fotográfico de espécies de aves. 31 - *Pseudoleistes guirahuro*; 32 - *Caracara plancus*; 33 - *Pachyramphus validus*; 34 - *Mycteria americana*.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).**

No levantamento realizado, Tyrannidae e Thraupidae representaram as famílias com o maior número de espécies, totalizando 16 espécies de toda área estudada. A família Tyrannidae é a maior do hemisfério ocidental e, no Brasil, possui os representantes que mais se vê e se houve (SICK, 1997). Já a família Thraupidae tem sua época reprodutiva na primavera, o que salienta o grande número de espécies.

Desta última, podemos destacar o trinca-ferro (*Saltator similis*) e o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), aves não muito comuns de se ver para a região de São José dos Campos, mas que apresentam registros em algumas áreas da cidade, como no Parque Municipal Augusto Ruschi (ROSA, 2015) para o trinca-ferro e o Condomínio Esplanada do Sol (MIRANDA-JR, 2013) para o tiê-sangue.

Quando analisamos as áreas 1 e 2, podemos ver composições de aves com hábitos diferentes:

- Área 1: demonstrou conter espécies de hábitos florestais e de bordas de mata, como: jacuagaçu (*Penelope obscura*), alma-de-gato (*Piaya cayana*), trinca-ferro (*Saltator similis*), Tuim (*Forpus xanthopterygius*), besourinho-de-bico-vermelho

(*Chlorostilbon lucidus*), tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*) e saí-andorinha (*Tersina viridis*).

- Área 2: já na área 2, a predominância foi de espécies de campo aberto, aves aquáticas e que dependem de corpos d'água, como: cabeça-seca (*Mycteria americana*), frango d'água (*Gallinula galeata*), biguatinga (*Anhinga anhinga*), savacu (*Nycticorax nycticorax*), jaçanã (*Jacana jacana*), curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*), irerê (*Dendrocygna viduata*) entre outras espécies.

Por serem espécies dependentes de cursos d'água, as obras na área 2, devem manter a devida distância do corpo hídrico, assim, garantindo uma água límpida e mantendo o nicho ecológico destas espécies.

A diversidade de fitofisionomias significa uma oferta mais rica de habitats e de alimentos para a fauna (DURIGAN *et al.*, 2009), assim, as áreas de pasto presentes na área 2 permitem que aves como o gavião-carrapateiro (*Mivalgo chimachima*), chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*) e o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*) encontrem um ambiente que melhor atende às suas necessidades. Também foi constatado um alto número de rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), espécie com hábitos sinantrópicos (GALVANESE, 2009), e que salienta o alto grau de antropização na área de estudo.

### 6.2.1.3 Resultados e discussão para a campanha 2

Foram registradas 73 espécies de aves na área do empreendimento e entorno, divididas em 33 famílias (Quadro 3), tendo uma espécie exótica para o Brasil, mas comumente encontrada em áreas urbanas. Todas as espécies estão classificadas como Pouco Preocupante segundo (IUCN, 2019), e nenhuma delas está presente no Livro Vermelho das Aves Ameaçadas de Extinção no Brasil (ICMBio, 2018).

**Quadro 3 – Espécies registradas na área de estudo para a Campanha 2.**

Família/Espécie	Nome Popular	Modo de Registro	SC
<b>Thraupidae</b>			
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	VD	LC
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	VO	LC
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	RF	LC
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	RF	LC
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	VD	LC
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	RF	LC
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	RF	LC
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	RF	LC
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	VD/VO	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	VD/VO	LC
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	VD	LC
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	VD	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-topete-vermelho	RF	LC

<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	VD/VO	LC
<i>Myiarchus ferax</i>	Maria-cavaleira	VD	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	RF	LC
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	RF	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	RF	LC
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	RF	LC
<b>Columbidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	VD	LC
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-asa-branca	RF	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	VD	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	VO	LC
<b>Trochilidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	VD	LC
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	VD/VO	LC
<b>Falconidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	RF	LC
<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	VD/VO	LC
<i>Herpotheres cachinnans</i>	Acauã	RF	LC
<b>Cathartidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	RF	LC
<b>Hirundinidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena	VD	LC
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	RF	LC
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	RF	LC
<b>Accipitridae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	VO	LC
<b>Icteridae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Agelasticus cyanopus</i>	Carretão	RF	LC
<b>Mimidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	VD/VO	LC
<b>Alcedinidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	VD/VO	LC
<b>Turdidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	VO	LC
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	VO	LC
<b>Cracidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu	RF	LC
<b>Troglodytidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	VD/VO	LC
<b>Cuculidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	VO	LC
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	RF	LC

<b>Vireonidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	VO	LC
<b>Rallidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	VD/VO	LC
<i>Mustelirallus albicollis</i>	Sanã-carijó	VO	LC
<b>Ardeidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	VD	LC
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	RF	LC
<b>Anatidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	VD/VO	LC
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Marreca-pé-vermelho	RF	LC
<b>Corvidae</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	VD	LC
<b>PHALACROCORACIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	VD	LC
<b>ANHINGIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	RF	LC
<b>JACANIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	RF	LC
<b>PICIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado	RF	LC
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	VD	LC
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	VD	LC
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	VD/VO	LC
<b>FURNARIIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	João-botina-do-brejo	VD/VO	LC
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	VO	LC
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	RF	LC
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	VD	LC
<i>Cranioleuca pallida</i>	Arredio-pálido	VD	LC
<b>THRESKIORNITHIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	VD/VO	LC
<b>TITYRIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	RF	LC
<b>RHYNCHOCYCLIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	RF	LC
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	VO	LC
<b>PSITTACIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	VO	LC
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	VD/VO	LC
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	VD/VO	LC
<b>RAMPHASTIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>

<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	VO	LC
<b>PASSERELLIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	VD	LC
<b>CAPRIMULGIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	VD/VO	LC
<b>PASSERIDAE</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Modo de Registro</b>	<b>SC</b>
* <i>Passer domesticus</i>	Pardal	VD	LC

**Status de conservação:** LC - pouco preocupante; \* - espécie exótica.

**Modo de registro:** VD - visualização direta; VO - vocalização; RF - registro fotográfico.

Pelos modos de registro, foi possível obter 27 espécies por registro fotográfico (RF), apresentado a seguir, 18 espécies por apenas visualização direta do animal (VD), 12 espécies pela vocalização (VO) e 16 espécies por ambos os modos de registro, visualização do animal e vocalização.

**Foto 57 – Espécies de aves registradas na área de estudo: (1) *Piaya cayana*; (2) *Herpetotheres cachinnans*; (3) *Tachycineta albiventer*; (4) *Stelgidopteryx ruficollis*; (5) *Pitangus sulphuratus*; (6) *Myiodynastes maculatus*.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Foto 58 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (7) Myiozetetes similis; (8) Anhinga anhinga; (9) Emberizoides herbícola; (10) Pachyrhamphus validus; (11) Caracara plancus; (12) Agelasticus cyanopus.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Foto 59 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (13) *Certhiaxis cinnamomeus*; (14) *Todirostrum cinereum*; (15) *Conirostrum speciosum* fêmea; (16) *Arundinicola leucocephala* fêmea; (17) *Jacana jacana*; (18) *Penelope obscura*.**



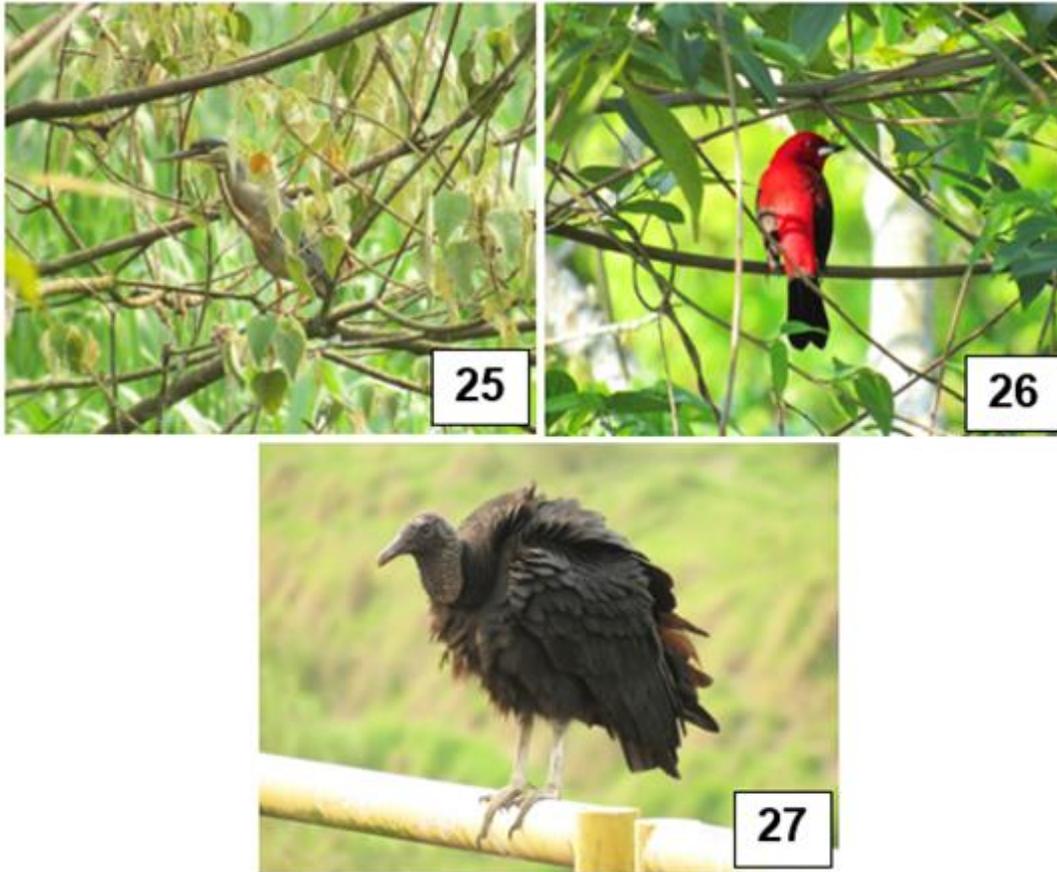
Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Foto 60 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (19) *Serpophaga nigricans*; (20) *Amazonetta brasiliensis*; (21) *Picumnus cirratus*; (22) *Patagioenas picazuro*; (23) *Tangara sayaca*; (24) *Tangara palmarum*.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

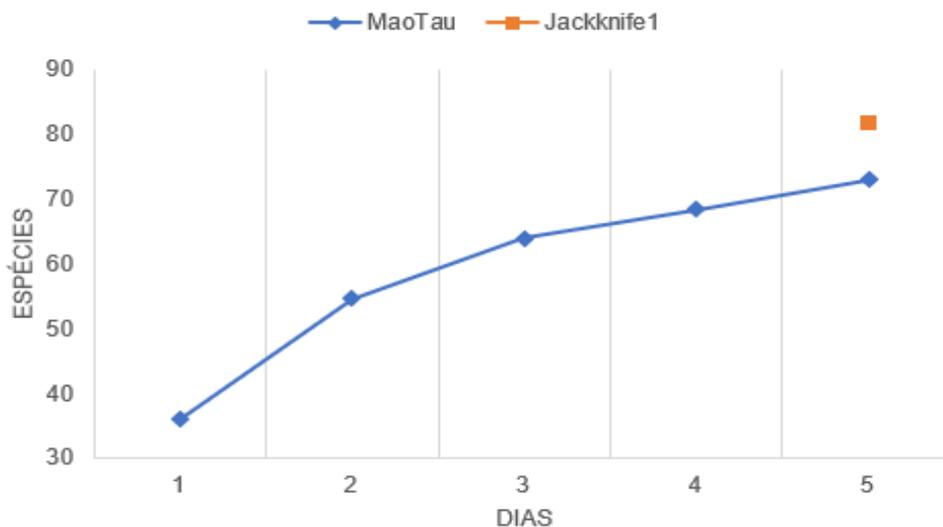
**Foto 61 - Espécies de aves registradas na área de estudo: (25) *Butorides striata*; (26) *Ramphocelus bresilius*; (27) *Coragyps atratus*.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).**

Segundo a curva de acumulação de espécies (Gráfico 3), o número de aves observadas consistiu em 73 espécies (índice *MaoTau*), enquanto o número estimado (*Jackknife1*) para o local de estudo foi de 81,8, diferindo em 8,8 espécies. Essa diferença se dá por espécies que vocalizam pouco, não identificadas pelo método de transecto linear, evidenciando o uso de redes de neblina ou a realização da campanha com maior duração. Visto que a campanha do atual trabalho, foram registradas um maior número de espécies se comparado com a campanha anterior.

**Gráfico 3 - Curva de acumulação de espécies de avifauna para a campanha 2.**



Fonte: elaborado pela ECO10 (2019).

No levantamento realizado, Tyrannidae e Thraupidae representaram as famílias com maior número de espécies encontradas, totalizando 19 espécies em toda área estudada. A família Tyrannidae é a maior do hemisfério ocidental e, no Brasil, possui os representantes que mais se vê e se houve (SICK, 1997). Já a família Thraupidae, apresentou espécies que possui certa resistência a áreas antropizadas, onde encontra a base da sua alimentação (SANTIAGO, 2007).

A diversidade de fitofisionomias significa uma oferta mais rica de habitats e alimentos para fauna (DURIGAN *et al.*, 2009), e a área de estudo demonstrou conter diferentes tipos de habitats, como: pastagens, fragmentos florestais, brejos e vegetação ribeirinha. Se analisarmos as duas áreas 1 e 2, a composição de aves se diferencia de acordo com o habitat:

- Área 1: demonstrou conter espécies de hábitos florestais e que frequentam áreas alagadas como os brejos em alguns pontos isolados, destas espécies podemos citar: João-botina-do-brejo (*Phacellodomus ferrugineigula*), Saracura-do-mato (*Aramides saracura*), Sanã-carijó (*Mustelirallus albicollis*), Pica-pau-anão-barrado (*Picumnus cirratus*), Arredio-pálido (*Cranioleuca pallida*), Alma-de-gato (*Piaya cayana*) e o Jacuaçu (*Penelope obscura*).
- Área 2: demonstrou conter espécies que frequentam área abertas e de hábitos limícolas, podendo citar: Canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*), Jaçanã (*Jacana jacana*), Curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*), Socozinho (*Butorides striata*), Biguatinga (*Anhinga anhinga*), Marreca-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), Freirinha (*Arundinicola leucocephala*), entre outros.

#### **6.2.1.4 Análise comparativa entre as campanhas 1 e 2**

Se compararmos as duas campanhas, a primeira realizada no mês 10/2018 e a segunda no mês 09/2019. Podemos notar que houve um aumento no número de espécies, na primeira

campanha foram encontradas 55 espécies, enquanto na segunda foram encontradas 73 espécies, ao todo sendo registradas 92 espécies de aves para área de estudo nas duas campanhas.

Algumas espécies foram observadas nas duas campanhas, entre elas, podemos citar: *Saltator similis*, *Penelope obscura*, *Ramphocelus bresilius*, *Myiozetetes similis*, *Anhinga anhinga*, *Ardea alba*, *Piaya cayana*, *Certhiaxis cinnamomeus*, *Jacana jacana* e o *Dendrocygna viduata*, salientando a presença de nichos ecológicos para estas espécies.

Foram encontradas 2 espécies exóticas: *Passer domesticus* e *Estrilda astrild*, ambas espécies que não possuem ocorrência natural no Brasil, mas que se tornaram comuns em grandes cidades e áreas antropizadas.

Espécies que foram encontradas em uma única campanha, como: *Amazonetta brasiliensis*, *Mycteria americana*, *Thlypopsis sordida*, *Tersina viridis* e *Xolmis velatus*, possuem hábitos migratórios, podendo estar presente em certas regiões, ausente ou em números reduzidos em determinadas épocas do ano, geralmente acompanhando um clima mais quente e úmido (NUNES & TOMAS, 2008).

As espécies da avifauna registradas no presente trabalho foram listadas como de ocorrência natural no estado de São Paulo (SILVEIRA & UEZU, 2011).

Se tratando de uma obra viária, sabe-se que as estradas são importantes indicativos da atividade antrópica, pois a partir dela iniciam os processos de fragmentação, permitindo o avanço da urbanização (MATTOS *et al.*, 2003). Desta forma, salienta-se a importância de priorizar a conexão entre fragmentos, criando corredores ecológicos entre eles (conforme já sugerido nos **Capítulos 2 e 3**), e assim, possibilitando o deslocamento das aves e outras espécies pelo mosaico e permitindo a dispersão das populações (BOLGER *et al.*, 2001), minimizando a taxa de extinções locais.

### 6.2.2 HERPETOFAUNA

Atualmente, no Brasil são reconhecidas 1.080 espécies de anfíbios, sendo que 58% ocorrem na Mata Atlântica (SEGALLA *et al.*, 2016).

A Mata Atlântica apresenta-se como um bioma rico em espécies de anuros e répteis, contendo diversidade em habitats e micro-habitats favoráveis ao endemismo, embora tenha sofrido ao longo do tempo por desmatamento e fragmentação desenfreados e tornando-se um *hotspot* prioritário à conservação.

Para répteis foram registradas 701 espécies, sendo 361 de serpentes, 236 de lagartos, 63 de anfisbenídeos, 36 de quelônios e seis de jacarés. O estado de São Paulo apresenta 200 espécies, correspondendo 30% da diversidade brasileira, sendo 8% da mundial, representando uma região de extrema importância para biodiversidade de espécies (CONDEZ; SAWAYA; DIXO, 2009).

Em relação aos anuros, dos 39 modos reprodutivos conhecidos, 27 são observados em espécies deste bioma, como deposição de ovos em bromélias, na serapilheira e em frestas de pedras submersas em riachos, ou seja, estas espécies dependem dos diversos tipos de ambientes naturais que ocorrem no bioma da Mata Atlântica (RODRIGUES; BORONI; 2008).

A fragmentação das áreas florestadas no estado de São Paulo é um dos problemas mais agravantes para espécies de anfíbios e répteis na região, pois esse grupo de animais é sensível ao desmatamento. O estado de São Paulo é conhecido por conter os maiores números estudos de herpetofauna brasileira, porém o conhecimento ainda é escasso, sendo necessário pesquisas para o desenvolvimento do Brasil no ramo da herpetofauna (RODRIGUES; BORONI; 2009).

### 6.2.2.1 Aspectos metodológicos

Foram realizados os seguintes métodos de amostragem da herpetofauna local: busca ativa, captura de áudio, fotografia e entrevista, na mesma área apresentada na Figura 11.

Os métodos supracitados ocorreram em concomitância. O esforço amostral foi de cinco dias corridos entre os dias 29 de outubro de 2018 a 02 de novembro de 2018 (Fase 1) e os dias 16 de setembro de 2019 a 20 de setembro de 2019 (Fase 2), havendo alternância em períodos diurnos e noturnos de acordo com os seguintes cronogramas (Quadro 4 e Quadro 5):

**Quadro 4 - Cronograma de dias ocorridos e horário para Fase 1.**

Atividades	2018				
	29/out	30/out	31/out	01/nov	02/nov
Reconhecimento	X				
Busca ativa	X	X	X	X	X
Captura de áudio e fotografia	X	X	X	X	X
Entrevista		X			
Coleta de dados	X	X	X	X	X

Fonte: elaborado pela ECO10.

**Quadro 5 - Cronograma de dias ocorridos e horário para a Fase2.**

Atividades	2019				
	16/set	17/set	18/set	19/set	20/set
Reconhecimento	X				
Busca ativa	X	X	X	X	X
Captura de áudio e fotografia	X	X	X	X	X
Entrevista		X			
Coleta de dados	X	X	X	X	X

Fonte: elaborado pela ECO10.

As buscas ativas ocorreram na área de influência, sempre averiguando com o gancho herpetológico a presença de troncos caídos, cupinzeiros, capim brejo, ocos de árvores e serrapilheira.

As capturas fotográficas eram realizadas assim que se avistava o espécime, intencionando-se fotografar características anatômicas peculiares à identificação dos animais com câmera modelo Canon SX530-HS. Para identificação dos espécimes foi utilizado o "Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia" (HADDAD *et al.*, 2013).

Captura de áudios foram utilizadas ao perceber vocalizações características de anfíbios com o intuito de identificação posterior. Os áudios tinham a duração média de 30s, utilizando o gravador ZOOM H1 Handy Recorder. A identificação das vocalizações fora realizada através de comparação, usando como apoio o material "Guia Sonoro dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica" (HADDAD *et. al.*, 2005) e "Anfíbios: guia interativo, Fazenda do Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil" (MAFFEI, U BAID, 2013).

Por meio de entrevista a moradores, transeuntes e funcionários da empresa J. Macêdo questionou-se a observação de espécimes do grupo amostrado, as suas características e o nome popular, com base em seus conhecimentos, obtendo relatos para enriquecimento dos dados amostrados.

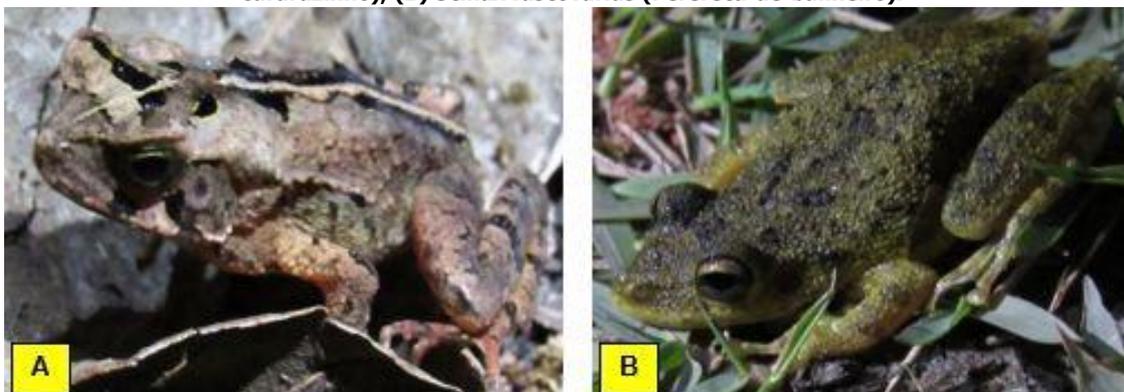
Para titulação de espécies ameaçadas foi utilizado o Decreto Estadual de São Paulo para fauna de vertebrados e invertebrados ameaçados no estado (Decreto nº 60.133 de 7 de fevereiro de 2014). Também foram consultados artigos científicos e livros para identificação dos espécimes.

Através de curvas cumulativas por coletor, considerando um período de cinco dias, evidenciou-se o número de espécies registradas nos dias de amostragem. Tais dados estimam a tendência no número de registros de espécies no decorrer dos dias, sendo assim, utilizado o método Jackknife 1, estimando-se a riqueza de espécies através dos registros acumulados do local. Para análise dos dados e a elaboração da curva foram utilizados o programa EXCEL 2013 e o programa *PAST*, esse utilizado para o mesmo fim em estudos de paleontologia, ecologia e afins.

#### **6.2.2.2 Resultados e discussão para a campanha 1**

Registrou-se durante o inventário de herpetofauna duas ordens, separadas em oito famílias, totalizando onze espécies. Três encontradas a partir de visualização direta, sendo dois anfíbios registrados na Foto 62. Os registros de vocalização somaram a identificação de cinco espécies, e através de entrevista três animais relatados (Quadro 6). Os espécimes identificados foram comparados ao Decreto Estadual nº 60.133/2014, da fauna ameaçada de extinção do estado de São Paulo, averiguando-se o status de conservação no ambiente. Em casos em que não foi possível identificar os animais em nível de espécie, constatou-se déficit de informação para os status de conservação.

Foto 62 – Registros fotográficos de herpetofauna para a campanha 1. (A) *Rhinella ornata* (Sapo-cururuzinho); (B) *Scinax fuscovarius* (Perereca-de-banheiro).



Fonte: foto registrada pelo autor (2018).

Quadro 6 – Inventário de herpetofauna para a campanha 1.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	RE	SC
Squamata	-	-	Calango	E	D. I.
	Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	V	N. A.
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cobra cascavel	E	N. A.
	Elapidae	-	Cobra coral	E	D. I.
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururuzinho	RF	N. A.
	Leptodactylidae	<i>Adenomera marmorata</i>	Rãzinha-marmoreada	VO	N. A.
	Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	VO	N. A.
	Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequina-do-brejo	VO	N. A.
		<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	RF / VO	N. A.
		<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-da-folhagem	VO	N. A.
<i>Hypsiboas faber</i>		Sapo-martelo	VO	N. A.	

E - Entrevista; RF - Registro Fotográfico; V - Visualização; VE - Vestígio; VO - Vocalização; N.A. - Não ameaçado; D.I. - Déficit de informação.

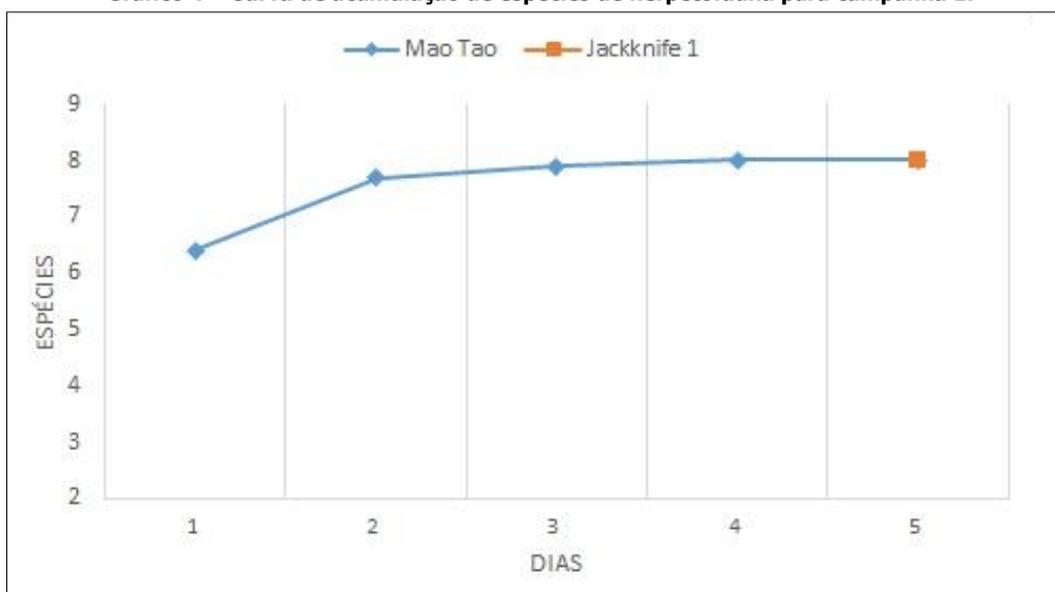
Lista-se no plano de manejo da unidade de Conservação de Proteção Integral Augusto Ruschi em São José dos Campos, São Paulo (PMSJC, 2014), as espécies *Hypsiboas faber*, *Scinax fuscovarius*, *Physalaemus cuvieri*, *Dendropsophus minutus*, *Rhinella ornata*, *Crotalus durissus*, *Salvator merianae*, como anfíbios e répteis existentes na cidade e em área de mata atlântica, as quais somam aproximadamente 80% das identificações realizadas em nível de espécie no atual trabalho, sendo apenas *Phyllomedusa burmeisteri* e *Adenomera marmorata*, espécies não registradas no plano de manejo.

Contribui-se para o meio acadêmico e ambiental estudos de levantamento realizados em área de florestas atlânticas na cidade de São José dos Campos, São Paulo, como o trabalho Anura do Parque natural municipal Augusto Ruschi (Moroti *et al.*, 2016), capturando imagens de espécies contidas na região, registrando-se *Phyllomedusa burmeisteri* e *Adenomera marmorata*, espécies também identificadas para o atual inventário de fauna, porém não

registradas no plano de manejo do Parque Augusto Ruschi (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2014).

Os dados corroboram com a estimativa de espécies na área (Gráfico 4). Observa-se, em relação a quantidade de dias amostrados e espécies capturadas, o total de oito espécies indicado no gráfico Jackknife 1. Comparando-se os dados obtidos em campo, os resultados mostram-se satisfatório, pois foram registradas em método de levantamento, igualmente ao Jackknife, oito espécies.

**Gráfico 4 – Curva de acumulação de espécies de herpetofauna para campanha 1.**



Fonte: elaborado pela ECO10.

Devido ao local ser um ambiente degradado, com ação humana direta, pode impactar no número de indivíduos de herpetofauna, os quais são afetados por desmatamento (MORAES; SAWAYA; BARRELLA, 2007). O terreno apresentava áreas de difícil acesso e ambientes restritos, sendo necessárias ferramentas e metodologias diferenciadas para a identificação dos animais, como a assimilação de vocalizações, método mais eficaz para o atual inventário.

### **6.2.2.3 Resultados e discussão para a campanha 2**

Registraram-se duas ordens, quatro famílias e cinco espécies da herpetofauna na área de estudo para a Fase 2. Duas espécies foram relatadas nas entrevistas realizadas, uma delas *Salvator merianae* foi registrada através de um pequeno pedaço da muda de sua pele. A partir de registros fotográficos foram amostradas quatro espécies de anuros (Quadro 7) (Foto 63).

**Quadro 7 – Inventário de herpetofauna para a campanha 2.**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	RE	SC
Squamata	Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	E / VE	N. A.
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cobra cascavel	E	N. A.

Anura	Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	RF / VO	N. A.
	Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-do-brejo	RF	N. A.
		<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	RF / VO	N. A.

E - Entrevista; RF - Registro Fotográfico; V - Visualização; VE - Vestígio; VO - Vocalização; N.A. - Não ameaçado; D.I. - Déficit de informação.

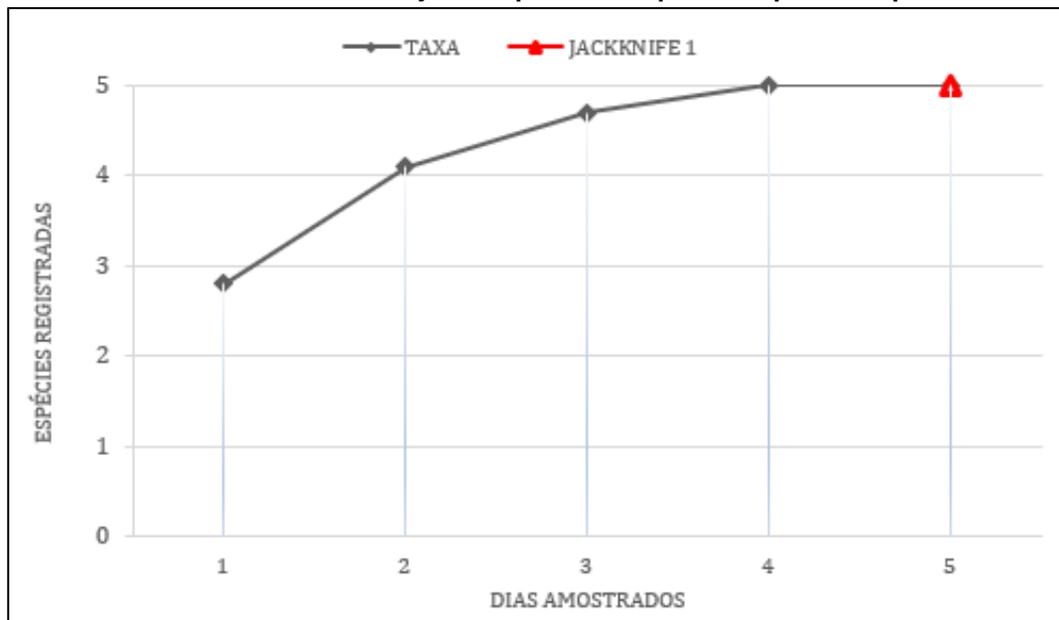
**Foto 63 – Registros fotográficos de espécimes e vestígios na herpetofauna na campanha 2. A) Fragmento de pele de *Salvator merianae*; B) *Scinax fuscovarius*; C) *Physalaemus cuvieri*; D) *Dendropsophus anceps*.**



Fonte: foto registrada pela ECO10 (2019).

Verifica-se que os valores amostrados (Taxa) e estimados (Jackknife1) coincidem em cinco espécies, sendo assim a metodologia adotada para o levantamento da herpetofauna na área amostrada foi eficaz (Gráfico 5).

**Gráfico 5 – Curva de acumulação de espécies de herpetofauna para a campanha 2.**



Fonte: elaborado pela ECO10.

#### 6.2.2.4 Análise comparativa entre as campanhas 1 e 2

Comparando as duas campanhas que ocorreram na área amostrada (Quadro 8), sendo a primeira realizada no período 29 de outubro de 2018 a 02 de novembro de 2019 e a segunda entre os dias 16 e 20 de setembro de 2019, percebe-se uma redução no registro de espécies de onze para cinco, ressalta-se que quatro espécies foram registradas em ambas as campanhas e que *Dendropsophus anceps* foi registrada apenas na segunda. Considerando as duas campanhas, registrou-se 12 espécies, sendo quatro pertencentes à ordem Squamata e oito à Anura.

**Quadro 8 - Comparativo de espécies de herpetofauna registradas nas campanhas 1 e 2.**

Espécie	Nome popular	Campanhas	
		out/18	set/19
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	X	X
<i>Crotalus durissus</i>	Cobra-Cascavel	X	X
-*	Calango	X	-
-*	Cobra Coral	X	-
<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururuzinho	X	-
<i>Adenomera marmorata</i>	Rãzinha-marmoreada	X	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-do-brejo	X	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	X	X
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	X	X
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-da-folhagem	X	-
<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-martelo	X	-
<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca-coral	-	X

\*Espécies relatadas por meio de entrevista e que não puderam ser identificadas a nível de espécie.

As espécies da herpetofauna registradas no presente trabalho foram listadas como de ocorrência natural no estado de São Paulo (ROSSA-FERES *et al.*, 2017) (ZAHER *et al.*, 2011).

Lista-se no Plano de Manejo da Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Augusto Ruschi em São José dos Campos – SP, as espécies *Scinax fuscovarius*, *Physalaemus cuvieri*, *Dendropsophus anceps*, *Crotalus durissus*, *Salvator merianae*, como anfíbios e répteis existentes na cidade e de ocorrência natural no bioma Mata Atlântica (PMSJC, 2014).

### 6.2.3 MASTOFAUNA

Dentre os cordados uma das classes mais diversas é a dos mamíferos, que no Brasil inclui 12 ordens, 701 espécies nativas, distribuídas em sua maior porção nas ordens Chiroptera, Didelphimorphia, Primates e Rodentia (PAGLIA *et al.*, 2012). Esse grupo de cordados ocupa distintos habitats graças a plasticidade de características e de hábitos, uma vez que no caso brasileiro predominam as ordens arborícolas com menor porte e sem hábito gregário (e.g. Chiroptera e Rodentia) (REIS *et al.*, 2011; PAGLIA *et al.*, 2012).

O interesse por esse grupo é a cada dia maior devido a aproximação dos mamíferos ao cotidiano humano (e.g. ratos considerados pragas agrícolas; macacos usados para treinamentos cirúrgicos e farmacológicos; cães e gatos como animais domésticos), reforçando o cenário de 2,2 espécies descritas semestralmente nos últimos 20 anos (REIS *et al.*, 2011; PAGLIA *et al.*, 2012). Existe também uma atenção do ponto de vista conservacionista, já que 110 espécies da mastofauna brasileira se encontram sob risco de extinção (ICMBIO, 2018). É possível classificar as espécies desse grupo de cordados em função do peso corporal, identificando duas categorias: pequenos mamíferos e médios e grandes mamíferos.

Espécies com peso inferior a 1 kg são identificadas como pequenos mamíferos não voadores, representados pelas ordens Didelphimorphia e Rodentia, correspondente a 43 % das espécies brasileiras de mamíferos (PAGLIA *et al.*, 2012). O hábito alimentar (e.g. folívoro, granívoro, insetívoro, onívoro) e o modo de vida (e.g. arborícola, aquático, fossorial, terrestre) diversificado desse grupo são influenciados por condições climáticas, doenças, predação, parasitismo e relações sociais (ELLIS *et al.*, 1998; BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). As funções ecológicas dos pequenos mamíferos incluem: base da cadeia alimentar; dispersão de sementes (fundamentais para regeneração florestal); dispersores de zoonoses; hospedeiros de parasitas (PARDINI *et al.*, 2005; CHIARELLO *et al.*, 2008; UMETSU, 2008; METZGER *et al.*, 2009).

As espécies com peso corporal acima de 1 kg são identificadas como médios e grandes mamíferos (EMMONS, 1987), visto que no Brasil algumas das ordens com essas características são: Artiodactyla (10 espécies), Cingulata (11 espécies), Carnivora (33 espécies), Perissodactyla (1 espécie), Primates (118 espécies). Dentre as funções desempenhadas por espécies desse porte tem-se: dispersão de semente; regulação da estrutura da teia trófica; regulação das características ambientais e da disponibilidade de presas (CHEIDA, 2005; ROCHA, 2008; CAMPOS, 2009; ESTES *et al.*, 2011).

O bioma Mata Atlântica apresenta 298 espécies de mamíferos, sendo 42 destas ameaçadas (MYERS *et al.*, 2000; CHIARELLO *et al.*, 2008; PAGLIA *et al.*, 2012). Algumas das espécies características desse bioma são: Bugio-Ruivo (*Alouatta guariba* Humboldt, 1812),

Muriqui-do-Sul (*Brachyteles arachnoides* É. Geoffroy, 1806), Ouriço-Preto (*Chaetomys subspinosus* Olfers, 1818), Veado-Mateiro-Pequeno (*Mazama bororo* Duarte, 1996).

O principal risco envolvendo a mastofauna considerando o bioma Mata Atlântica se diz quanto a fragmentação, processo que afeta substancialmente médios e grandes mamíferos, criando barreiras que inviabilizam o deslocamento (ROHÉ, 2002; TABARELLI; GASCON, 2005; VETTER *et al.*, 2011). Dado a sensibilidade, comumente os mamíferos são empregados como bioindicadores, além disso no âmbito conservacionista algumas espécies são utilizados como "espécie-bandeira" e "guarda-chuva" (CHIARELLO *et al.*, 2008; ROCHA, 2008). Dessa forma considerando todo o risco que as espécies desse grupo apresentam no bioma Mata Atlântica e a importância dos mesmos, se faz mais que necessários estudos que busquem informações para melhora do estado de conservação dos mamíferos.

### **6.2.3.1 Aspectos metodológicos para a campanha 1**

Inicialmente houve o reconhecimento da área de estudo, considerando as duas áreas de interesse apontadas no item 6.2. A partir disso foram observados os locais onde haviam rastros ou trilhas indicando a presença da mastofauna.

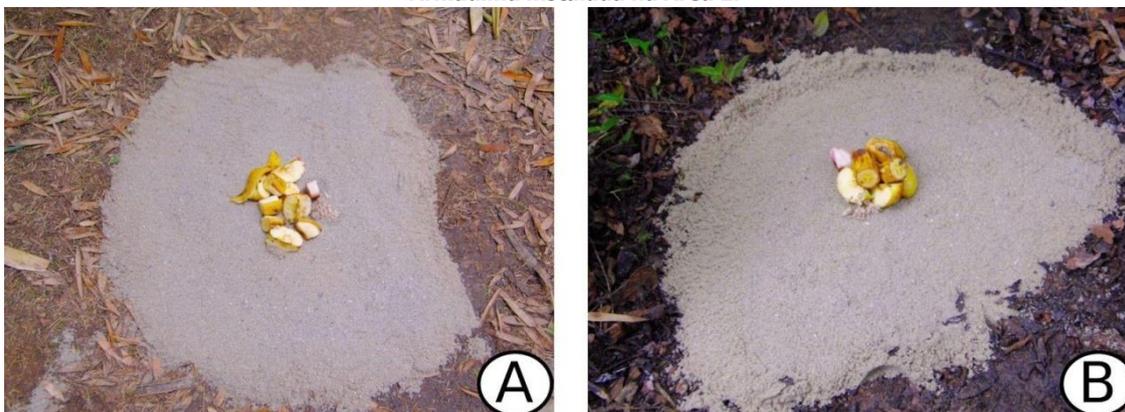
Considerando a observação direta de espécimes de mastofauna, as trilhas reconhecidas foram percorridas diariamente em no mínimo duas pessoas espaçadas por cinco metros e em silêncio (Figura 11). Tal método é eficiente considerando os médios e grandes mamíferos, tornando possível a observação e listagem de espécies (CARVALHO JR.; LUZ, 2008).

Além disso, foi realizada a observação indireta, fazendo a busca ativa de fezes, ossos, pegadas, pêlos, tocas ou qualquer outro resquício que indicasse a presença de um indivíduo da mastofauna. As observações diretas e indiretas foram realizadas no intervalo da manhã (07:00 horas às 12:00 horas), final da tarde e início da noite (15:00 horas às 20:00 horas) totalizando 35 horas de amostragem.

Como metodologia não invasiva foi adotado o uso de armadilhas de pegada, visando possíveis registros de rastros (LAZARRETI, 2013). No total foram instaladas cinco armadilhas, das quais três foram dispostas na Área 1 e duas na Área 2 (Figura 13 e Foto 64). No caso da Área 1 todas as armadilhas foram instaladas ao lado da trilha presente na região, já na Área 2 uma das armadilhas foi disposta no início da trilha (P2A1) enquanto outra na borda do remanescente florestal (P2A2).

Os procedimentos para a construção das armadilhas foram: limpeza do solo, retirada dos galhos, raízes e serrapilheira que viessem a atrapalhar; deposição de areia com nivelamento da mesma; umedecimento da areia; inserção de iscas. As iscas utilizadas foram: bacon, banana, maçã e sardinha. As pegadas registradas foram fotografadas com uma escala de referência e conferidas em guias especializados (CHAME, 2003; BORGES; TOMÁS, 2004; ANGELO *et al.*, 2008; CARVALHO JR.; LUZ, 2008; MORO-RIOS *et al.*, 2008).

**Foto 64 – Armadilhas de Pegada instaladas na área de estudo. A – Armadilha instalada na Área 1; B – Armadilha instalada na Área 2.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Figura 13 – Localização das Armadilhas de Pegada na Área de Estudo.**



Fonte: adaptada de Google Earth (2018).

Houve a tentativa de obtenção de informações secundárias através de entrevistas do tipo não-estruturada, focada em episódios de visualização de espécies de mastofauna (BERNARD; GRAVLEE, 2014). Todavia as opções de pessoas para serem entrevistadas foram restritas, concentrada a motoristas da empresa J. Macedo, sendo assim foi optado por desconsiderar este tipo de dado, já que tipicamente essas pessoas não transitam na área de estudo.

Por fim foi feita a curva de acumulação de espécies para avaliar a adequação do esforço amostral em função do tempo de amostragem. A análise estatística foi realizada no *software* EstimateS 9.1.0, e o gráfico confeccionado no *software* SigmaPlot 10.0, utilizando o

índice MaoTau para indicar a acumulação de espécies observadas e índice Jackknife1 para indicar a estimativa de espécies presentes.

As atividades desempenhadas se encontram no cronograma da Quadro 9.

**Quadro 9 - Cronograma das atividades realizadas na área de estudo.**

Atividades	2018				
	29/out	30/out	31/out	01/nov	02/nov
Reconhecimento	X				
Delimitação de pontos amostrais	X				
Instalação das armadilhas de pegada	X				
Busca ativa	X	X	X	X	X
Entrevista		X			
Coleta de dados	X	X	X	X	X

Fonte: elaborado pela ECO10.

### 6.2.3.2 Resultados e discussão para a campanha 1

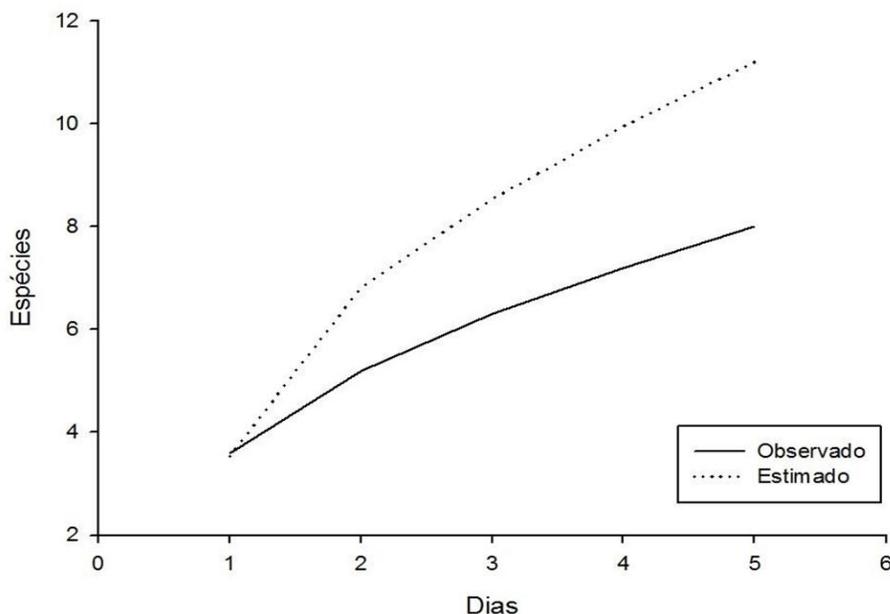
Como resultados, foram registradas oito espécies na área de estudo, das quais duas são domésticas (Quadro 10). A curva de acumulação de espécies indicou uma amostragem próxima ao satisfatório, onde seria possível identificar de uma a quatro espécies além das observadas (Observado - 8 espécies; Estimado -  $11,2 \pm 2,0$  espécies) (Gráfico 6). Somente duas espécies foram identificadas por meio das armadilhas de pegada, duas por resto de crânio, três por fezes, três por observação direta e seis por pegada. Uma das espécies registradas possui o status de conservação como Quase Ameaçada (NT) segundo a IUCN *Red List of Threatened Species*, as demais espécies não aparecem em risco seja nessa lista ou no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos (ICMBio, 2018; IUCN, 2018).

**Quadro 10 – Espécies identificadas na área de estudo.**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	MA	SC
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro-doméstico	Cr	-
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-Mato	AP, F, P	LC
	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato-doméstico	OD, P	-
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	F	NT
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	P	LC
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	P	LC
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-Orelha-Preta	AP, OD, P	LC
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	Cr, F, OD, P	LC

MA - Método de Amostragem; SC - Status de Conservação segundo a *Red List of Threatened Species* (IUCN); AP - Armadilha de Pegada; Cr - Crânio; F - Fezes; OD - Observação Direta; P - Pegada; LC - *Least Concern*; NT - *Near Threatened*.

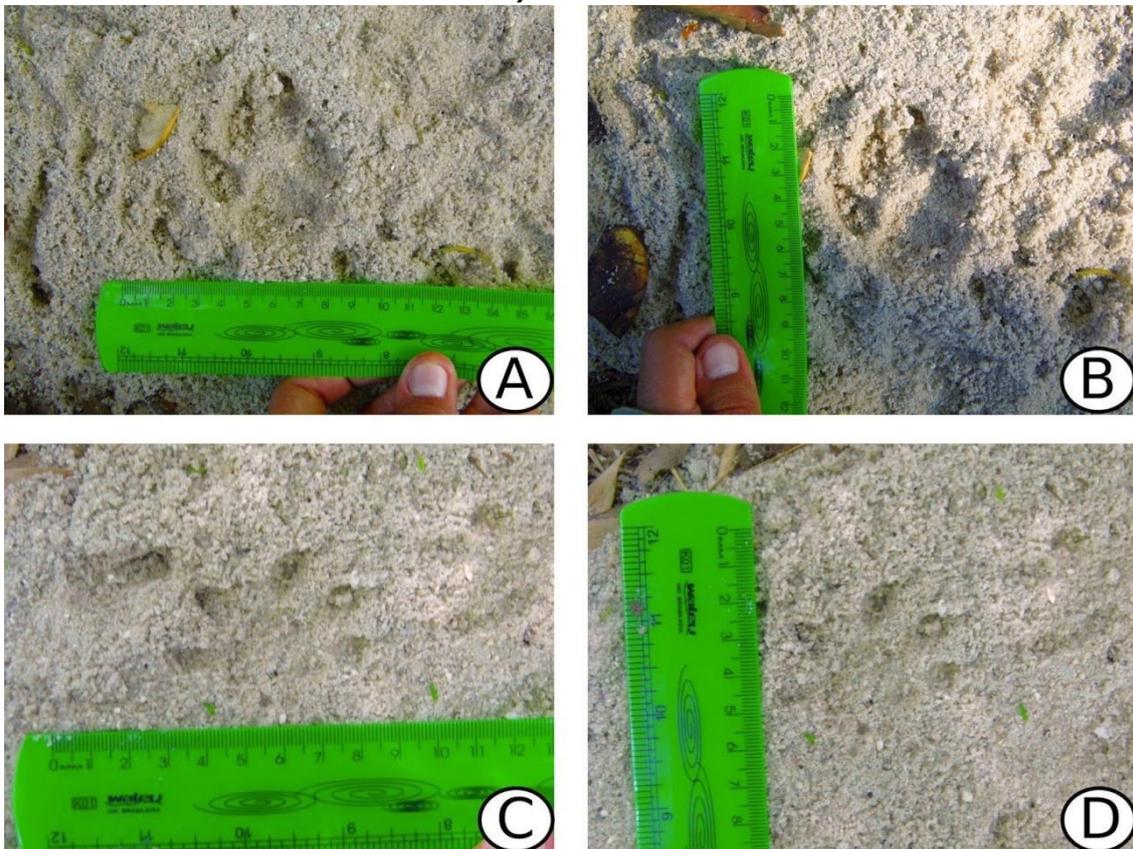
**Gráfico 6 – Curva de acumulação de espécies de mastofauna para a campanha 1.**



**Fonte: elaborado pela ECO10.**

Os únicos registros realizados na armadilhas de pegada foram para *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766 e *Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826 (Foto 65). No caso de *C. thous* os registros ocorreram na Área 1, nas armadilhas próximas a região antropizada (P1A1, P1A2), e na Área 2, na armadilha disposta no início da trilha (P2A1). Quanto a *D. aurita*, tal espécie também foi registrada na armadilha próxima a região antropizada (P1A1), bem como no início da trilha da Área 2 (P2A1). Vale destacar que a armadilha P2A2 apresentou alguns rastros que não puderam ser identificados.

Foto 65 – Registros realizados nas armadilhas de pegada. A e B - *C. lupus familiaris*; C e D - *H. hydrochaeris*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

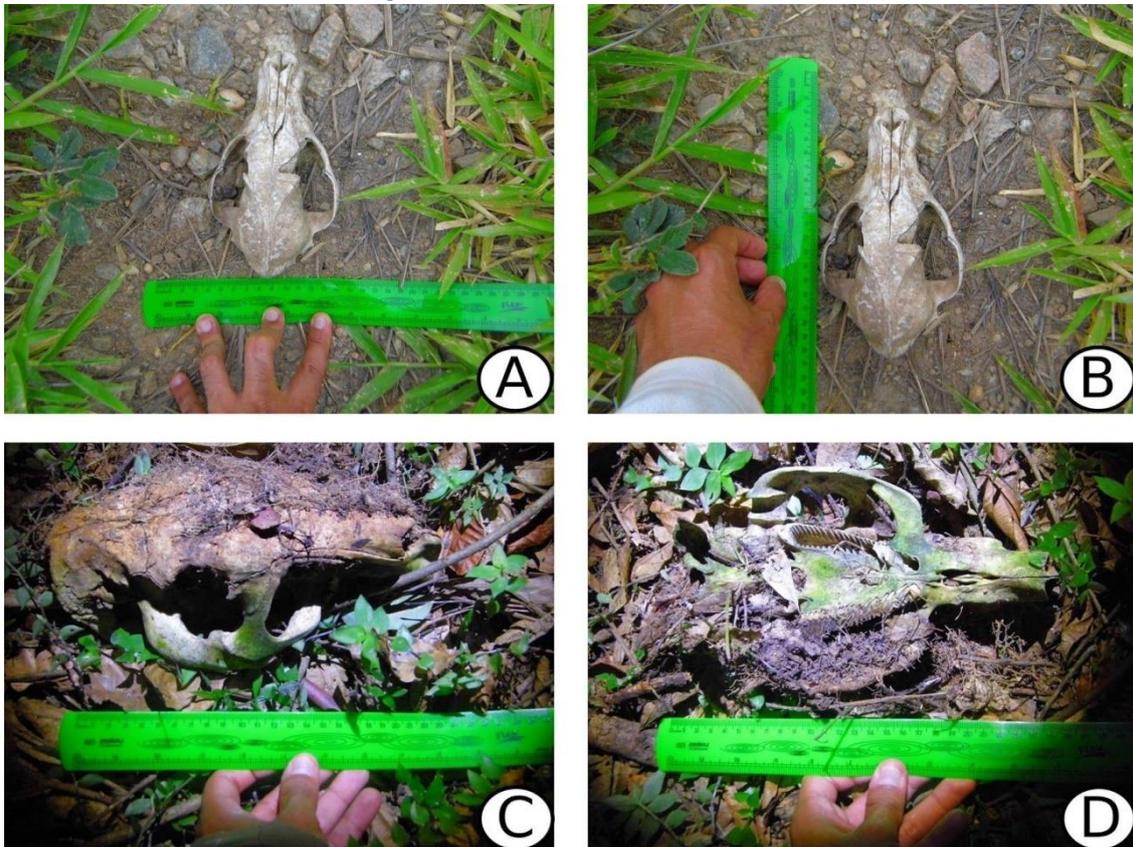
Durante a caminhada e exploração da área de estudo foram encontrados dois crânios, um pertencente a *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758 e outro a *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766 (Figura 14 e Foto 66). O crânio de *C. lupus familiaris* se encontrava em avançado estado de decomposição e disposto em uma canaleta de água próximo a linha de trem. Já no caso de *H. hydrochaeris* tal crânio se encontrava em meio a serapilheira no interior do remanescente florestal da Área 2. Nesse local existe uma trilha com acesso à margem do Rio Jaguari, e esse material estava próximo da mesma.

**Figura 14 – Localização dos registros de crânios.**



Fonte: adaptada de Google Earth (2018).

**Foto 66 – Registros de crânios realizados na área de estudo.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

As fezes permitiram a identificação de três espécies, *C. thous*, *H. hydrochaeris* e *Lontra longicaudis* Olfers, 1818 (Figura 15 e Foto 67). O registro de fezes de *C. thous* ocorreu próximo ao fim da trilha do remanescente florestal na Área 2, sendo que esse material se encontrava em uma área de gramíneas rebaixadas. Já no caso de *H. hydrochaeris* o registro foi feito abaixo da linha do trem, em um local onde há uma elevada concentração de fezes dessa espécie. As fezes encontradas neste local se encontravam em diferentes estados de decomposição, indicando claramente que uso do mesmo é recorrente, possivelmente um refúgio durante o período noturno ou mesmo durante chuvas. No caso de *L. longicaudis* o registro realizado por fezes foi em um barranco de areia na Área 2 com acesso ao Rio Jaguari sem qualquer outro tipo de sinal próximo.

**Foto 67 – Registros de fezes encontrados na área de estudo.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

Figura 15 – Localização dos registros de fezes.



Fonte: adaptada de Google Earth (2018).

Durante o dia 30 de Outubro houve no período das 18 hrs a visualização de um indivíduo de *D. aurita* no mesmo local onde foi registrado o crânio de *H. hydrochaeris*. Neste dia a equipe adentrou no interior do remanescente voltado a Rio Jaguari, durante observações foi ouvido um som de um animal se deslocando. As lanternas foram desligadas e ao ligá-las novamente foi observado um indivíduo de *D. aurita* forrageando a cerca de 5 metros de nós, o mesmo se assustou e saiu correndo sentido a trilha principal. Na mesma região foi observado no dia 01 de Novembro, um indivíduo de *H. hydrochaeris* na margem oposta do Rio Jaguari (Foto 68). Outra observação direta recorrente na área de estudo era um indivíduo de *Felis catus* Linnaeus, 1758 nas imediações da entrada do clube da empresa J. Macêdo (Foto 68).

Foto 68 – Registro de observações diretas realizados. A - *F. catus*; B - *H. hydrochaeris*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

Através de pegadas foi possível identificar as seguintes espécies: *C. thous*; *Dasyus novemcinctus* Linnaeus, 1758; *D. aurita*; *F. catus*; *H. hydrochaeris*; *Procyon cancrivorus* [Baron] Cuvier, 1798 (Figura 16 e Figura 17). Os registros realizados para *C. thous* e *H. hydrochaeris* através desse método foram exclusivamente na Área 1 e concentrados ao longo de toda a trilha que há no interior do remanescente florestal, indicando o uso deste local por estas espécies para deslocamento. Já para *D. novemcinctus*, *D. aurita*, *F. catus* e *P. cancrivorus* todos os registros foram concentrados nos primeiros 200 metros da trilha que dá acesso ao remanescente florestal da Área 1, considerando sua entrada próxima ao clube da empresa J. Macêdo.

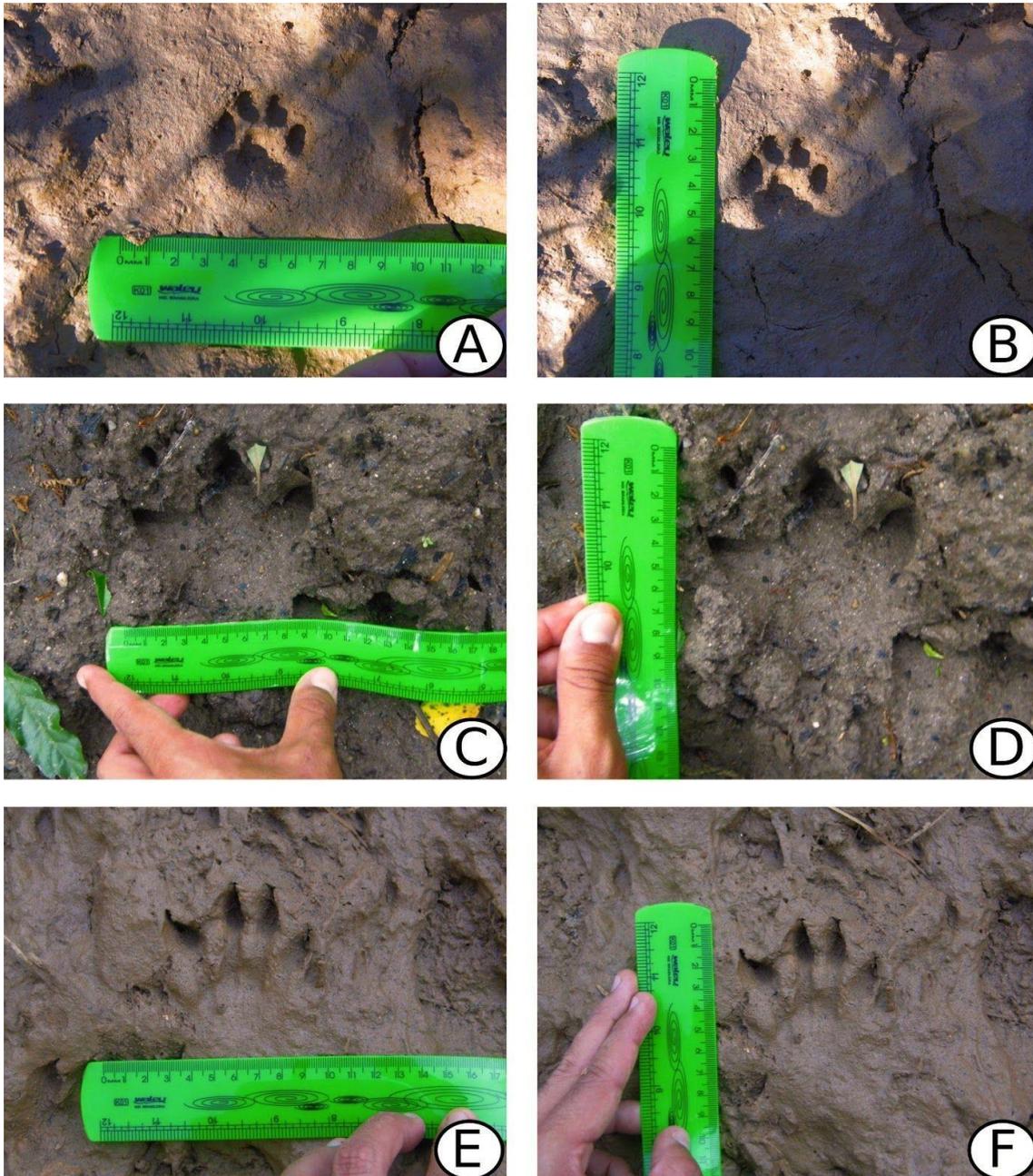
Não houve qualquer outro sinal de pegada na região da Área 2, todavia há de se considerar que existe uma camada de serrapilheira no solo do interior do remanescente florestal, o que dificulta o registro de pegadas bem como nas regiões de trilha fora do remanescente o solo é denso e seco, fator que também dificulta registros de pegadas.

**Figura 16 - Registros de pegadas encontradas na área de estudo.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).

**Figura 17 – Registros de pegadas encontrados na área de estudo.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).**

Quanto às espécies silvestres, trabalhos progressos na região de São José dos Campos já haviam registrado os táxons aqui observados. Em um relatório de trabalhos no Parque Natural Municipal Augusto Ruschi em 2014 as seguintes espécies já haviam sido relatadas: *C. thous*, *D. aurita*, *D. novemcinctus*, *H. hydrochaeris*, *L. longicaudis*, *P. cancrivorus* (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2014). Já em Ferreira *et al.* (2017) realizado em uma área da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), próximo ao Rio Paraíba do Sul que também se aproxima da área de estudo do presente trabalho, foram relatadas as seguintes espécies: *C. thous*, *H. hydrochaeris*, *L. longicaudis*.

Considerando as características ecológicas das espécies silvestres registradas nota-se dois grupos, um sem relação direta com cursos d'água e outros com uma relação direta com cursos d'água. As características de cada um desses grupos evidencia a presença de espécies intimamente relacionada com cursos d'água e aquelas que não dependem de tal local.

Quanto às espécies sem relação direta com cursos d'água há *C. thous*, *D. novemcinctus* e *D. aurita*. Como características gerais essas espécies são onívoras, possuem capacidade de adaptar a dieta em função da disponibilidade de recursos e ocupar distintos habitats, até mesmo antrópico como *C. thous* e *D. aurita* (REIS et al., 2011).

As espécies com relação direta com os cursos d'água são *L. longicaudis*, *P. cancrivorus*, *H. hydrochaeris*. Ao observar as características dessas espécies, nota-se que duas são semi-aquáticas (*L. longicaudis*, *H. hydrochaeris*) e uma tem como habitat ambientes florestais próximos a banhados (*P. cancrivorus*) (REIS et al., 2011; BARRETO; QUINTANA, 2013; SILVA, 2013). Vale destacar que segundo os mesmos autores somente *H. hydrochaeris* é herbívoro enquanto os demais são onívoros, e que *L. longicaudis* tem sua dieta baseada em recursos advindos do meio aquático.

Considerando o status de conservação, maior atenção deve ser dada a *L. longicaudis*, visto que a espécie é considerada como Quase Ameaçada (NT) segundo IUCN *Red List of Threatened Species*. Os principais riscos envolvendo esse carnívoro são: alterações dos habitats utilizados por indivíduos da espécie; poluição de cursos d'água, visto a alta suscetibilidade à contaminação (IUCN, 2018). Outro risco típico para espécie é a caça, costume comum relacionado à esse animal (REIS et al., 2011). Levando em conta esse fator, no decorrer de uma das incursões noturnas foi possível observar pessoas trafegando a barco no Rio Jaguari durante o período noturno, próximos a margem e sem qualquer iluminação, o que chamou a atenção da equipe.

A manutenção da mata ciliar é crucial levando em conta as espécies com relação direta ao curso d'água, visto que tais locais podem funcionar como refúgios florestais para mastofauna local (GALETTI et al., 2010). Desta forma o projeto em questão se encontra em acordo com o proposto no Art. 4º da Lei nº 12.651 de, respeitando a manutenção das áreas de preservação permanente (APPs) relacionadas a cursos d'água e evitando danos a fauna e flora local bem como aos fatores abióticos (BRASIL, 2012).

Em função do tipo do empreendimento, é visto que a construção de malhas viárias podem trazer problemas distintos como aumento de mortalidade de animais via atropelamento, criação de efeito de borda, fragmentação, isolamento de animais, e mudança de comportamento animal (COFFIN, 2007). Nesse contexto, apesar de não estarem sob risco de extinção, é recorrente a atenção dada a casos de atropelamentos de *C. thous*, *D. novemcinctus*, *H. hydrochaeris* e *P. cancrivorus* em rodovias, estando inclusive entre as espécies mais afetadas no bioma Mata Atlântica (CBEE, 2018).

Muito desses eventos de atropelamento estão relacionados a como uma espécie se desloca dentro da paisagem, sendo já demonstrado que para a maioria dos vertebrados, a frequência elevada de atropelamento se dá próximo a cursos d'água, já que os animais se deslocam pelas matas ciliares e seriam atropelados próximos as mesmas (FREITAS; SOUSA; BUENO, 2013; CIRINO, 2018). Todavia dentre as espécies aqui registradas pode ser citado como exceção *C. thous* que tende a se deslocar longe de cursos d'água, apresentando registros

de atropelamento associado a matrizes de área aberta pela qual preferencialmente se desloca (CIRINO, 2018).

Ainda que a área a ser suprimida seja pequena, 0,8 ha, é fundamental considerar no projeto a relação de riscos de atropelamento e características ecológicas dos mamíferos, observando a suscetibilidade de algumas espécies. De tal maneira é crucial avaliar a necessidade de mudanças estruturais no projeto bem como de manejo e monitoramento, prezando pela manutenção da mastofauna local e pelos menores impactos possíveis, para que desta forma não haja impactos sobre a conectividade das estruturas da paisagem (LAUXEN, 2012). Cabe salientar que cada projeto tem suas necessidades peculiares quanto às intervenções, bem como parte fundamental do processo é a conscientização dos usuários da via (DNIT, 2012).

A manutenção do remanescente florestal que não será alterado é crucial para conservação de mamíferos bem como de outras espécies, principalmente no contexto da área de estudo que está inserida em um dos *hotspots* mundiais que apresenta entre 11 % a 16 % de vegetação nativa da mata original (MYERS et al. 2000; CHIARELLO, 2003; RIBEIRO et al., 2009).

Apesar de não ser um aspecto principal no contexto deste trabalho é fundamental ter em vista problemas de saúde pública associados a *H. hydrochaeris*. Tal espécie pode atuar como hospedeiro de *Amblyomma cajennense* Fabricius, 1787, o vetor do agente etiológico da doença Febre Maculosa (*Rickettsia rickettsii* Brumpt, 1922) (VIEIRA, et al., 2004; MOREIRA; PIOVEZAN, 2005; RIBEIRO et al., 2010; RODRIGUES et al., 2015).

Durante o trabalho foi recorrente encontrar carrapatos em nossas roupas bem como no nosso corpo (Foto 69). Portanto durante a intervenção deste empreendimento há a necessidade de considerar possíveis riscos associados a essa doença bem como medidas mitigatórias considerando o aspecto futuro, visto que já existem relatos de mortes associadas a essa doença na cidade em questão (G1, 2018). Nesse contexto a ação do Centro de Controle de Zoonoses da Prefeitura de São José dos Campos (CCZ) pode contribuir a mitigar os problemas associados a essa questão.

**Foto 69 - Fita com carrapatos retirados do corpo de um membro da equipe.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2018).**

Quanto às espécies domésticas é possível notar que apesar de *C. lupus familiaris* ter sido relatado na área de estudo não existem relatos recente como pegadas ou observação direta. Já no caso de *F. catus* apesar de termos visualizado um indivíduo na entrada do clube da empresa J. Macêdo há indícios que o mesmo se desloque pela área de estudo. Como dito anteriormente a pegada registrada para esse felino foi próxima ao local da observação direta, dando indícios que esta espécie esteja forrageando naquela região. Apesar de não conseguirmos informações com algum funcionário do clube, visto que nenhum dia o mesmo estava aberto, o que tudo indica é que esse indivíduo de *F. catus* trata-se de um animal errante, ou seja, animal que faz uso do meio urbano ou rural e que pode depender de recursos oferecidos por humanos, não possuindo guardião (FERREIRA; NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2012).

A presença de espécies doméstica próximas de APP's levanta uma preocupação considerável visto os riscos que as mesmas podem causar, como desequilíbrios grandes em torno da estrutura trófica silvestre, dado a sua plasticidade alimentar e ausência de predadores (CHIARELLO, 2003; GALETTI et al., 2010; FERREIRA; NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2012). Além das interações que as espécies domésticas podem ter com as silvestres por meio de competição (Interferência, Exploração e Aparente) e predação, pode ser gerado uma via de mão dupla para a transmissão de doenças e zoonoses, representando risco à saúde pública humana e a população silvestre (SILVA, 2005; CURI, 2014). Portanto é fundamental considerar ações que impeçam a presença de espécies domésticas em áreas de APP's evitando assim mais uma pressão sobre a fauna local. Nesse contexto também cabe o acionamento da CCZ para solução do problema visto, já que dentre uma das funções desta unidade se encontra o controle populacional de cães e gatos (PMSJC, 2018).

### **6.2.3.3 Aspectos metodológicos para a campanha 2**

A primeira atividade desempenhada foi um reconhecimento da área de estudo, considerando as áreas de interesse apontadas na Figura 11 e verificando se mudanças significativas haviam ocorrido. A partir disso foram observados os locais onde havia rastros ou trilhas indicando a presença da mastofauna.

Com o objetivo de realizar observações direta de espécimes de mastofauna, uma equipe de no mínimo duas pessoas, sempre espaçadas por cinco metros e em silêncio, percorreu diariamente as trilhas reconhecidas. Esse método é indicado para observação e listagem de espécies de médios e grandes mamíferos (CARVALHO JR.; LUZ, 2008). Ao mesmo tempo também foram feitas as observações indiretas, em busca ativa de fezes, ossos, pegadas, pêlos, tocas ou qualquer outro resquício que indicasse a presença da mastofauna. A identificação dos registros de observação indireta foi feita através de guias de referência (CHAME, 2003; BORGES; TOMÁS, 2004; ANGELO et al., 2008; CARVALHO JR.; LUZ, 2008; MORO-RIOS et al. 2008). As observações diretas e indiretas foram realizadas no intervalo da manhã (07:00 às 12:00 hrs), final da tarde e início da noite (15:00 às 20:00 hrs) totalizando 35 horas de amostragem.

Como uma metodologia não invasiva houve o uso das armadilhas fotográficas, que possibilitam o registro de espécies bastante esquivas e noturnas com elevada eficiência e ausência de injúrias aos animais (CARVALHO JR; LUZ, 2008; LAZARRETI, 2013). Duas câmeras alternadas entre quatro pontos foram utilizadas, sendo que a definição da localização da instalação das armadilhas foi por conveniência, sempre visando locais que favorecessem o registro de espécies (Figura 18) (ELZINGA *et al.*, 2009).

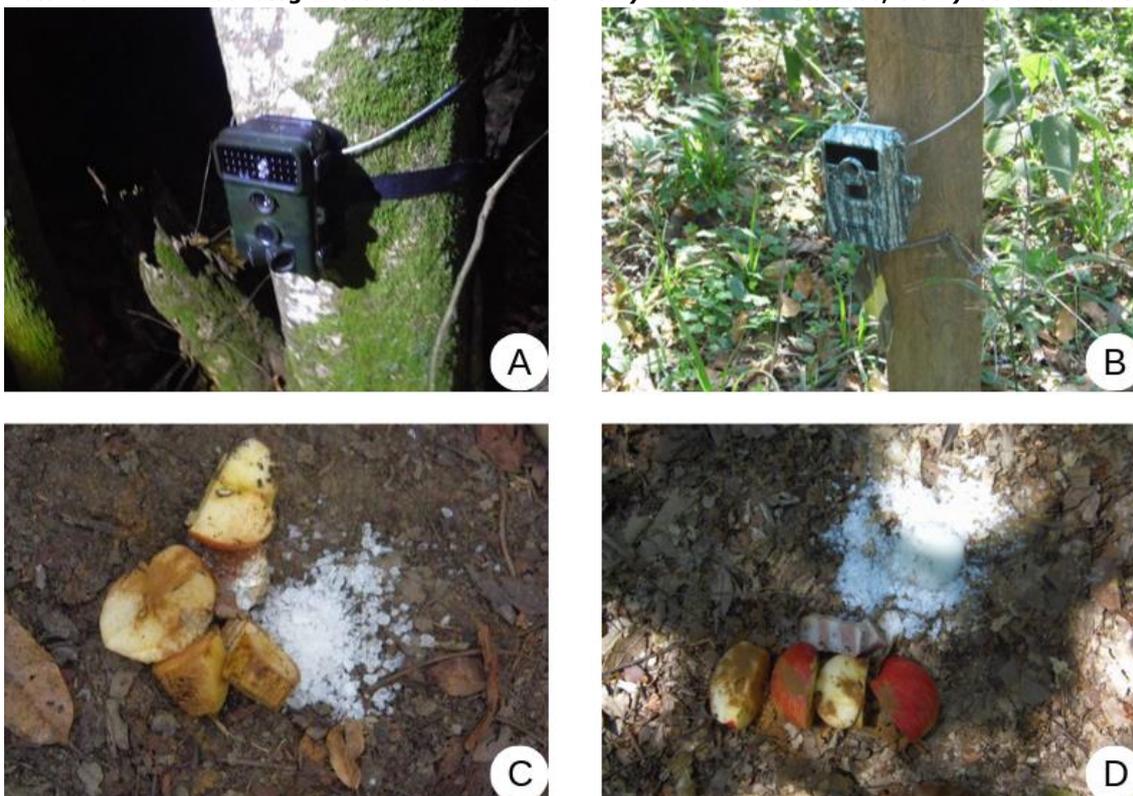
**Figura 18 – Localização das armadilhas fotográficas na Área de Estudo.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2018).**

A instalação da armadilha foi realizada efetuando a menor perturbação possível na vegetação, para não ocorrer impactos sobre os resultados (HARMSSEN et al., 2010). Iscas foram utilizadas para aumentar a eficiência de registros, sendo usado: banana, bacon, canela, emulsão Scott, maçã, sal grosso e sardinha. As duas armadilhas totalizaram 168 horas de amostragem (Foto 70).

**Foto 70 – Armadilhas fotográficas e iscas utilizadas. A e B) Armadilhas instaladas; C e D) Iscas utilizadas.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).**

Informações secundárias sobre a presença de espécies da mastofauna foram obtidas a partir de entrevistas do tipo não-estruturada (BERNARD; GRAVLEE, 2014). Elas foram realizadas de forma informal, para assim deixar o entrevistado à vontade, adotando os seguintes procedimentos: apresentação do trabalho e dos envolvidos; questionamento quanto ao consentimento em contribuir para estudo; com uma linguagem simples e total liberdade de fala ao entrevistado foi questionado quais mamíferos já haviam sido observados naquela região; realização de uma triangulação entre as informações dos entrevistados para confirmar a presença de dada espécie.

Por fim foi feita a curva de acumulação de espécies para avaliar a adequação do esforço amostral em função do tempo de amostragem. A análise estatística foi realizada no *software* EstimateS 9.1.0, e o gráfico confeccionado no *software* SigmaPlot 10.0, utilizando o índice MaoTau para indicar a acumulação de espécies observadas e índice Jackknife1 para indicar a estimativa de espécies presentes.

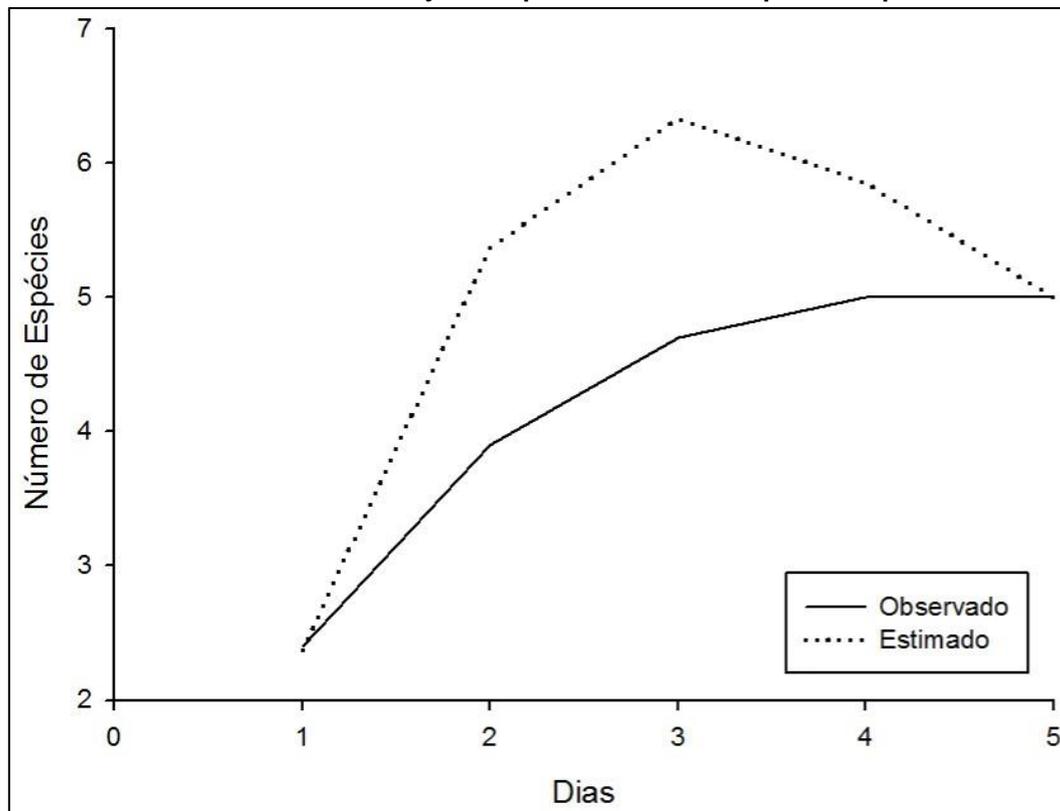
As atividades desempenhadas se encontram no cronograma do Quadro 11.

**Quadro 11 - Cronograma das atividades realizadas na área de estudo para mastofauna.**

Atividades	2019				
	16/set	17/set	18/set	19/set	20/set
Reconhecimento	X				
Delimitação de Pontos Amostrais	X				
Instalação das Armadilhas Fotográficas	X				
Busca Ativa	X	X	X	X	X
Entrevistas		X			
Coleta de Dados	X	X	X	X	X

#### **6.2.3.4 Resultados e discussão para a campanha 2**

Um total de seis espécies foram registradas na área de estudo, duas domésticas e duas a menos que a campanha anterior (Quadro 12). A curva de acumulação de espécies aponta que a amostragem foi satisfatória, igualando o número de espécies observadas e estimadas, cinco (Gráfico 7). Uma espécie foi identificada através de armadilhas fotográficas, duas por resto do corpo, duas por fezes, duas por observação direta, duas por pegada, duas por relato e uma por toca. Quanto ao status de conservação, as espécies são classificadas como Pouco Preocupante (LC) segundo a IUCN *Red List of Threatened Species* e sem risco no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos (ICMBio, 2018; IUCN, 2018).

**Gráfico 7 - Curva de acumulação de espécies de mastofauna para a campanha 2.**


Fonte: elaborado pela ECO10.

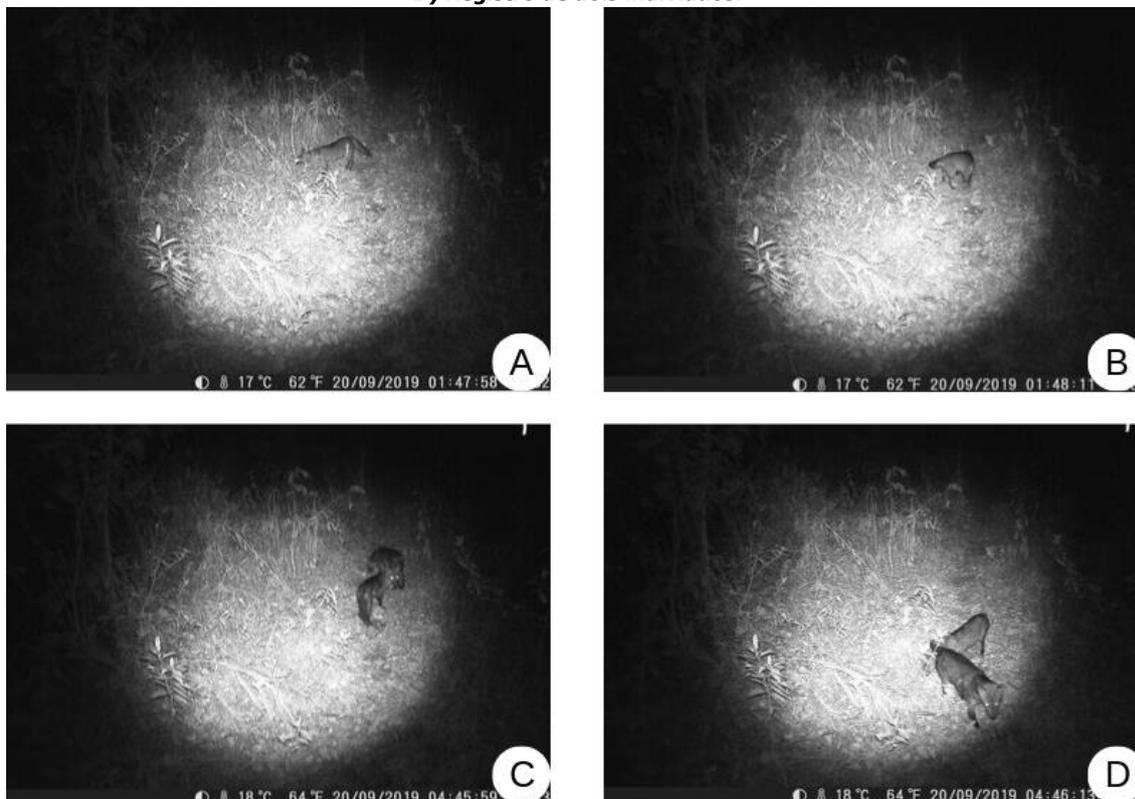
**Quadro 12 - Espécies identificadas de mastofauna para a campanha 2.**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	MA	SC
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro-doméstico	Cr	-
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-Mato	AF, F, P	LC
	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato-doméstico	OD	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Cr, T	LC
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-Orelha-Preta	R	LC
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	F, OD, P, R	LC

MA - Método de Amostragem; SC - Status de Conservação segundo IUCN *Red List of Threatened Species*; AF - Armadilha Fotográfica; Cr - Resto do Corpo; F - Fezes; OD - Observação Direta; P - Pegada; R - Relato; T - Toca; LC - *Least Concern*.

A armadilha fotográfica registrou somente *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1.766 em dois horários diferentes de um único dia, próximo às 02:00 horas às 05:00 horas em P1 na Área 1 (Foto 71). No caso do registro próximo ao nascer do sol, dois indivíduos foram fotografados conferindo as iscas, um comportamento diferente do hábito solitário comum desse canídeo (REIS *et al.*, 2011). Nas demais localidades onde as câmeras foram instaladas não houve qualquer registro.

**Foto 71 - Registros realizados nas Armadilhas Fotográficas. A e B) Registro de um indivíduo solitário; C e D) Registro de dois indivíduos.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).**

Três restos de corpos foram encontrados na área de estudo, dois deles de *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758 e um de *Dasyopus* sp. Linnaeus, 1758 (Figura 19). No caso dos canídeos, um deles era uma ossada, sendo que chama a atenção que o corpo se encontrava preso a um saco plástico grande, indicando que foi jogado lá, na linguagem popular “ele foi desovado” na Área 1 (Foto 73 - A, B). O segundo indivíduo de *C. lupus familiaris* se encontrava deitado em um campo próximo a ponte que existe no encontro entre o Rio Jaguari e Rio Paraíba do Sul na Área 2 (Foto 73 - C, D). O mesmo sofreu uma mumificação natural, possível reflexo a grande exposição ao sol e alta temperatura que há no local. Não havia qualquer sinal de ferimento que indicasse a morte.

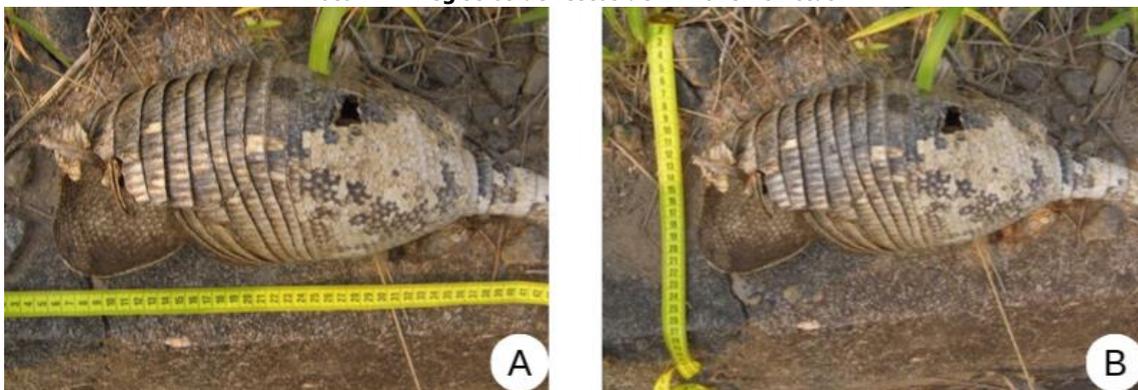
No meio da linha de trem na Área 2 foi encontrado o resto de um indivíduo de *Dasyopus novemcinctus* Linnaeus, 1758 (Foto 72) (visando a segurança da equipe o animal foi fotografado ao lado da linha de trem), não havendo indícios suficientes para atestar que o mesmo foi vítima de atropelamento ou carregado por outro animal até o ponto (região concentra Urubus).

**Figura 19 – Localização dos registros de restos de corpos. A) *C. lupus familiaris*; B) *C. lupus familiaris*; C) *D. novemcinctus*.**



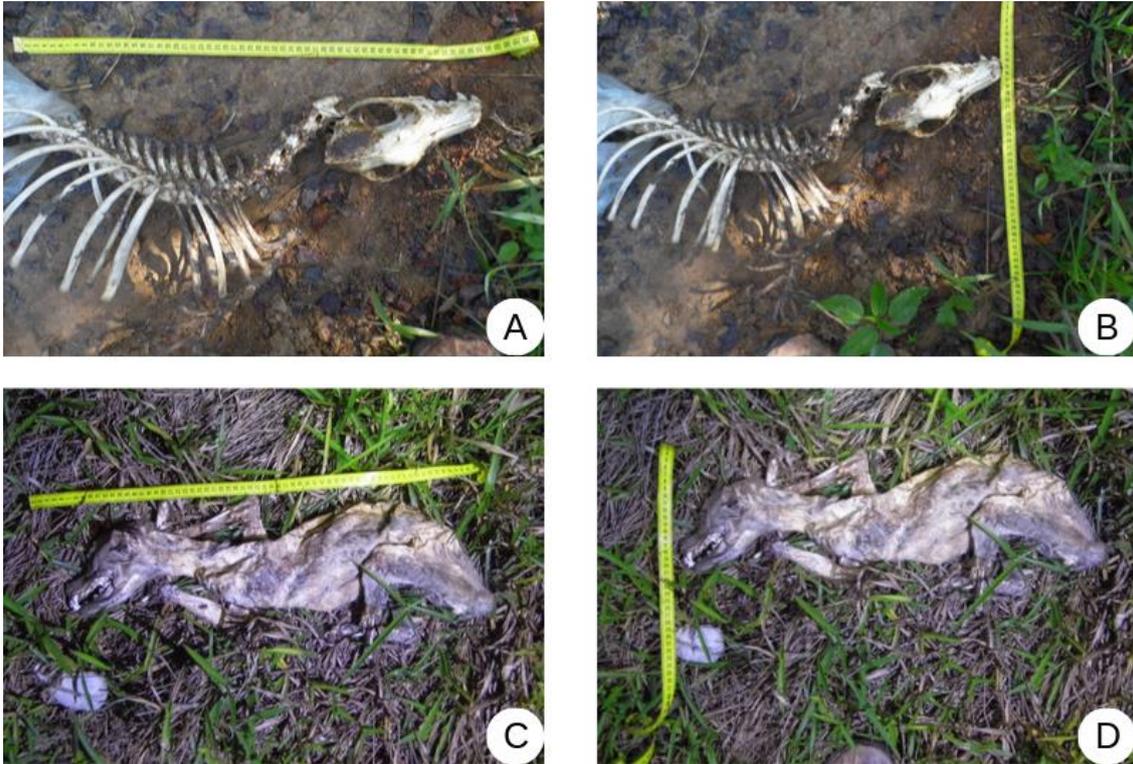
Fonte: adaptada de Google Earth (2018).

**Foto 72 – Registros de restos de *D. novemcinctus*.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

**Foto 73 - Registros de Restos de Canídeos na Área de Estudo.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

Fezes de *C. thous* e *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766 foram encontradas na área de estudo (Figura 20).

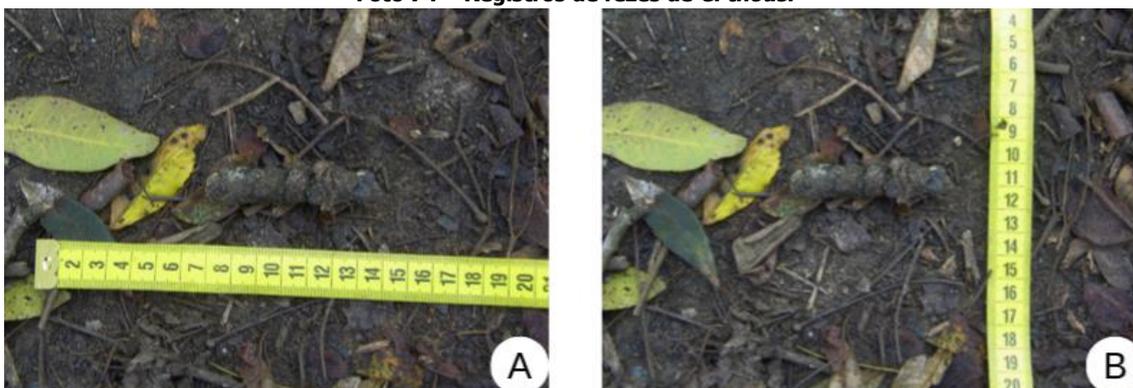
**Figura 20 - Localização dos Registros de Fezes. A, C, D, E e F) *H. hydrochaeris*; B) *C. thous*.**



Fonte: adaptada de Google Earth (2018).

No caso de *C. thous* o registro foi na Área 1 próximo ao local onde houve o registro da armadilha fotográfica para esta espécie (Foto 74). Já as fezes de *H. hydrochaeris* (Foto 75 e Foto 76) foram registradas próximas a cursos d'água em diferentes regiões da Área 1 e 2, sendo que algumas já estavam degradadas e não foram consideradas.

Foto 74 – Registros de fezes de *C. thous*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

Foto 75 – Registros de fezes de *H. hydrochaeris*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

Foto 76 – Registros de Fezes de *H. hydrochaeris*.



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

A partir de observação direta duas espécies foram identificadas, *Felis catus* Linnaeus, 1758 e *H. hydrochaeris* (Figura 21).

**Figura 21 - Localização das Observações Diretas. A) *H. hydrochaeris*; B e C) *F. catus*.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2018).**

Um único indivíduo de *F. catus* foi observado no período da manhã em dois dias distintos e próximo às imediações da fábrica de J. Macêdo, região onde caminhoneiros circulam. A aparência desse indivíduo é similar ao registro da última campanha, uma pelagem negra e corpo esguio. Já durante o período noturno por volta da 20:30 horas do dia 19/09/2019 um indivíduo de *H. hydrochaeris* foi observado na Área 1 próximo ao carro estacionado da equipe. Essa região é um brejo que se destaca pelas vocalizações da herpetofauna, porém nesse dia foi observado um indivíduo dessa espécie de roedor escondido na vegetação e apesar de percorrer toda extensão da borda desse local, nenhum outro indivíduo foi visto.

As pegadas de três espécies foram observadas na área de estudo, *C. thous*, *C. lupus familiaris* e *H. hydrochaeris* (Figura 22).

**Figura 22 – Localização dos registros de Pegadas.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2018).**

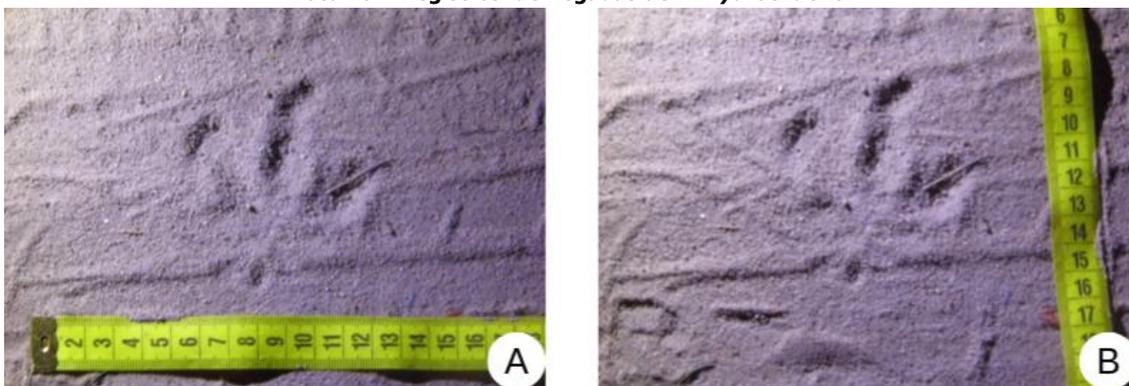
A pegada de *C. thous* foi observada em uma trilha que dá acesso à estação de energia na Área 2, em meio a um campo de fácil deslocamento para médio e grandes mamíferos. No caso de *C. lupus familiaris*, o registro ocorreu próximo ao campo de futebol do clube da J. Macêdo, em uma trilha que dá acesso a uma porção de vegetação densa na Área 1. Já o registro de *H. hydrochaeris* ocorreu na mesma região de visualização dessa espécie, sendo inclusive no mesmo dia, possivelmente tratando da pegada do mesmo indivíduo observado.

**Foto 77 - Registros de Pegadas de Canídeos. A, B) *C. thous*; C, D) *C. lupus familiaris*.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

**Foto 78 – Registros de Pegadas de *H. hydrochaeris*.**



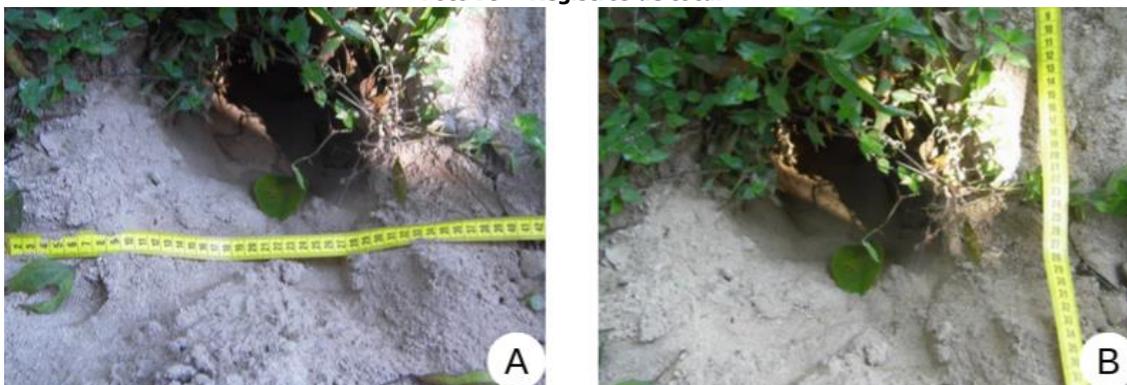
Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

Somente uma fonte de relatos foi conseguida, se tratando de um vigia noturno da empresa J. Macêdo. Quanto a espécies silvestres, o mesmo relatou já ter observado *C. thous* e *H. hydrochaeris*, assim como *Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826 no prédio de entrada do clube anexo a empresa na Área 1. No caso do roedor, ele disse ser comum observar indivíduos pastando na área do campo de futebol na Área 1, próximo aos locais onde fezes e pegadas foram encontradas.

Tratando de espécies domésticas, o informante alegou ser muito comum encontrar cachorros no local. Ele disse que já havia perdido a conta do número de indivíduos abandonados na região e que possivelmente acabavam morrendo de fome, visto que ficavam totalmente perdidos. Inclusive relatou ter adotado uma fêmea que ficou presa dentro do clube. Além disso, o mesmo disse que a empresa tentou uma intermediação junto a prefeitura de São José dos Campos para a resolução do problema, porém nada se alterou. Relatou inclusive que houve um caso que encarregados da empresa pegaram um indivíduo de *C. lupus familiaris* e o levaram para outro local não informado. Esses relatos vão de encontro aos registros de restos de canídeos tanto nesta campanha quanto na anterior, todavia como se trata de um único informante deve-se ter cautela para saber a veracidade, principalmente quanto às ações tomadas devido à presença de *C. lupus familiaris*.

Uma toca foi encontrada na borda de um remanescente florestal na Área 2 (Coordenada Geográfica: 23°10'19.50"S, 45°54'55.77"O), que segundo as dimensões indica presença de *D. novemcinctus* (Foto 79). Essa região dá acesso a uma pequena porção de pasto entre este e outro remanescente florestal à margem do Rio Jaguari. A toca começou a ser cavada, mas não foi aprofundada, e pela presença de espécies vegetais indicam que foi escavada a certo tempo. Um aspecto que chama a atenção é que nesta região havia uma camada considerável de areia em alguns trechos do solo, uma característica bem distinta em relação a outra campanha, e que facilitaria a escavação de tocas.

**Foto 79 – Registros de toca.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).**

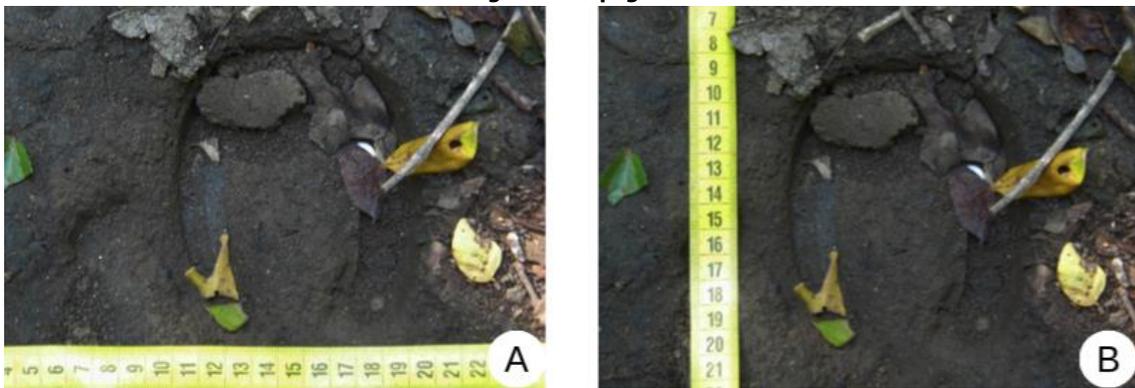
Apesar de não ser de interesse neste estudo, contatou-se também a presença de pegadas de cavalos (Foto 80), próximo ao campo de futebol do clube da J. Macêdo na Área 1 e restos de ossos de boi ao lado da linha férrea na Área 2 (Figura 23). Este último registro ocorreu próximo ao de *D. novemcinctus*, sendo possível notar que alguns dos ossos se encontravam quebrados e parte da mandíbula estava em local distinto do restante do corpo (Foto 81). Nesta mesma região onde essa ossada foi encontrada existe um grande pasto com um curral do outro lado da cerca, indicando a criação de gado. Ainda que próximo à linha férrea e com sinais fraturas não é possível afirmar que esse indivíduo foi atropelado, pois não há qualquer outro sinal que indique que esse tipo de animal tem acesso à região.

**Figura 23 - Localização de animais domésticos de grande porte. A) Pegada de Cavalo; B) Ossada de Boi.**



**Fonte: adaptada de Google Earth (2018).**

**Foto 80 – Registros de pegada de cavalo.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).**

**Foto 81 – Registros de restos de boi. A, B) Parte dos ossos; C) Mandíbula em local distinto; D) Detalhe do osso quebrado.**



Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).

### 6.2.3.5 Análise comparativa entre as campanhas 1 e 2

Tratando das espécies silvestres, elas já haviam sido observadas na campanha anterior assim como em trabalhos progressos na região de São José dos Campos, tanto longe (Parque Natural Municipal Augusto Ruschi), quanto perto do local do estudo (Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP) (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2014; FERREIRA *et al.*, 2017).

**Quadro 13 – Espécies de mastofauna registradas durante as duas campanhas.**

Espécie	Campanhas	
	out/18	set/19
<i>Canis lupus familiaris</i>	X	X
<i>Cercopithecus thomasi</i>	X	X
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	X	X
<i>Didelphis aurita</i>	X	X
<i>Felis catus</i>	X	X
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	X	X
<i>Lontra longicaudis</i>	X	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	X	-

Tal qual a campanha anterior há um grupo de espécies sem relação direta com cursos d'água (*C. thomasi*, *D. novemcinctus* e *D. aurita*). Esse grupo possui características ecológicas que

permitem se adaptar a distintos habitats, inclusive ambientes antropizados (REIS *et al.*, 2011). Essa diversidade de habitats é observada pelo registro de *C. thous* em campo aberto e no remanescente florestal da Área 1 e 2, *D. novemcinctus* na linha férrea e no remanescente florestal da Área 2, e pelo relato de *D. aurita* nas construções do clube da Área 1. Já no caso de *H. hydrochaeris* se nota uma dieta herbívora e um hábito semi-aquático, o que reflete nos registros desse roedor sempre próximo aos cursos d'água (REIS *et al.*, 2011; BARRETO; QUINTANA, 2013; SILVA, 2013).

Considerando principalmente o caso de *H. hydrochaeris*, a manutenção da mata ciliar é crucial devido a dependência dessa espécie quanto aos ambientes aquáticos e pela função de refúgio florestal que essa estrutura desempenha (GALETTI *et al.*, 2010). O projeto em questão demonstra dar atenção a esse fato visto que respeitam os limites das áreas de preservação permanente (APPs), evitando danos fauna e flora local bem como aos fatores abióticos, como versado no Art. 4º da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012).

Ainda que não tenha sido feito registro de *Lontra longicaudis* Olfers, 1818 nesta campanha vale destacar que duas das preocupações apontadas na campanha anterior se destacaram nesta, a caça e a poluição do curso d'água (REIS *et al.*, 2011; IUCN, 2018). Durante uma das incursões noturnas foi visto nas margens do Rio Jaguari, próximo ao encontro com o Rio Paraíba do Sul, quatro redes de arrastos instaladas na margem do leito. Somados a presença de barcos no período noturno observado na última campanha, essa situação favorece ao quadro de caça que ameaça essa espécie. Além disso, nessa mesma região foi visto pela manhã do dia 20, quilos e quilos de Resíduos Sólidos Urbanos descendo o Rio Paraíba do Sul. Essa somatória de fatores pode em parte explicar a ausência dessa espécie.

Outro fator que pode ter contribuído para o menor número de espécies registradas é o climático. A área de estudo estava com clima muito seco, totalmente distinto da campanha anterior onde lama e poças de água eram facilmente observados. Essa situação prejudica a presença de *L. longicaudis* e de *Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798, visto que essas espécies apesar de onívoras apresentam uma dependência de itens alimentares relacionados a ambientes aquáticos, o que dificilmente seria encontrado nas condições atuais (REIS *et al.*, 2011; BARRETO; QUINTANA, 2013; SILVA, 2013).

Diante das características do ambiente e do projeto a ser implementado, uma atenção deve ser dada aos riscos associados a distintos problemas como atropelamentos, criação de efeito de borda, fragmentação, isolamento de animais e mudança de comportamento animal (COFFIN, 2007). No caso do atropelamento a incidência de riscos reflete como o animal se desloca pelo ambiente, uma vez que a frequência é maior próximo a matas ciliares, as quais os vertebrados usam para se deslocar (FREITAS; SOUSA; BUENO, 2013; CIRINO, 2018). Nesse contexto, os índices de atropelamento em rodovias documentados no bioma Mata Atlântica já indicam alto risco para algumas das espécies aqui relatadas, casos de *C. thous*, *D. novemcinctus* e *H. hydrochaeris* (CBEE, 2018).

É interessante avaliar as necessidades de adequações estruturais no projeto de modo que a mastofauna local sofra o menor impacto possível e a conectividade entre as diferentes paisagens seja mantida (LAUXEN, 2012). Lembrando que cada projeto tem suas peculiaridades quanto às intervenções, bem como parte fundamental do processo é a conscientização dos usuários da via (DNIT, 2012). Destacando que a manutenção dos remanescentes florestais em APP's será crucial para conservação de mamíferos, principalmente no contexto da área de estudo que está inserida em um dos *hotspots* mundiais que apresenta entre 11 % a 16 % de

vegetação nativa da mata original, todavia somente essa ação não garante a conservação, há a necessidade de um projeto adaptado a biota (MYERS et al. 2000; CHIARELLO, 2003; RIBEIRO et al., 2009).

Assim como na campanha anterior chama a atenção o problema sanitário relacionado a *H. hydrochaeris*. Esse roedor atua como hospedeiro de *Amblyomma cajennense* Fabricius, 1787, o vetor do agente etiológico da doença Febre Maculosa (*Rickettsia rickettsii* Brumpt, 1922) (VIEIRA, et al., 2004; MOREIRA; PIOVEZAN, 2005; RIBEIRO et al., 2010; RODRIGUES et al., 2015). Ao longo dos dias foi recorrente encontrar indivíduos de carrapatos de diferentes estágios nos corpos ou nas vestimentas dos membros da equipe (Foto 82).

Esse fato gera um alerta já que a cidade apresenta casos de morte devido a Febre Maculosa, e durante as futuras intervenções do empreendimento funcionários podem ficar expostos a riscos (G1, 2018). Dessa forma medidas mitigatórias necessitam ser planejadas em conjunto com o Centro de Controle de Zoonoses da Prefeitura de São José dos Campos (CCZ) para solução do problema.

**Foto 82 - Fita com carrapatos retirados do corpo de um membro da equipe.**



**Fonte: fotos registradas pela ECO10 (2019).**

Quanto às espécies domésticas, semelhante a campanha anterior chama a atenção os restos de *C. lupus familiaris* que somado ao relato obtido expõe um problema que aparenta ser crônico. Tanto essa espécie de canídeo quanto o indivíduo de *F. catus* assumem características de animais errantes, ou seja, animal que faz uso do meio urbano ou rural e que pode depender de recursos oferecidos por humanos, não possuindo guardião (FERREIRA; NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2012).

No caso dos canídeos o relato do vigia reforça que os animais ficam perdidos e tentam se aproximar das imediações do clube na Área 1 para buscar alimento. Já o felino aparenta

também se aproveitar da presença humana, visto que sempre se localiza próximo a construções antrópicas, locais onde facilmente conseguirá alimento.

Do ponto de vista ecológico esses animais podem causar distúrbios na estrutura trófica silvestre, devido a sua plasticidade alimentar e ausência de predadores, além de também interagir com espécies silvestres por meio de competição (Interferência, Exploração e Aparente) e predação, estimulando uma via de mão dupla para a transmissão de doenças e zoonoses, um risco à saúde pública humana e a população silvestre (CHIARELLO, 2003; SILVA, 2005; GALETTI *et al.*, 2010; FERREIRA; NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2012; CURI, 2014). Considerando que há APPs que funcionam como refúgios para fauna silvestre, a presença das espécies domésticas pode aumentar a pressão sobre a fauna local e gerar risco a conservação, sendo já relatado no contexto da Mata Atlântica situações de mortes causadas por esses animais domésticos (DOHERTY *et al.*, 2017; PEREIRA *et al.*, 2019).

Cabe, portanto, o acionamento da CCZ para solução do problema visto, já que dentre uma das funções desta unidade se encontra o controle populacional de cães e gatos (PMSJC, 2018). Deixando claro que esse problema envolve o aspecto ambiental, sanitário e principalmente o social devido ao abandono de animais, que inclusive configura um crime ambiental segundo o Art. 32 da Lei nº 9.605/1998 (BRASIL, 1998).

#### **6.2.4 ICTIOFAUNA**

A ictiofauna de água doce Neotropical é a mais rica de todo o planeta. De acordo com Reis *et al.* (2003), das 13.000 espécies de peixes de água doce estimadas para o planeta, aproximadamente 6.000 espécies encontram-se na região Neotropical, das quais 4.475 são consideradas válidas e cerca de 1.550 são conhecidas, porém ainda não descritas formalmente.

Dentro desse universo de espécies de água doce destacam-se os representantes da superordem Ostariophysi que representam 71% dessa fauna (REIS *et al.*, 2003). A prevalência dos Ostariophysi em ambientes de água doce é uma realidade mundial, uma vez que do total de espécies de peixes de água doce do mundo 75% são Ostariophysi (FINK e FINK, 1981).

A bacia do Paraíba do Sul mesmo localizada entre os maiores centros urbano-industriais do país, ainda abriga uma alta biodiversidade, embora em situação de ameaça (HILSDORF e PETRERE JR., 2002). Em um recente levantamento ictio-faunístico realizado na bacia do rio Paraíba do Sul foram coletadas 81 espécies pertencentes a 55 gêneros, 29 famílias e 9 ordens (TEIXEIRA *et al.*, 2005).

Para esta etapa do trabalho, utilizou-se das seguintes legislações:

- Resolução SMA nº 22 de 2010: "Assegura a correta implementação de obras decorrentes de licenças ambientais que exigem supressão relevante de vegetação nativa, especialmente aquelas com potencial de causar interferências na fauna local";
- Decisão de Diretoria nº 167/2015/C de 2015: "Estabelece o Procedimento para a Elaboração dos Laudos de Fauna Silvestre para Fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para Supressão de Vegetação Nativa, e dá outras providências";
- Resolução SMA nº 92 de 2014: "Define as autorizações para manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo, e implanta o Sistema Integrado de Gestão de

Fauna Silvestre - GEFAU. Artigo 6º - A Autorização de Manejo in situ de Animais Silvestres será expedida para as seguintes situações: V - Resgate de fauna silvestre: para o exercício de captura, apanha, transporte, resgate ou remoção de indivíduos da fauna silvestre feridos, debilitados ou quando em situações de risco”.

#### **6.2.4.1 Aspectos metodológicos**

Primeiramente, será realizado um levantamento bibliográfico a fim de elaborar uma lista de espécies da fauna aquática de provável ocorrência na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Serão realizadas entrevistas com moradores locais, nas proximidades da área de implantação do empreendimento, por meio de questionários e com a utilização de guias de campo que permitam ao entrevistado confirmar visualmente a espécie descrita por ele.

Posteriormente, será realizada a metodologia de identificação com soltura dos exemplares encontrados. A autorização para “Manejo de fauna *in situ* para fins de licenciamento”, no Departamento de Fauna Silvestre (DeFau) da CBRN/SMA, nos pontos de monitoramento apresentados na Quadro 14.

**Quadro 14 – Pontos de monitoramento de ictiofauna.**

Ponto (nº)	Coordenadas UTM (Zona 23K)	
	X	Y
1	405749	7437563
2	406436	7436911
3	407093	7437752

O ponto de monitoramento P1 fica a montante da foz do rio Jaguari, (Foto 83). O ponto P2 localiza-se na foz do rio Jaguari em encontro com o rio Paraíba do Sul, a cerca de 500 m do P1 (Foto 84). O ponto P3 fica à jusante do rio Paraíba do Sul, a cerca de 980 m do P2 (Foto 85).

**Foto 83 – P1 – Ictiofauna.**



**Foto 84 – P2 – Ictiofauna.**



**Foto 85 – P3 – Ictiofauna.**



Este trabalho deve priorizar a metodologia de soltura dos exemplares logo após a identificação e a tomada de medidas biométricas (massa e comprimento).

Caso seja necessária a realização de estudos invasivos, a coleta de indivíduos deverá ser limitada a três indivíduos por morfoespécie, os quais deverão ser anestesiados previamente à fixação com Diagnóstico Ambiental 126 Nível Biota Aquática formol a 10%.

O esforço amostral dos métodos de monitoramento aplicado deverá ocorrer no período de 05 dias.

Para avaliação da qualidade ambiental do ecossistema aquático deverá ser determinada pontos de coleta a montante e a jusante do empreendimento, e eventuais trechos de corredeiras, que são os pontos P1, P2 e P3 descritos acima.

Realizar a aquisição de todos materiais, uma vez que o levantamento em cursos d'água de grande, médio e pequeno porte necessita de materiais específicos, com tamanhos adequados à calha dos rios.

A metodologia seguirá dois padrões:

- Métodos passivos que serão empregados nas coletas: Captura de espécimes em redes de espera; e Captura de espécimes utilizando armadilha do tipo covô.
- Métodos ativos que serão empregados nas coletas: Captura de espécimes mediante linha e anzol; Captura por puçá; e Rede e anzol.

**Quadro 15 – Metodologia de levantamento de ictiofauna.**

Ponto	Técnica	Dimensões	Quantidade	Período de amostragem	Dias/horas
P1, P2, P3	Rede de Espera	5 x 1 m	1	Matutino, vespertino e noturno	5/24h
		Malha 2 cm			
	Rede de Espera	5 x 1 m	1	Matutino, vespertino e noturno	5/24h
		Malha 3 cm			
	Rede de Espera	5 x 1m	1	Matutino, vespertino e noturno	5/24h
		Malha 5 cm			
	Rede de Espera	5 x 1 m	1	Matutino, vespertino e noturno	5/24h
		Malha 7 cm			
Linha de Anzol	Não se aplica	2	Matutino	5/1h	
Puçá	0,5 x 0,5 m	1	Matutino	5/1h	
Covo	0,4 x 0,8 m	1	Matutino, vespertino e noturno	5/24h	

A rede de espera é métodos passivo de coleta onde a rede é colocada em local de baixa circulação e os peixes acabam se emalhando nela. Todas as redes serão de 5 x 1m de comprimento e terão os comprimentos de 2,3,5 e 7 cm entre nós (malha). Essas redes devem permanecer 24h no local para captura. As redes deverão ser armadas de manhã e retiradas na manhã seguinte.

A captura por armadilha tipo Covo é uma estrutura passiva de coleta, é uma armadilha onde os peixes entram e não conseguem sair, são utilizados alguns atrativos como pães, rações, etc. Para chamar a atenção dos peixes deixando-os aprisionado. Será utilizado 1 covô por ponto de coleta por 24 h.

O método puçá é ativo, exige esforço para capturas de peixes que estejam próximo a superfície e geralmente está associado a animais de pequeno porte.

Para cada exemplar de animal capturado serão tomadas as medidas de comprimento total e comprimento padrão (em centímetros).

### 6.2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, dentre as considerações finais do inventário de **Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna**, tem-se para a **Campanha 1**:

- **Avifauna:** no total, foram encontradas cinquenta e cinco espécies de aves, sendo uma delas exótica, mas que não apresenta interferência alguma para o ambiente. Nenhuma espécie está avaliada como vulnerável à extinção, pelo contrário, a composição da avifauna apresentou conter espécies resistentes à antropização, visto que será necessário manter os seus nichos ecológicos. A área de estudo, demonstrou conter uma heterogeneidade de habitat (campo aberto, fragmento florestal, vegetação ribeirinha e brejos), o que atrai espécies diferentes para cada habitat. Manter as mata ciliares, será de fundamental importância para as espécies no local, além de manter as funções ecológicas, importantes para o rio Jaguari. Vale ressaltar, que com a construção da malha viária, pode ter a ocorrência de espécies atropeladas, principalmente mamíferos, resultando em carcaças e na atração de urubus e carcarás, desta forma, a atenção deve ser redobrada para a retirada das carcaças na estrada ou no acostamento;
- **Herpetofauna:** resultando-se em onze espécies registradas, oito foram capturadas através de métodos diretos, corroborando com os dados cumulativos de espécies. Porém, no local existem habitats e microhabitats que proporcionam a sobrevivência desses animais, como áreas de brejos, vegetação arbustiva, bromélias, árvores e lagos temporais, existindo a possibilidade de identificação de mais espécies em um período de amostragem maior. Nenhuma das espécies identificadas são consideradas ameaçadas no estado de São Paulo, porém a herpetofauna contribui para a ecologia do local, as quais servem como controladores através de predação, ou até mesmo como presas para aves e mamíferos, sendo necessário o cuidado e o manejo correto desse grupo que beneficiam o ambiente como um todo;
- **Mastofauna:** ao todo foram encontradas oito espécies das quais duas são domésticas, e três associadas ao curso d'água. Chama a atenção o caso de *L. longicaudis* que é considerada como quase ameaçada segundo IUCN Red List of Threatened Species e cujo as principais ameaças são a caça, a destruição do habitat natural e a poluição. Como visto o empreendimento se encontra adequado a necessidade de manutenção de áreas de APP's bem como é fundamental a manutenção da área a não ser alterada, que poderá funcionar como refúgio florestal. Considerando o tipo de empreendimento e as espécies observadas é necessário avaliar as possíveis intervenções no projeto de forma que se evite aumento da mortalidade por atropelamento, bem com isolamento das estruturas da paisagem. Do ponto de vista sanitário deve-ter atenção quanto a *H. hydrochaeris* visto que tal espécie pode ser associada a doença Febre Maculosa. Quanto às espécies domésticas é necessário ações de manejo das mesmas principalmente considerando as áreas de APP's e os possíveis

danos envolvidos sobre a fauna local. Nos últimos dois casos é interessante a ação da CCZ no processo de mitigação e solução dos problemas.

Dentre as considerações finais do inventário de **Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna**, tem-se para a **Campanha 2**:

- **Avifauna:** Ao todo foram encontradas 73 espécies de aves, divididas em 33 famílias, havendo uma espécie exótica para o Brasil (*Passer domesticus*), comumente encontrada em áreas urbanas. Nenhuma das espécies apresentam vulnerabilidade quanto a extinção. Propondo minimizar alguns impactos, salienta-se a importância de criar conectividade entre fragmentos e corredores ecológicos na área de estudo, garantindo o deslocamento e os nichos ecológicos das espécies.
- **Herpetofauna:** foram registradas cinco espécies, sendo três anfíbios e duas répteis, nenhuma sob o risco de extinção, contudo como compõem a fauna local devem ser consideradas medidas que evitem atropelamentos e acidentes ofídicos, como instalação de placas informativas e que incentivem a redução da velocidade e educação ambiental;
- **Mastofauna:** ao todo foram encontradas seis espécies das quais duas são domésticas, uma associada a ambientes aquáticos e nenhuma sob risco de extinção. O empreendimento se encontra adequado a necessidade de manutenção de áreas de APP's, sendo necessário propor adaptações ao projeto visando a mitigação da mortalidade por atropelamento, bem como isolamento das estruturas da paisagem. Se propõe que a CCZ seja acionada para a resolução da questão relacionada a Febre Maculosa e ao abandono de animais, que parece crônico na região.

A realização do inventário de **Ictiofauna** será executada quando concedida a Autorização para Manejo de Fauna "*In Situ*", para fins de licenciamento, no Departamento de Fauna Silvestre (DeFau) da CBRN/SMA. O **Anexo 6.I** apresenta a abertura do processo.

Os resultados obtidos nos trabalhos de campo deverão ser apresentados da seguinte maneira:

- Data e horários das vistorias;
- Condições climáticas no momento do campo;
- Identificação, com as devidas justificativas técnicas, de espécies bioindicadoras;
- Os indivíduos amostrados deverão ser classificados no táxon espécie. Caso não seja possível, deverá ser apresentada justificativa;
- Curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) de forma a determinar que o esforço amostral empregado foi adequado, acompanhado de avaliação dos resultados obtidos;
- Registros fotográficos de animais e vestígios visualizados durante o levantamento, com coordenadas geográficas;
- Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, quando existentes, registros fotográficos dos indivíduos amostrados (fotos datadas) e vestígios, em especial, das espécies ameaçadas de extinção;

- Através do estudo da vegetação traçar um “Quadro comparativo das características originais e atuais da fauna silvestre”, através dos dados bibliográficos, com descrição do estado de conservação das comunidades faunísticas;
  - Apresentar quadro de espécies registradas constando as informações de: Nome científico; Nome popular; Ordem; Família; Habitat; Origem nativa, exótica ou migratória; Período de registro matutino, noturno ou crepuscular; Ponto de monitoramento; Número de espécies e indivíduos encontrados; Grau de sensibilidade; Endemismo; Status de conservação; e Hábitos alimentares.

O Anexo **6.II** apresenta a situação atual do processo.

**ANEXO 6.I – ABERTURA DE PROCESSO  
DEFAU**

## **ANEXO 6.II – SITUAÇÃO SIGAM**