

ELABORAÇÃO: Equipe técnica multidisciplinar	Dezembro/2020
APROV. Biól. Wilson Roberto Campos	Dezembro/2020
PROJETO:	



CLIENTE:	ZIKELI INDÚSTRIA MECÂNICA
TÍTULO:	RELATÓRIO TÉCNICO – DIAGNÓSTICO FLORÍSTICO & FLORESTAL RELATÓRIO TÉCNICO – DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DIAGNÓSTICO BIOLÓGICO COMO PARTE INTEGRANTE DO ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO PARA O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA AMPLIAÇÃO DE UM GALPÃO DA EMPRESA ZIKELI INDÚSTRIA MECÂNICA, BR-101, KM 129, S/N - VÁRZEA DO RANCHINHO, SC, 88339-515 BALNEÁRIO CAMBORIÚ/ITAJAÍ – SC
ABRÂNGENCIA:	

CLIENTE: PC-118	DOCUMENTO: RT/DFE-DF-001	FOLHA: 12/20	REV. 1
-----------------	--------------------------	--------------	--------

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE TABELAS.....	7
LISTA DE QUADROS	8
1 DADOS GERAIS	9
2 INTRODUÇÃO	10
3 OBJETIVO.....	14
4 MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1 Descrição da área inventariada	15
4.1.1 Área Diretamente Afetada – ADA	16
4.1.2 Área de Influência Direta – AID.....	17
4.1.3 Área de Influência Indireta – AI.....	18
4.2 Análise da Composição Faunística	18
4.2.1 Dados Primários e Secundários.....	18
4.3 Análise da Composição Vegetal	19
4.3.1 Estrutura da vegetação	19
4.3.1.1 Dados Primários.....	21
4.3.1.1.1 Diâmetro altura do peito – DAP.....	22
4.3.1.1.2 Área Basal (AB).....	23
4.3.1.1.3 Altura	23
4.3.1.1.4 Riqueza e Diversidade.....	23
4.3.1.1.5 Fitossociologia - Parâmetros da Estrutura Horizontal	24
4.3.1.2 Dados secundários	24
4.3.1.2.1 Análise da Composição Florística	24
4.3.1.3 Classificação Botânica	25
4.3.1.4 Avaliação de Impacto sobre a Área.....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 Diagnóstico faunístico - ADA/AID.....	26
5.1.1 Herpetofauna.....	26
5.1.2 Avifauna	32
5.1.3 Mastofauna.....	38



5.2	Composição Fitofissionômica – ADA/AID/AII	44
5.2.1	Levantamento florestal	46
5.2.1.1	Diagnóstico da vegetação da ADA;.....	46
5.2.1.2	Diagnóstico da vegetação da AID	47
5.2.1.2.1	Dados primários - Dendrométricos	47
5.2.1.2.2	Dados fitossociológicos e Índices de Diversidade	56
5.2.2	Composição florística – AID/AII	58
5.2.3	Avaliação dos impactos sobre a área de estudo	74
5.2.3.1	Espécies ameaçadas de extinção	74
5.2.3.2	Aspectos vegetacionais	75
5.2.3.2.1	Da Redução da Cobertura Vegetal	75
5.2.3.2.1.1	Mata Atlântica.....	75
5.2.3.2.1.2	Áreas de Preservação Permanente – APP	76
5.2.3.2.2	Dos Riscos	77
5.2.3.2.2.1	Áreas de Preservação Permanente - APP	77
5.2.3.2.2.2	Mata Atlântica.....	77
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
7	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	78
	ANEXO I – DADOS PRIMÁRIOS DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NA ÁREA DA AID	84



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Bioma Mata Atlântica pelo Brasil e suas diversas fitofisionomias/fitoecologia. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2020.	11
Figura 2. Situação pretérita e atual do Bioma Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina. Fonte: SOS Mata Atlântica.	12
Figura 3. Subdivisões da Floresta Ombrófila Densa. FONTE: IBGE, 2012.	13
Figura 4. Mapa da localização da área de estudo.	Erro! Indicador não definido.
Figura 5. Mapa de localização das áreas de influência, avaliadas na área de estudo.	16
Figura 6. Estrutura que se encontra na área da ADA. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental	17
Figura 7. Representação da estrutura que se encontra na área da AID, ou seja, presença de floresta nativa (a), floresta plantada (b) e estruturas físicas por parte do empreendimento Zikeli Indústria Mecânica (c/d). Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental	18
Figura 8. Vistoria da Área de Influência Direta – AID, na qual é possível verificar a presença de floresta nativa (a/c/e) e plantada (b/d/f). Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.	20
Figura 9. Coleta de dados primários com mensuração da circunferência altura do peito (a) e demarcação das unidades de amostragem por registro de coordenadas geodésicas (b). Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.....	20
Figura 10. Mensuração do CAP (a-b), coleta de coordenadas geodésicas (c/d) e preparo de material vegetal. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.	21
Figura 11. Representação da mensuração do CAP usando uma casa decimal após a vírgula. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.....	22
Figura 12. Descritores fitossociológicos aplicados ao estudo da estrutura horizontal de comunidades vegetais.....	24
Figura 13. Esquematização do método de caminhamento, na qual se percorre a área como um todo registrado tudo o que se observa. Fonte: Diego Custódio, material de Topografia I, UFSC.....	25
Figura 14. Verificação dos locais onde se ouviu a vocalização de indivíduos pertencentes à Anurofauna, sendo na ADA (a) próximo ao lago na e AID (b), no curso de água. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.....	27
Figura 15. Algumas aves visualizadas in loco: a/b - <i>Columbina talpacoti</i> ; c - <i>Tangara seledon</i> ; d – <i>Ortalis guttata</i> . Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.	33
Figura 16. Representação de <i>Pintagus sulphuratus</i> (a) e <i>Vanellus chilensis</i> (b) no entorno da AID. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental	34
Figura 17. Localização das principais rotas de migração de aves estimadas nas Américas. Fonte: OLIVEIRA et	



al (2016).....	35
Figura 18. Presença de algumas espécies de aves na área de entorno: a - <i>Athene cunicularia</i> ; b - <i>Ortalis squamata</i> ; c - <i>Furnarius rufus</i> ; d - <i>Coragyps atratus</i> ; e - <i>Turdus amaurochalinus</i> ; f - <i>Passer domesticus</i> ; g - <i>Vanellus chilensis</i> ; h - <i>Turdus rufiventris</i> ; i - <i>Pitangus sulphuratus</i> . Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.....	37
Figura 19. Presença das espécies <i>Cavia aperea</i> (a) e <i>Didelphis albiventris</i> (b) na área de entorno. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.	42
Figura 20. Registro de pegada de <i>Canis lupus familiaris</i> na ADA. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.....	43
Figura 21. Visuaização na AID de abrigos (a/b), assim como a presença de frutos predados (c/d). Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.	43
Figura 22. Registro de <i>Cerdocyon thous</i> na AID, dados fornecidos pela Zikeli.	44
Figura 23. Representação da ADA, na qual é possível verificar estruturas físicas e instalações no seu entorno, configurando uma nova paisagem - substituindo floresta nativa, por atividades inerentemente humanas. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.	45
Figura 24. Validação da ausência da estrutura vegetal na ADA. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.....	47
Figura 25. Registro do dossel entre aberto por toda a extensão da área de estudo - AID. Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.....	48
Figura 26. Representação do sub-bosque da área de estudo nos diferentes estágios do mesmo. Fonte: Arquivo Pessoal – Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.	49
Figura 27. Presença de epífitas na área de estudo (AID), sendo a família Bromeliaceae a mais diversa. Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.	49
Figura 28. Número de espécimes em relação às espécies que ocorrem na AID.	51
Figura 29. Histograma do número de indivíduos pelas variações de altura, em metros (m) para cada grupo/estrato NATIVO dos espécimes na AID.....	52
Figura 30. Histograma de frequência dos valores de altura dos indivíduos para diferentes estratos, com a aplicação do coeficiente de assimetria (CA).....	53
Figura 31. Gráfico de barras do número de indivíduos pelas variações diamétricas para cada grupo, em cm, dos espécimes na AID, bem como aplicação do Curva Exponencial (CExp).	54
Figura 32. Espécies de Macrofanerófitas, a saber: a/b - <i>Ficus organensis</i> ; c - <i>Calophyllum brasiliense</i> ; d - <i>Nectandra reticulata</i> . Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.	59
Figura 33. Sinúsia do estrato arbóreo (Macrofanerófitas), a saber: a - <i>Alchornea triplinervia</i> e b - <i>Myrcia brasiliensis</i> . Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.....	60



- Figura 34. Representante do grupo de Mesofanerófitas, a saber: a - *Euterpe edulis*; b - *Guarea macrophylla*; c/d - *Guapira opposita*; e - *Marlierea eugeniopsoides*; f - *Cecropia glaziovii*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 61
- Figura 35. Sinúsia do estrato das Nanofanerófitas, a saber: a – *Psychotria laciniata*; b – *Psychotria leiocarpa*; c – *Piper mosenii*; d – *Piper corcovadensis*; e/f – *Piper aduncum*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 62
- Figura 36. Representação do estrato herbáceo que ocorre para esta fitoecologia, a saber: a/c - *Nidularium innocentii*; b - *Goeppertia monophylla*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental. 63
- Figura 37. Principais epífitas que são identificadas para esta fitoecologia, a saber: a - *Aechmea nudicaulis*; b - *Vriesea carinata*; c – *Vriesea incurvata*; d - *Cattleya intermedia*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 64
- Figura 38. Representação vegetativa de *Hyeronima alchorneiodes*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 65
- Figura 39. Representação da fase reprodutiva de *Sorocea bonplandii*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 66
- Figura 40. Representantes do grupo de Nanofanerófitas, a saber: a - *Geonoma elegans*; b - *Ouratea parviflora*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 66
- Figura 41. Representação da porção reprodutiva de *Heliconia farinosa*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 67
- Figura 42. Representação da porção reprodutiva de *Cabralea canjerana*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 68
- Figura 43. Representantes da família Bromeliaceae, a saber do gênero *Aechmea*, a saber: a) *A. blumenavii*; b) *A. distichantha*; c) *A. nudicaulis*; d) *A. recurvata*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental. 70
- Figura 44. Representantes da família Bromeliaceae, a saber do gênero *Vriesea*, a saber: a) *V. carinata*; b) *V. gigantea*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental. 71
- Figura 45. presença das seguintes licófitas nos bosques da área de estudo. *Campyloneurum nitidum*, *Microgramma vacciniifolia*, *Pleopeltis pleopeltifolia* e *Serpocaulon catharinae*, respectivamente. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental. 72
- Figura 46. representação floral das espécies de lianas nos bosques da área de estudo, a saber: *Amphilophium crucigerum* – na identificação de flor e fruto, *Centrosema brasilianum*, *Ipomoea cairica*, *Dioscorea* cf. *multiflora*, *Heteropterys aenea* – na identificação de fruto e flor, *Tetrapteryx xylosteifolia* e *Cissus verticillata*, respectivamente. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental. 73
- Figura 47. Espécies ameaçadas de extinção, a saber: *Campomanesia reitziana* - nível federal, na qual é possível identificar uma característica vegetativa-folha (a) e reprodutiva-flor (b). Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental..... 74



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies registradas na AID, classificadas por ordem alfabética pela família.	50
Tabela 2. Parâmetros dendrométricos para o enquadramento dos estágios sucessionais de regeneração da vegetação amostrada – AID.	56
Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal das espécies amostradas na AID. O presente dados estão organizados por ordem crescente pelo Índice de Valor de Importância (IVI). DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade Relativa; DoA: Dominância Absoluta; DoR: Dominância Relativa; FA: Frequência Absoluta; FR: Frequência Relativa; IVC: Índice de Valor de Cobertura.	57



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Descrição da herpetofauna para a área de estudo. LC – Pouco Preocupante; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçado.	31
Quadro 2. Descrição da mastofauna para a área de estudo. EN – Em Perigo; VU – Vulnerável.	42
Quadro 3. Dados brutos inventariados na área de estudo - AID.....	85



1 DADOS GERAIS

DADOS DO REQUERENTE	DADOS GERAIS	
	Nome	ZIKELI INDUSTIA MECÂNICA LIMITADA
	Endereço	RODOVIA BR 101, KM 129
	CNPJ	83.822.072/0001-41
	Insc. Est.	
	Telefone	(47) 3349-2772
	E-mail Contato	
DADOS DA ATVIIDADE	Intervenção	Diagnóstico biológico (flora/fauna) para compor o relatório do diagnóstico ambiental da área de influência, de acordo com as orientações da Instrução Normativa (IN) Nº 04 do Instituto do Meio Ambiente - IMA.
	Localização	BR-101, km 129, s/n - Várzea do Ranchinho, SC, 88339-515
	Coordenadas Centrais	LAT – 26°58'46,59"S; LONG – 48°40'21,36"O
ELABORAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO FLORESTAL/FLORESTAL & FAUNÍSTICO	Empresa	Oikossystem – Consultoria Ambiental
	Endereço	Rua 1202, nº 420, Bairro Ilhota Itapema/ SC CEP 88220-000
	CNPJ	36.546.277/0001-61
	Telefone	+55 (47) 9 9273-5900
	E-mail	oikossystemambiental@gmail.com
	Equipe técnica	Wilson Roberto Campos Biólogo; Mestrando em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental CRBIO 118029/03-D Débora Ortiz Lugli Bernardes Oceanógrafa; Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental AOCEANO 1924 CTF IBAMA 301223



2 INTRODUÇÃO

A diversidade biológica no Brasil é estimada em torno de 20% da biodiversidade mundial (MYERS et al., 2000; MMA, 2004; GOMES, 2013), sendo o bioma Mata Atlântica detentor de 8% (GOMES, 2013). Porém, o uso indiscriminado dos ambientes naturais, incluindo para a produção agrícola, pecuária e de florestas para a produção de papel e madeira, vem ocasionando a perda de habitats e a fragmentação florestal (RODRIGUES, 2011), resultando na redução da diversidade biológica (WILSON; PETER, 1988; HABERL et al., 2007; MATIOLI; FERNANDES, 2012; SOLÉ-CAVA; CUNHA, 2012).

A Mata Atlântica cobria, originalmente, 15% do território brasileiro ou uma área equivalente à 1.306.421 km². Atualmente, está reduzida a 7,8% de sua área original, sendo considerada o segundo bioma mais ameaçado de extinção no mundo (Figura 1). Contudo, ainda com esta redução, abriga mais de 20 mil espécies de plantas e de 1,6 milhão de espécies animais (CAMPANALI & PROCHNOW, 2006; SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

A ocorrência original do bioma abrangia os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo (CAMPANALI; PROCHNOW, 2006). Diversos cenários são encontrados na Mata Atlântica, variação esta resultante da grande extensão territorial e fatores como geografia, variação de altitude, diferenças de solo e formas de relevo. Sendo assim, é possível encontrar diversas formações vegetais como: a) **Floresta Ombrófila Densa**; b) **Floresta Ombrófila Mista**; c) **Floresta Ombrófila Aberta**; d) **Floresta Estacional Semidecidual**; e) **Floresta Estacional Decidual**; f) **Campos de altitude**; bem como ecossistemas associados como: g) **Manguezais**; h) **vegetação pioneira de influência marinha** e; i) **brejos interioranos** (CAMPANALI; PROCHNOW, 2006).



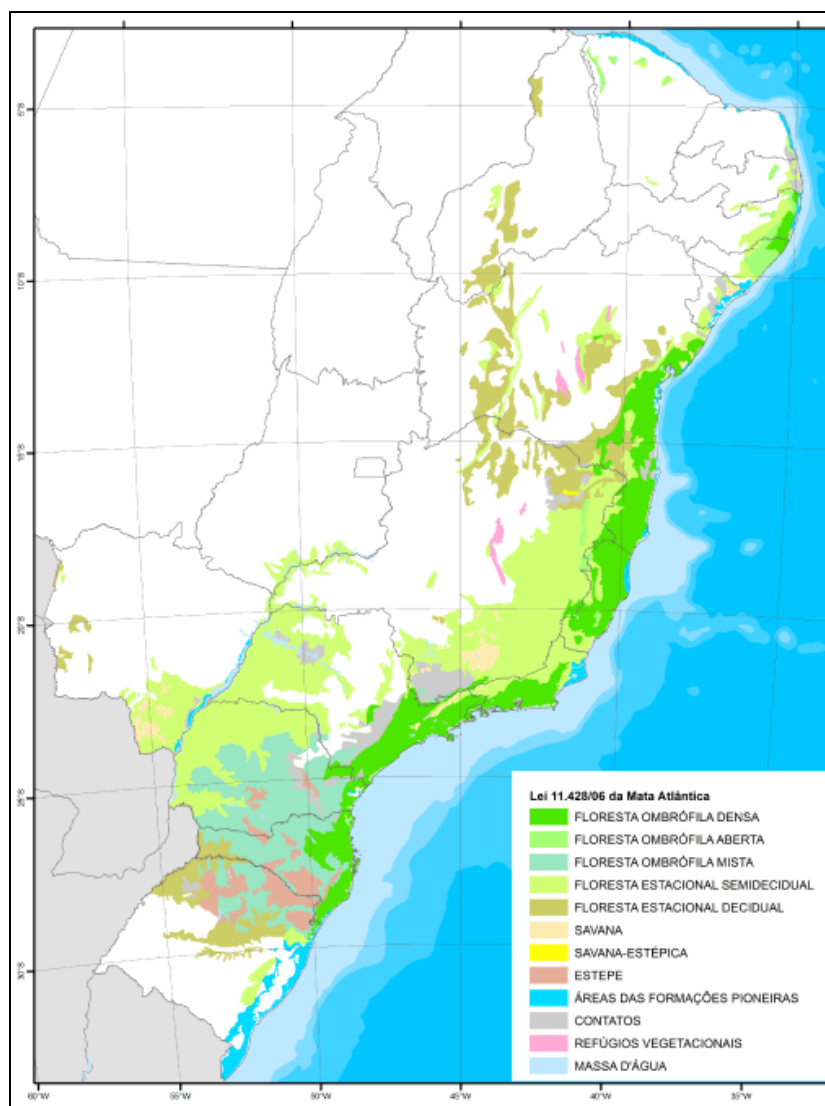


Figura 1. Bioma Mata Atlântica pelo Brasil e suas diversas fitofisionomias/fitoecologia. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2020.

O Estado de Santa Catarina possui uma extensão territorial de 95.985 km², e se encontra inserido totalmente no domínio do bioma Mata Atlântica, incluindo suas diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados. Atualmente, o Estado apresenta um percentual de 17,46% da cobertura original, equivalente a 1.662.000 ha, nos quais 280.000 ha são consideradas floresta primária. O restante é composto por florestas secundárias em estágios médio ou avançado de regeneração (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

O Estado de Santa Catarina apresenta cerca de 17,46% da área original do bioma, sendo o terceiro Estado brasileiro com maior área remanescente (RBMA, 2017). É constituída pelas regiões fitoecológicas de Floresta Ombrófila Mista, que cobria originalmente 45% da superfície do Estado; pela Floresta Ombrófila Densa, que cobria 31%; Floresta Semidecidual, que cobria 8%; os campos de altitude, 14%; e demais regiões, 2% (KLEIN, 1978). Atualmente, a cobertura vegetal para Floresta



Ombrófila Densa é de, aproximadamente, 40,5%, Floresta Ombrófila Mista de 24,4% e Floresta Estacional Decidual de 16,1%. Contudo, ocorrem 307 unidades de cobertura florestal altamente fragmentada, com 80% dos remanescentes na classe de tamanho até 50 ha (VIBRANS et al., 2013) (Figura 2).

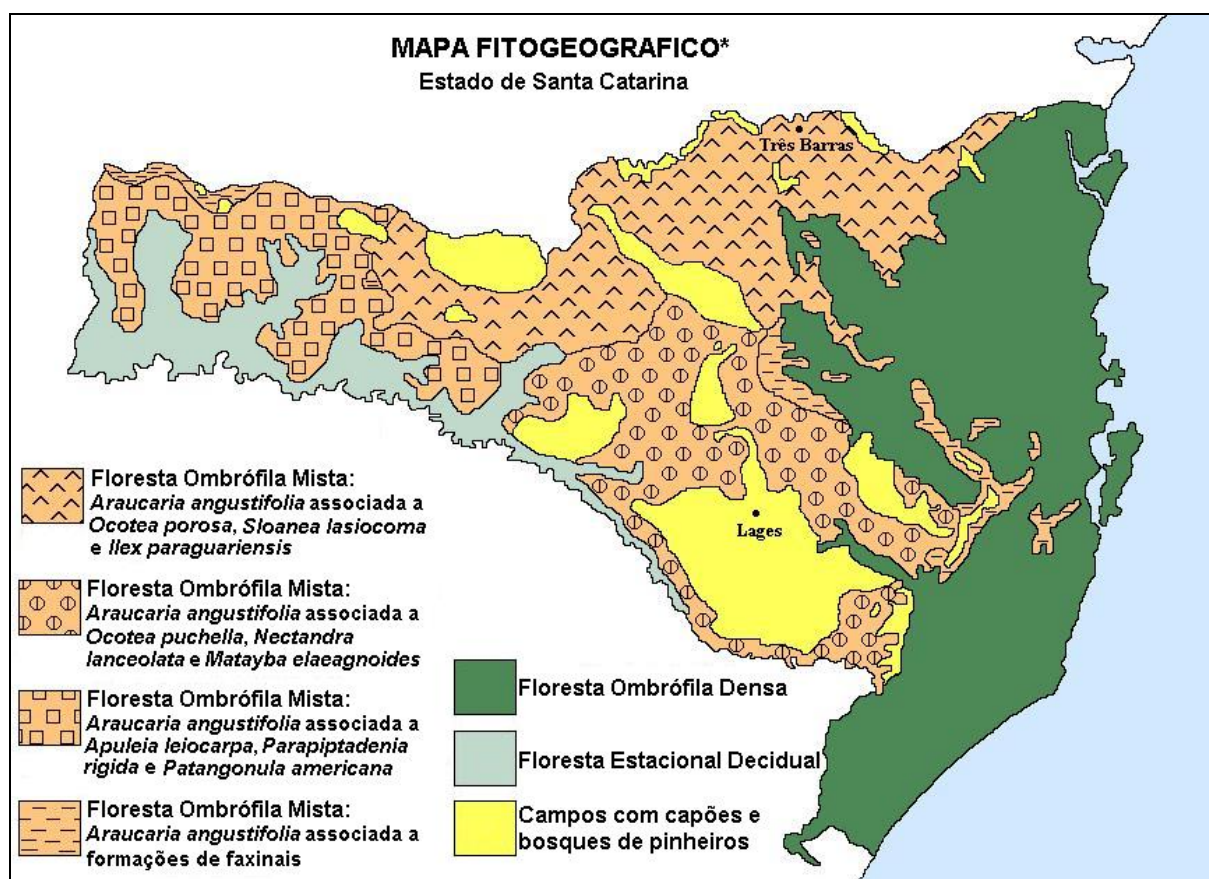


Figura 2. Situação pretérita e atual do Bioma Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina. Fonte: SOS Mata Atlântica.

Mesmo com a devastação acentuada, a Floresta Atlântica¹ abriga uma parcela significativa da diversidade biológica, com altos níveis de endemismo. A riqueza pontual é tão significativa, que os recordes mundiais de diversidade botânica para plantas lenhosas identificadas foram registrados na Floresta Atlântica (mais de 450 espécies por hectare). As estimativas indicam ainda que a Floresta Atlântica contemple 261 espécies de mamíferos, 620 espécies de pássaros e 260 espécies de anfíbios, dentre outros animais (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

Por estes motivos, o bioma Mata Atlântica é considerado um “hotspot” mundial, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do Planeta. Foi também decretado Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional na Constituição Federal de 1988 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

¹ Refere-se ao bioma Mata Atlântica (PROTEGER, 2014).



Dentre as formações fitoecológicas destaca-se a Floresta Ombrófila Densa, que recobre toda a porção da planície litorânea, encostas e morros (MARENZI, 2006). Segundo VELOSO et al. (1991) e com base nos estudos realizados no projeto RADAMBRASIL nas décadas de 1970 e 1980 e em estudos fitogeográficos mundiais, foi possível estabelecer faixas altimétricas variáveis, conforme as latitudes que se estreitavam de acordo com os posicionamentos. Como resultado, ocorrem diferentes fitofisionomias (Figura 23) (VELOSO et al., 1991).:

1. **FORMAÇÃO ALUVIAL:** não varia topograficamente e apresenta ambientes repetitivos dentro dos terraços aluviais dos rios;
2. **FORMAÇÃO DE TERRAS BAIXAS:** situa-se entre 4º de lat. N e 16º de lat. S, a partir dos 5 m até 100 m acima do mar; entre 16º e 24º de lat. S de 5 m à 50 m e de 24º a 32º de lat. S de 5 m a 30 m;
3. **FORMAÇÃO SUB-MONTANA:** situada nas encostas dos planaltos e ou serras entre 4º de lat. N e 16º lat. S a partir dos 100 m até 600 m acima do nível do mar; de 16º a 24º lat. S de 50 m a 500 m e de 24º a 32º lat. S de 30 a 400 m;
4. **FORMAÇÃO MONTANA:** situada no alto dos 308 planaltos e/ou serras entre 4º lat. N e 16º lat. S a partir dos 600 m até 2.000 m; de 16º a 24º lat. S de 500 m até 1.500 m; de 24º a 32º lat. S de 400 m até 1.000 m;
5. **FORMAÇÃO ALTO-MONTANA:** situada acima dos limites estabelecidos para a formação Montana.

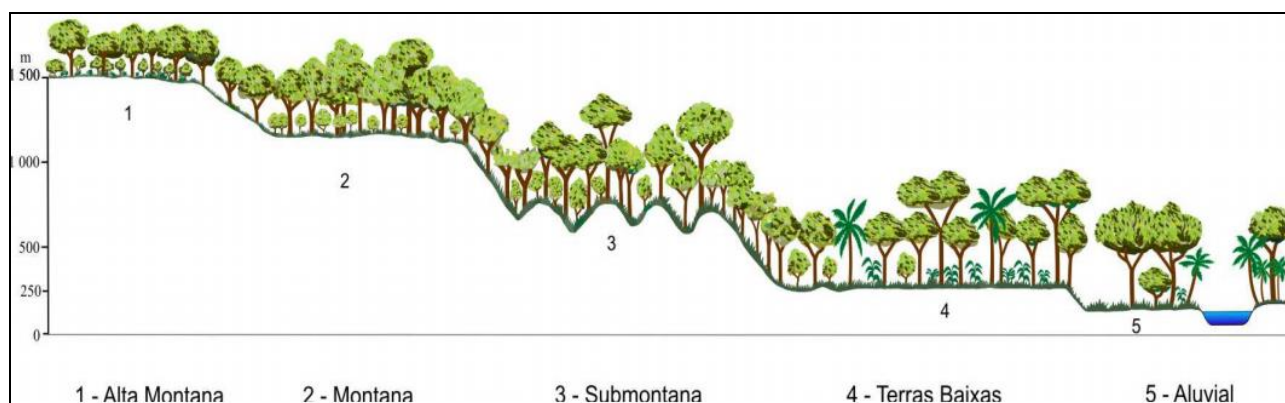


Figura 3. Subdivisões da Floresta Ombrófila Densa. FONTE: IBGE, 2012.

As relações entre meio ambiente e sociedade refletem diretamente na cobertura vegetal de áreas litorâneas. Frente à frequente depredação ambiental, os danos às florestas podem ser drásticos e, muitas vezes, irreversíveis, pois os tensores que atuam sobre os mesmos, sejam eles



naturais ou de origens antrópicas, atuam conjuntamente e em escalas diferentes, diversificando no tempo e no espaço (VASCONCELOS et al., 2002). Dessa forma, a vegetação nativa de um ambiente passa a ser um indicador ambiental, assim como sua interação com a fauna, sendo a avaliação quantitativa e qualitativa dentro de uma distribuição espaço-temporal, uma ferramenta relevante e muito aplicada em estudos ambientais (VASCONCELOS et al., 2002).

Para que a proteção das florestas nativas seja assegurada, o conhecimento dos processos de ocupação e manutenção dos ecossistemas se faz de suma importância. A avaliação da estrutura da vegetação, o conhecimento da composição florística e o estado de conservação que atuam sobre as florestas são elementos relevantes para a conservação e preservação das mesmas, fornecendo subsídio para posteriores tomadas de decisões.

3 OBJETIVO

O objetivo do estudo consiste na elaboração do diagnóstico biológico de um fragmento vegetal, para compor o relatório ambiental da área de influência, de acordo com as orientações da instrução normativa (IN) Nº04 do Instituto do Meio Ambiente - IMA, para regulamentação das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental.

Para alcançar o objetivo primário, foram realizadas:

- Classificação do fragmento vegetal quanto a sua fitofisionomia predominante;
- Realização da análise florística da vegetação, visando obter as informações sobre a estrutura da vegetação, além de indicar as espécies ameaçadas de extinção;
- Promover o levantamento faunístico e sua relação com a flora local;

4 MATERIAL E MÉTODOS



4.1 Descrição da área inventariada

A área estudada está localizada entre os municípios de Balneário Camboriú e Itajaí - SC, próxima às coordenadas LAT – 26°58'46,59"S; LONG – 48°40'21,36"O (Figura 4). O acesso à área pode ser realizado pela Rodovia Gov. Mário Covas - BR-101, km 129, s/n - Várzea do Ranchinho, SC (Figura 4).

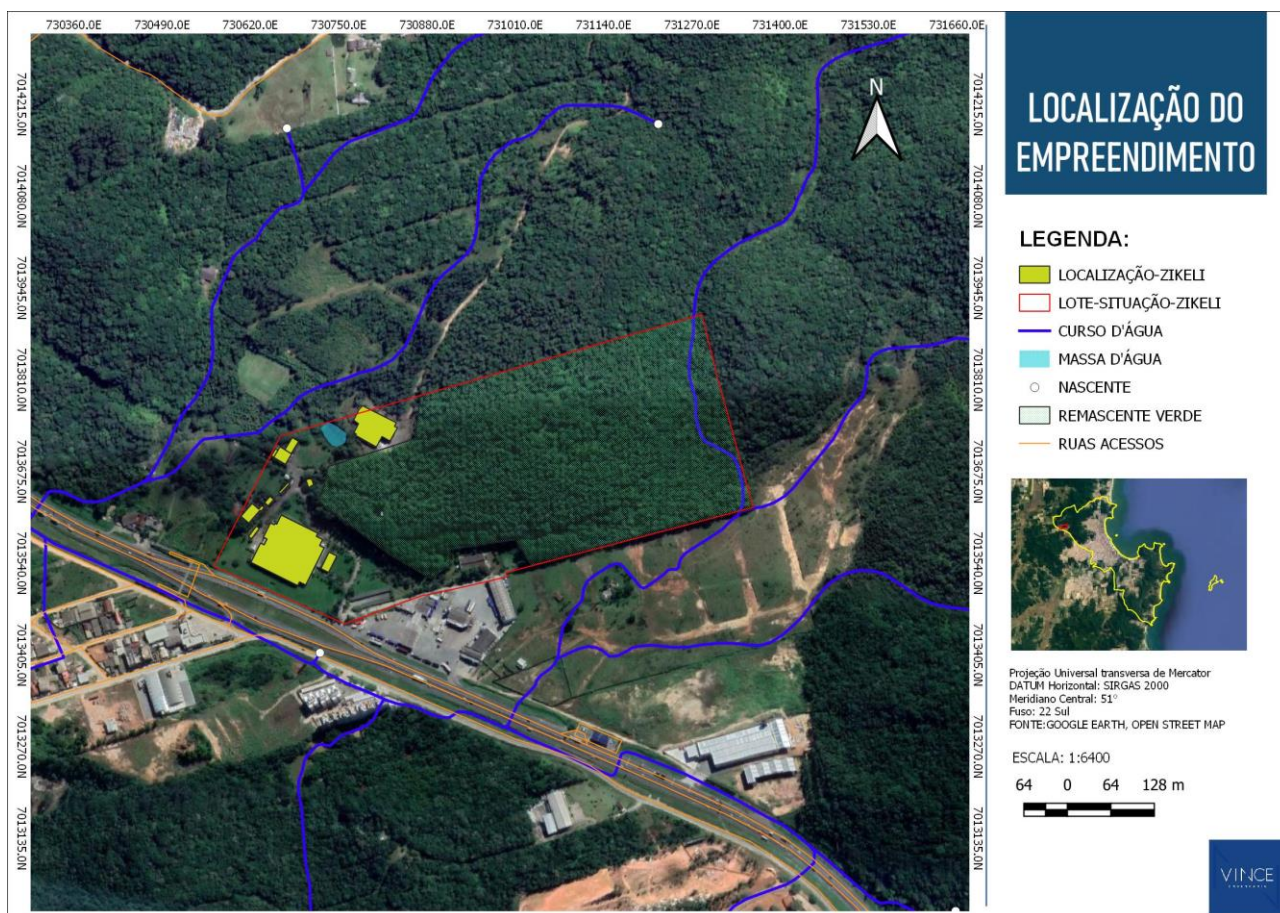


Figura 4. Localização área inventariada



2.2. Áreas de influência

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais (Resolução CONAMA Nº 01/86), constituindo-se de uma etapa fundamental para a elaboração do diagnóstico ambiental. As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas são delimitadas em três dimensões: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) (Figura 5).

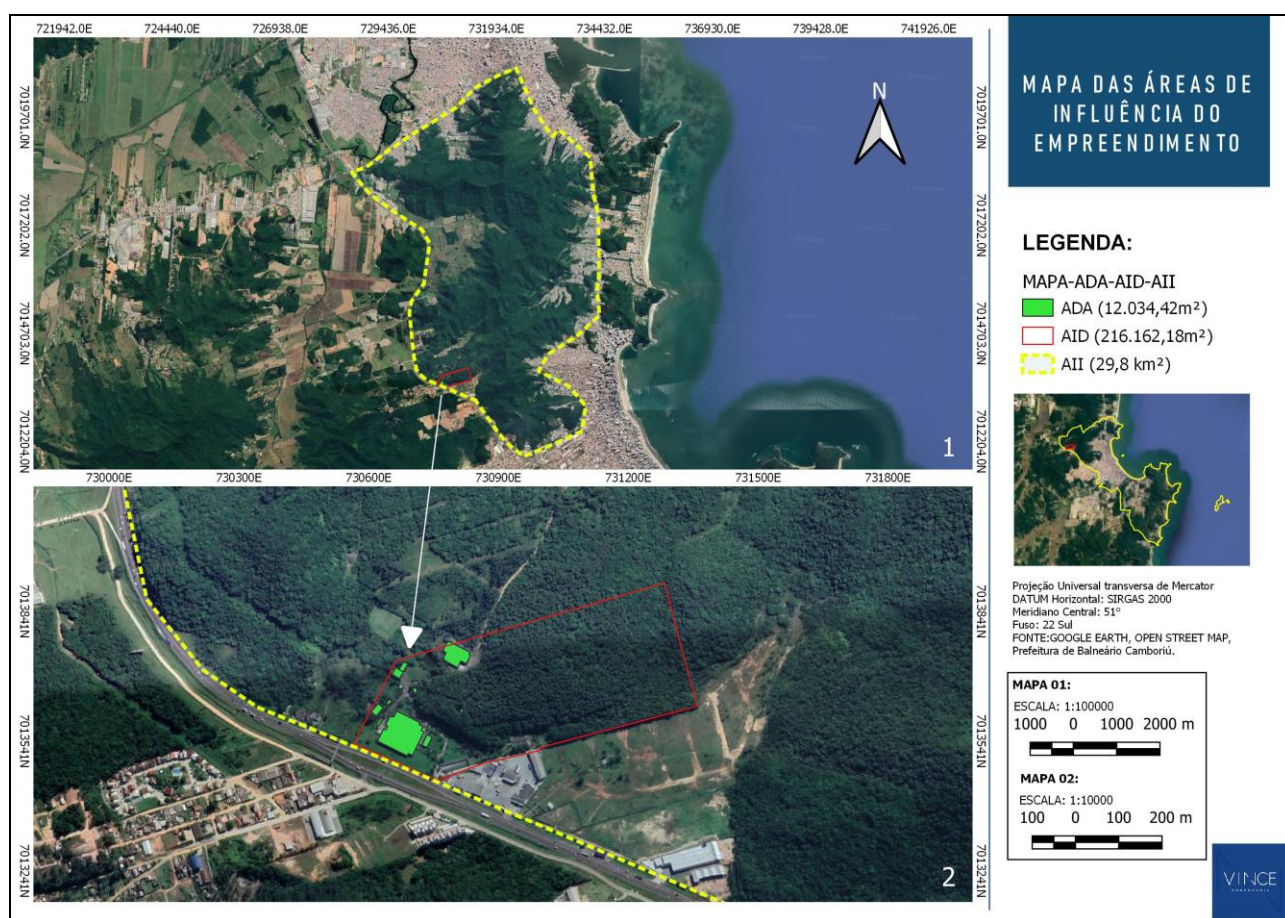


Figura 5. Mapa de localização das áreas de influência, avaliadas na área de estudo.

4.1.1 Área Diretamente Afetada – ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área de maior magnitude das intervenções de análise por parte do estudo ambiental, sendo delimitada pelas atividades de instalação e operação do empreendimento. Logo, a ADA da área de estudo da Zikeli Indústria Mecânica (Figura 5; Figura 6) compreende o local onde ocorreu a implantação do galpão, sendo este de 12.034,42 m².



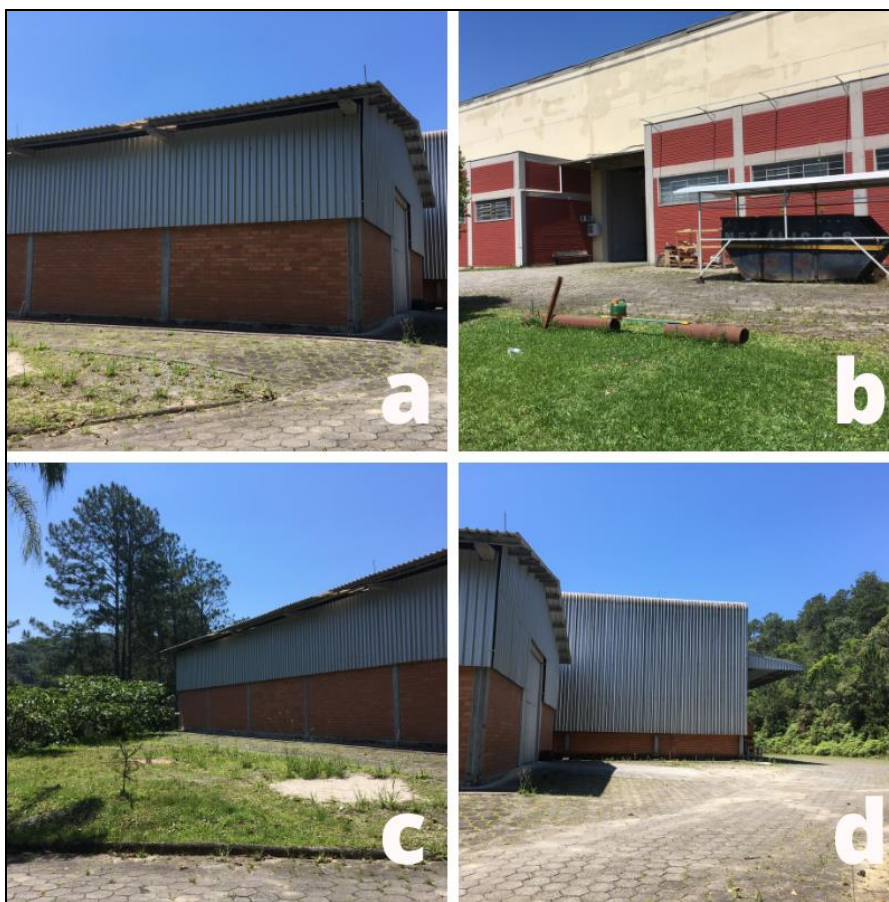


Figura 6. Estrutura que se encontra na área da ADA. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental

4.1.2 Área de Influência Direta – AID

A Área de Influência Direta (AID) é definida como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos e biológicos sofrem os impactos de maneira primária, decorrentes das atividades de instalação e operação de determinado empreendimento, podendo ter suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito. Contudo, para o presente diagnóstico, considerou a área total do empreendimento Zikeli Indústria Mecânica como AID, perfazendo um perímetro total de 216.162,18m² (Figura 5; Figura 7).



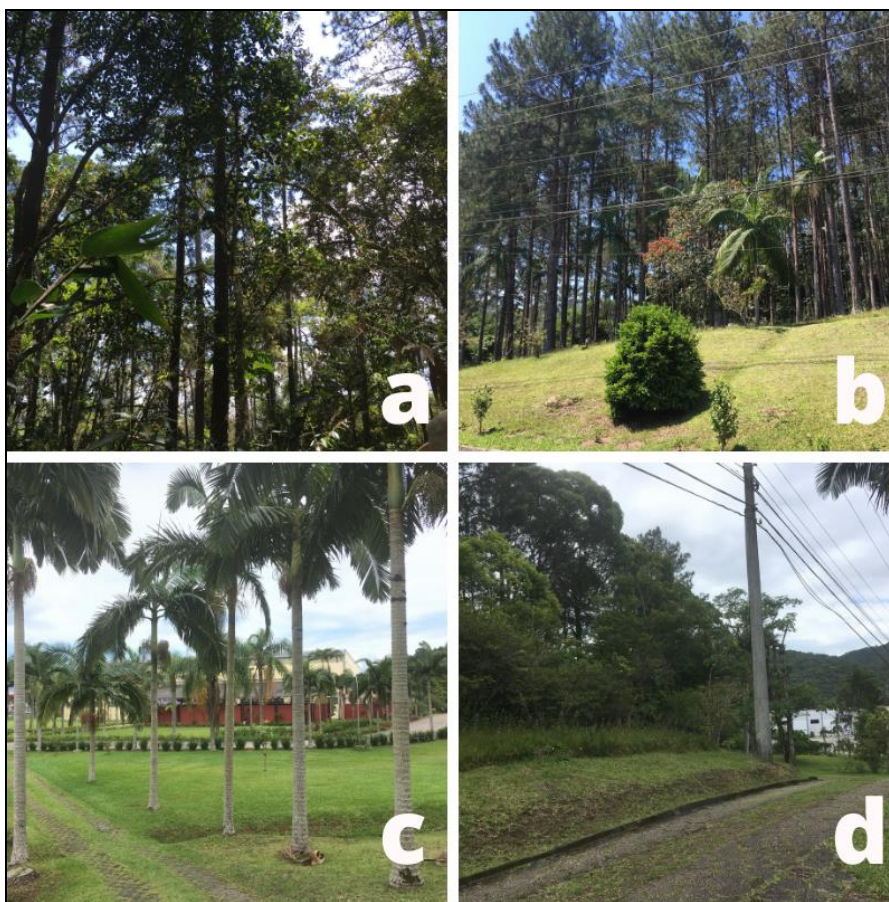


Figura 7. Representação da estrutura que se encontra na área da AID, ou seja, presença de floresta nativa (a), floresta plantada (b) e estruturas físicas por parte do empreendimento Zikeli Indústria Mecânica (c/d). Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental

4.1.3 Área de Influência Indireta – AII

A Área de Influência Indireta (AII) é a região onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade em relação à Área de Influência Direta (AID). Em relação ao presente diagnóstico foi considerado como AII todo o território circuvizinho de mancha verde da área do empreendimento Zikeli Indústria Mecânica, ou seja, por apresentar o parque da Resacada em seu entorno, considerou-se o mesmo como AII (Figura 5).

4.2 Análise da Composição Faunística

4.2.1 Dados Primários e Secundários

Visando identificar a macrofauna presente (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica para identificar as espécies de ocorrência para a área de estudo e municípios próximos, principalmente, Itajaí e Balneário Camboriú.



Para os registros primários, foi adotado um combinado de dois métodos – transecto e ponto fixo. Realizou-se o método de caminhamento de uma unidade amostral a outra, busca ativa (por meio de procura em locais de possíveis ocorrências), observação direta para visualização dos grupos de animais vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), assim como a procura de vestígios (pegadas, fezes e tocas), para os pontos fixos. Sobre o método do transecto, foram considerados 19 pontos amostrais, com um espaçamento de 100m de uma unidade a outra.

O método mencionado foi executado para a área da ADA e, principalmente, AID. Para a AII considerou-se apenas os dados secundários.

4.3 Análise da Composição Vegetal

4.3.1 Estrutura da vegetação

Visando avaliar algumas das principais características a serem inventariadas, inicialmente realizou-se uma vistoria das áreas da ADA e AID, para levantamento de registro fotográfico (Figura 8).

As informações adquiridas em campo (dados primários) auxiliaram na descrição dos componentes, características e distribuição da formação vegetal original, com base na realização do levantamento estrutural e florístico, e aquisição de dados quali e quantitativos da vegetação adjacente à área afetada (ADA) (Figura 8; Figura 9).

Posteriormente, os dados foram complementados com informações constantes em artigos científicos e relatórios técnicos (dados secundários), com base na literatura de HORN, 1974; KLEIN, 1978; KLEIN, 1979-1980; LEITE; KLEIN, 1990; VELLOSO et al., 1990; GLENN-LEWIN; VAN DER MAAREL, 1992; IBGE, 1992; CHOKKALINGAM; DE JONG, 2001; SEVEGNANI, 2002; NEGRELLE, 2002; SEVEGNANI et al., 2003 e VIBRANS, 2003.



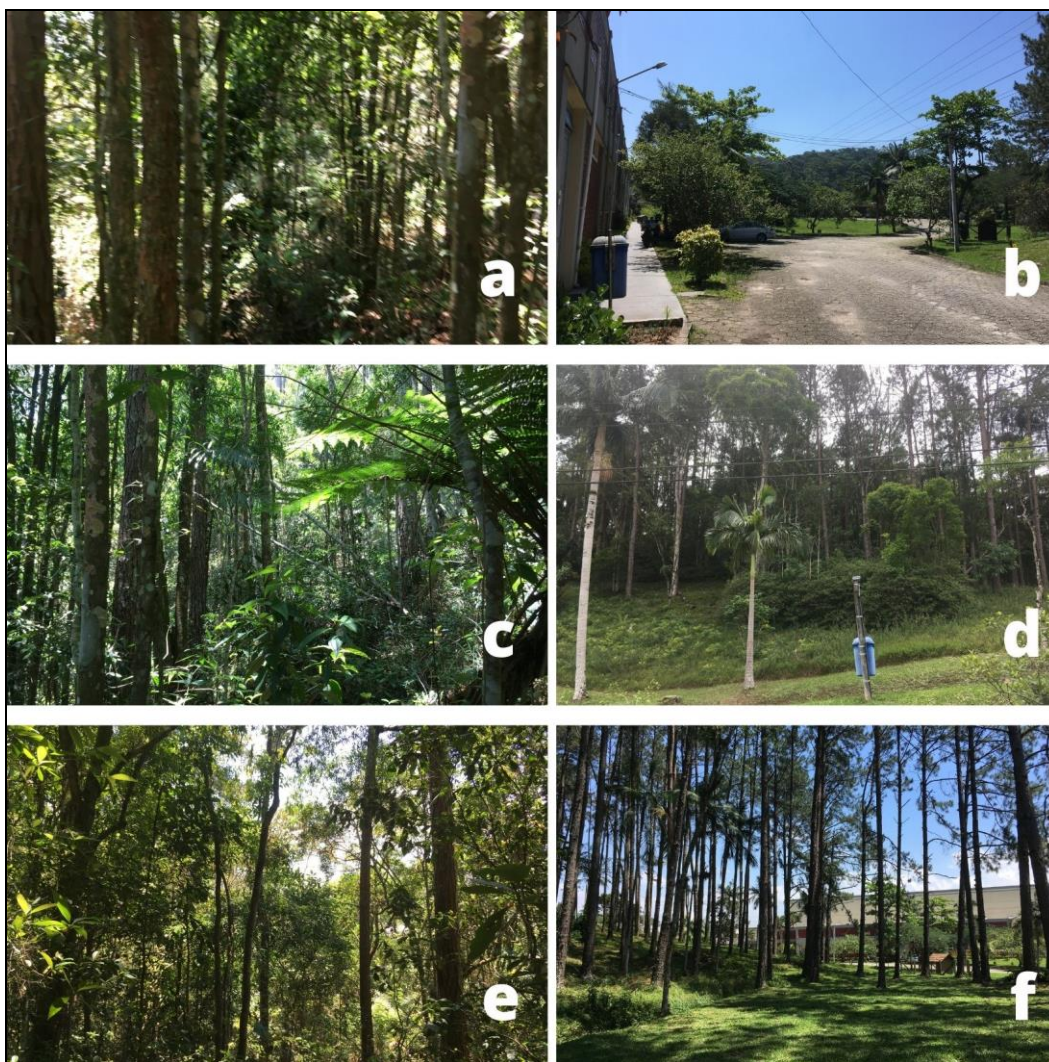


Figura 8. Vistoria da Área de Influência Direta – AID, na qual é possível verificar a presença de floresta nativa (a/c/e) e plantada (b/d/f). Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.



Figura 9. Coleta de dados primários com mensuração da circunferência altura do peito (a) e demarcação das unidades de amostragem por registro de coordenadas geodésicas (b). Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.



4.3.1.1 Dados Primários

Para determinar a condição do fragmento vegetal presente na adjacência da Área Diretamente Afetada (ADA), procedeu-se a aplicação do método do Ponto-quadrante ou Quadrante, que é um método que dispensa a instalação de parcelas, oferecendo maior rapidez em sua execução (CARVALHO, 2017). Para tanto, distribui-se 13 unidades amostrais, com um espaçamento de 100m entre um ponto e outro.

Para a área de estudo foram levantados os 04 primeiros indivíduos próximos ao centróide do método, cujas alturas foram superiores a 1,5 m, obtendo os dados de:

- 1) Identificação das espécies;
- 2) Circunferência dos troncos (CAP/cm);
- 3) Altura total (m) de cada tronco;
- 4) Outras informações pertinentes que subsidiem a descrição qualitativa do entorno.

Durante o levantamento em campo, procedeu-se o registro fotográfico e a aquisição das coordenadas geodésicas, com o uso do equipamento *Geographical System Position* (GPS, modelo GARMIN GPSMAP 64sc) (Figura 10).



Figura 10. Mensuração do CAP (a-b), coleta de coordenadas geodésicas (c/d) e preparo de material vegetal. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.



Os dados coletados em campo foram digitados em planilhas eletrônicas e aplicados tratamentos específicos para estudos florestais. A descrição estrutural fornece informações que permitem analisar o grau de desenvolvimento da vegetação, assim como comparações entre áreas. Desta forma, com os dados de estrutura da vegetação, foi possível indicar o estágio de desenvolvimento dos indivíduos, do fragmento florestal, bem como o estado de conservação e o grau de influência antrópica sobre a área (LUGLI, 2011).

4.3.1.1.1 Diâmetro altura do peito – DAP

Para a avaliação do diâmetro, mediu-se a circunferência na altura do peito (CAP/cm) de cada indivíduo e tronco. O CAP foi aferido a 1,3m do solo, com o auxílio de uma trena graduada em precisão de uma casa decimal após a vírgula (Figura 11). Posteriormente, processou-se o valor de CAP obtido para o diâmetro à altura do peito (DAP/cm), o qual é dado pela expressão:

$$DAP = CAP/\pi$$

Onde: DAP: diâmetro altura do peito médio (cm); CAP: circunferência altura do peito (cm); π : 3,1416.



Figura 11. Representação da mensuração do CAP usando uma casa decimal após a vírgula. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Para a análise estrutural foi adotada a raiz da soma quadrada dos troncos por indivíduo (VIBRANS et al., 2010), uma vez que a média tendência os valores no final das análises. No estudo



de VIBRANS et al. (2010), os autores apontaram a coleta do material botânico buscando contemplar diferentes grupos de espécies e classes de diâmetro, de tal modo a obter o valor real de área basal, posteriormente.

4.3.1.1.2 Área Basal (AB)

Com os dados obtidos de DAP, foram calculadas a Área Basal (AB/m²) que é a área ocupada no solo por um tronco com um dado valor de diâmetro (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN, 1986), sendo esta calculada para cada espécie, para cada indivíduo e tronco. A área basal é dada pela expressão:

$$AB = \frac{(\pi * (DAP^2))}{4}$$

Onde: AB: área basal (m²); DAP: diâmetro altura do peito médio (m); π : 3,1416.

4.3.1.1.3 Altura

Para aferição da altura dos indivíduos aplicou-se a visualização direta (SCHAEFFER-NOVELLI; VALE; CINTRÓN, 2015). Com os dados de altura dos indivíduos processaram-se os cálculos dos valores de altura máxima (m) por espécime.

4.3.1.1.4 Riqueza e Diversidade

A biodiversidade refere-se ao estudo das relações quantitativas entre a riqueza de diferentes categorias biológicas e a abundância relativa de espécies dentro das comunidades, incluindo variabilidade no nível local (diversidade alfa), complementaridade biológica entre habitats (diversidade beta) e variabilidade entre paisagens (diversidade gama) (SANTOS, 2009). Quando empregados em áreas delimitadas, no espaço e no tempo, os índices de riqueza apresentam estimativas muito úteis, expressando de forma compreensível e instantânea a diversidade.

Para o estudo foram aplicados os índices de *Simpson*, que computa na mostra a “concentração” de dominância, uma vez que quanto maior o valor, maior a dominância por uma ou poucas espécies (MATOS et al., 1999); *Shannon*, que considera a riqueza das espécies e suas abundâncias relativas (ODUM, 1988; MELO, 2008); e de *Pielou*, que representa a proporção da diversidade de espécies encontradas na amostragem atual em relação à diversidade máxima que a



comunidade poderá atingir (FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

Para o cálculo dos índices foi utilizado o software Past (Paleontological STatistics), versão 3.25.

4.3.1.1.5 Fitossociologia - Parâmetros da Estrutura Horizontal

Foram calculados os parâmetros de Densidade, Dominância e, Frequência, posteriormente adquiridos os valores do Índice de Valor de Cobertura (IVC) e o Índice de Valor de Importância (IVI), o qual permite estabelecer a estrutura dos táxa na comunidade, e separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos (MATTEUCCI; COLMA, 1982).

Frequências Absoluta e Relativa $FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \times 100;$ $FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^P FA_i} \right) \times 100$		FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal; FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal; u_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; u_t = número total de unidades amostrais; P = número de espécies amostradas.
Densidades Absoluta e Relativa $DA_i = \frac{n_i}{A};$ $DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100;$		DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; n_i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem; n_t = número total de indivíduos amostrados; A = área total amostrada, em hectare; DR_i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie.
Dominâncias Absoluta e Relativa $DoA_i = \frac{AB_i}{A};$ $DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100;$		DoA_i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m ² /ha; AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m ² , na área amostrada; A = área amostrada, em hectare; DoR_i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie.
Valor de Importância $VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$		
Valor de Cobertura $VC_i = DR_i + DoR_i; \quad VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2}$		

Figura 12. Descritores fitossociológicos aplicados ao estudo da estrutura horizontal de comunidades vegetais.

4.3.1.2 Dados secundários

4.3.1.2.1 Análise da Composição Florística

Segundo MARTINS (1990), o levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o



conhecimento da flora de uma determinada área, e implica na elaboração de uma lista das espécies registradas, sendo de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos taxa.

Para determinar a situação vegetacional atual da área de estudo, foi realizado o método de caminamento na AID (Figura 13), que consistiu em três etapas: i) reconhecimento dos tipos de vegetação na área amostrada; ii) elaboração da lista das espécies encontradas a partir de caminhadas aleatórias ao longo de uma ou mais linhas imaginárias (neste caso constituiu avaliação total do terreno percorrendo em forma de zig-zag); iii) e análise dos resultados (FILGUEIRAS et al., 1994).

Como produto, foi elaborada uma listagem de espécies herbáceas, arbustivas, epífitas, arbóreas e lianas (trepadeiras), além da compilação de dados em sistemas de herbários para descrever a área da All.

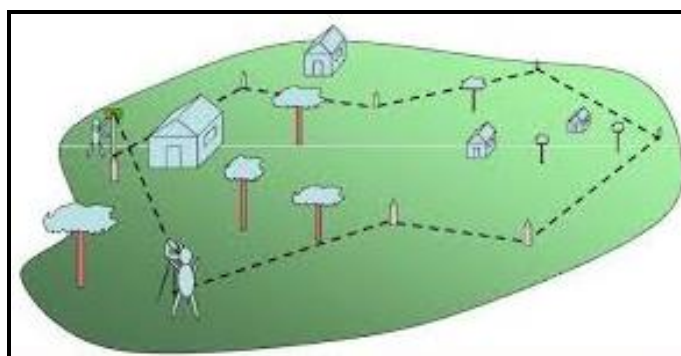


Figura 13. Esquematisação do método de caminamento, na qual se percorre a área como um todo registrado tudo o que se observa. Fonte: Diego Custódio, material de Topografia I, UFSC.

4.3.1.3 Classificação Botânica

Foi adotado o sistema de classificação e identificação *Angiosperms Phylogenetic Group – APG VI* (CHRISTENHUSZ et al., 2016); os binômios científicos atualizados e seus respectivos autores e famílias, pela base *nomenclatural Tropicos®*, sediada no *Missouri Botanical Garden*, em consulta ao site *Tropicos®*, além da validação da nomenclatura atual no sistema *The plant list*.

4.3.1.4 Avaliação de Impacto sobre a Área

Alguns fatores podem indicar impactos sobre o bosque avaliado. Desta forma, foram levantadas informações referentes às clareiras, espécies exóticas, aos regenerantes (banco de plântulas), ao epifitismo e/ou espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Os dados foram



apresentados de forma descritiva (epifitismo) e quantitativa (espécies ameaçadas de extinção e endêmicas). As espécies da flora ameaçadas de extinção foram identificadas conforme a Portaria MMA 443/2014 e Resolução CONSEMA 051/2014, além do uso da lista oficial para as espécies exóticas, de acordo com a Resolução CONSEMA 08/2012.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Diagnóstico faunístico - ADA/AID

5.1.1 Herpetofauna

O bioma Mata Atlântica é considerado um dos ecossistemas de maior ameaça do mundo, sendo reconhecido como um dos principais “*hotspots*” de conservação, com alto grau de endemismo de espécies e elevada perda de biodiversidade. Dentre as principais ameaças estão as perdas de ecossistemas terrestres e aquáticos, causadas em sua maioria pelo adensamento urbano (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). Seus domínios abrigam 70% da população e concentram as maiores cidades e os grandes pólos industriais do Brasil (MMA, 2002). A crescente fragmentação dos ambientes aumenta também a competição de espécies exóticas sobre as espécies nativas causando desequilíbrio nas populações de fauna e flora (DIXO; VERDADE, 2006).

Os anfíbios são potenciais bioindicadores de qualidade ambiental que os tornam vulneráveis pelas características físicas e comportamentais que apresentam (TOLEDO, 2009; VITT et al., 1990). Algumas espécies de répteis também podem ser consideradas bioindicadores devido sua especificidade com o ambiente, baixo deslocamento e número reduzido de filhotes nos períodos reprodutivos (FARIA et al., 2007).

No Brasil foram catalogadas 773 espécies de répteis, o colocando como a 3ª maior riqueza de espécies do mundo (COSTA; BERNILS, 2015). Para os anfíbios, atualmente são descritas 1080 espécies em todo território brasileiro (SEGALLA et al., 2016) e demonstra que a região neotropical abriga uma das maiores riquezas de anfíbios do mundo (DUELLMAN, 1978), das quais 34% são endêmicas para o bioma Mata Atlântica (DUELLMAN, 1999).

Apesar do elevado número de espécies, poucas são as publicações sobre declínio de populações de anfíbios e répteis (HEYER et al., 1988; WEYGOLDT, 1986; BERTOLUCI; HEYER, 1995; POMBAL; HADDAD, 1999; IZECKSOHN; CARVALHO-E-SILVA, 2001). Deste modo, se faz necessário o



devido manejo das espécies e de seus ecossistemas (PINTO et al., 2006) assim como monitoramentos de espécies-chave ameaçadas pela degradação ambiental (SOULÉ, 1987).

Para o levantamento nas áreas de estudo foram utilizados métodos não interventivos como busca ativa e, principalmente, dados secundários, como: MARQUES et al., 2001; HADDAD et al., 2013; WACHLEVSKI; ROCHA, 2010; WACHLEVSKI et al., 2014; KUNZ et al., 2011a; KUNZ et al. 2011b; GHIZONI-JR et al., 2009; SAITO et al., 2013; GONSALES, 2008; BOTH et al., 2011; ICMBIO, 2011.

A nomenclatura e ordenamento taxonômico utilizado neste grupo da fauna tiveram como base a lista de espécies de anfíbios e répteis, proposta pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (COSTA; BERNILS, 2015; SEGALLA et al., 2016) e acervo digital (FROST, 2018). Informações do status de conservação das espécies foram obtidas em três listas de espécies ameaçadas de extinção: nacional, de acordo com a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA 2014); estadual, seguindo o Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado de Santa Catarina (CONSEMA 2011); e internacional, conforme a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN (2017).

O levantamento primário foi realizado nos dias 16 e 17 de novembro de 2020, período correspondente a sazonalidade média da primavera. Contudo não foi possível verificar a presença de taxa *in loco*, exceto pela vocalização de anuros próximo as áreas úmidas, como poças d'água, lago, rio, próximo a ADA e AID (Figura 14).

O presente resultado não comprovou a inexistências destes animais ou do grupo de répteis na área em análise, e certamente foi influenciado pelo curto período amostral. Contudo, com base em dados secundários, verificou-se que a região entre os municípios de Balneário Camboriú e Itajaí, comporta inúmeras espécies de anuros (Quadro 1).



Figura 14. Verificação dos locais onde se ouviu a vocalização de indivíduos pertencentes à Anurofauna, sendo na ADA (a) próximo ao lago na e AID (b), no curso de água. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
		IUCN	MMA	SC
CLASSE AMPHIBIA				
ORDEM ANURA				
Família Bufonidae				
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	Sapo	LC		
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>	Sapo	LC		
<i>Rhinella abei</i>	Sapo-cururu	LC		
<i>Rhinella ictérica</i>	Sapo-cururu	LC		
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	Sapinho-de-barriga-vermelha	VU	VU	EN
Família Centrolenidae				
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Rã-De-Vidro	LC		VU
Família Hylidae				
<i>Aplastodiscus cochranae</i>	Perereca	LC		VU
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	Perereca	LC		VU
<i>Bokermannohyla hylax</i>	Perereca	LC		
<i>Dendropsophus microps</i>	Perereca	LC		
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-do-brejo	LC		
<i>Dendropsophus nahdereri</i>	Pererequeinha	LC		
<i>Dendropsophus werneri</i>	Pererequina-do-brejo	LC		
<i>Boana albomarginata</i>	Perereca-verde	LC		
<i>Boana bischoffi</i>	Sapinho	LC		
<i>Boana faber</i>	Sapo	LC		
<i>Boana poaju</i>	Perereca			
<i>Boana pulchellus</i>	Perereca	LC		
<i>Phyllomedusa distincta</i>	Perereca-da-folhagem	LC		
<i>Scinax alter</i>	Perereca	LC		
<i>Scinax argyreornatus</i>	Pererequina-da-bromélia	LC		
<i>Scinax catharinae</i>	Perereca	LC		
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	LC		
<i>Scinax granulatus</i>	Perereca	LC		
<i>Scinax perereca</i>	Perereca	LC		
<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca-rizadinha	LC		
<i>Scinax tymbamirim</i>	Perereca	LC		
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i>	Perereca-verde	LC		
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-grudenta	LC		
Família Hylodidae				
<i>Hylodes perplicatos</i>	Rã	LC		
Família Craugastoridaehadae				
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-da-mata	LC		
Família Odontophrynidae				
<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo-escavador	LC		
Família Brachycephalidae				
<i>Ischnocnema quentheri</i>	Rã-do-folhço	LC		



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
		IUCN	MMA	SC
<i>Ischnocnema henselii</i>	Rã-do-folhicho	LC		
<i>Ischnocnema manezinho</i>	Rã-das-folhagens		VU	VU
Família Leptodactylidae				
<i>Adenomera nana</i>	Rã-piadeira			
<i>Adenomera marmorata</i>	Rã-piadeira			
<i>Adenomera engelsi</i>	Rã-piadeira			
<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-piadeira	LC		
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	LC		
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã	LC		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	LC		
<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã-chorona	LC		
<i>Physalaemus nanus</i>	Rã-do-folhicho	LC		
<i>Physalaemus lateristriga</i>	Rã-rangeradora			
<i>Scythrophrys sawayae</i>	Rã	LC		
Família Microhylidae				
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	Rãzinha	LC		
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rã-ovalada	LC		
Família Odontophrynidae				
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifre	LC		
<i>Proceratophrys subguttata</i>	Sapo-de-chifre	LC		
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>	Sapo			
Família Ranidae				
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rã-touro			
CLASSE REPTILIA				
ORDEM SQUAMATA				
Família Amphisbaenidae				
<i>Amphisbaena hoguei</i>	Cobra-cega	LC		
<i>Amphisbaena mertensii</i>	Cobra-cega	LC		
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	LC		
Família Leiosauridae				
<i>Anisolepis grilli</i>		LC		
<i>Enyalius iheringii</i>	Lagartinho-da-floresta			
<i>Urostrophus vautieri</i>				
Família Gekkonidae				
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa			
Família Anguidae				
<i>Diploglossus fasciatus</i>	Lagarto			
<i>Ophiodes fragilis</i>	Cobra-de-vidro			
<i>Ophiodes sp.</i>	Cobra-de-vidro			
Família Teiidae				
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	LC		
Família Gymnophthalmidae				



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
		IUCN	MMA	SC
<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagarto	LC		
<i>Colobodactylus taunayi</i>	Lagarto			
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	Lagarto			
<i>Placosoma cordylinum</i>	Lagarto	LC		
<i>Placosoma glabellum</i>	Lagarto			
Família Anomalepididae				
<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-de-duas-cabeças	LC		
Família Colubridae				
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó			
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó			
<i>Chironius foveatus</i>	Cobra-cipó			
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó			
<i>Chironius laevicollis</i>	Cobra-cipó			
<i>Chironius multiventris</i>	Cobra-cipó			
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana			
Família Dipsadidae				
<i>Atractus reticulatus</i>	Cobra-da-terra			
<i>Caaeteboia amarali</i>	Cobrinha-marron-do-litoral			EN
<i>Clelia plumbea</i>	Muçurana			EN
<i>Dipsas albifrons</i>				
<i>Dipsas incerta</i>				
<i>Dipsas neivai</i>				
<i>Dipsas petersi</i>				
<i>Echinerthera cephalostriata</i>	Corre-trilha			
<i>Echinerthera cyanopleura</i>	Corre-trilha			
<i>Echinerthera undulata</i>	Corre-trilha	LC		
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral			
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-da-água			
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Cobra-da-água			
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-da-água			
<i>Imantodes cenchoa</i>				
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Coral-falsa			
<i>Philodryas aestiva</i>	Cobra-verde			
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde			
<i>Pseudoboa haasi</i>		LC		
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira			
<i>Siphlophis longicaudatus</i>				
<i>Siphlophis pulcher</i>		LC		
<i>Sordellina punctata</i>	Cobrinha-preta-do-litoral			VU
<i>Taeniophallus affinis</i>		LC		
<i>Taeniophallus persimilis</i>				
<i>Taeniophallus bilineatus</i>				



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
		IUCN	MMA	SC
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira			
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Corre-trilha	LC		
<i>Tropidodryas serra</i>				
<i>Tropidodryas striaticeps</i>				
<i>Uromacerina ricardinii</i>				
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Corre-campo	LC		
Família Elapidae				
<i>Micrurus altirostris</i>	Coral-verdadeira			
<i>Micrurus corallinus</i>	Coral-verdadeira			
Família Viperidae				
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca			
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu	LC		

Quadro 1. Descrição da herpetofauna para a área de estudo. LC – Pouco Preocupante; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçado.

Com base na literatura, a ocorrência de répteis para a região entre os municípios de Balneário Camboriú e Itajaí – assim como para a All, tem a Ordem Squamata como a mais representativa, com 60 espécies dos registros totais, seguida pela Ordem Testudines, com 07 espécies – porém para a área em avaliação esse grupo não será verificado, por tratarem-se de espécies marinhas. Para a distribuição por famílias de répteis, as mais representativas são Dipsadidae, com registro de 32 espécies, seguidas de Colubridae com 07 espécies, e Gymnophthalmidae com 05 espécies (Quadro 1) (LOWE et al., 2000; ADAMS & PEARL, 2007; TOLEDO et al., 2007; ROCHA et al., 2011).

Dentre as 68 espécies de répteis estimadas para a região, em entorno de nove (09) foram classificadas em algum grau de ameaça de extinção como, por exemplo, a serpente *Sordellina punctata* que se encontra com status de vulnerável, assim como as serpentes *Caateboia amarali* e *Clelia plumbea* que estão classificadas em perigo, segundo a lista de espécies ameaçadas de Santa Catarina (Quadro 1) (LOWE et al., 2000; ADAMS & PEARL, 2007; TOLEDO et al., 2007; ROCHA et al., 2011).

A anfíbiofauna ameaçada correspondeu a 11,5% da totalidade prevista para a região. O sapo - *Cycloramphus bolitoglossus*, apresentou-se classificado com dados insuficientes segundo a lista da IUCN. A mesma lista classificou as espécies *Ischnocnema manezinho* como quase ameaçada e *Melanophryniscus dorsalis* como vulnerável. Já a lista elaborada pelo MMA (2014) classificou estas



duas últimas espécies com status de vulneráveis. E por fim a lista da CONSEMA (2011) que categoriza *Melanophryniscus dorsalis* como em perigo enquanto *Ischnocnema manezinho*, *Vitreorana uranoscopa*, *Aplastodiscus cochranæ* e *Aplastodiscus ehrhardti* são classificadas com status de vulnerável (VU) (Quadro 1) (LOWE et al., 2000; ADAMS & PEARL, 2007; TOLEDO et al., 2007; ROCHA et al., 2011).

5.1.2 Avifauna

A área de estudo está inserida no bioma da Mata Atlântica com bastante influência marítima. Diante disso, a diversidade de aves é bastante considerável nesta região em vista das várias paisagens e conectividade de áreas, onde é conhecida a ocorrência de cerca de 450 espécies (ROSÁRIO 1996; GHIZONI-JR; AZEVEDO 2010; MANOEL et al. 2011; BRANCO et al. 2016). Destas, apenas para região do município entre Itajaí e Balneário Camboriú, são esperadas cerca de 250 espécies. Entretanto, algumas destas aves são consideradas visitantes, migratórias e/ou sazonais, em vista de variações climáticas exercida pelas estações ao longo do ano (SICK 1996; OLIVEIRA et al. 2016).

Foram consultadas as informações de registros de aves disponíveis na literatura e arquivos de registros digitais referentes aos municípios de Balneário Piçarras, Barra Velha, Blumenau, Bombinhas, Brusque, Canelinha, Gaspar, Governador Celso Ramos, Guabiruba, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Nova Trento, Porto Belo, São João de Itaperiú e Tijucas. A partir da compilação de informações de registros de aves obteve-se uma base de dados das espécies potencialmente ocorrentes na região da ADA, AID e AII, baseadas em ROSÁRIO (1996), GHIZONI-JR (2010), MANOEL et al. (2011), BRANCO et al. (2016).

Foram realizadas duas vistorias locais (16 e 17 de novembro de 2020) com o intuito de registrar as aves ocorrentes na área de estudo. Para o esforço de campo, as aves foram identificadas através do método de observação direta.

A sequência taxonômica, a nomenclatura científica, os nomes populares e o status de ocorrência no Brasil foi com base nos dados de PIACENTINI et al. (2015), status de ocorrência conforme BENCKE (2001) com alguns ajustes para a distribuição para o Estado de Santa Catarina e baseado em PIACENTINI et al. (2015). Enquanto que a classificação a respeito do nível de conservação das espécies de aves em Santa Catarina e no Brasil seguirá CONSEMA (2011) e MMA



(2014), respectivamente.

Em campo foram registradas a vocalização das espécies *Vanellus chilensis*, *Turdus flavipes*, *T. albicollis*, *Pintagus sulphuratus*, *Saltator similis*, *Caracara plancus*, *Columbinas talpacoti*, *Ortalis guttata*, o gênero *Passer*, o gênero *Streptopelia*, *Tangara seledon*, *Estrilda astrild* e *Tyrannus savana* (Figura 15 e Figura 16). Assim como a visualização direta de *Vanellus chilensis* (Figura 16) – próximo as áreas abertas, ou seja, ausência de vegetação da AID, bem como *Caracara plancus* próximo a borda da mata. Além destes taxa, foi registrada a presença de *Cyanocorax caeruleus* associado à área com maiores concentrações de *Pinus* sp. Segundo registros pretéritos e fornecidos pela empresa Zikeli, foi observada a presença do táxon *C. caeruleus*, corroborando com o estudo atual. Além da presença da espécie *Aramides saracura*.



Figura 15. Algumas aves visualizadas in loco: a/b - *Columbina talpacoti*; c - *Tangara seledon*; d - *Ortalis guttata*. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.





Figura 16. Representação de *Pintagus sulphuratus* (a) e *Vanellus chilensis* (b) no entorno da AID. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental

Com base em dados secundários, foi obtido um valor total de 96 espécies distribuídas em 07 Ordens e 38 Famílias, representando 40,5% da riqueza de aves prevista entre os municípios de Itajaí e Balneário Camboriú.

As aves aqui descritas representam diversas guildas, desde com interesses tróficos, por ocuparem determinados tipos de ambientes e utilizarem distintos estratos preferenciais para forrageio (busca por alimento). Neste sentido a maior parte da comunidade de aves identificadas para as áreas de estudo, estão inseridas nos ambientes compreendidos por borda de mata e interior de florestas, ambientes florestais e ambientes aquáticos.

A ocorrência da comunidade de aves na porção sul do Brasil é variável de acordo com as estações do ano, pois além das espécies residentes, existem muitas outras que são migratórias (SICK, 1996). A migração é o deslocamento, de curtas a longas distâncias, efetuado por muitos animais em busca de locais com maior oferta de alimento ou com condições para reprodução. Cerca de 20% das aves de todo o mundo são migratórias, e algumas aves percorrem extensas rotas de um continente a outro, enquanto outras migram pequenas distâncias de regiões baixas, como próximo do litoral, até elevadas montanhas, como as encostas das serras (SICK 1996; SIGRIST 2006; OLIVEIRA et al. 2016).

As aves migratórias, anualmente, provocam o esforço de vários pesquisadores brasileiros na elaboração de relatórios de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil (OLIVEIRA et al. 2016). A partir destes resultados, faz-se possível estimar e atualizar as principais áreas relevantes para aves migratórias no Brasil, por meio da caracterização das rotas e áreas de concentração importantes para as aves. A principal rota migratória diante da localização da área de



estudo é a Atlântica, a qual compreende toda costa brasileira, do Amapá até o Rio Grande do Sul (OLIVEIRA et al. 2016) (Figura 17).

Segundo OLIVEIRA et al. (2016), o maior número de informações disponíveis sobre migrantes recai sobre algumas espécies da ordem Charadriiformes, em suas rotas migratórias na região costeira do país. Grande parte das aves brasileiras compõe uma população mundial, que tem suas áreas de reprodução no ártico e, a cada ano, com a proximidade do outono boreal, cerca de trinta espécies migram para a América do Sul, chegando à costa brasileira. Contudo, ainda pouco se conhece das rotas das aves que migram do continente Antártico e do extremo sul da América do Sul ao Brasil, durante o inverno austral.



Figura 17. Localização das principais rotas de migração de aves estimadas nas Américas. Fonte: OLIVEIRA et al (2016).

Para a região de estudo são previstas 52 espécies que possuem comportamento migratório, desde aquelas aves oriundas do Hemisfério Norte (20 espécies), Hemisfério Sul (03 espécies) e outras partes do Brasil e América Central (29 espécies). Dentre as espécies migratórias, podem ser citadas, como exemplo *Chaetura meridionalis*, *Pachyramphus polychopterus*, *Elaenia mesoleuca*, *Legatus leucophaius*, *Myiarchus swainsoni*, *Myiodynastes maculatus*, *Megarynchus pitangua*,



Tyrannus melancholicus, *Empidonomus varius*, *Vireo chivi*, *Stelgidopteryx ruficollis* e *Tersina viridis*.

Ainda nesta região, são encontradas 34 espécies de aves com comportamento de migração altitudinal, destacando-se *Nannopterum brasilianus*, *Coragyps atratus*, *Accipiter striatus*, *Ramphastos dicolorus*, *Dysithamnus mentalis*, *Camptostoma obsoletum*, *Megarynchus pitanguá*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Troglodytes musculus*, *Setophaga pitaiayumi*, *Cacicus chrysopterus*, *Tangara ornata*, *Tersina viridis*, *Coereba flaveola* e *Euphonia pectoralis*.

Dentre os grupos, destacou-se a presença das aves de rapina, as quais reúnem espécies de hábito diurno como os urubus (Cathartidae) – observados *in loco* os gaviões, águias (Accipitridae) e falcões (Falconidae), bem como aquelas de hábito noturno, como as corujas (Tytonidae e Strigidae) (Figura 18). Estas aves apresentam uma grande diversidade de adaptações evolutivas e de funções ecológicas no meio ambiente onde estão inseridas (DEL HOYO et al. 1999). A diversidade de presas que compõem suas dietas, desde pequenos invertebrados, a pequenos e médios vertebrados (répteis, anfíbios, mamíferos e outras aves), contribui para que exerça o controle populacional de suas presas, logo a preocupação com estas aves também se deve por possuírem, naturalmente, densidades pequenas e serem consumidores finais da cadeia trófica (ODUM 1988; THIOLLAY 1994).

Na região onde está inserida a área de estudo é esperada a ocorrência de 14 espécies de aves de rapinas (oito diurnas e seis noturnas), a exemplo de *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Accipiter striatus*, *Rupornis magnirostris*, *Megascops choliba* e *Athene cunicularia*. Entretanto, outras espécies como *Elanoides forficatus*, *Ictinia plúmbea* e *Harpagus diodon* muito provavelmente ocorram na porção de mata.



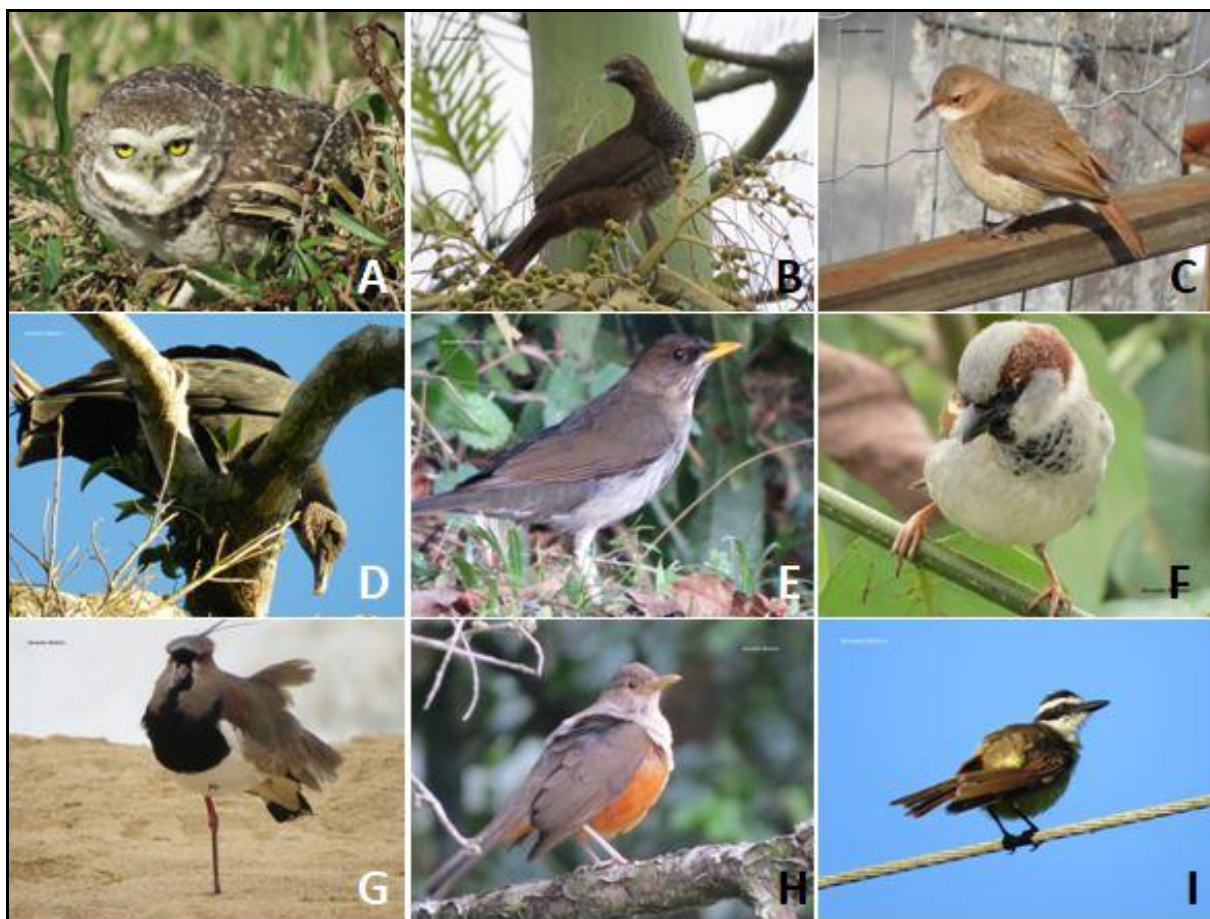


Figura 18. Presença de algumas espécies de aves na área de entorno: a - *Athene cunicularia*; b - *Orthotis squamata*; c - *Furnarius rufus*; d - *Coragyps atratus*; e - *Turdus amaurochalinus*; f - *Passer domesticus*; g - *Vanellus chilensis*; h - *Turdus rufiventris*; i - *Pitangus sulphuratus*. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.

Dentre as 94 espécies de aves consideradas ameaçadas de extinção a nível estadual (CONSEMA 2011), e 130 espécies de aves ameaçadas a nível nacional (MMA 2014), são previstas para a região a ocorrência de 06 espécies consideradas ameaçadas de extinção. Destas previstas, 03 espécies estão na categoria Vulnerável de extinção em Santa Catarina: trinta-reis-real (*Thalasseus maximus*), maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*) e tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), conforme a listagem da CONSEMA (2011). Enquanto que no território brasileiro e nas respectivas categorias de ameaças de extinção, as espécies previstas para esta região são: maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*, como Criticamente; maçarico-acanelado (*Calidris subruficollis*) e trinta-reis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), ambas as espécies Vulneráveis; e o trinta-réis-reais (*Thalasseus maximus*) em Perigo (MMA 2013). Apesar da confirmação destas espécies consideradas ameaçadas de extinção com registros na região, durante este estudo não foram registradas tais aves na ADA.



5.1.3 Mastofauna

Os mamíferos no Brasil estão distribuídos em 12 ordens e 50 famílias (WILSON; REEDER, 2005; REIS et al., 2006; PAGLIA et al., 2012), sendo que destas, 250 espécies ocorrem na Mata Atlântica, com 65 endemismos (FONSECA et al., 1999). Os grupos mais representados são os mamíferos terrestres, com 232 espécies de roedores, 164 de morcegos, 98 de primatas e 55 de marsupiais (REIS et al., 2006). Cerca da metade dos mamíferos terrestres do território brasileiro ocorrem no bioma Mata Atlântica (FONSECA et al., 1999; REIS et al., 2006).

No Estado de Santa Catarina são encontradas 171 espécies de mamíferos continentais de ocorrência e de possível ocorrência, distribuídas em 34 famílias (CHEREM et al., 2004), das quais 29 espécies (16%) são citadas com algum grau de ameaça na Lista de animais ameaçados de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

A importância ecológica dos mamíferos torna evidente a necessidade de se incluir informações sobre estes animais em diagnósticos ambientais, pois a presença desse grupo em diferentes fragmentos vegetais fornece subsídios para a análise da qualidade do ambiente que está sendo estudado.

O levantamento qualitativo tem por finalidade analisar a diversidade de espécies de mamíferos na região, dando-se particular atenção às espécies bioindicadoras, raras e ameaçadas. Portanto, foram empregadas as técnicas de Vestígios (pegadas, fezes, vocalização e etc.) de espécies de mamíferos terrestres (BECKER; DALPONTE, 1991). Também foram registradas espécies através de observação direta, além da consulta bibliográfica, que têm como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados na região da área de estudo, e listar as espécies de mamíferos com possível ocorrência para a área.

As consultas bibliográficas foram realizadas em diversas publicações científicas que abordam a diversidade e distribuição de mamíferos na região, entre as quais: CIMARDI (1996), EMMONS; FEER (1997), EISENBERG; REDFORD (1999), NOWAK (1999), CHEREM et al. (2004), REIS et al. (2006), REIS et al. (2007) e BONVICINO et al. (2008).

A indicação do grau de ameaça de extinção das espécies levantadas foi baseada na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), e a Lista Oficial das Espécies da



Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

Diante dos dados primários foram observadas algumas tocas e área de descanso dos animais. Por outro lado, com base no levantamento bibliográfico tem-se a ocorrência de, pelo menos, 85 espécies de mamíferos entre os municípios de Itajaí e Balneário Camboriú (47 espécies não voadoras e 38 espécies voadoras) (Quadro 2).

TÁXON	NOME POPULAR	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO	
		ESTADUAL	FEDERAL
ORDEM DIDELPHIMORPHIA			
Família Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca		
<i>Chironectes minimus</i>	Gambá-d'água	VU	
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos		
<i>Micoureus paraguayanus</i>	Cuíca		
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca		
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Cuíca		
ORDEM CINGULATA			
Família Dasypodidae			
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha		
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mulita		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo		
Família Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim		
ORDEM PRIMATES			
Família Atelidae			
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio	VU	
Família Cebidae			
<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco-prego		
ORDEM RODENTIA			
Família Sciuridae			
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo, Serelepe		
Familia Cricetidae			
<i>Akodon reigi</i>	Rato-do-mato		
<i>Oxymycterus nasutus</i>	Rato-do-mato		
<i>Oxymycterus judex</i>	Rato-do-mato		
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato-do-mato		
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	Rato-do-mato		
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-capim		
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água		
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato-do-mato		



TÁXON	NOME POPULAR	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO	
		ESTADUAL	FEDERAL
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato		
<i>Sooretamys angouya</i>	Rato-do-mato		
Família Echimyidae			
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-da-taquara		
Família Muridae			
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana		
<i>Rattus rattus</i>	Rato		
<i>Mus musculus</i>	Camundongo		
Família Erethizontidae			
<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço, Porco-espinho		
Família Myocastoridae			
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado		
Família Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara		
<i>Cavia aperea</i>	Preá		
Família Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		
Família Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	VU	
ORDEM CHIROPTERA			
Família Phyllostomidae			
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-beija-flor		
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego-beija-flor		
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego-da-cara-branca		
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-da-cara-branca		
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-fruteiro		
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-fruteiro		
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego-bombachudo		
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro		
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego-vampiro	EN	
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor		
<i>Platyrrhinus linneatus</i>	Morcego		
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego		
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-fruteiro		
<i>Sturnira tildae</i>	Morcego-fruteiro		
<i>Vampyressa pusilla</i>	Morcego		
Família Vespertilionidae			
<i>Eptesicus sp.</i>	Morcego		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Morcego		
<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego		
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego		
<i>Eptesicus taddeii</i>	Morcego		



TÁXON	NOME POPULAR	ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO	
		ESTADUAL	FEDERAL
<i>Histiotus montanus</i>	Morcego-orelhudo		
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego-orelhudo		
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Morcego		
<i>Dasypterus ega</i>	Morcego		
<i>Myotis albescens</i>	Morcego		
<i>Myotis levis</i>	Morcego		
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego		
<i>Myotis riparius</i>	Morcego		
<i>Myotis ruber</i>	Morcego-vermelho		
Família Molossidae			
<i>Eumops auripendulus</i>	Morcego		
<i>Eumops bonariensis</i>	Morcego		
<i>Eumops hansae</i>	Morcego		
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	EN	
<i>Molossus rufer</i>	Morcego		
<i>Molossus ater</i>	Morcego		
<i>Molossus molossus</i>	Morcego		
<i>Promops nasutus</i>	Morcego		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego		
ORDEM CARNIVORA			
Família Felidae			
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguar, leãozinho	EN	
<i>Leopardus guttulus</i>	Gato-do-mato-pequeno	VU	VU
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	VU	
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	VU	
Família Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-Do-Mato, Graxaim		
Família Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	Irara		
<i>Galictis cuja</i>	Furão		
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra		
Família Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	Quati		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada		
ORDEM CETARTIODACTYLA			
Família Cervidae			
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	EN	
ORDEM LAGOMORPHA			
Família Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti, coelho-brasileiro		
<i>Lepus europaeus</i>	Lebre-européia		



Quadro 2. Descrição da mastofauna para a área de estudo. EN – Em Perigo; VU – Vulnerável.

Algumas espécies como *Cerdocyon thous* e *Didelphis albiventris* são comuns em ambientes alterados por serem generalistas e ocuparem ambientes em vários níveis de antropização. Apesar de estas apresentarem situação de conservação pouco preocupante, exercem importante papel no controle de pequenos vertebrados e dispersão de sementes (Figura 19) (EISENBERG; REDFORD, 1999; GATTI et al., 2006; PEDÓ et al., 2006).



Figura 19. Presença das espécies *Cavia aperea* (a) e *Didelphis albiventris* (b) na área de entorno. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.

Na ADA foram avistadas pegadas de *Canis lupus familiaris* e visualização de *Felis catus* (Figura 20). Contudo, na AID verificou-se a presença de abrigos/tocas, assim como a presença de regugitos e predação de frutos (Figura 21), porém não registrando nenhum espécime. Este fator poderá estar associados a duas hipóteses: 1) pela questão do horário, sabendo-se que alguns animais possuem hábitos noturnos, como é caso de *Cerdocyon thous* – com a presença constatada nos arquivos fornecidos pela empresa (Zikeli) (Figura 22); 2) a área apresenta uma área com grande influência antrópica, o que pode ocasionar o afugentamento das espécies mais restritivas, sendo ampliado este afugentamento também em virtude da presença de *Canis lupus familiaris* e *Felis catus*, o que acaba sendo antagonista a espécies silvestres (MAY; NORTON, 1996; GALETTI; SAZIMA, 2006).





Figura 20. Registro de pegada de *Canis lupus familiaris* na ADA. Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.



Figura 21. Visuaização na AID de abrigos (a/b), assim como a presença de frutos predados (c/d). Fonte: Arquivo pessoal – Oikossystem Ambiental.





Figura 22. Registro de *Cerdocyon thous* na AID, dados fornecidos pela Zikeli.

Contudo para a All um levantamento realizado no parque da Ressacada, obteve-se o registro de 47 mamíferos em 27 dias de amostragem (TEXEIRA, 2009) (Quadro 2). É importante destacar a ocorrência dos gêneros *Leopardus*, *Sphigurus villosus*, *Cavia operea* e o gênero *Alouatta*, na qual se encontram como ameaçados de extinção na categoria de vulnerável para a lista oficial (MMA, 2008).

5.2 Composição Fitofissionômica – ADA/AID/All

A área de estudo encontra-se inserida no Domínio Fitogeográfico do bioma Mata Atlântica (IBGE, 2019). Segundo a classificação de KLEIN (1978, 1980), a mesma apresenta como fitofisionomia predominante a **Floresta Ombrófila Densa**. Com base nos dados publicados por RADAMBRASIL nas décadas de 1970 e 1980, foi possível estabelecer faixas altimétricas variáveis, conforme as latitudes que se estreitavam, de acordo com os posicionamentos, verificou-se que a vegetação que se encontra situada entre 24° a 32° de lat. S, de 5 m a 30 m de altitude e de **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas** (VELOSO et al., 1991), porção esta que perfaz a ADA, porém a fitofisionomia que predomina na área de estudo, principalmente AID e All é **Floresta Ombrófila**



Densa Sub-Montana (KLEIN, 1978, 1980; VELOSO et al., 1991; IBGE, 2020).

Em todo o litoral de Santa Catarina é grande a pressão exercida sobre a Floresta Ombrófila Densa e ecossistemas associados, especialmente em razão da especulação imobiliária e da expansão dos centros urbanos (MEDEIROS, 2006). A vegetação presente na área de estudo, principalmente ADA, encontra-se com elevado grau de descaracterização de sua cobertura vegetal, condições não diferentes do restante da cobertura vegetal dos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí, por exemplo, a qual se encontra extremamente descaracterizada pela ação antrópica (GAPLAN, 1986) (Figura 26).

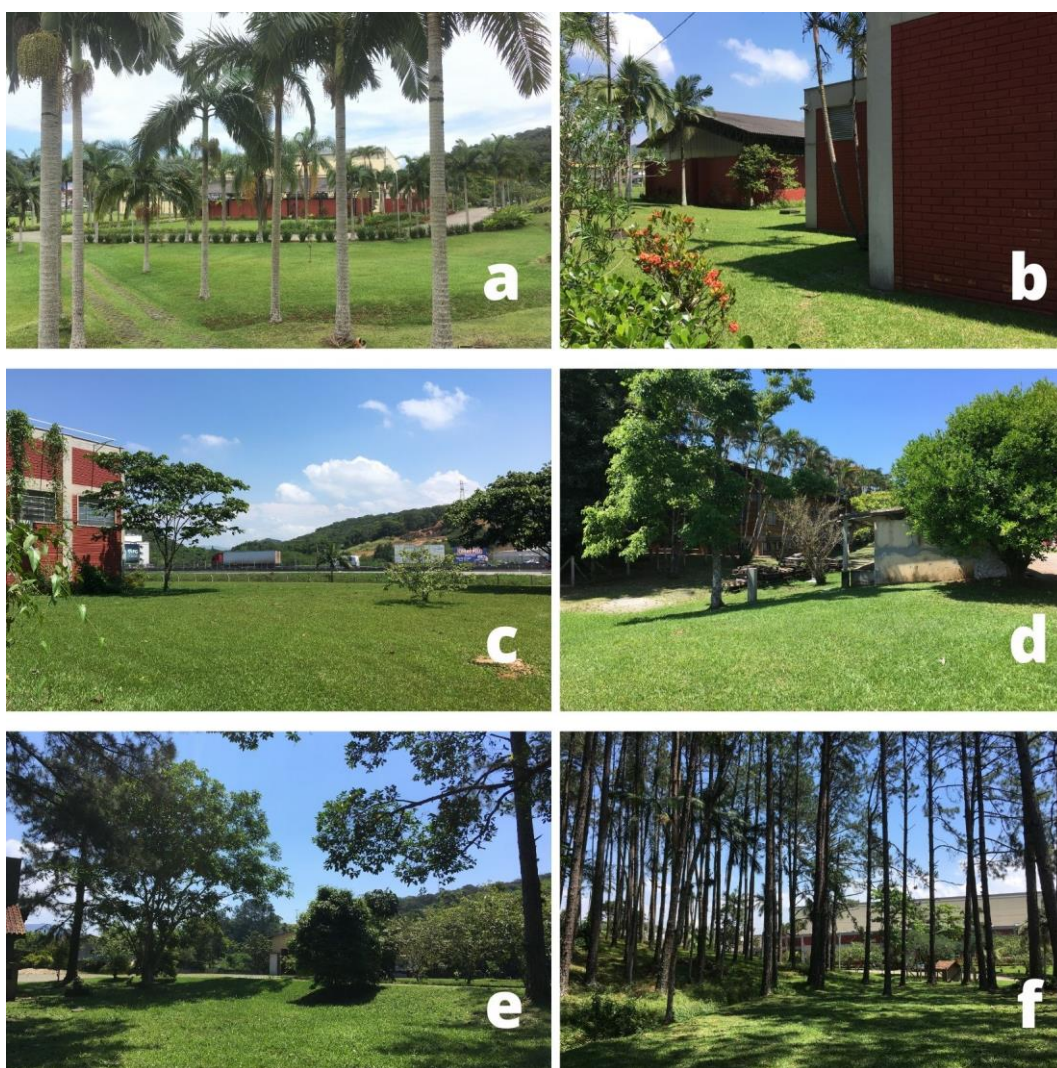


Figura 23. Representação da ADA, na qual é possível verificar estruturas físicas e instalações no seu entorno, configurando uma nova paisagem - substituindo floresta nativa, por atividades inerentemente humanas. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Pode-se enquadrar a ADA como paisagem de cunho industrial e presença de espécies arbórea paisagística como é o caso do táxon *Archontophoenix cunninghamiana*. Porém, a AID



mesmo apresentando núcleos de *Pinus* sp., foi possível verificar a presença de regenerantes de floresta nativa do bioma Mata Atlântica, logo poderá ser descrita como sendo estágio secundário de regeneração.

Observou-se um remanescente conservado - parque da Ressacada, que serve como anteparo no fornecimento de material genético e elevada conectividade para a fauna, além de todas as funções ecológicas que possa exercer.

Diante do supracitado foi possível reconstruir o cenário original da cobertura vegetal, na qual era constituída, para a ADA, porém em processo de regeneração para AID, e conservada para All, onde é recorrente um tipo de vegetação edáfica muito característica. KLEIN (1980) descreveu que a vegetação apresentava grande pujança, elevada densidade e heterogeneidade quanto às espécies e seus estratos – Macro, Meso e Nanofanerófitas, bem como o elevado número de epífitas, destacando as famílias Bromeliaceae, Araceae, Orquidaceae, Piperaceae, Gesneriaceae e diversas licófitas. Caracterizada pelo grande número de lianas lenhosas, assim como a presença de algumas constritoras, que acentuavam ainda mais este tipo de floresta (KLEIN, 1980).

5.2.1 Levantamento florestal

5.2.1.1 Diagnóstico da vegetação da ADA;

Conforme supracitado, a porção da ADA é enquadrada como paisagem de cunho industrial e presença de espécies arbóreas paisagísticas como é o caso do táxon *Archontophoenix cunninghamiana*. No presente momento a mesma apresenta um galpão e está desconfigurada de sua paisagem natural (Figura 24).



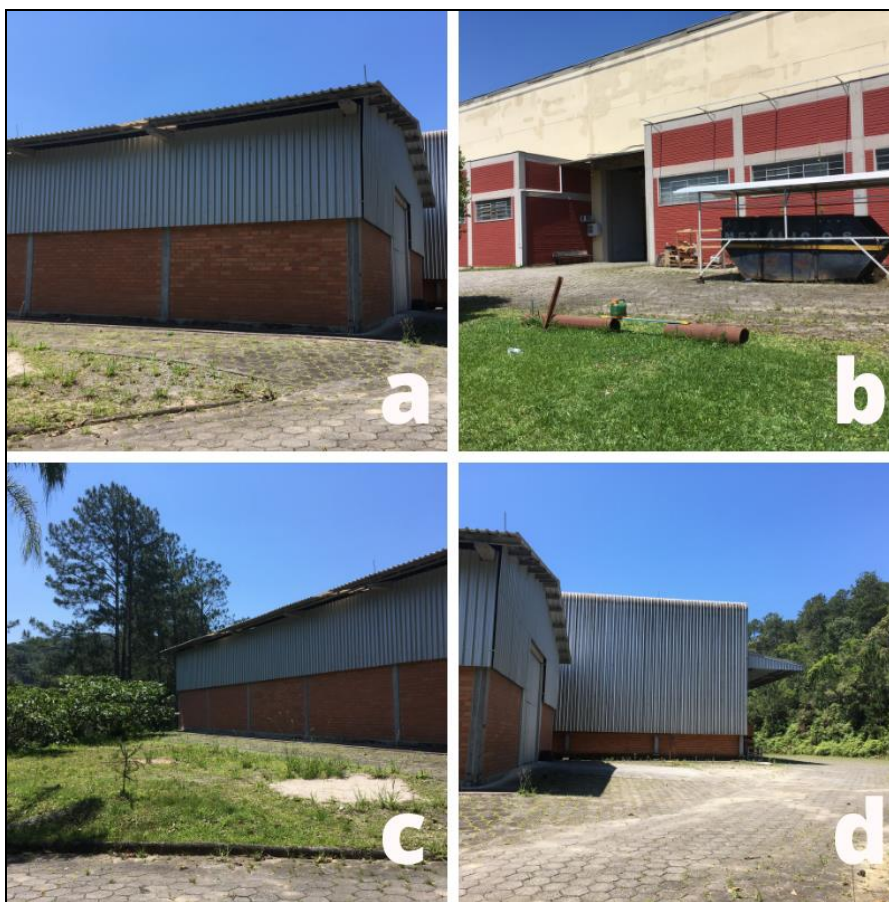


Figura 24. Validação da ausência da estrutura vegetal na ADA. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

5.2.1.2 Diagnóstico da vegetação da AID

5.2.1.2.1 Dados primários - Dendrométricos

A área de estudo da Zikeli Indústria Mecânica, encontra-se localizada nas margens da Rodovia Gov. Mário Covas/BR-101, km 129, s/n - Várzea do Ranchinho, ficando esta localidade entre os municípios de Itajaí (ao norte) e Balneário Camboriú (ao Sul). Logo, está inserido nos domínios do Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2019), precisamente na Floresta Ombrófila Densa (KLEIN, 1980).

Em todo o litoral de Santa Catarina é grande a pressão exercida sobre a Mata Atlântica e ecossistemas associados, especialmente em razão da especulação imobiliária e da expansão dos centros urbanos (MEDEIROS, 2006). A vegetação presente *in loco* da área da Zikeli Indústria Mecânica, no contexto geral, encontra-se descaracterizada em sua maior totalidade – pela elevada densidade de *Pinus* sp. Contudo, a situação atual da área de estudo vem de encontro com a cobertura vegetal dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, a qual se encontra extremamente



descaracterizada pela ação antrópica (GAPLAN, 1986), principalmente na ADA.

Por compreender a região costeira do Estado de Santa Catarina, a área da Zikeli Indústria Mecânica constitui uma área com grandes alterações nas características ambientais, principalmente induzidas pelo ser humano. No fragmento avaliado da ADA, local onde ocorreu a intervenção ambiental, de forma geral observou-se composição taxonômica e biológica distintas na qual é possível verificar espécies plantadas, de cunho, ornamental e paisagístico. Contudo avaliando a AID, observou-se fisionomia de três estratos vegetais: 1- a) árvores (Macrofanerófitas); b) arvoretas (Mesofanerófitas), e; arbustiva (Nanofanerófitas), as quais predominaram sobre o estrato herbáceo; 2- cobertura arbórea variando de entre aberta a fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes (Figura 25); 3- presença de sub-bosque (Figura 26); 4- serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização; 5- diversidade biológica significativa; 6- o núcleo das plantas epífita abundante, dependendo do gradiente de conservação (Figura 27); 7- trepadeiras/lianas herbáceas em áreas abertas e lenhosas em áreas conservadas (Figura 27).

Desta forma, este ambiente foi descrito como uma ÁREA SECUNDÁRIA da sua cobertura vegetal.

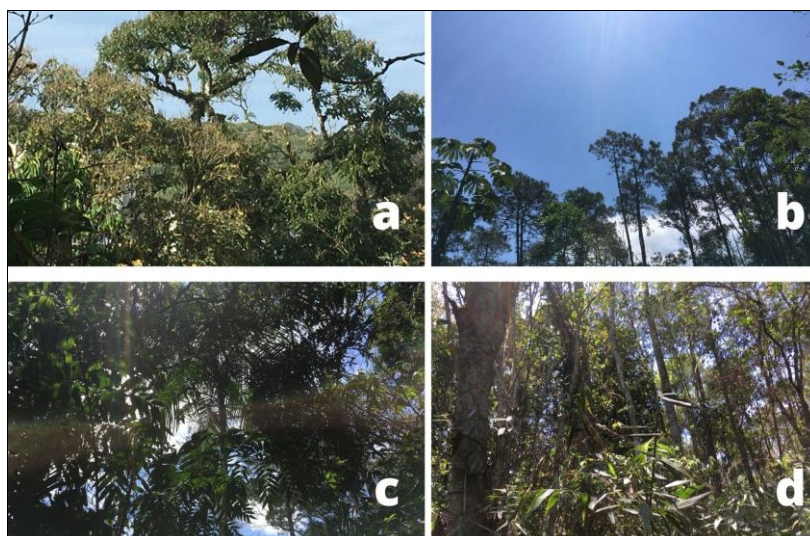


Figura 25. Registro do dossel entre aberto por toda a extensão da área de estudo - AID. Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.



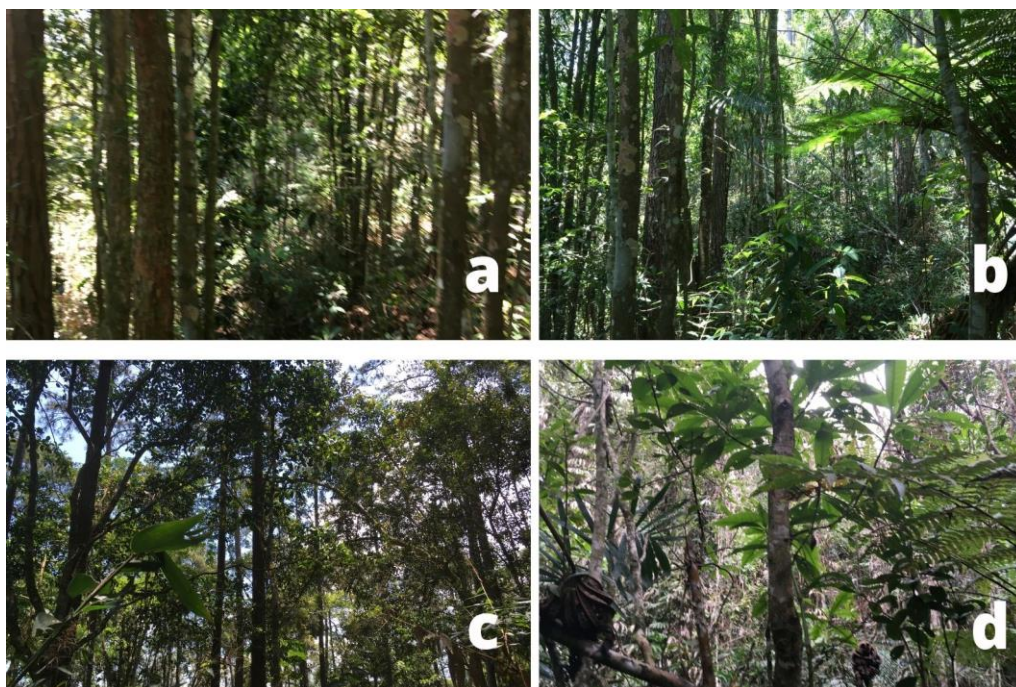


Figura 26. Representação do sub-bosque da área de estudo nos diferentes estágios do mesmo. Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.



Figura 27. Presença de epífitas na área de estudo (AID), sendo a família Bromeliaceae a mais diversa. Fonte: Arquivo Pessoal – Oikossystem Ambiental.



Foram registradas 48 espécimes entre arbusto/arvoretas/árvores, com uma riqueza de 25 espécies (Tabela 1; Figura 28). Deste total, 42 indivíduos e 24 espécies são nativas e 06 organismos e 1 táxon é considerado exótico. As espécies registradas pertenceram a 15 famílias distintas (Tabela 1; Figura 28).

Tabela 1. Espécies registradas na AID, classificadas por ordem alfabética pela família.

Família	Espécie
NATIVO	
Annonaceae	<i>Rollinia sericea</i>
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i>
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia umbellata</i>
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i>
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>
Melastomataceae	<i>Miconia cabucu</i>
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>
Melastomataceae	<i>Miconia cubatanensis</i>
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i>
Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia stigmata</i>
Myrtaceae	<i>Gomidesia tijucensis</i>
Myrtaceae	<i>Myrcia dichrophylla</i>
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>
Myrtaceae	<i>Myrcia tijucensis</i>
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i>
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum inornatum</i>
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i>
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>
EXÓTICO	
Pinaceae	<i>Pinus spp.</i>



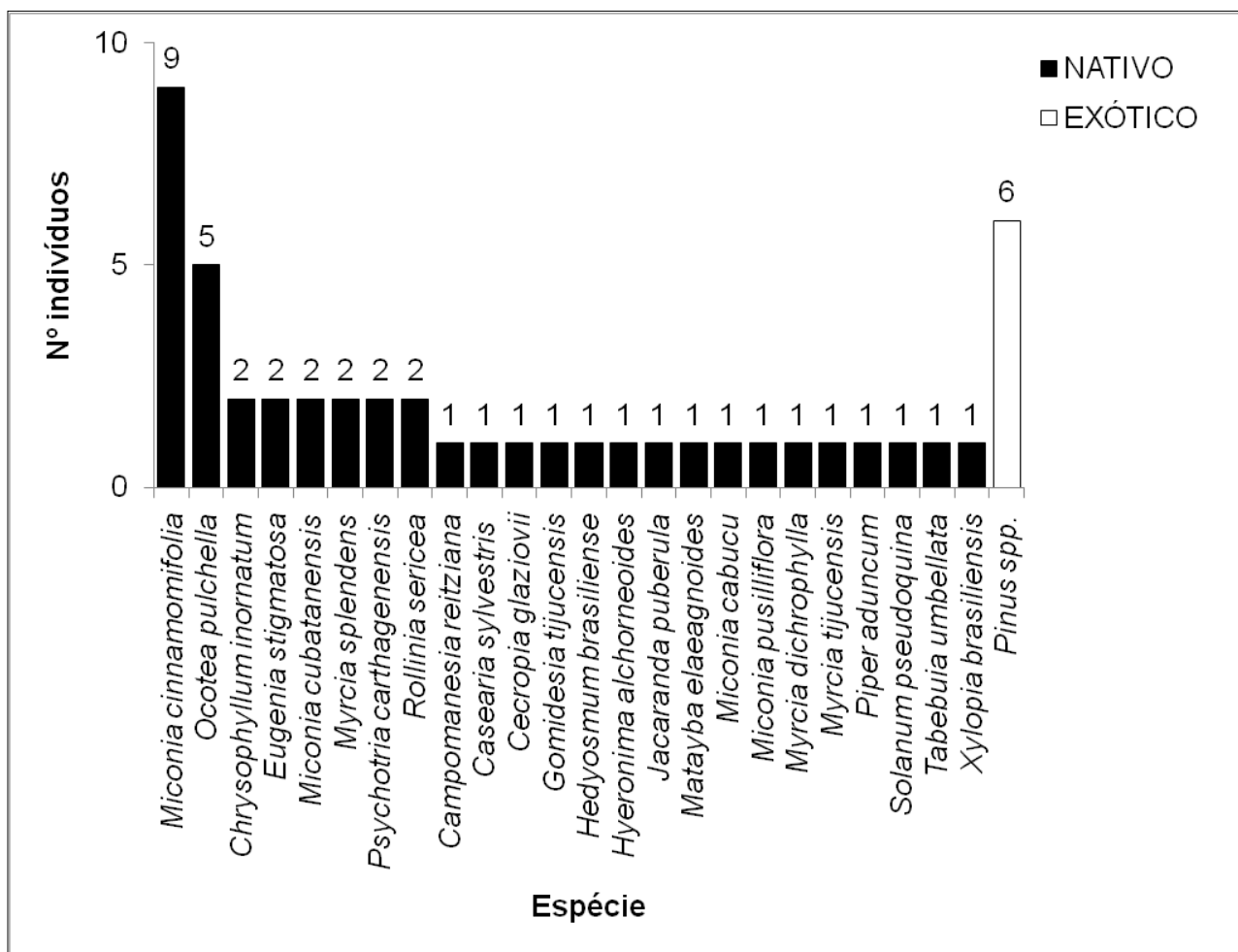


Figura 28. Número de espécimes em relação às espécies que ocorrem na AID.

A altura do dossel é um fator relevante, uma vez que o sombreamento influencia no microclima abaixo do dossel, contribuindo para a formação de um mosaico de luminosidade com oportunidades distintas para as espécies (LIMA, 2009), nos seus diversos estágios.

Para melhor visualização e análise dos indivíduos, a área foi dividida em 07 estratos de acordo com a regra de Sturges (Figura 29; Figura 30), e eliminada a presença dos espécimes exóticos. Logo, foi possível observar que a maior concentração de números de indivíduos está entre as classes que variaram entre 4,6 – 11,6m (Figura 29), que quando somadas perfizeram 45,24%. A primeira classe ($\leq 4,5$ m) foi que apresentou a segunda maior representatividade – 28,57%. A terceira classe (entre 11,7 - $\geq 16,5$ m) apresentou um total de 26,19% dos indivíduos (Figura 29).



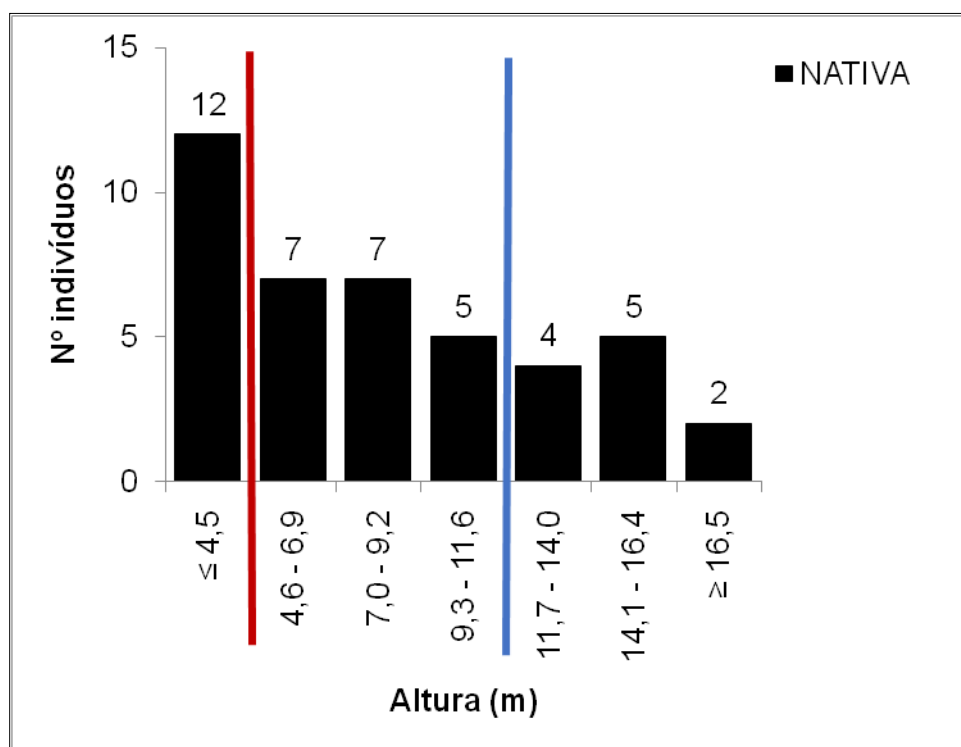


Figura 29. Histograma do número de indivíduos pelas variações de altura, em metros (m) para cada grupo/estrato NATIVO dos espécimes na AID.

Foi possível observar que o fragmento analisado encontrou-se em estágio médio de regeneração, uma vez verificada a densidade de indivíduos entre os valores de 4 – 12 metros de altura – entre as barras vermelho e azul (Figura 29). Logo, avaliando a média da altura total (máxima – HT_max) foram obtidos o valor de 9,2m. Diante dos dados, foi possível corroborar com o que estabelecido na RESOLUÇÃO CONAMA 04/94² (BRASIL, 1994), onde:

“Art. 2º Vegetação secundária ou em regeneração é aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Art. 3º Os estágios em regeneração da vegetação secundária a que se refere o artigo 6º do Decreto no 750/93, passam a ser assim definidos:

I - ESTÁGIO INICIAL de regeneração:

b) Fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo; altura total média até 4 m, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta (Grifo nosso).

II - ESTÁGIO MÉDIO de regeneração:

b) Fisionomia arbórea e arbustiva predominando sobre a herbácea podendo constituir estratos diferenciados; altura total média de até 12 m...” (Grifo nosso).

² RESOLUÇÃO CONAMA nº 4, de 4 de maio de 1994 Publicada no DOU no 114, de 17 de junho de 1994, Seção 1, páginas 8877-8878 – “Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no estado de Santa Catarina.”



Desta forma, o fragmento vegetal foi descrito como sendo em ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO, de acordo com a VARIÁVEL ALTURA MÉDIA.

Além das análises supracitadas foi possível observar um padrão de comportamento conhecido como Modelo de Distribuição Assimétrico Positivo (Figura 30). Neste caso, uma alta concentração de dados nos valores mais baixos, indicando a ocorrência de valores altos com baixa frequência. Conhecer o tipo e intensidade da assimetria de um conjunto de dados pode trazer informações úteis. Neste caso, a distribuição possui uma forte assimetria positiva, sabe-se que apesar da alta concentração de dados em valores mais baixos, a média sofrerá influência da cauda à direita, deslocando em sua direção. Nesse caso, haverá mais observações abaixo da média do que acima dela.

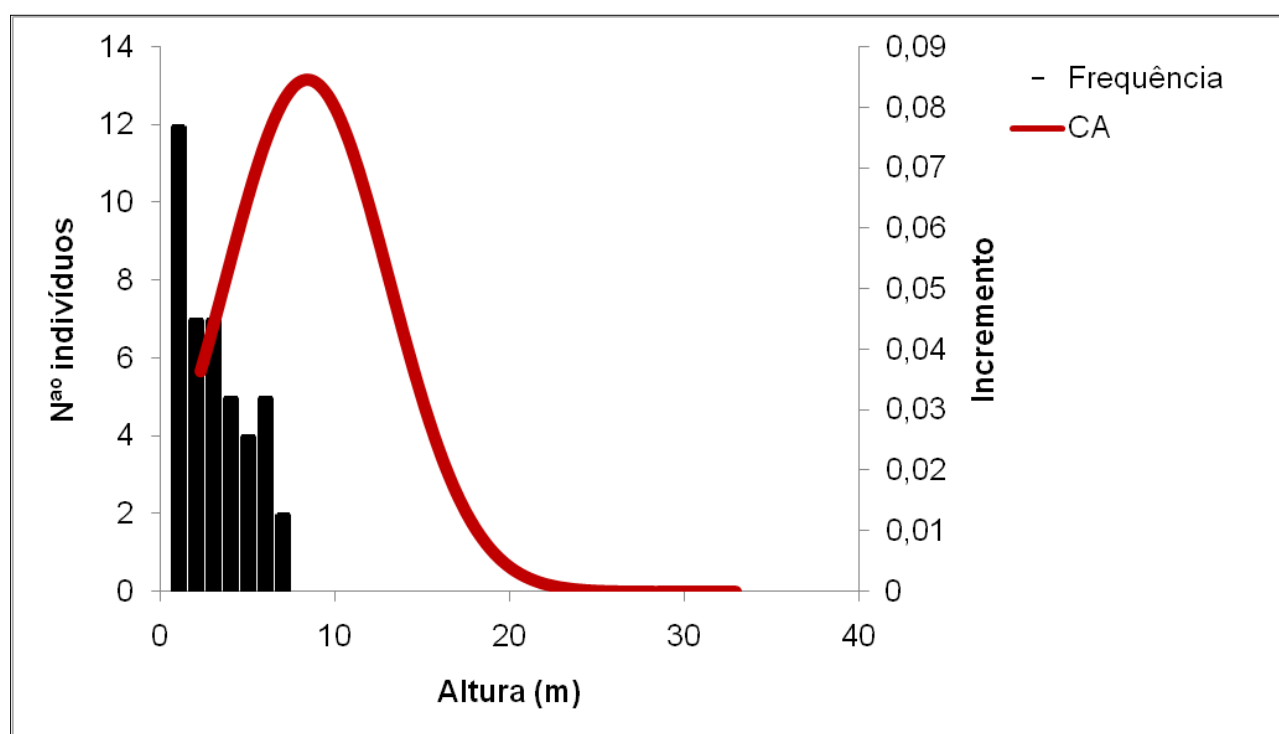


Figura 30. Histograma de frequência dos valores de altura dos indivíduos para diferentes estratos, com a aplicação do coeficiente de assimetria (CA).

Com o intuito de melhor caracterizar a área, além dos estratos, avaliou-se o diâmetro a altura do peito (DAP) dos espécimes. O diâmetro é o elemento mais importante medido em uma árvore, pois é uma medida descritiva de grande utilidade que permite a comparação entre bosques, entre áreas, entre estudos (SCHAEFFER-NOVELLI; VALE; CINTRÓN, 2015). Além de correlacionar com outras medidas estruturais, é um elemento que pode ser facilmente avaliado e comparado com outras variáveis, e que fornece a base para inúmeros cálculos, a exemplo, da área basal



(SOARES et al., 2012).

Para melhor visualização e análise dos indivíduos, a área foi dividida em 07 estratos de acordo com a regra de Sturges (Figura 31) e eliminado a presença dos espécimes exóticos. Logo, a área em questão apresentou predominância de fustes para indivíduos entre os diâmetros iniciais – primeiras classe (61,90%), seguido pelas classes subsequentes (Figura 31).

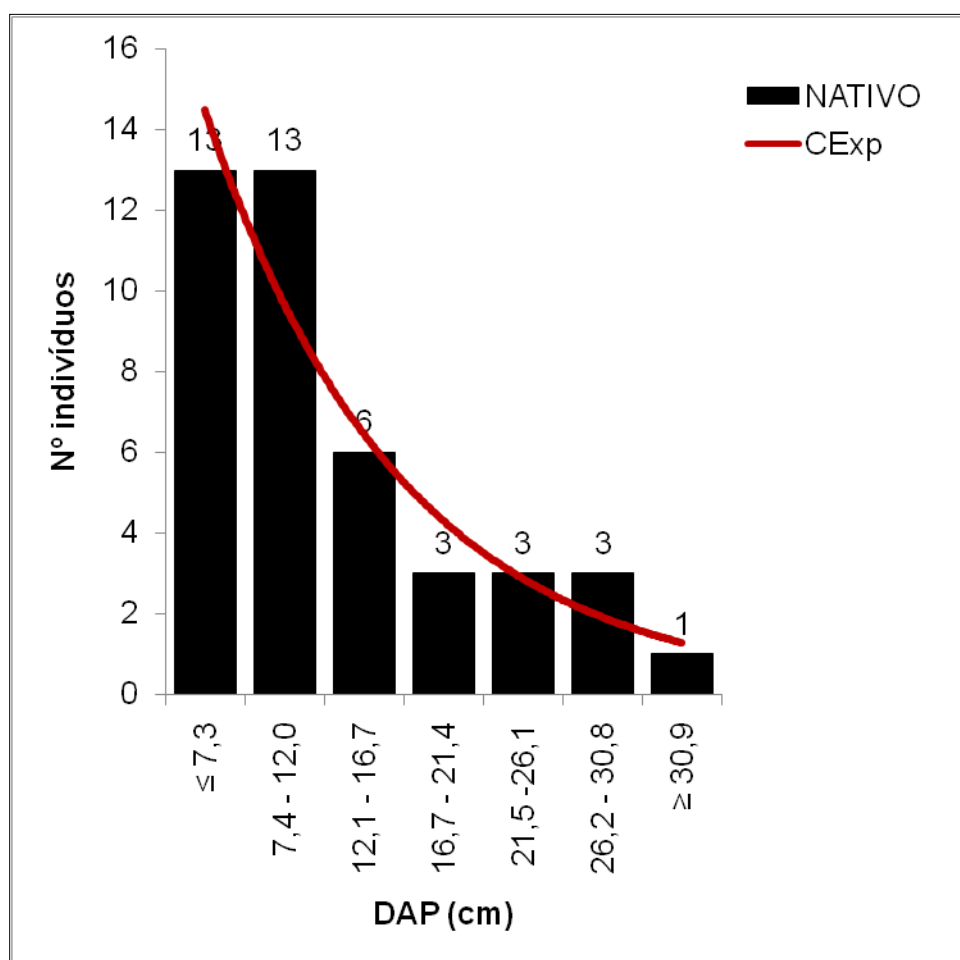


Figura 31. Gráfico de barras do número de indivíduos pelas variações diamétricas para cada grupo, em cm, dos espécimes na AID, bem como aplicação do Curva Exponencial (CExp).

A maior concentração de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro caracteriza uma comunidade estoque, o que é um padrão em florestas tropicais estáveis, com idade e composição de espécies variadas (SCOLFORO, 1998). Cada classe diamétrica representa uma etapa da regeneração da fração do povoamento de uma mesma espécie, ou de uma comunidade com diâmetro superior a essa classe (ROLLET, 1978). Na medida em que aumenta o tamanho da classe, a frequência diminui até atingir o seu menor índice na maior classe diamétrica, caracterizando uma curva do tipo exponencial invertido (SCOLFORO, 1998).



Na AID foi possível visualizar o modelo de distribuição da curva exponencial invertido. Este padrão e abordagem evidenciam características da dinâmica de florestas, possibilitando determinar os padrões de crescimento de diversas espécies de interesse econômico e ecológico, bem como de interesse à conservação e a sustentabilidade das populações vegetais. A maior concentração de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro caracterizou uma comunidade estoque, o que é um padrão em florestas tropicais estáveis, com idade e composição de espécies variadas (SCOLFORO, 1998).

Do ponto de vista ecológico, a distribuição diamétrica encontra-se balanceada, e o estoque em crescimento (MEYER, 1961). Além disso, o modelo de distribuição da curva exponencial invertido sugere que as populações que compõem essa comunidade são estáveis e auto-regenerativas, com a existência do balanço entre mortalidade e recrutamento dos indivíduos.

Além da análise qualitativa, o parâmetro quantitativo sobre a variável DAP (cm) expressa ainda o estágio em que se encontra este fragmento vegetal, uma vez que os valor da média foi de 14,78 cm. Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 4/94 (BRASIL, 1994):

“...Art. 3º Os estágios em regeneração da vegetação secundária a que se refere o artigo 6º do Decreto no 750/93, passam a ser assim definidos:

I - ESTÁGIO INICIAL de regeneração:

...c) Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude: DAP médio até 8 cm...” (Grifo nosso)

...II - ESTÁGIO MÉDIO de regeneração:

...d) Distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio dos pequenos diâmetros: DAP médio de até 15 cm...” (Grifo nosso)

Logo, a vegetação observada *in loco*, para os diferentes fragmentos, foi descrita como sendo ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO, para a variável DAP MÉDIO.

Considerando os parâmetros dendrométricos (Tabela 2) utilizados para o enquadramento do estágio sucessional da vegetação amostrada, conforme a Resolução do CONAMA 04/1994 (BRASIL, 1994), a altura média e o DAP médio indicaram que o fragmento florestal pode ser enquadrado como vegetação em estágio médio de regeneração. O valor médio da Área Basal (m²/ha) (AB total) foi de 15,12 m²/ha. Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 4/94 (BRASIL, 1994):

“...Art. 3º Os estágios em regeneração da vegetação secundária a que se refere o artigo 6º do Decreto no 750/93, passam a ser assim definidos:



I - ESTÁGIO INICIAL de regeneração:

a) Nesse estágio a área basal média é de até 8m²/ha (Grifo nosso)

II - ESTÁGIO MÉDIO de regeneração:

a) Nesse estágio a área basal média é de até 15,00 m²/ha:

Logo, a vegetação observada *in loco* foi descrita como sendo ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO, para a variável ÁREA BASAL MÉDIA.

Tabela 2. Parâmetros dendrométricos para o enquadramento dos estágios sucessionais de regeneração da vegetação amostrada – AID.

	DAP médio (cm)	Altura média	Área basal média
Estágio inicial*	DAP < 8 cm	H _{tot} < 4 m	G < 8 m ² /ha
Estágio médio*	DAP < 15 cm	H _{tot} < 12 m	G < 15 m ² /ha
Estágio avançado*	DAP < 25 cm	H _{tot} < 20 m	G < 20 m ² /ha
Unidades amostradas	14,78 cm	9,2 m	15,12 m ² /ha

*Segundo os critérios constantes na Resolução CONAMA 04/1994, que defini os critérios para o enquadramento dos estágios sucessionais da vegetação secundária da Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina.

O fragmento florestal inventariado encontrou-se alterado quanto a sua estrutura e composição de espécies. A presença de sub-bosque, associado com o estrato herbáceo, indicou que a vegetação está em processo de regeneração. Dessa forma, foi possível concluir que o fragmento florestal em estudo encontra-se em ESTÁGIO MÉDIO DE SUCESSÃO SECUNDÁRIA.

5.2.1.2.2 Dados fitossociológicos e Índices de Diversidade

A Fitossociologia, como ciência, busca conhecer a comunidade vegetal do ponto de vista florístico e estrutural (BRAUN-BLANQUET, 1979). Um estudo fitossociológico não se apoia somente no conhecimento das espécies que compõem a flora, mas, acima de tudo, em como elas estão arrançadas, sua interdependência, como funcionam e como se comportam no fenômeno de sucessão (RODRIGUES; PIRES, 1988). A estrutura horizontal de uma floresta, sucintamente, resulta das características e combinações entre as quantidades em que cada espécie ocorre por unidade de área (densidade), da maneira como estas espécies se distribuem na área (frequência) e do espaço que cada uma ocupa no terreno (dominância) (BARROS, 1980; LAMPRECHT, 1990).

É importante mencionar que os descritores dos parâmetros da Estrutura Horizontal, quando avaliados isolados, não fornecem uma ideia ecológica clara da comunidade ou das populações vegetais. Em conjunto, pode caracterizar formações (e suas subdivisões) e suprir informações sobre



estágios de desenvolvimento da comunidade e das populações, distribuição de recursos ambientais entre populações, possibilidades de utilização dos recursos vegetais, entre outras informações, conforme SAMPAIO et al. (1993).

Avaliando os parâmetros das espécies amostradas no fragmento florestal (Tabela 3), observou-se que as espécies com os maiores valores de importância (IVC), que combina os valores relativos de densidade e dominância relativa, cujo corte de 3/4 da amostragem foram representados por: *Miconia cinnamomifolia*, *Pinus spp.*, *Ocotea pulchella*, *Myrcia splendens*, *Chrysophyllum inornatum*, *Hyeronima alchorneoides*, *Eugenia stigmata*, *Xylopia brasiliensis*, *Psychotria carthagenensis*, *Rollinia sericea* e *Miconia cubatanensis* (Tabela 3). Essas espécies estiveram presentes em grande densidade e com boa dominância (área basal), o que demonstrou que o fragmento florestal encontra-se em processo de sucessão secundária, uma vez que essas espécies têm caráter secundário inicial a climáx, e são exigentes de áreas úmidas e sombreadas, ou seja, plantas umbrófilas.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal das espécies amostradas na AID. Os presentes dados estão organizados por ordem crescente pelo Índice de Valor de Importância (IVI). DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade Relativa; DoA: Dominância Absoluta; DoR: Dominância Relativa; FA: Frequência Absoluta; FR: Frequência Relativa; IVC: Índice de Valor de Cobertura.

NOME CIENTÍFICO	Nº ind	Σ AB (m²)	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	9	0,36	192,31	18,75	7,63	34,49	61,54	19,05	53,24	72,28
<i>Pinus spp.</i>	6	0,33	128,21	12,50	7,00	31,65	46,15	14,29	44,15	58,44
<i>Ocotea pulchella</i>	5	0,02	106,84	10,42	0,50	2,26	23,08	7,14	12,68	19,82
<i>Myrcia splendens</i>	2	0,04	42,74	4,17	0,88	4,00	15,38	4,76	8,16	12,92
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	2	0,04	42,74	4,17	0,82	3,71	15,38	4,76	7,87	12,63
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1	0,07	21,37	2,08	1,55	7,01	7,69	2,38	9,09	11,47
<i>Eugenia stigmata</i>	2	0,00	42,74	4,17	0,04	0,20	15,38	4,76	4,37	9,13
<i>Xylopia brasiliensis</i>	1	0,05	21,37	2,08	1,02	4,60	7,69	2,38	6,68	9,06
<i>Psychotria carthagenensis</i>	2	0,02	42,74	4,17	0,48	2,16	7,69	2,38	6,33	8,71
<i>Rollinia sericea</i>	2	0,01	42,74	4,17	0,20	0,92	7,69	2,38	5,09	7,47
<i>Miconia cubatanensis</i>	2	0,00	42,74	4,17	0,07	0,33	7,69	2,38	4,50	6,88
<i>Cecropia glaziovii</i>	1	0,02	21,37	2,08	0,33	1,49	7,69	2,38	3,57	5,95
<i>Miconia cabucu</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,26	1,17	7,69	2,38	3,25	5,63
<i>Campomanesia reitziana</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,26	1,17	7,69	2,38	3,25	5,63
<i>Miconia pusilliflora</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,22	1,00	7,69	2,38	3,08	5,46
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,16	0,71	7,69	2,38	2,80	5,18
<i>Myrcia dichrophylla</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,15	0,67	7,69	2,38	2,75	5,13
<i>Myrcia tijucensis</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,14	0,65	7,69	2,38	2,73	5,11
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,01	21,37	2,08	0,12	0,56	7,69	2,38	2,64	5,02
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	1	0,00	21,37	2,08	0,11	0,48	7,69	2,38	2,56	4,94
<i>Solanum pseudoquina</i>	1	0,00	21,37	2,08	0,06	0,25	7,69	2,38	2,33	4,71



NOME CIENTÍFICO	Nº ind	Σ AB (m²)	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI
<i>Gomidesia tijuensis</i>	1	0,00	21,37	2,08	0,04	0,20	7,69	2,38	2,28	4,66
<i>Tabebuia umbellata</i>	1	0,00	21,37	2,08	0,04	0,17	7,69	2,38	2,26	4,64
<i>Piper aduncum</i>	1	0,00	21,37	2,08	0,02	0,09	7,69	2,38	2,18	4,56
<i>Jacaranda puberula</i>	1	0,00	21,37	2,08	0,02	0,08	7,69	2,38	2,16	4,54
Total geral	48	1,04	1025,64	100,00	22,12	100,00	323,08	100,00	200,00	300,00

Avaliando os diferentes Índices calculados para AID observou-se que o Índice de Shannon-Weaver apresentou uma diversidade moderada – 2,894; a equabilidade de Pielou indicou que 89,92% da diversidade máxima teórica foram obtidas por meio da amostragem realizada (ODUM, 1988). O Índice de Dominância de Simpson (92,10%) apontou uma dominância por uma ou poucas espécies (MATOS et al., 1999), neste caso corroborando com a densidade constante de indivíduos amostrados *in loco*.

5.2.2 Composição florística – AID/All

Na região onde está localizada a área de estudo, a tipologia florestal que ocorre, predominantemente, é a **Floresta Ombrófila Densa**, segundo IBGE (2019). De acordo com a classificação de KLEIN (1978, 1980), a área de estudo apresenta como fitofisionomia predominante a **Floresta Ombrófila Densa**. Para VELOSO et al. (1991), a região de estudo é compreendida pelas fitoecológicas de **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas**, bem como **Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana**.

A composição geomorfológica da área de estudo é descrita como relevo predominantemente montanhoso (Serras do Leste Catarinense), dissecado em rochas graníticas pré-cambrianas e arqueanas, cuja altitude é inferior a 100m ao longo da faixa litorânea. Predominam como pedologia, solos ditos argissolos vermelho-amarelos, bem drenados, com profundidade média entre 1,2 a 1,8m. Ocorrência de depósitos de encosta na base das vertentes mais íngremes (BDIA, 2020).

Diante do supracitado, as planícies quaternárias é caracterizada por solos hidromórficos, recobertos por uma vegetação edáfica característica desses ambientes, conforme os estudos de VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980). Contudo, na presente atualidade, esta formação fitofisionômica passa a ser substituída pelos centros urbanos, área loteadas, restando apenas mosaicos desta fitoecologia. Contudo, as áreas que “sobram” apresentam porte estrutural



baixo, e divergindo dos dados de KLEIN (1978; 1980) no qual não apresentou uniformidade florestal, ou seja, o estrato das Macrofanerófitas não existe ou é pouco desenvolvido.

Diante das observações realizadas por KLEIN (1980) é possível distinguir dois grupamentos vegetacionais que estão relacionados com as condições edáficas. Sendo assim, é possível verificar matas, cujo solos apresentam características úmidas e solos de boa drenagem, na qual a granulometria predominante é arenosa. Na primeira situação ocorre a dominância de *Ficus organensis* (Moraceae) e *Calophyllum brasiliense* (Calophyllaceae), no segundo momento, ocorre com maior frequência as espécies *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) e *Nectandra reticulata* (Lauraceae) (Figura 32) (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980) – visualizadas ao longo das caminhas *in loco*, assim como dados fornecidos por herbáreos.

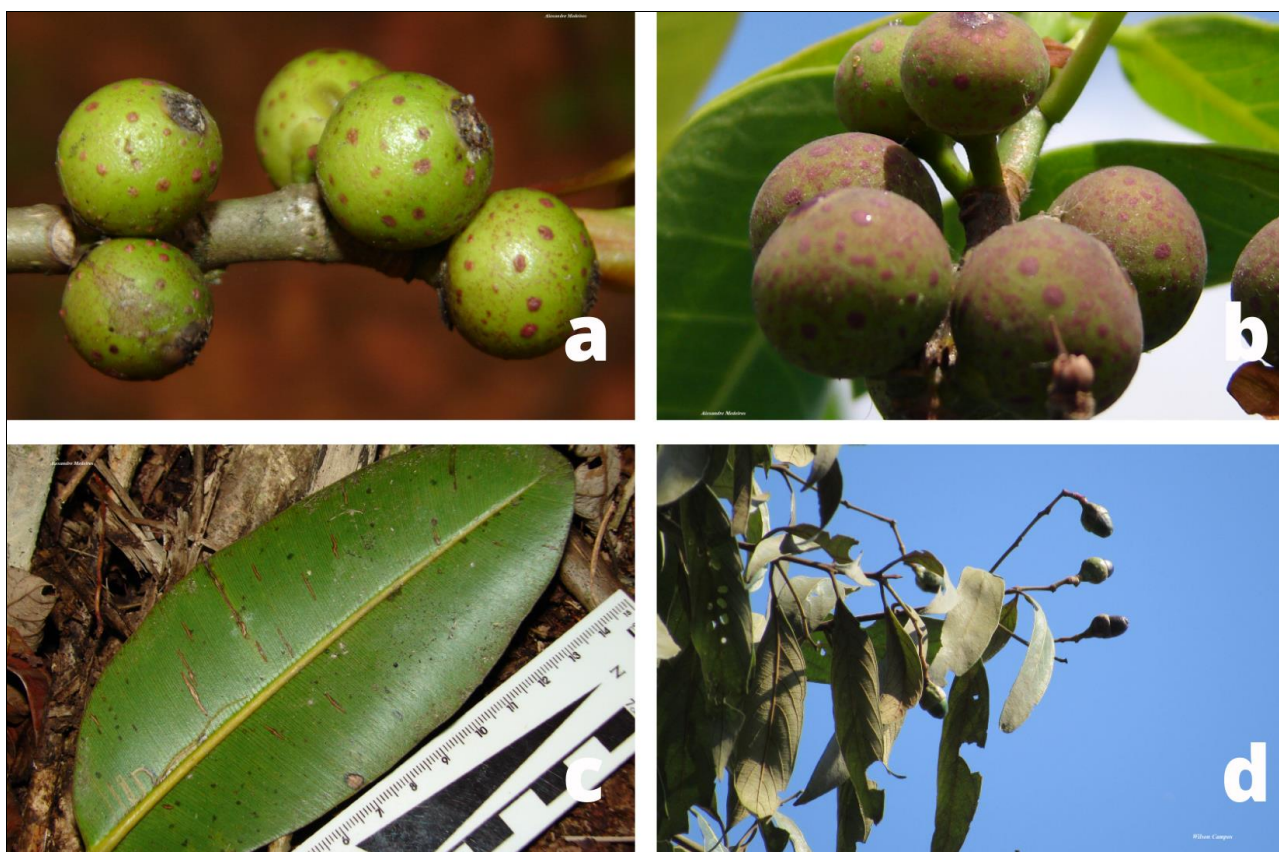


Figura 32. Espécies de Macrofanerófitas, a saber: a/b - *Ficus organensis*; c - *Calophyllum brasiliense*; d - *Nectandra reticulata*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

De modo geral, a sinúsia arbórea apresenta uma cobertura vegetal não densa, permitindo assim a entrada de energia de forma mais abundante para os demais estratos (KLEIN, 1978; 1980). Pode-se constatar a ocorrência de um número maior de espécies arbóreas, integrando o estrato das Macrofanerófitas, embora seus valores sociológicos sejam reduzidos (KLEIN, 1980). Entre as



árvores pode-se identificar *Alchornea triplinervia* (Euphorbiaceae); *Sloanea hirsuta* (Elaeocarpaceae); *Andira fraxinifolia* (Fabaceae); *Myrcia brasiliensis* (Myrtaceae), dentre muitas outras (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980) – confirmadas *in loco* (Figura 33).

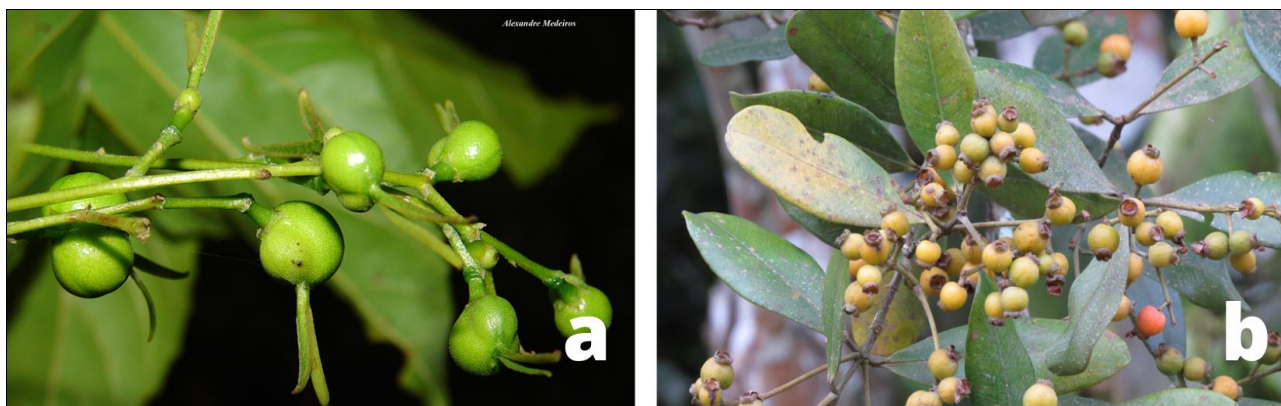


Figura 33. Sinúsia do estrato arbóreo (Macrofanerófitas), a saber: a - *Alchornea triplinervia* e b - *Myrcia brasiliensis*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

No estrato médio e/ou estrato das Mesofanerófitas, predominou, acentuadamente, *Euterpe edulis* (Arecaceae). Além desta espécie foi possível verificar a presença de *Guarea macrophylla* (Meliaceae); *Guapira opposita* (Nyctaginaceae); *Garcinia gardneriana* (Clusiaceae); *Marlierea eugeniopsoides* (Myrtaceae); *Heisteria silvianii* (Olacaceae); *Cecropia glaziovii* (Urticaceae), como as espécies mais frequentes (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980) (Figura 34). É válido ressaltar que tais espécies ocorrem no entorno da All, corroborando com os estudos de VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980).



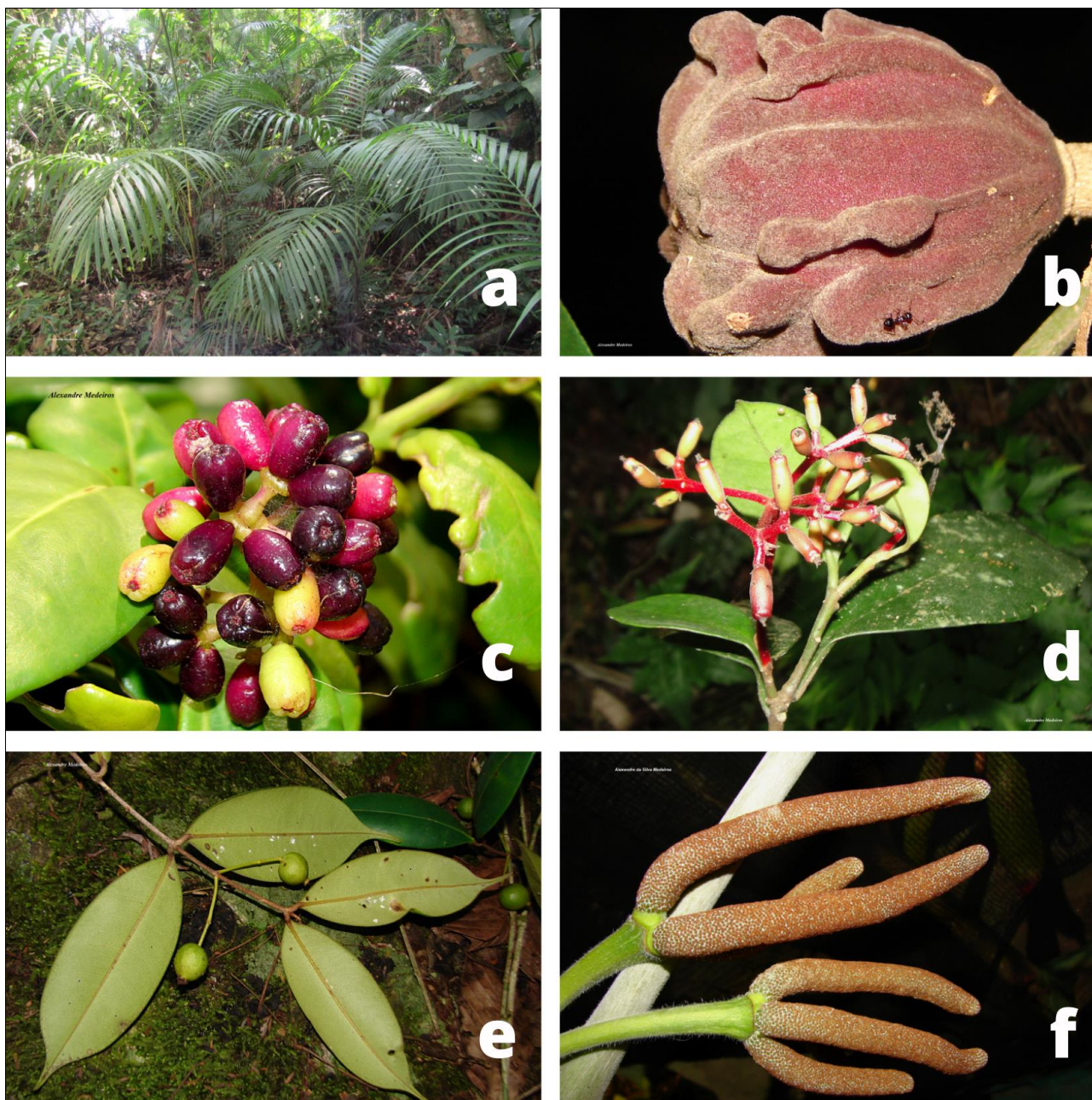


Figura 34. Representante do grupo de Mesofanerófitas, a saber: a - *Euterpe edulis*; b - *Guarea macrophylla*; c/d - *Guapira opposita*; e - *Marlierea eugeniopsoides*; f - *Cecropia glaziovii*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Na sinúsia do estrato arbustivo (Nanofanerófitas), KLEIN (1978; 1980) descreveu que o táxon *Faramea montevidensis* (Rubiaceae) é o arbusto mais comum e abundante nas planícies quaternárias. Associado a este táxon tem a densidade e frequência do gênero *Psychotria* (*P. hoffmannseggiana*; *P. laciniata*; *P. leiocarpa*; *P. mapouriodes*; *P. nemorosa*; *P. officinalis*) (Rubiaceae). Além da dominância da família Rubiaceae neste estrato, é possível verificar outras com elevada frequência, como alguns espécimes do gênero *Molliedia* (*M. uleana*) (Monimiaceae) e do gênero *Piper* (*P. aduncum*; *P. amplum*; *P. arboreum*; *P. corcovadensis*; *P. crassinervium*; *P. gaudichaudianum*; *P. mikanianum*; *P. miquelianum*; *P. mollicomum*; *P. mosenii*; *P. umbellatum*; *P.*



viminifolium) (Figura 35). De acordo com os estudos de KLEIN (1978; 1980), o estrato das Nanofanerófitas é representado por um número reduzido de espécies, em contra partida, é ressaltado pela elevada densidade de espécimes.

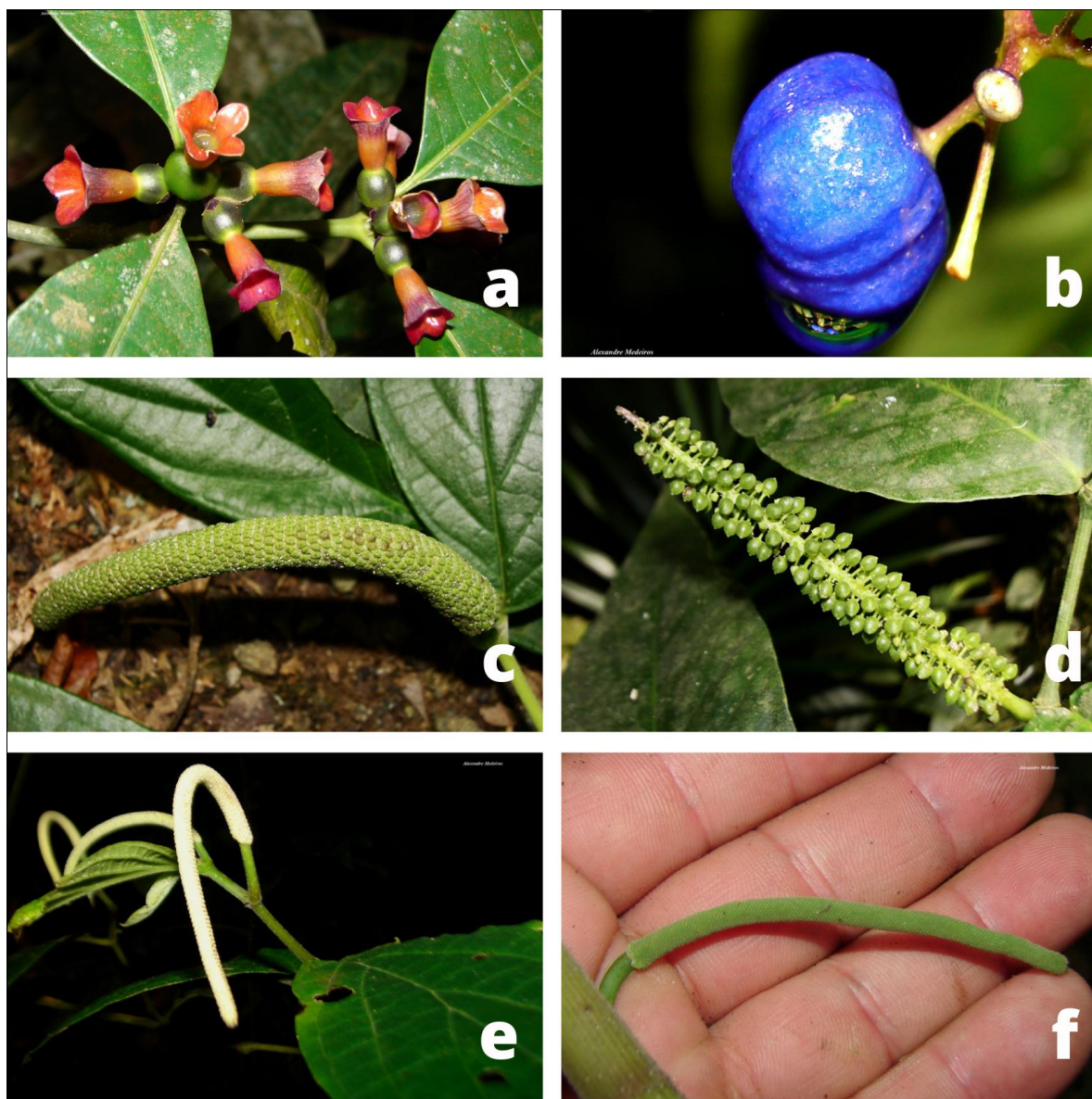


Figura 35. Sinúsia do estrato das Nanofanerófitas, a saber: a – *Psychotria laciniata*; b – *Psychotria leiocarpa*; c – *Piper mosenii*; d – *Piper corcovadensis*; e/f – *Piper aduncum*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Avaliando o estrato herbáceo, VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980) descrevem a ocorrência de indivíduos como: *Nidularium innocentii* (Bromeliaceae); *Goeppertia monophylla* (Marantaceae); *G. longibracteata* (Marantaceae) – na qual foi possível verificar a presença *Nidularium innocentii* no entorno da AID (Figura 36).





Figura 36. Representação do estrato herbáceo que ocorre para esta fitoecologia, a saber: a/c - *Nidularium innocentii*; b - *Goeppertia monophylla*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Comparado ao rico epifitismo que ocorrem nas larga extensão da Floresta Ombrófila Densa, verifica-se nas matas deste tipo de fitoecologia, um pequeno número de espécies de epífitas, sendo estas representadas pelas famílias Bromeliaceae (*Aechmea nudicaulis*; *Vriesea carinata*; *V. incurvata*) e Araceae (várias espécies do gênero *Anthurium* e *Philodendron*) (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980). KLEIN (1978; 1980), salientou ainda a ocorrência de outras espécies, como representantes da família Orchidaceae (*Cattleya intermedia*) (Figura 37).



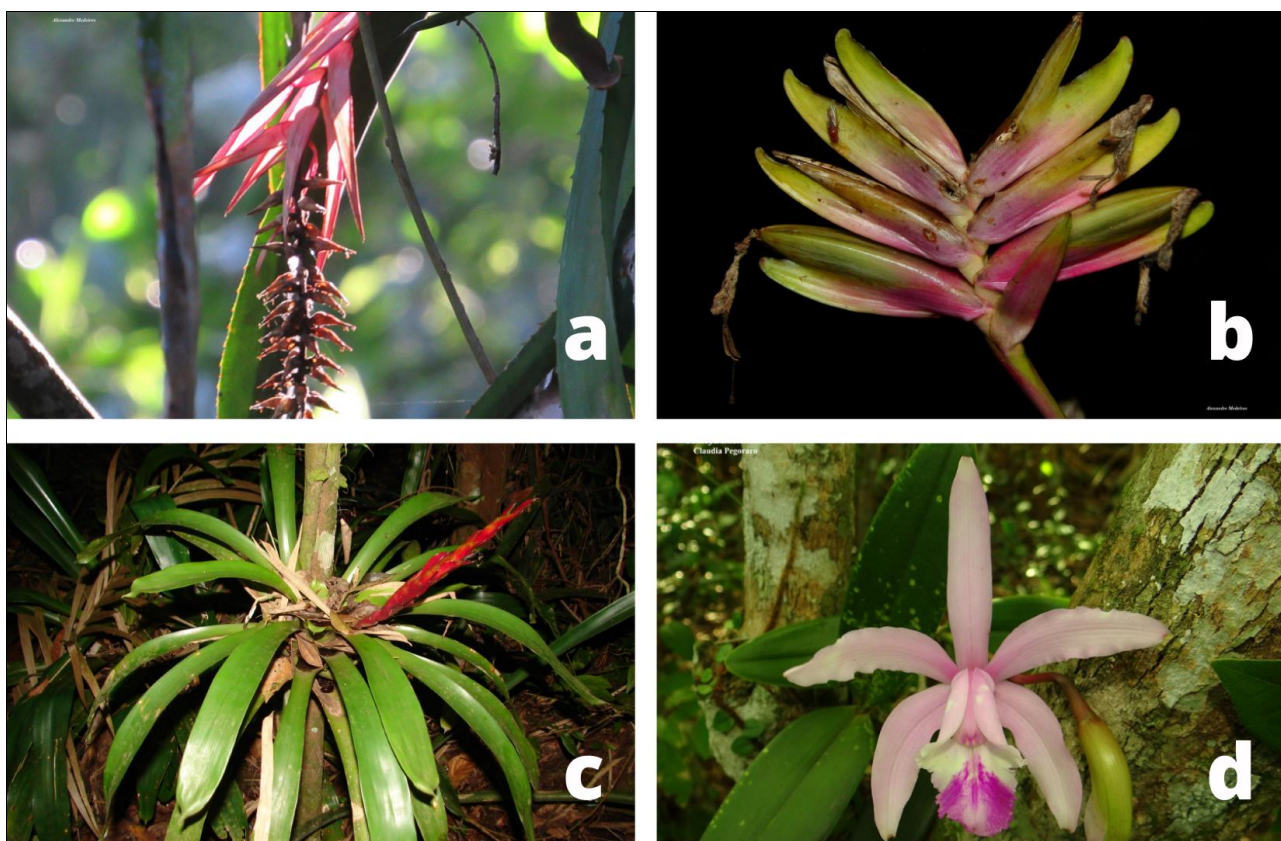


Figura 37. Principais epífitas que são identificadas para esta fitoecologia, a saber: a - *Aechmea nudicaulis*; b - *Vriesea carinata*; c - *Vriesea incurvata*; d - *Cattleya intermedia*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Hoje a formação fitoecológica remanescente que mais predomina no entorno da área de estudo é a Floresta Ombrófila Densa Sub-montana, que segundo VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980) recobre com maior extensão as florestas no Estado de Santa Catarina, na qual alterna em aclives suaves e íngremes, ou seja, associado à Serras do Leste Catarinense (BDIA, 2020).

Nas encostas das morrarias é possível observar a presença de solos profundos e com melhor camada de serrapilheira, que vem de encontro com a vegetação florestal apresentando a estrutura desenvolvida e uniforme, sobretudo no que diz respeito as espécies dominantes e características ao longo de toda a encosta, ou seja, desde o início das mesmas até o alto dos morros (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968).

Os agrupamentos vegetais existentes nas encostas das morrarias do entorno da All serão descritos de acordo com os conceitos de VELOSO; KLEIN (1957; 1959), ou seja, será apresentado a composição florística principal dos agrupamentos existentes no início das encostas, a meia altura e alto ou topo de morros.

As florestas estabelecidas na base das encostas apresentam traços de matas desenvolvidas,



constituídas por árvores altas, copas densas, cuja composição é heterogênea. Segundo KLEIN (1978; 1980) a composição vegetal que predomina neste tipo de feição é constituída por espécies seletiva higrófitas, acompanhadas pelas espécies indiferentes e companheiras. São descritas duas espécies dominantes para o estrato das Macrofanerófitas, *Sloanea hirsuta* e *Alchornea triplinervia*. Importante destacar que ambas as espécies constituem a formação das várzeas aluviais ou zonas de mata ciliar – validadas pela ocorrência próxima ao córrego que “serpenteia” a área de estudo.

Além das espécies supracitadas como elementos dominantes na paisagem, KLEIN (1980) descreve outras espécies que poderão compreender este estrato, recebendo destaque *Hyeronima alchorneiodes* (Phyllanthaceae) – validado também nos dados dendrométricos da AID (Figura 38). Para os estudos de VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980) a espécie supracitada é o único táxon seletivo higrófito que apresenta afinidade com solos de origem granítica, cuja área de estudo apresenta associação com os agrupamentos situados na Formação Tabuleiro.



Figura 38. Representação vegetativa de *Hyeronima alchorneiodes*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Na sinúsia das Mesofanerófitas recebe destaque *Euterpe edulis*, sendo este associado a outros taxa, como *Ocotea pulchella* (Lauraceae) – ressaltando a confirmação da espécie na área da AID; *Myrcia spectabilis* (Myrtaceae); *Marlierea eugeniopsoides* (Myrtaceae); *Sorocea bonplandii* (Moraceae) (Figura 39); *Maytenus* (Celastraceae). É válido aqui destacar que as espécies mencionadas constituem a formação das várzeas aluviais ou zonas de mata ciliar (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980) – validado e confirmado pela visualização na área próximo ao córrego.





Figura 39. Representação da fase reprodutiva de *Sorocea bonplandii*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

No estrato das Nanofanerófitas, encontra-se uma similaridade das espécies quando comparado aos bosques das formações fitoecológicas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, assim como da formação das várzeas aluviais ou zonas de mata ciliar. KLEIN (1978; 1980) descreve ainda que a diferença estará vinculada as nuances edáficas e topográficas locais. Mas é válido mencionar a presença de outras espécies como é o caso dos taxa *Geonoma elegans* (Arecaceae) e *Ouratea parviflora* (Ochnaceae) (cFigura 40).



Figura 40. Representantes do grupo de Nanofanerófitas, a saber: a - *Geonoma elegans*; b - *Ouratea parviflora*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

O estrato herbáceo é constituído similar ao identificado nos bosques das formações fitoecológicas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Exceto pelo fato do aparecimento do táxon *Heliconia farinosa* (Heliconiaceae) (Figura 41), recobrindo vastas áreas do solo, principalmente onde o mesmo apresenta característica úmida, que de acordo com KLEIN (1980) sua abundância apresenta os valores que sustenta as matas situadas nas várzeas aluviais ou matas ciliares.





Figura 41. Representação da porção reprodutiva de *Heliconia farinosa*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

A vegetação que compreende a altura da “meia encostas” é caracterizada por apresentar maior diversidade quando comparado ao fundo de vale ou topo de morro, pois nesta faixa são encontrados vegetais ditos mesófitos, ou seja, compreende espécies seletiva higrófitas – oriunda do fundo de vale e/ou início das encostas, bem como, seletiva xerófitas – originárias do topo de morro. Para VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980) é possível inventariar um total de, aproximadamente, 120 a 160 espécies lenhosas por hectare neste gradiente florestal.

Dentre o estrato das Macrofanerófitas, segue o padrão observado e descrito para o ambiente de fundo de vale, porém outras espécies podem começar a surgir com diferentes densidade e frequência, como *Vantanea compacta* (Humiriaceae); *Xylopia brasiliensis* (Annonaceae) – sendo este táxon confirmado nos dados dendrométricos no levantamento da AID. KLEIN (1978; 1980) descreve que ainda é possível verificar a presença de espécies ditas companheiras, como *Myrcia splendens* (Myrtaceae) – registrado na AID; *Myrcia pubipetala* (Myrtaceae); *Heisteria silvianii* (Olacaceae); *Cecropia glaziovii* (Urticaceae) – registrado na AID; *Hirtella hebeclada* (Chrysobalanaceae); *Trichilia lepidota* (Meliaceae); dentre inúmeras outras espécies (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980).

Entre as espécies seletivas higrófitas comuns a meia altura das encostas, pode-se citar *Cabralea canjerana* (Meliaceae) (Figura 42). De acordo com os relatos de KLEIN (1980), o presente



táxon apresenta adaptações relevantes de que as espécies exclusivas das várzeas aluviais ou mata ciliares, e das existentes até o início das encostas. Além das plantas supracitadas é possível identificar aquele grupo de espécies que são ditas como seletivas xerófitas, como *Ormosia arborea* (Fabaceae); *Ilex theezans* (Aquifoliaceae).



Figura 42. Representação da porção reprodutiva de *Cabralea canjerana*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Compreendendo o grupo das Mesofanerófitas temos os mesmo representantes já descritos para o grupo que ocorrem na faixa de fundo de vale e até mesmo para o ambiente de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Porém, segundos dados de VELOSO; KLEIN (1957; 1959) é possível constatar a presença do táxon *Pera glabrata* (Peraceae) – identificada no levantamento dos dados primários na AID. Além de algumas taxa seletiva xerófitas, como *Guatteria australis* (Annonaceae) e *Esenbeckia grandiflora* (Rutaceae).

Para o grupo das Nanofanerófitas, assim como para o estrato herbáceo é possível verificar a mesma composição de espécies. Contudo, KLEIN (1980) descreve que gênero *Goeppertia* é o táxon mais frequente em quase todas as encostas, porém à meia altura seus valores sociológicos já são bem menores do que nos inícios das encostas ou matas ciliares. Além desta espécie, é possível identificar inúmeras plantas herbáceas das famílias Polypodiaceae, assim como das Aspidiaceae. Importante destacar o surgimento de novos integrantes, como *Olyra humilis* e *Pharus lappulaceus*.



Os agrupamentos situados no alto das encostas ou topo de morros, onde as condições edáficas são menos favoráveis em virtude do solo ser “raso”, rochoso e ocorrendo maior percolação da água, apresenta assim uma composição vegetal uniforme, mais aberta e menos desenvolvida. VELOSO; KLEIN (1957; 1959; 1968) e KLEIN (1978; 1980) observaram que a radiação solar torna-se direta, com menor condição de umidade relativa do ar e permitindo uma elevada evapotranspiração.

Neste gradiente vegetacional, os estratos são diferenciados por uma densidade reduzida de espécies componentes, dominando para o gradiente as plantas conhecidas como seletivas xerófitas. Por vezes, são acompanhadas por espécies indiferentes (mesófitas) ou companheiras (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980).

É identificado para o estrato das Macrofanerófitas espécies como *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), assim como *Ocotea aciphylla* (Lauraceae), onde KLEIN (1978; 1980) descreve como espécies seletiva xerófitas, acompanhada de *Sloanea hirsuta* (Elaeocarpaceae) como táxon indiferente. Outras espécies como sub-dominantes podem ser identificadas, sendo estas as mesmas que ocorrem no estrato superior da meia encostas. Dentre as espécies companheiras existe um gama de taxa, mas que podem ser descritas como componentes identificados na meia encosta, contudo poderá se sobre sair a *Myrcia tijucensis* (Myrtaceae) (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980).

O estrato das Mesofanerófitas é constituído pelas plantas que ocorrem tanto na faixa topográfica de fundo de vale como meia encosta, porém surgem outras espécies, como é o caso de *Myrcia spectabilis* (Myrtaceae). Neste estrato, somado os taxa indiferentes que ocorrem ao longo de todo o gradiente, são sensíveis a alterações nos seus valores de abundância e frequência (KLEIN, 1980).

O estrato das Nanofanerófitas é constituído por um pequeno número de espécies, porém com elevada abundância em densidade de espécimes, da qual KLEIN (1980) não cita elementos dominantes ou característico deste estrato. É importante mencionar que a composição de espécies segue o perfil descrito no fundo de vale e meia encosta. Assim como o estrato herbáceo.

O interior das matas de Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana é caracterizada pelo elevado



numero de epífitas e lianas. VELOSO (1953) e VELOSO; KLEIN (1957; 1959) descreveram que para esta fitoecologia ocorre uma heterogeneidade quanto a estes grupos de plantas, assim como frequente e característica das florestas tropicais. Entre as epífitas destaca-se as Bromeliaceae, cuja densidade eleva a média de 4,2 ind/m² (KLEIN, 1980).

Para as florestas Ombrófila Densa Sub-Montana é caracterizada com frequência o táxon *Vriesea vagans* (Bromeliaceae), que segundo os relatos de VELOSO (1953) e VELOSO; KLEIN (1957; 1959) forma uma densidade de 4 espécimes/m², cobrindo ramos das árvores expostas ao sol. Taxonomicamente, trata de um táxon heliófita, motivo pelo qual é abundante nos ramos dos altos das árvores (KLEIN, 1980). De permeio a este táxon, é possível identificar *Vriesea flammea* (Bromeliaceae), porém em reduzida abundância. É frequente ainda a identificação de *Aechmea nudicaulis* e *Wittrockia superba*, ambas pertencente à família Bromeliaceae (Figura 43).



Figura 43. Representantes da família Bromeliaceae, a saber do gênero *Aechmea*, a saber: a) *A. blumenavii*; b) *A. distichantha*; c) *A. nudicaulis*; d) *A. recurvata*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Nos troncos das árvores das Mesofanerófitas é possível identificar o táxon *Vriesea carinata*, que de acordo com estudos de VELOSO (1953) podem ocorrer em torno de 0,5 exemplares/m². Mais abaixo *Vriesea incurvata*, aproximadamente 0,4 ind/m² (Figura 44). Na base dos troncos sobre



as raízes ocorre *Nidularium innocentii*, assim como o táxon *Nidularium procerum*. Ainda é possível identificar outras taxa, como *Vriesea flammea*; além do gênero *Tillandsia*. Importante destacar que as espécies descritas pertencem à família Bromeliaceae, corroborando com KLEIN (1980) a respeito da família mais abundante para esta fitoecologia.



Figura 44. Representantes da família Bromeliaceae, a saber do gênero *Vriesea*, a saber: a) *V. carinata*; b) *V. gigantea*. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Entre as Cactaceae epífitas sobressaem pela sua abundância e regular dispersão o gênero *Rhipsalis*, podendo destacar como elementos fanerogâmicos desta família *Rhipsalis baccifera*; *Rhipsalis elliptica*; *Rhipsalis floccosa*; *Rhipsalis teres* (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980).

Para incrementar este grupo de epífitas, a família Orchidaceae contribui com um percentual elevado para os microclimas da Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana (KLEIN, 1980). Como elementos frequentes e principais é possível identificar o gênero *Cattleya* (*C. guttata*; *C. intermedia*; *C. purpurata*; *C. tigrina*), o gênero *Epidendrum* (*E. fulgens*; *E. geniculatum*; *E. latilabre*; *E. pseudodifforme*; *E. rigidum*; *E. secundum*; *E. strobiliferum*; *E. vesicatum*), o gênero *Gomesa* (*G. ciliata*; *G. cornigera*; *G. flexuosa*; *G. radicans*; *G. recurva*; *G. uniflora*), *Octomeria crassifolia* e *Octomeria micrantha*, o gênero *Acianthera* (*A. alligatorifera*; *A. macropoda*; *A. panduripetala*; *A. saundersiana*). VELOSO (1953), VELOSO; KLEIN (1957; 1959) e KLEIN (1978; 1980) já descreviam que em virtude de suas linda e varias flores e formas, a extensa exploração e redução das espécies, assim como da variabilidade genética, tornando uma família sensível a inúmeras espécies com algum grau de ameaça.

Além dos grupos apresentados que contribuem para o reinante epifitismo, ocorrem inúmeros taxa da família Araceae. Como espécies abundante para este tipo de fitoecologia podemos



constatar a presença de *Anthurium acutum*; *A. crassipes*; *A. gaudichaudianum*; *A. loefgrenii*; *A. pentaphyllum*; *A. scandens*; *A. sellowianum*; *A. urvilleanum*; *Philodendron bipinnatifidum*; *P. oblongum* (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980).

Segundo os estudos de VELOSO (1953), VELOSO; KLEIN (1957; 1959) e KLEIN (1978; 1980), a contribuição da família Gesneriaceae é relevante para este grupo de plantas e para esta fitoecologia. Contudo, há uma grande densidade de indivíduos, fato pelo qual esta família contribui de forma acentuada. Entre as mais comuns convém destacar *Codonanthe devosiana*; *C. gracilis*; *Nematanthus fissus*.

Outra família com grande número de representantes epífitas é a das Piperaceae, em que o gênero *Peperomia* praticamente apresenta plantas epífitas (VELOSO; 1953, VELOSO; KLEIN, 1957; 1959, KLEIN, 1978; 1980). Entre as plantas epífitas mais comuns pode-se destacar *Peperomia alata*; *P. corcovadensis*; *P. glabella*; *P. pereskiaefolia*.

Finalmente entre as plantas vasculares, as licófitas contribuem com um contingente considerável para ressaltar o denso epifitismo existente nos bosques da Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana (KLEIN, 1978; 1980). Entre as licófitas epífitas mais comuns convém citar *Pleopeltis hirsutissima* (Polypodiaceae); *P. macrocarpa* (Polypodiaceae); *P. pleopeltifolia* (Polypodiaceae); *Asplenium claussenii* (Aspleniaceae); *A. mucronatum* (Aspleniaceae) (Figura 45).



Figura 45. presença das seguintes licófitas nos bosques da área de estudo. *Campyloneurum nitidum*, *Microgramma vacciniifolia*, *Pleopeltis pleopeltifolia* e *Serpocaulon catharinae*, respectivamente. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.



É válido destacar a importância das plantas que são descritas como lianas, onde KLEIN (1980) menciona e caracteriza uma variedade de espécies, sobretudo de porte lenhoso. As lianas lenhosas alcançam de 50 a 100 metros de comprimento, formando grandes extensões, apenas no alto das copas das árvores, onde também apresentam densa folhagem e abundantes flores (VELOSO; 1953, VELOSO; KLEIN, 1957; 1959, KLEIN, 1978; 1980). Pertencem as lianas um grande número de famílias, representadas por Bignoniaceae, Asteraceae, Hipocrataceae, Fabaceae e sobre tudo a família Sapindaceae (Figura 46).



Figura 46. representação floral das espécies de lianas nos bosques da área de estudo, a saber: *Amphilophium crucigerum* – na identificação de flor e fruto, *Centrosema brasilianum*, *Ipomoea cairica*, *Dioscorea cf. multiflora*, *Heteropterys aenea* – na identificação de fruto e flor, *Tetrapteryx xylosteifolia* e *Cissus verticillata*, respectivamente. Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.

Devido a vastidão de espécies, serão apresentadas apenas aquelas que mais contribuem para a formação da fitofisionomia dos bosques da presente fitoecologia, sendo estas com base nos estudos de VELOSO (1953), VELOSO; KLEIN (1957; 1959) e KLEIN (1978; 1980). Portanto, para a família Bignoniaceae, sobressaem pela sua abundância *Amphilophium crucigerum*; *Dolichandra quadrivalvis*; *Fridericia chica*; *Mansoa difficilis*; *Pyrostegia venusta*; *Tanaecium pyramidatum*. Dentre



o grupo das Asteraceae, destaca-se o gênero *Mikania* (*M. cordifolia*; *M. involucrata*; *M. laevigata*; *M. lundiana*; *M. micrantha*; *M. trinervis*) – segundo KLEIN (1978; 1980), estas plantas ocorrem, comumente, próximo a orla das matas, locais abertos ou clareiras.

Dentre as Fabaceae recebem destaque *Dioclea violácea*, *Canavalia bonariensis*; *Centrosema brasilianum*; *C. virginianum*; *Leptospron adenanthum*. Além das famílias supracitadas é importante mencionar outros taxa importantes neste processo de colonização, como a família Convolvulaceae, que praticamente todos os integrantes apresentam forma biológica de liana, na qual recobrem as copas das árvores da borda da mata, capoeiras e vegetações secundárias (KLEIN, 1978; 1980). Outras famílias que merecem destaque são Passifloraceae e Solanaceae.

Da classe das monocotiledôneas, ocorrem duas famílias de lianas de porte grande, Araceae e Liliaceae (KLEIN, 1978; 1980). Trata-se da primeira família o táxon *Heteropsis rigidifolia*, enquanto que da segunda família *Smilax campestris* e *S. elastica* (VELOSO; KLEIN, 1957; 1959; 1968; KLEIN, 1978; 1980).

5.2.3 Avaliação dos impactos sobre a área de estudo

5.2.3.1 Espécies ameaçadas de extinção

Com relação às espécies ameaçadas de extinção, foi encontrada no fragmento vegetal da AID, uma espécie que consta na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014; CONSEMA, 2014), sendo o táxon *Campomanesia reitziana* (Figura 47), como vulnerável.



Figura 47. Espécies ameaçadas de extinção, a saber: *Campomanesia reitziana* - nível federal, na qual é possível identificar uma característica vegetativa-folha (a) e reprodutiva-flor (b). Fonte: Arquivo Pessoal - Oikossystem Ambiental.



5.2.3.2 Aspectos vegetacionais

5.2.3.2.1 Da Redução da Cobertura Vegetal

O principal impacto negativo à flora está relacionado à supressão da vegetação. Diante dos dados apresentados, este fragmento apresentou composição florística relevante, merecedora de proteção, conservação e manejo adequados.

No que consistem para vegetação local, alguns cuidados especiais deverão ser tomados. Isso se dá em virtude da AID comportar vegetação especialmente protegida (Mata Atlântica), bem como um curso de água perene, cuja calha não ultrapassa 5 metros – logo comporta a existência de Área de Preservação Permanente – APP.

5.2.3.2.1.1 Mata Atlântica

O Estado de Santa Catarina, com extensão territorial de 9.573.618 ha está totalmente inserido no bioma da Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados. No último Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (2014-2015) foram registrados 2.838.514 ha com remanescentes vegetacionais, equivalente a 29,6% da área territorial do estado (INPE, 2016).

O bioma Mata Atlântica, além de ser considerado como patrimônio nacional nos termos da Constituição Federal de 1988, possui regramento legislativo próprio, por intermédio da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências, mais conhecida como “Lei da Mata Atlântica”.

Nos termos do regramento específico, mais precisamente do seu artigo 8º:

...o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nessa última levando-se em conta o estágio de regeneração.(artigo 8º da Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006).

Tendo em vista que o artigo 3º da lei considera como utilidade pública as obras essenciais de infraestrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, desde que



assim declaradas pelo poder público federal ou dos Estados, sugere-se que seja elaborado Decreto de Utilidade Pública que informe a necessidade da obra em comento e sua caracterização como de interesse nacional. Ademais, deve-se analisar a vegetação a fim de classificá-la como primária ou secundária, nessa última averiguando o estágio de regeneração para melhor aplicação da legislação.

Vale aduzir que, em todos os casos em que se pretende suprimir vegetação de Mata Atlântica, será necessário caracterizar e motivar o uso (utilidade pública ou interesse social) em procedimento administrativo próprio, informando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Para a zona urbana, aplica-se o disposto no artigo 31 da Lei da Mata Atlântica:

Art. 31. *Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei.*

§ 1º Nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de regeneração em no mínimo 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

§ 2º Nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

5.2.3.2.1.2 Áreas de Preservação Permanente – APP

Foi verificado na área da AID a presença de um curso de água perene. Dessa maneira, as margens do mesmo é classificada como Área de Preservação Permanente – APP, nos termos do artigo 4º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal) c/c artigo 120-B da Lei Estadual nº 16.342, de 21 de janeiro de 2014, que altera a Lei Estadual nº 14.675, de 2009 (Código Estadual de Meio Ambiente).

De acordo com o Capítulo 2³ - seção 1⁴ (BRASIL, 2012):

³ Que trata sobre as Áreas de Preservação Permanente.

⁴ Trata da delimitação das Áreas de Preservação Permanente.



Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

5.2.3.2.2 Dos Riscos

Os riscos envolvidos com os aspectos vegetacionais e a necessidade de especiais autorizações impostas pela legislação relacionam-se com a tipificação da ausência de tais requerimentos em infrações administrativas e em crimes ambientais.

5.2.3.2.2.1 Áreas de Preservação Permanente - APP

Lei Federal nº 9.605, de 15 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais;

Art. 38. *Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:*

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 39. *Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:*

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 50. *Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação:*

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

5.2.3.2.2.2 Mata Atlântica

Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 – Lei de Mata Atlântica:

Art. 42. *A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais sujeitam os infratores às sanções previstas em lei, em especial as dispostas na Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e seus decretos regulamentadores.*

Lei Federal nº 9.605, de 15 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais:

Art. 38-A. *Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:*

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As relações entre natureza e sociedade refletem diretamente na cobertura vegetal de áreas litorâneas. Frente à depredação ambiental, os danos aos ecossistemas podem ser drásticos e, muitas vezes, irreversíveis. Tais fatores estão relacionados diretamente aos tensores que atuam sobre os mesmos, sejam eles naturais ou de origens antrópicas, além de atuarem conjuntamente e em escalas diferentes, diversificando no tempo e no espaço.

Desta forma, a vegetação nativa de um ambiente passa a ser um indicador ambiental. Na qual a avaliação quantitativa e qualitativa, dentro de uma distribuição espaço-temporal, passa a ser uma ferramenta relevante e muito aplicada em estudos ambientais. Contudo, mesmo diante do exposto no diagnóstico, foi possível verificar uma diversidade biológica considerável, mesmo não apresentando complexidade estrutural.

Diante dos dados apresentados, constatou-se que a vegetação presente na ADA encontra-se descaracterizada de sua cobertura original. Logo, a AID apresenta uma estrutural florestal secundária em estágio médio de regeneração. Contudo, quando associado a AII, apresenta uma composição florística relevante, merecedora de proteção, conservação e manejo adequados.

Evidenciou-se um número de espécies de arvoretas e arbustos, bem como de epífitas, que está diretamente ligado à qualidade da floresta, refletindo o seu estado de conservação. Estas espécies apresentam variadas formas de vida, que constitui e confirma a complexidade estrutural da floresta, portanto, servindo de habitat e fonte de recursos a milhares de espécies da fauna e microorganismos.

Além da flora local é importante descrever a presença da fauna local e migratória da área de estudo, que vem corroborar com a questão da interação planta-animal, algo importante para a manutenção e funções e/ou serviços ecossistêmicos e garantindo a elevada diversidade biológica averiguada.

7 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALCANTARA, S.; SEMIR, J.; SOLFERINI, V. N. Low Genetic Structure in na Epiphytic Orchidaceae (*Oncidium hookeri*) in the Atlantic Rain forest of South-eastern Brazil. **Annal sof Botany**, v. 98, n. 6, p. 1207–1213, dez. 2006.



BARROS PLC. *Estudo das distribuições diamétricas da floresta do Planalto Tapajós – Pará* [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 1980.

BORÉM RAT, Ramos DP. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de mata Atlântica, no município de Silva Jardim - RJ. *Revista Árvore* 2001; 25(1): 131-140.

BRAUN-BLANQUET J. *Fitosociologia*: bases para el estudio de las comunidades vegetales. 3. ed. Madrid: Aum. Blume; 1979.

BROWN Jr., K. S.; BROWN, G. G. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. In: T. C. Whitmore & J. A. Sayer (eds.), *Tropical deforestation and species extinction*. Chapman & Hall, London, pp. 119-142. 1992.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de mata atlântica Submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). *Revista Árvore*, Viçosa, v.31, n. 4, jul./ago., 2007.

COLWELL, R.K. **EstimateS 9.1.0**. Department of Ecology & Evolutionary Biology, University of Connecticut, Storrs. 2013.

DURIGAN G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: Cullen Junior L, Rudran R, Valladares-Pádua C, organizadores. *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: UFPR; Fundação Boticário de Proteção à Natureza; 2003.

EPAGRI. *Inventário das Terras da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú*. Florianópolis. 1999.

FERNANDES AG. *Fitogeografia Brasileira*. 3. ed. Fortaleza: Edições UFC; 2000.

FREITAS, W.K.; MAGALHÃES, L.M.S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. *Floresta e Ambiente*. 19 (4) :520-540. 2012.

FUPEF - FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ. *Inventário florestal do pinheiro no sul do Brasil*. Curitiba: FUPEF/ IBDF, 1978. 327p.

GENTRY, A.H. & DODSON C.H. 1987b. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74:205-223.

GOMES, P. C. L. *Variabilidade genética histórica e atual de Cattleya lobata Lindl. e Cattleya xanthina (Lindl.) van den Berg (orchidaceae), espécies micro endêmicas da Mata Atlântica*. 2013. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação Botânica, Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - Paraná, 2013.

GUEDES-BRUNI RR, PESSOA SVA, KURTZ BC. *Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima*. In: Lima HC & Guedes- Bruni RR, editores. *Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 1997. v. 1.

GUREVITCH J, SCHEINER SM, FOX GA. *Ecologia vegetal*. 2. ed. Porto Alegre: ed. Artmed; 2009.



HABERL, H.; ERB, K. H.; KRAUSMANN, F.; GAUBE, V.; BONDEAU, A.; PLUTZAR, C.; GINGRICH, S.; LUCHT, W.; FISCHER-KOWALSKI, M. Quantify in land Mapping the Human Appropriation of Net Primary Production in Earth's Terrestrial Ecosystems. **Proceeding of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 31, p. 12942–12947, 31 jul. 2007.

HARTSHORN, G. S., 1978, Treefalls and tropical forest dynamics, pp. 617-638. *In*: P. B. Tomlinson & M. H. Zimmermann (eds.), *Tropical trees as living systems*, Cambridge Univ. Press, New York.

IBGE; EMBRAPA. Mapa de solos do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE: Embrapa Solos, 2001.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 2. ed.

IBISCH, P.L., BOEGNER, A., NIEDER, J. & BARTHLOTT, W. 1996. How diverse are neotropical epiphytes? An analysis based on the "Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru". **Ecotropica** 2:13-28.

KRESS, J.W. 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. **Selbyana** 9:2-22.

LAMPRECHT H. *Silvicultura nos trópicos*: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. Rossdorf: República Federal da Alemanha: Dt. Ges. Für Techn. Zusammenarbeit; 1990.

LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. 1990. Vegetação. *In*: Geografia do Brasil – Região Sul. **IBGE**, vol. 2. 113-187.

LEITE, E. C; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de floresta estacional do sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 583-595, 2008.

LIEBSCH D.; ACRA, L.A. Riqueza de espécies de sub-bosque de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Tijucas do Sul, PR. **Ciência Florestal**, v.14, p.67-76, 2002.

LIMA, N. G. B. **Análise microclimática dos manguezais da Barra do Ribeira – Iguape/SP**. Dissertação (Mestrado) apresentado a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo USP, São Paulo, 205 p. 2009.

LONGHI SJ. Aspectos fitossociológicos dos “capões” na região de Carovi e Tupantuba, em Santiago, RS. **Revista Ciência Florestal** 1991; 1(1): 22-39.

LORENZI, H. Plantas ornamentais no Brasil: Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4ª edição. **Nova Odessa, Instituto Plantarum**. 1130 p. 2008.

LUGLI, D. **Programa de monitoramento ambiental do sistema manguezal - Plano Básico Ambiental (PBA)**. Balneário Camboriú, SC: ACQUAPLAN, 2011.

MADISON, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana** 2:1-13.

MATIOLI, S. R.; FERNANDES, F. M. de C. **Biologia Molecular e Evolução**. 2. ed. [s.l.] Holos, Editora



SBG, 2012.

MATOS RMB, Silva EMR, Berbara RLL. *Biodiversidade e Índices*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1999. (Embrapa-CNPAB, Documentos, 107).

MATSUMOTO, R.S; RIBEIRO, J.P.N; TAKAO, L.K; LIMA, M. I. S. **Potencial alelopático do extrato foliar de *Annona glabra* L. (annonaceae)**. *Acta bot. bras.* 24(3): 631-635. 2010.

MATTEUCCI SD, Colma A. *Metodologia para el estudio de la vegetación*. Washington: The General Secretarial of The Organization of American States; 1982. (Série Biologia – Monografia, n. 22).

MONTAÑA, C., DIRZO, R. & FLORES, A. 1997. Structural parasitism of an epiphytic bromeliad upon *Cercidium praecox* in an intertropical semiarid ecosystem. **Biotropica** 29:517-521.

MURCIA, C. Forest fragmentation and the pollination of Neotropical plants. In: **Forest patches in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 1996.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity Hot spots for Conservation Priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, Fevereiro 2000.

NIEDER, J., PROSPERÍ, J. & MICHALOUD, G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. **Plant Ecology** 153:51-63.

ODUM EP. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1988.

OLMSTED, I.; JUÁREZ, M.G. 1996. Distribution and conservation of epiphytes on the Yucatan Peninsula. **Selbyana** 17:58-70.

PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D.A. **Inventário Florestal**. Curitiba: Edição dos Autores, 1997. 316 p.

PINHEIRO, L. R.; RABBANI, A. R. C.; DA SILVA, A. V. C.; LÉDO, A. S.; PEREIRA, K. L. G.; DINIZ, L. E. C. Genetic diversity and population structure in the Brazilian *Cattleya labiata* (Orchidaceae) using RAPD and ISSR markers. **Plant Systematics And Evolution**. p. 1815-1825. jul. 2012.

RIBEIRO, P. L.; BORBA, E. L.; SMIDT, E. de C.; LAMBERT, S. M.; SCHNADELBACH, A. S.; BERG, C. van den. Genetic and Morphological Variation in the *Bulbophyllum exaltatum* (Orchidaceae) Complex Occurring in the Brazilian “campos Rupestres”: Implications for Taxonomy and Biogeography. **Plant Systematics and Evolution**, v. 270, n. 1–2, p. 109–137, 1 jan. 2008.

RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S.; GALVÃO, F.; HATSCHBACH, G.G. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**, v.24, p.75-92, 2002.

RODRIGUES, J. F. **Delimitação de espécies e diversidade genética no complexo *Cattleyacoccinea* Lindl. e *C. mantiqueirae* (Fowlie) van den Berg (Orchidaceae) baseada em marcadores moleculares ISSR**. 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Genética e Melhoramento de Plantas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo, Piracicaba - São Paulo, 2010.

RODRIGUES WA, Pires JM. Inventário fitossociológico. In: *Anais do Encontro sobre Inventários*



Florísticos na Amazônia; 1988; Manaus. Manaus; 1988.

SANTOS, H.G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2013. 3. ed.

SANTOS VK. *Uma generalização da distribuição do índice de diversidade generalizada por Good com aplicação em Ciências Agrárias* [monografia]. Recife: Universidade Fedetal Rural de Pernambuco; 2009.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON, G. **Guia para estudo de áreas de manguezal. Estrutura, função e flora**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1986.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; VALE, C. .; CINTRÓN, G. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. In: **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros – Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros – ReBentos**. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, p. 62–80. 2015.

SCHNADELBACH, A. S.; LAMBERT, S. M.; BORBA, E. L.; CRUZ, D. T. da; RIBEIRO, P. L. Genetic and morphological variability in *Cattleya elongata* Barb. Rodr. (Orchidaceae), endemic to the campo rupestre vegetation in northeastern Brazil. **Plant Systematics And Evolution**. p. 87-98. mar. 2011.

SCHNEIDER PR, Finger CAG. *Manejo sustentado de floresta inequidâneas heterogêneas*. Santa Maria: UFMS; 2000.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC versão 2.1**. Campinas: Departamento de Botânica - Unicamp, 2009.

SHNEIDER, P. R.; FINGER, C.A.G. **Manejo sustentado de florestas inequidâneas heterogêneas**. Santa Maria: UFSM, 2000. 195p.

SEVEGNANI, L. Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina. In: WIGOLD, B. S. e PROCHNOW, M. Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: **APREMAVI**. p. 85-109. 2002.

SOARES, C. P.; NETO, F.; SOUZA, A. Diâmetro, circunferência e área basal: Definição e importância do DAP. In: **Dendrometria e Inventário Florestal**. 2. ed. Viçosa, Minas Gerais: UFV, p. 272. 2011.

URBAN, S.R. **Uso do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú (SC) e sua influência sobre a qualidade da água**. Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Itajaí, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências e tecnologia Ambiental. Itajaí. 2008.

SOLÉ-CAVA, A. M.; CUNHA, H. A. A genética e a conservação da Natureza. In: **Biologia Molecular e Evolução**. 2. ed. [s.l.] Holos, Editora SBG, 2012. p. 217–238.

VELLOSO, H. P., GOES FILHO, L. Fitogeografia Brasileira: Classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto Radambrasil**. Salvador, 1982 (Boletim Técnico, Série Vegetação, 1).

VELOSO, H.P. & KLEIN, R. M. 1961. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do



Brasil: III. As associações das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o Rio Itapocu (Estado de Santa Catarina) e a Baía de Paranaguá (Estado do Paraná). **Sellowia** 13: 205-260.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, **IBGE**. 124p.

WILSON, E. O.; PETER, F. M. **The Lossof Diversity Causes and Consequences**. [s.l.] National Academies Press (US), 1988.



ANEXO I – DADOS PRIMÁRIOS DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NA ÁREA DA AID

Nº IND	FAMÍLIA	ESPÉCIE	DAP1	DAP2	DAP3	DAP_total	HT1	HT2	HT3	HT_max	AB1	AB2	AB3	AB_total	VT1	VT2	VT3	VT_total
1	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	13,37	16,55	4,46	21,74	8,7	10,5	4,2	10,5	0,0140	0,0215	0,0016	0,0371	0,0744	0,1391	0,0036	0,2172
2	Myrtaceae	<i>Eugenia stigmatorosa</i>	2,55	0,00	0,00	2,55	2,2			2,2	0,0005			0,0005	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
3	Myrtaceae	<i>Myrcia dichrophylla</i>	5,41	5,41	5,41	9,37	3,8	3,7	3,2	3,8	0,0023	0,0023	0,0023	0,0069	0,0051	0,0050	0,0045	0,0147
4	Pinaceae	<i>Pinus spp.</i>	33,74	0,00	0,00	33,74	17			17	0,0894			0,0894	1,0055	0,0000	0,0000	1,0055
5	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	29,60	0,00	0,00	29,60	15,7			15,7	0,0688			0,0688	0,7039	0,0000	0,0000	0,7039
6	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	14,01	0,00	0,00	14,01	15			15	0,0154			0,0154	0,1241	0,0000	0,0000	0,1241
7	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	8,91	3,82	0,00	9,70	8,7	3,8	7,8	8,7	0,0062	0,0011		0,0074	0,0296	0,0023	0,0000	0,0319
8	Pinaceae	<i>Pinus spp.</i>	16,87	0,00	0,00	16,87	4,2			4,2	0,0224			0,0224	0,0735	0,0000	0,0000	0,0735
9	Myrtaceae	<i>Gomidesia tijucensis</i>	5,09	0,00	0,00	5,09	4,1			4,1	0,0020			0,0020	0,0047	0,0000	0,0000	0,0047
10	Myrtaceae	<i>Eugenia stigmatorosa</i>	4,46	0,00	0,00	4,46	9,8			9,8	0,0016			0,0016	0,0067	0,0000	0,0000	0,0067
11	Melastomataceae	<i>Miconia cabucu</i>	12,41	0,00	0,00	12,41	17,2			17,2	0,0121			0,0121	0,1044	0,0000	0,0000	0,1044
12	Pinaceae	<i>Pinus spp.</i>	23,55	0,00	0,00	23,55	8,3			8,3	0,0436			0,0436	0,2606	0,0000	0,0000	0,2606
13	Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i>	14,01	12,10	16,23	24,62	8,8	8,7	8,8	8,8	0,0154	0,0115	0,0207	0,0476	0,0835	0,0593	0,1168	0,2595
14	Annonaceae	<i>Rollinia sericea</i>	9,23	0,00	0,00	9,23	7,2			7,2	0,0067			0,0067	0,0279	0,0000	0,0000	0,0279
15	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	9,23	0,00	0,00	9,23	17,5			17,5	0,0067			0,0067	0,0539	0,0000	0,0000	0,0539
16	Pinaceae	<i>Pinus spp.</i>	32,47	0,00	0,00	32,47	15,2			15,2	0,0828			0,0828	0,8477	0,0000	0,0000	0,8477
17	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	28,33	0,00	0,00	28,33	7,1			7,1	0,0630			0,0630	0,3531	0,0000	0,0000	0,3531
18	Annonaceae	<i>Rollinia sericea</i>	6,05	0,00	0,00	6,05	5,2			5,2	0,0029			0,0029	0,0084	0,0000	0,0000	0,0084
19	Myrtaceae	<i>Myrcia tijucensis</i>	9,23	0,00	0,00	9,23	6,4			6,4	0,0067			0,0067	0,0255	0,0000	0,0000	0,0255
20	Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i>	11,46	0,00	0,00	11,46	5,1			5,1	0,0103			0,0103	0,0353	0,0000	0,0000	0,0353
21	Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	8,91	0,00	0,00	8,91	9,4			9,4	0,0062			0,0062	0,0314	0,0000	0,0000	0,0314
22	Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	14,32	0,00	0,00	14,32	4,9			4,9	0,0161			0,0161	0,0568	0,0000	0,0000	0,0568
23	Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>	4,77	0,00	0,00	4,77	10,9			10,9	0,0018			0,0018	0,0085	0,0000	0,0000	0,0085
24	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	19,74	0,00	0,00	19,74	7,2			7,2	0,0306			0,0306	0,1568	0,0000	0,0000	0,1568
25	Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>	6,68	6,68	0,00	9,45	4,7	7,7		7,7	0,0035	0,0035		0,0070	0,0097	0,0141	0,0000	0,0238



Nº IND	FAMÍLIA	ESPÉCIE	DAP1	DAP2	DAP3	DAP_total	HT1	HT2	HT3	HT_max	AB1	AB2	AB3	AB_total	VT1	VT2	VT3	VT_total
26	Lauraceae	Ocotea pulchella	7,64	0,00	0,00	7,64	5,5			5,5	0,0046			0,0046	0,0148	0,0000	0,0000	0,0148
27	Lauraceae	Ocotea pulchella	9,55	0,00	0,00	9,55	3,8			3,8	0,0072			0,0072	0,0187	0,0000	0,0000	0,0187
28	Chloranthaceae	Hedyosmum brasiliense	4,14	3,02	6,05	7,93	5,2	2,7	4,1	5,2	0,0013	0,0007	0,0029	0,0049	0,0035	0,0011	0,0070	0,0116
29	Salicaceae	Casearia sylvestris	8,59	0,00	0,00	8,59	12,7			12,7	0,0058			0,0058	0,0361	0,0000	0,0000	0,0361
30	Melastomataceae	Miconia cinnamomifolia	22,60	0,00	0,00	22,60	6,8			6,8	0,0401			0,0401	0,2045	0,0000	0,0000	0,2045
31	Melastomataceae	Miconia cinnamomifolia	7,00	0,00	0,00	7,00	7,9			7,9	0,0039			0,0039	0,0159	0,0000	0,0000	0,0159
32	Sapotaceae	Chrysophyllum inornatum	15,28	0,00	0,00	15,28	15,9			15,9	0,0183			0,0183	0,1579	0,0000	0,0000	0,1579
33	Pinaceae	Pinus spp.	21,01	0,00	0,00	21,01	3,8			3,8	0,0347			0,0347	0,1124	0,0000	0,0000	0,1124
34	Solanaceae	Solanum pseudoquina	5,73	0,00	0,00	5,73	13,8			13,8	0,0026			0,0026	0,0153	0,0000	0,0000	0,0153
35	Melastomataceae	Miconia cinnamomifolia	16,87	0,00	0,00	16,87	2,8			2,8	0,0224			0,0224	0,0544	0,0000	0,0000	0,0544
36	Bignoniaceae	Jacaranda puberula	3,18	0,00	0,00	3,18	15,9			15,9	0,0008			0,0008	0,0045	0,0000	0,0000	0,0045
37	Melastomataceae	Miconia cinnamomifolia	33,10	0,00	0,00	33,10	15,8			15,8	0,0861			0,0861	0,9119	0,0000	0,0000	0,9119
38	Lauraceae	Ocotea pulchella	6,05	0,00	0,00	6,05	10,8			10,8	0,0029			0,0029	0,0144	0,0000	0,0000	0,0144
39	Myrtaceae	Myrcia splendens	21,01	0,00	0,00	21,01	12,9			12,9	0,0347			0,0347	0,2789	0,0000	0,0000	0,2789
40	Phyllanthaceae	Hyeronima alchorneoides	11,78	28,01	0,00	30,39	6,2	13,2		13,2	0,0109	0,0616		0,0725	0,0434	0,5456	0,0000	0,5890
41	Sapotaceae	Chrysophyllum inornatum	14,64	6,37	0,00	15,97	2,5	4,3		4,3	0,0168	0,0032		0,0200	0,0362	0,0082	0,0000	0,0444
42	Bignoniaceae	Tabebuia umbellata	4,77	0,00	0,00	4,77	4,1			4,1	0,0018			0,0018	0,0041	0,0000	0,0000	0,0041
43	Myrtaceae	Campomanesia reitziana	8,28	9,23	0,00	12,40	3,9	4,2		4,2	0,0054	0,0067		0,0121	0,0138	0,0187	0,0000	0,0324
44	Melastomataceae	Miconia cinnamomifolia	7,96	0,00	0,00	7,96	3,9			3,9	0,0050			0,0050	0,0126	0,0000	0,0000	0,0126
45	Melastomataceae	Miconia cubatanensis	3,82	0,00	0,00	3,82	2,1			2,1	0,0011			0,0011	0,0015	0,0000	0,0000	0,0015
46	Pinaceae	Pinus spp.	26,42	0,00	0,00	26,42	18,9			18,9	0,0548			0,0548	0,6238	0,0000	0,0000	0,6238
47	Piperaceae	Piper aduncum	3,50	0,00	0,00	3,50	2,2			2,2	0,0010			0,0010	0,0013	0,0000	0,0000	0,0013
48	Melastomataceae	Miconia cubatanensis	5,41	0,00	0,00	5,41	3,1			3,1	0,0023			0,0023	0,0044	0,0000	0,0000	0,0044

Quadro 3. Dados brutos inventariados na área de estudo - AID.

