

A sub-bacia de Bombinhas apresenta áreas urbanizadas em praticamente toda a extensão de sua costa, na região onde as cotas variam entre o nível do mar até 10 metros. Nesta área há um adensamento de prédios residenciais e comerciais, com pequenas parcelas de vegetação entre os terrenos.

As áreas com vegetação nativa preservada se encontram prioritariamente em cotas acima de 10 – 15 metros; os tributários do Rio da Barra nascem em altitudes entre 50 e 150 metros.

A Linha de Distribuição adentra uma pequena extensão desta sub-bacia, aproximadamente 500 metros, onde não há ocorrência de recurso hídrico na Área Diretamente Afetada, conforme dados secundários georreferenciados.

Cabe citar que em verificação *in loco* foi observado um pequeno fluxo de água nas extremidades do terreno onde será instalada a subestação, o qual foi constatado que se trata de um pequeno canal de drenagem pluvial (Figura 89 e Figura 90).



Figura 89: Recurso hídrico identificado na área da subestação. Não presente em dados secundários.  
746167.98 m E | 6993650.86 m S.



Figura 90: Recurso hídrico identificado na área da subestação. Não presente em dados secundários.  
746167.98 m E | 6993650.86 m S.

A partir do aspecto da região do entorno pode ser verificado que não há condições propícias para a ocorrência de nascente e curso d'água. O local se encontra descaracterizado, com taludes de corte e vegetação suprimida (Figura 91).



Figura 91: Vista aérea do terreno onde será instalada a subestação com destaque para a localização do canal de drenagem - Bombinhas/SC.

#### D. Sub-bacia Hidrográfica de Zimbros (Rio Passa Vinte)

A sub-bacia hidrográfica de Zimbros (Rio Passa Vinte) apresenta a maior parte de sua área com vegetação nativa preservada, visto que em grande parte de sua extensão ocorrem áreas com cotas elevadas e íngremes. As áreas urbanizadas ocorrem nas cotas baixas, principalmente na enseada de Canto Grande.

Nas atividades de levantamento de campo foram identificadas algumas áreas com acúmulo de água, sem fluxo. Algumas destas áreas possuem maiores profundidades e raio, indicando uma possível ocorrência independente da água pluvial, como surgência do lençol freático.

A figura abaixo apresenta os locais identificados no interior da AID, sendo identificada sua localização no Mapa de Hidrografia.



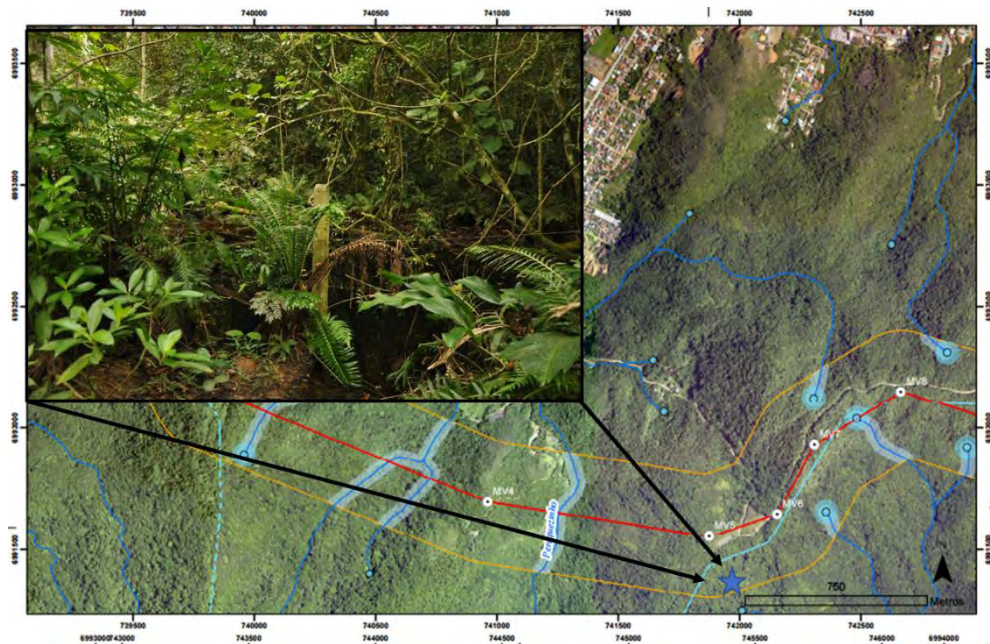


Figura 92: Acúmulo de água encontrado na AID (741908.00 m E | 6991386.00 m S).

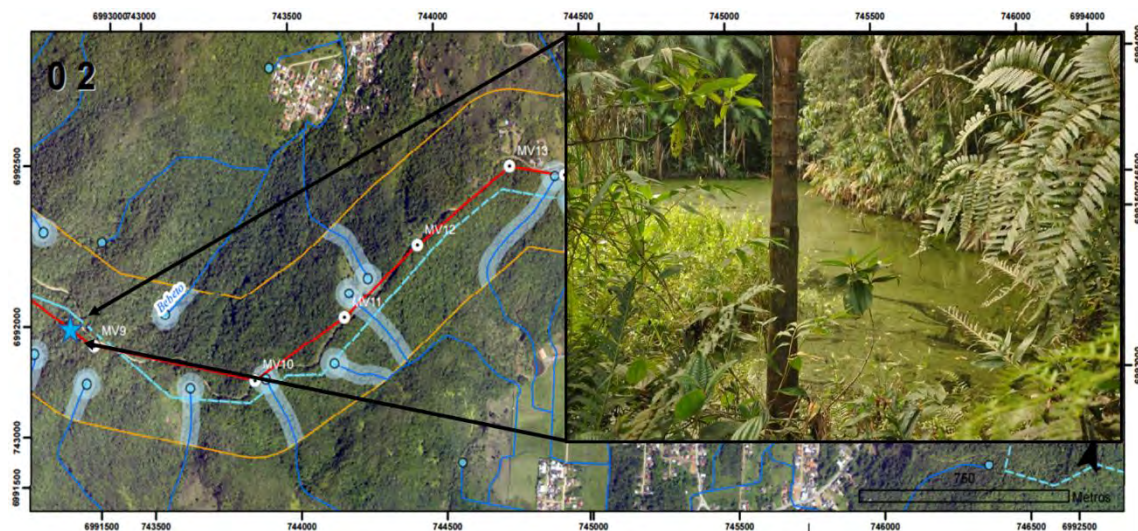


Figura 93: Acúmulo de água encontrado na AID (743100.39 m E | 6992046.73 m S)

No trecho próximo ao final da Linha de Distribuição foi possível a identificação *in loco* de outro curso d'água, tributário do Rio Passa Vinte, conforme apresentado na figura abaixo. No local foi verificado uma mangueira e pequena barragem para represamento e captação de água, a qual é, provavelmente, realizada por moradores locais (Figura 95 e Figura 96).



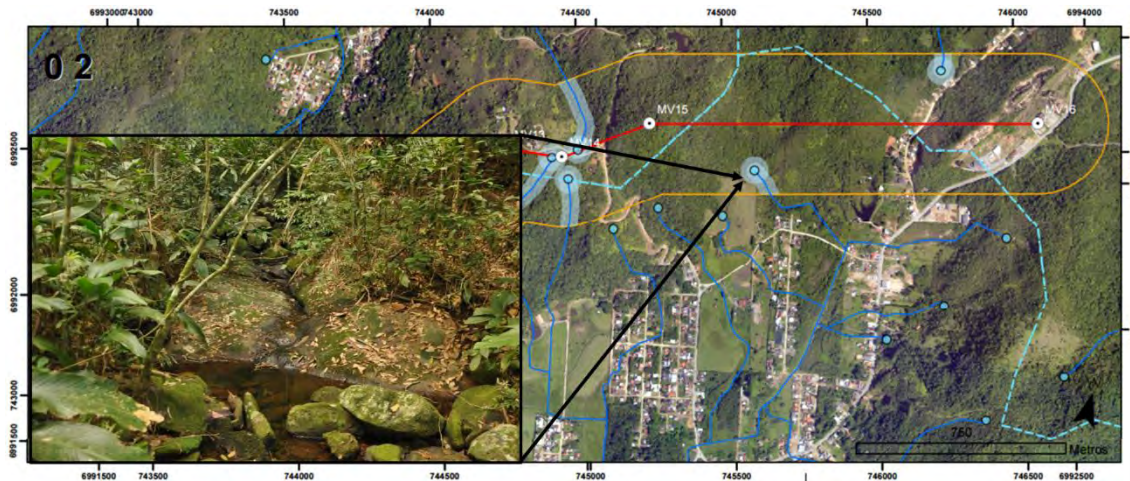


Figura 94: Localização do curso d'água no Mapa de Hidrografia.



Figura 95: Pequena barragem para captação de água (745282.15 m E | 6993180.25 m S).

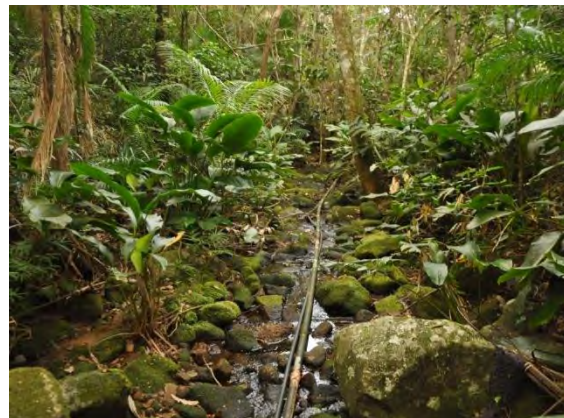


Figura 96: Mangueira utilizada para captação de água.

#### 1.1.1.4 Enquadramento e Classificação dos Corpos d'Água

O enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderantes estabelece não necessariamente o estado do corpo d'água, mas sim o nível de qualidade que deveria ter em relação ao seu uso prioritário.

Como instrumento para a classificação das águas cabe citar a Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA que classifica as águas doces, salobras e salinas do território nacional, segundo seus usos preponderantes. Segundo a referida resolução, as águas doces são classificadas em 5 classes de usos preponderantes:



Classe especial: águas destinadas a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e, c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

Classe 1: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Classe 2: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Classe 3: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e e) à dessedentação de animais.

Classe 4: águas que podem ser destinadas: a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.

Também o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, em sua Resolução nº 91/2008, estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água seguindo os preceitos da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A Resolução CONAMA 357/2005, em seu artigo 42, estabelece que enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces do país serão consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Atualmente a Resolução CERH nº 001/2008 dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e em seu artigo 1º adota a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA 357.

Considerando que a bacia hidrográfica em estudo não apresenta enquadramento para seus corpos d'água, considera-se os mesmos como Classe 2.

#### 1.1.1.5 Caracterização da Qualidade da Água

Para auxiliar na caracterização dos recursos hídricos foram realizadas análises da qualidade da água nos principais recursos hídricos interceptados pelo empreendimento, sendo definido ao menos um ponto de coleta em cada sub-bacia hidrográfica. Esta caracterização tem por objetivo o diagnóstico ambiental da área, auxiliando na análise de viabilidade de instalação do empreendimento e também formando uma base de dados para avaliar possíveis contribuições futuras na qualidade das águas da bacia hidrográfica.

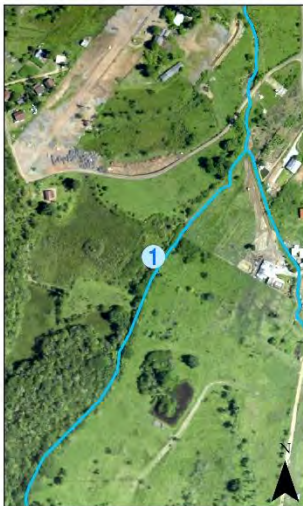
#### 1.1.1.5.1 Metodologia

As coletas foram realizadas em quatro pontos, sendo cada um definido nas sub-bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento. Os pontos de coleta podem ser observados na Figura 97, e suas coordenadas na tabela abaixo.





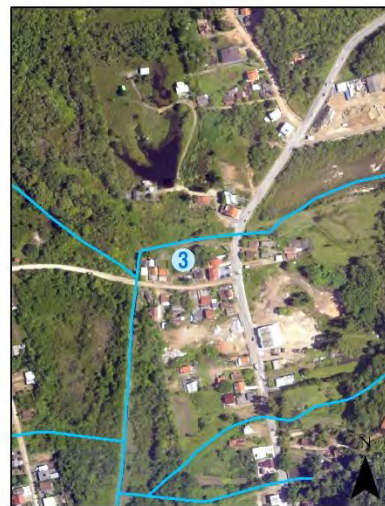
**Ponto 01 - Rio Perequezinho**



**Ponto 02 - Rio Bebeto**



**Ponto 03 - Rio Passa Vinte**



**Convenções cartográficas**

- Cursos d'água
- LD138kV Porto Belo - Bombinhas
- All
- Massa d'água
- Limites municipais

**Ponto de Coleta de Água - Nome do Rio**

- 1 Arroio Ameixa
- 2 Córrego dos Porcos
- 3 Rio das Pedras

Figura 97: Localização dos pontos de coleta de água.

Os pontos para análise de água foram definidos em recursos hídricos interceptados pelo empreendimento e que não recebem muitas contribuições de outras fontes poluidoras. Deste modo, pode-se avaliar melhor uma possível contribuição futura no comprometimento da qualidade da água devido à instalação do empreendimento.

Tabela 15: Localização dos pontos de coleta das amostras de água.

Ponto	Curso Hídrico	Bacia Hidrográfica	Coordenadas
<b>P01</b>	Rio Perequezinho	Porto Belo	741094.53 m E   6992706.57 m S
<b>P02</b>	Rio da Barra	Bombinhas	743742.00 m E   6993007.00 m S
<b>P03</b>	Rio Passa Vinte	Zimbros	745933.08 m E   6992731.51 m S

Para análise da qualidade da água foram definidos parâmetros utilizados para a determinação do “Índice de Qualidade de Águas (IQA)”, que incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, sendo essas: coliformes fecais, pH, DBO, fósforo total, nitrogênio total, oxigênio dissolvido, sólidos totais, temperatura e turbidez. Optou-se por analisar também óleos e graxas totais por ser um parâmetro importante na avaliação de possíveis interferências na qualidade da água, quando considerados os usos de combustível, óleos e graxas para o uso de veículos, máquinas e ferramentas na execução das obras da Linha de Distribuição. Os demais parâmetros também são indicativos de contaminação por efluentes sanitários, sendo uma possível fonte de contaminação em obras desse porte pelo uso de banheiros químicos ou banheiros instalados no canteiro de obras.

As amostras foram coletadas por técnico habilitado do Laboratório Biológico, no dia 16/05/2017. Os Relatórios de Análise, contendo os resultados e metodologias, assim como a Cadeia de Custódia, estão apresentados em anexo.

Para a coleta foi utilizado balde coletor de aço inoxidável e frascos herméticos e esterilizados, os quais foram armazenados em recipiente resfriado. As amostras foram devidamente identificadas para processamento em laboratório. As figuras abaixo ilustram a metodologia de coleta em cada ponto amostrado.





Figura 98: Técnico realizando coleta no Ponto 01.



Figura 99: Técnico realizando coleta no Ponto 02.



Figura 100: Técnico realizando coleta no Ponto 03.

#### 1.1.1.5.2 Resultados

Para a avaliação do “Índice de Qualidade de Águas (IQA)”, foi seguido o que preconiza a CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo, baseando-se na qualidade de água para fins de abastecimento público, classificando a qualidade da água em ótima, boa, regular, ruim e péssima. A partir do cálculo efetuado, foi determinada a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na tabela abaixo.

Tabela 16: Classificação da Qualidade da Água de acordo com o IQA.

<b>IQA encontrado</b>	<b>Classificação</b>
<b>79 &lt; IQA 100</b>	<b>ÓTIMA</b>
<b>51 &lt; IQA ≤ 79</b>	<b>BOA</b>
<b>36 &lt; IQA ≤ 51</b>	<b>REGULAR</b>
<b>19 &lt; IQA ≤ 36</b>	<b>RUIM</b>
<b>IQA ≤ 19</b>	<b>PÉSSIMA</b>

Fonte: CETESB

Além do cálculo do IQA, os resultados obtidos foram comparados com os padrões de qualidade de água estabelecidos conforme preconiza a Resolução CONAMA nº 357/2005. Os rios da bacia hidrográfica em estudo não apresentam enquadramento específico, sendo então utilizado os valores de Classe 2, conforme estabelecido pela Resolução supracitada. Os valores de classificação para cada parâmetro são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 17: Padrões de qualidade da água conforme Resolução CONAMA nº 357/2005.

<b>PARÂMETRO</b>	<b>Classes</b>			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)	3	5	10	--
Demanda Química de Oxigênio	--	--	--	--
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	6	5	4	--
Óleos e Graxas Totais (mg/L)	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	Toleram-se iridescências
pH	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9



PARÂMETRO	Classes			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Fósforo Total (mg/L P)	0,1	0,1	0,15	--
Sólidos Totais (mg/L)	--	--	--	--
Turbidez (UNT)	40	100	100	--
Coliformes Termotolerantes (UFC/100mL) (x 10 <sup>4</sup> )	200	1000	2500*	--

\* Uso de recreação de contato secundário.

Os itens a seguir apresentam os resultados para cada ponto em relação à classificação e ao resultado do IQA.

Tabela 18: Resultados das análises de qualidade de água.

Parâmetros	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Classe 2
<b>DBO (5 dias) (mg/L)</b>	<2,00	<2,00	<2,00	< 5,00
<b>DQO (mg/L)</b>	23,16	<4,00	21,15	---
<b>Nitrogênio Total (mg/L)</b>	12,79	18,43	9,27	---
<b>Oxigênio Dissolvido</b>	2,41	2,40	8,70	<5,00
<b>Óleos e Graxas Totais (mg/L)</b>	<10,00	<10,00	<10,00	---
<b>pH</b>	6,55	6,43	6,66	6 - 9
<b>Fósforo Total (mg/L)</b>	0,06	0,06	0,09	< 0,1
<b>Sólidos totais (mg/L)</b>	52,00	94,00	67,00	---
<b>Temperatura da água (°C)</b>	19,1	17,9	18,6	---
<b>Turbidez (UT)</b>	4,82	5,81	3,13	< 100
<b>Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)</b>	24000	420	230	1x10 <sup>3</sup> UFC/100mL
<b>IQA</b>	62	59	85	
	BOA	BOA	ÓTIMA	

#### A. Ponto de Coleta 01

O ponto de coleta 01 foi definido no Rio Perequezinho, após a confluência de dois cursos d'água primários, cujas nascentes ocorrem próximas ou no interior da AID (Figura 101). Destaca-se que um dos rios intercepta um pequeno núcleo habitacional, onde, segundo relatos de moradores locais, ocorre o despejo de efluentes domésticos.

De acordo com os resultados apresentados na tabela acima, a qualidade da água neste rio é BOA, sendo possível, porém, observar a interferência antrópica pelo resultado do parâmetro coliformes termotolerantes, cujo valor apresentou concentração maior quando comparado com os pontos 02 e 03.

O parâmetro oxigênio dissolvido apresentou resultado abaixo do estabelecido para rios de Classe 2.



Figura 101: Ponto de Coleta 01 – Aspecto do curso d'água.

#### B. Ponto de Coleta 02

O ponto de coleta 02 foi definido em um rio primário, cuja nascente ocorre próxima à AID do empreendimento (Figura 102); a vegetação ciliar é preservada e não ocorrem intervenções antrópicas a montante, sendo provável encontrar uma boa qualidade de água.

De acordo com os resultados apresentados na tabela acima, a qualidade da água neste rio é ÓTIMA. Apenas o parâmetro oxigênio dissolvido apresentou resultado abaixo do estabelecido para rios de Classe 2.



Figura 102: Aspecto do curso d'água no Ponto de Coleta 02.

#### C. Ponto de Coleta 03

O ponto de coleta 03 foi definido na mesma sub-bacia hidrográfica, em local com vegetação ciliar preservada e onde não se apresentam intervenções antrópicas à montante, sendo provável encontrar da mesma forma uma boa qualidade de água (Figura 103).

De acordo com os resultados apresentados, a qualidade da água neste rio é BOA, com atendimento em todos os parâmetros aos limites para Classe 2

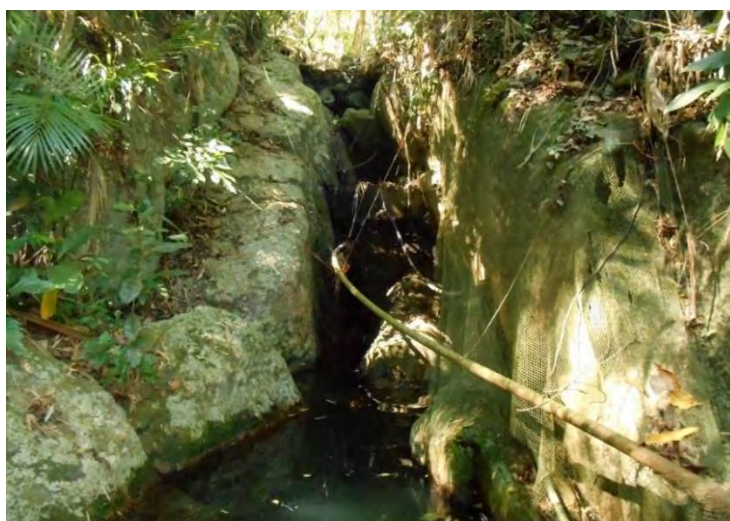


Figura 103: Aspecto do curso d'água no Ponto de Coleta



## 2.2.7 CAVIDADES NATURAIS SUBTERRANEAS

Este item objetiva apresentar informações quanto ao potencial espeleológico na Área de Influência Direta do empreendimento, contribuindo ao diagnóstico ambiental e à análise da viabilidade ambiental de instalação do mesmo.

Devido ao conhecimento prévio da formação geológica da área, sabe-se que a região não apresenta potencial espeleológico para a ocorrência de cavidades naturais. Porém, visando confirmar tais afirmações, apresenta-se neste item os estudos realizados por meio de levantamentos bibliográficos de dados secundários e também por verificações em campo.

### 2.2.7.1 Metodologia

O levantamento inicial de informações quanto à existência de patrimônios espeleológicos na região foi realizado por meio de consultas à dados secundários, disponibilizados pelo Cadastro Nacional de Informações Espeológicas (CANIE), desenvolvido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e disponibilizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) (ICMBIO, 2017).

Segundo ICMBIO (2017) o Cadastro Nacional congrega dados espeleológicos já levantados por diversos autores e disponíveis em diferentes fontes. Para a formação deste cadastro foram compilados inicialmente dados da Base de Dados Geoespacializados das Cavernas do Brasil, formada a partir da integração de levantamentos de campo realizados pela equipe técnica do CECV; estudos e pesquisas submetidos ao CECV; bibliografia especializada; Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC), da Sociedade Brasileira de Espeologia (SBE); e o CODEX, da Redes Pelo Brasil, que teve suas atividades encerradas em outubro de 2013.

Para corroborar com tais informações, foram avaliadas as possibilidades de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas na Área de Influência Direta de acordo com suas características geológicas.

Ainda, realizou-se Prospeção Exocárstica, levantamento *in loco*, por caminhamento em grande parte da extensão do empreendimento visando verificar a ocorrência de cavidades.

### 2.2.7.2 Cavidades Naturais Subterrâneas

As cavidades naturais subterrâneas são definidas pelo Decreto n° 99.556/1990 como:

“ (...) todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante” (BRASIL, 1990).

O decreto supracitado prevê o licenciamento pelo órgão ambiental competente da construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores de cavidades naturais subterrâneas.

A proteção do patrimônio espeleológico é prevista também pela Resolução CONAMA N° 347/2004 a qual instituiu o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) e estabeleceu, para fins de proteção ambiental das cavidades naturais subterrâneas, os procedimentos de uso e exploração do patrimônio espeleológico nacional (art. 1º).

Quando confirmada a influência de empreendimentos sobre o patrimônio espeleológico os órgãos ambientais competentes deverão repassar ao CANIE as informações espeleológicas inseridas nos processos de licenciamento ambiental. Da mesma forma, o empreendedor requerente deverá realizar o cadastramento prévio no CANIE dos dados do patrimônio espeleológico mencionados no processo de licenciamento.

#### 2.2.7.3 Cavidades Naturais Subterrâneas na Área de Influência Direta

Conforme citado anteriormente, o estudo da ocorrência de cavidades subterrâneas na Área de Influência Indireta e Direta do empreendimento foi iniciado pela verificação bibliográfica da potencialidade de ocorrência de cavidades naturais e também pela base de dados do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) desenvolvido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e disponibilizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV). Este cadastro é parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente (SINIMA) e é constituído por informações correlatas ao patrimônio espeleológico nacional.

Na base de dados consultado não foram verificadas Cavidades Subterrâneas Naturais na Área de Influência Direta ou mesmo nos limites dos municípios abrangidos pelo empreendimento.

#### 2.2.7.4 Potencial Espeleológico

O potencial espeleológico de uma área está relacionado principalmente com a litologia da região, onde o ambiente Cárstico se configura como o mais propício para a ocorrência das cavidades naturais.

Durante levantamentos para os estudos ambientais, verificou-se que a Linha de Distribuição percorre terrenos de Depósitos Litorâneos Indiferenciados, os quais são formados basicamente por areia quartzosa, silte e argila e Complexos Graníticos e Granitoides de séries graníticas alcalinas.

A tabela a seguir apresenta o grau de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil de acordo com a litologia. Pode-se verificar que o litotipo Granito, característico da área em estudo, apresenta Baixo grau de potencialidade para ocorrência de cavidades naturais, assim como as áreas onde ocorrem depósito de sedimentos como areia, com ocorrência improvável.

Tabela 19: Grau de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil de acordo com a litologia.

Litotipo	Grau de Potencialidade
Calcário, Dolomito, Evaporito, Metacalcário, Formação ferrífera bandada, Itabirito e Jaspilito.	Muito Alto
Calcrete, Carbonatito, Mármore e Marga.	Alto
Arenito, Conglomerado, Filito, Folhelho, Fosforito, Grauvaca, Metaconglomerado, Metapelito, Metassiltito, Micaxisto, Milonito, Quartzito, Pelito, Riolito, Ritmito, Rocha calci-silicática, Siltito e Xisto.	Médio
Anortosito, Arcóseo, Augengnaisse, Basalto, Charnockito, Diabasio, Diamictito, Enderbitito, Gabro, Gnaisse, Granito, Granitóide, Granodiorito, Hornfels, Kinzigito, Komatito, Laterita, Metachert, Migmatito, Monzogranito, Olivina gabro, Ortoanfibolito, Sienito, Sienogranito, Tonalito, Trondhjemito, entre outros litotipos.	Baixo
Aluvião, Areia, Argila, Cascalho, Lamito, Linhito, Turfa e outros sedimentos.	Ocorrência Improvável

Fonte: ICMBIO, 2017.



#### 2.2.7.5 Prospecção Exocárstica

A prospecção exocárstica para levantamento *in loco* da ocorrência de cavidades foi realizada em alguns trechos da área afetada pelo empreendimento, concomitantemente ao levantamento de demais dados primários necessários à elaboração deste estudo. Nestes levantamentos também não foram encontrados indícios de patrimônios espeleológicos, corroborando para as afirmações acima.

Com isto, conclui-se que o empreendimento não intercepta e não apresenta interferências diretas ou indiretas em cavidades naturais subterrâneas.

## 2.2.8 NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

Para a avaliação do nível de pressão sonora na região foi realizado levantamento *in loco* na Área de Influência do empreendimento em estudo com intuito de diagnosticar o ruído característico. Com isto pode-se também formar uma base de dados a qual poderá, futuramente, auxiliar na análise de possíveis interferências no conforto acústico da região causadas pelas atividades de implantação da Linha de Distribuição.

A avaliação de níveis de pressão sonora é regulamentada pela Resolução CONAMA N° 01/1990, a qual dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, onde se cita:

II - São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10151:2000 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

De acordo com a NBR 10.151:2000, o método de avaliação de ruído baseia-se em uma comparação entre o nível de pressão sonora medido e o nível de critério de avaliação – NCA. Os valores de NCA são definidos de acordo com a área na qual o empreendimento se encontra instalado e o período de execução de suas atividades (diurno e noturno), conforme demonstra a Tabela 20.

Tabela 20: Nível de critério de avaliação (NCA) de ruído permitidos para ambientes externos, em dB(A).

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO
Áreas de sítios e fazendas	40
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50
Área mista, predominantemente residencial	55
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60
Área mista, com vocação recreacional	65
Área predominantemente industrial	70

Os municípios em estudo também apresentam legislação específica onde são definidos padrões para a emissão de ruídos.

O município de Bombinhas estabelece estes padrões por meio da Lei Complementar nº 106, de 23 de dezembro de 2009 que "dispõe sobre o perímetro urbano, o zoneamento, uso e ocupação do solo urbano do município de Bombinhas e dá outras providências."

No âmbito municipal de Porto Belo, cita-se a Lei Complementar nº 33 de 10 de junho de 2011, a qual institui o Código Urbanístico e também estabelece os níveis máximos de emissão de ruídos de acordo com o zoneamento.

As atividades de implantação da Linha de Distribuição podem alterar o ruído característico da região, podendo causar desconforto acústico à população quando da ocorrência em área habitada. Para a execução das obras o empreendimento utilizará diversos equipamentos passíveis de emissão de ruídos, sendo apresentado na tabela abaixo valores aproximados.

Tabela 21: Emissão de ruídos (dB) por tipo de equipamento.

TIPO	EMIÇÃO DE RUÍDO (dB (A))
Guindastes	118
Tratores	97,5
Pullers	75
Retroescavadeiras	76
Caminhões	87,2
Caminhões Betoneira	87,2
Caminhonetes 4x4	88
Carros pequenos	78

#### 2.2.8.1 Emissão de ruídos pelas obras de execução da Linha de Distribuição

Para a análise do impacto causado por estas fontes de emissão de ruído, deve-se considerar que a Área de Influência Direta do empreendimento se encontra predominantemente em área não habitada e que a cada duplicação da distância o ruído minimiza em 6 dB (A) em campo livre, aliado a isto, as obras em cada local de implantação das estruturas duram poucos dias, não apresentando interferência expressiva no conforto acústico para a população.



Após a implantação, as Linhas de Distribuição geram ruídos audíveis, as quais possuem relação direta com descarga de “corona” (corona discharge) e intervalo de centelha (spark-gap). Efeito corona é a ação de um campo elétrico próximo à um condutor com forte diferença de potencial fazendo com que os elétrons das moléculas do ar sejam retirados ficando ionizadas, elevando a capacidade do ar em conduzir corrente elétrica. Essas descargas provocam ruído apenas nos semiciclos positivos afetando a radiorecepção nas faixas de frequência das transmissões em AM; nos demais constituintes das linhas de distribuição são ocasionados ruídos bem inferiores. Este efeito corona aumenta com a umidade e a chuva por tornar o ar mais condutivo.

Outras fontes de ruídos audíveis são provenientes das falhas em isoladores que causam interferência em linhas de distribuição. Diferentemente do efeito corona, o ruído gerado pela centelha é relacionado às boas condições do tempo. Em casos de chuvas fortes o ruído da chuva é bem superior ao ruído da linha de transmissão, portanto ele não se torna agressivo. No limite da faixa de servidão, quando a LD estiver em sua tensão máxima operativa, a relação sinal-ruído deve ser no mínimo igual a 24 dB, já o ruído audível deve ser no máximo de 58 dB durante chuva fina, durante névoa de quatro horas ou durante os quinze primeiros minutos em seguida ao episódio de chuva.

Na fase de implantação da obra a emissão de ruído é um impacto negativo, sendo necessário estabelecer medidas mitigadoras por meio do monitoramento periódico dos níveis de pressão sonora e verificação do atendimento às legislações pertinentes.

Nos itens a seguir serão apresentados a metodologia e resultados da campanha de medição *in loco* dos níveis de pressão sonora na AID do empreendimento.

#### 2.2.8.2 Metodologia

As medições foram realizadas em pontos da Área de Influência Direta, prioritariamente em áreas sensíveis à recepção de ruído, como áreas residenciais.

Os métodos de análise obedeceram aos procedimentos ditados pela NBR 10.151:2000, “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”. Nas medições foi respeitada a altura mínima de 1,2 metros acima do solo e o mínimo de 2,00 metros de distância de paredes ou outras superfícies refletoras.

As medições foram gravadas durante 2 minutos no próprio medidor de nível sonoro (decibelímetro), para cada ponto. Ao longo das medições, foram registrados os valores do nível mínimo (Lmin) e nível máximo (Lmax) ponderados na escala A e em resposta rápida, além do nível equivalente contínuo (Leq). O Leq é definido pela NBR 10.151:2000 como o nível obtido a partir do valor médio

quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) durante o intervalo de medição. Sendo assim, um parâmetro indicativo do ruído médio, e que deve ser utilizado para a comparação com os padrões e limites estabelecidos nas legislações.

O ruído foi medido com o decibelímetro digital modelo DEC – 490, IEC 61672-1, Classe 2, nº 140627044, ilustrado na Figura 104. A última calibração foi realizada em 17/04/2017 sendo emitido o Certificado Nº 20170417114921, o qual é apresentado em anexo.



Figura 104: Decibelímetro Digital.  
Fonte: Instrutherm.

A avaliação das condições do tempo foi realizada por observação direta.

Para a definição do horário das medições foi considerada a NBR 10151:2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. A normativa estabelece o horário em diurno (das 7h às 20h) e noturno (20h às 7h). As medições foram realizadas apenas no horário diurno, considerando que as atividades de implantação da Linha de Distribuição serão realizadas apenas em horário comercial, geralmente entre 08h30 e 18h00.

#### 2.2.8.3 Resultados das Medições de Nível de Pressão Sonora

Para as medições de ruído foram determinados 04 pontos (PR01 à PR04) ao longo do trecho da Linha de Distribuição, os quais foram definidos observando a localização das residências e possíveis receptores dos ruídos, objetivando assim uma melhor caracterização e avaliação da influência das obras no conforto acústico da área. Na figura abaixo pode ser verificada a localização dos pontos.

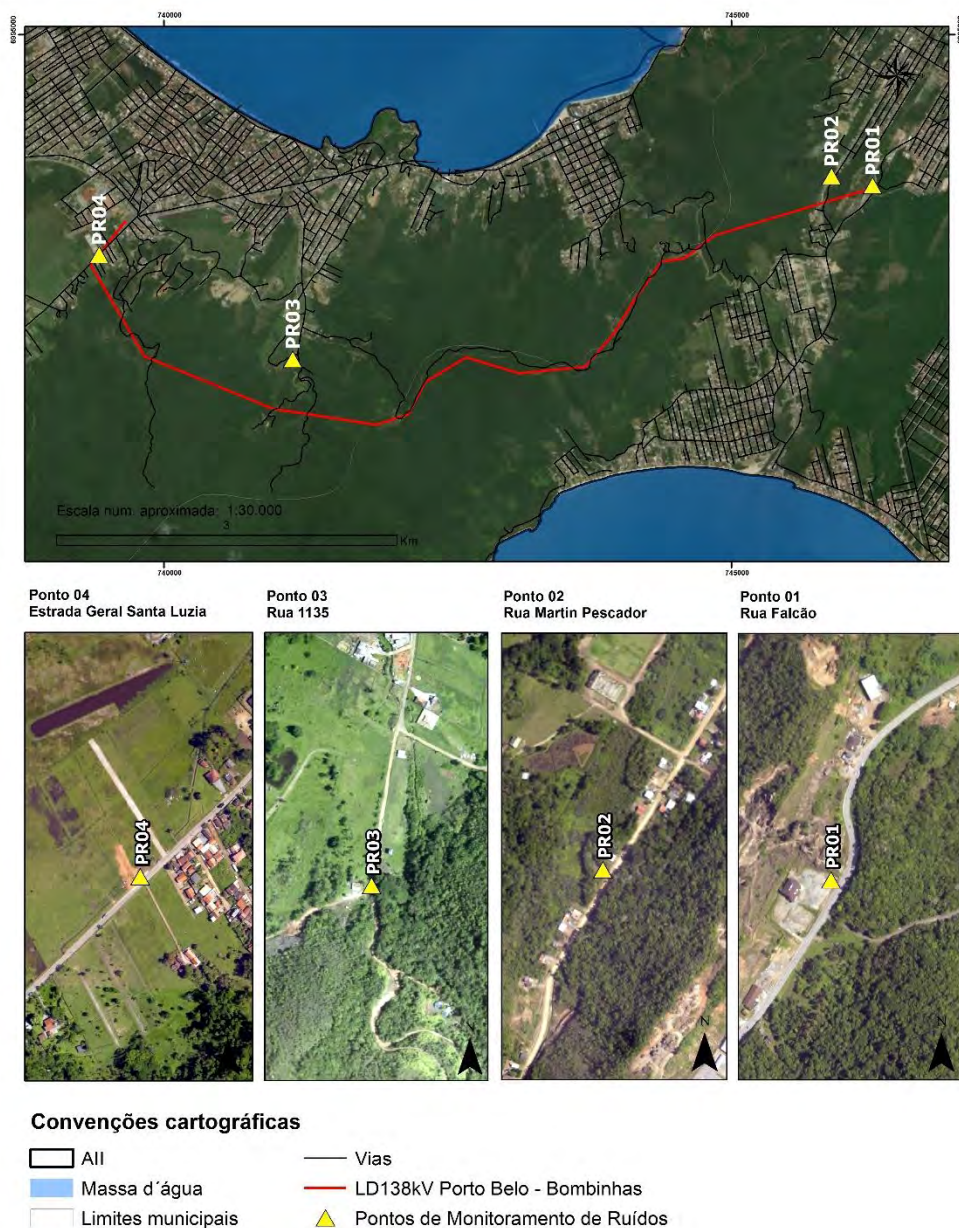


Figura 105: Pontos de medição do Nível de Pressão Sonora.



A descrição, com respectivas coordenadas dos pontos, pode ser verificada na tabela abaixo.

Tabela 22: Coordenadas e descrição dos pontos de medição de ruído.

Ponto	Coordenadas	Descrição	Padrão de Nível de Emissão Sonora Diurna/ Legislações Municipais	Padrão de Nível de Emissão Sonora Diurna NBR 10.151:2000
PR01	746242.54 m E   6993671.29 m S	Terreno da futura Subestação Bombinhas	Zona de Comércio (Zona de Atividades Produtivas) - 60 dB(A) <sup>1</sup>	Área mista, com vocação comercial e administrativa – 60 dB (A)
PR02	745881.00 m E   6993754.00 m S	Área residencial próximo à travessia da LD	Zona de Interesse Ambiental - 55 dB(A) <sup>1</sup>	Área mista, predominantemente residencial – 55 dB (A)
PR03	741132.57 m E   6992140.79 m S	Área rural/residencial próxima ao trecho da LD	Macrozona de ocupação orientada - 40 dB(A) <sup>2</sup>	Áreas de sítios e fazendas – 40 dB (A)
PR04	739428.93 m E   6993061.85 m S	Avenida com residências e atividades de comércio e serviços	Macrozona Urbana de Qualificação - 45 dB(A) <sup>2</sup>	Área mista, com vocação comercial e administrativa – 60 dB (A)

<sup>1</sup> Lei Complementar n° 106/2009 – Bombinhas

<sup>2</sup> Lei Complementar n° 33/2011 – Porto Belo

As medições foram realizadas no dia 17 de maio de 2017, no período diurno, em dia de semana com atividades normais. Durante as medições de ruído o tempo se apresentava estável, com sol e poucas nuvens.

A descrição dos pontos e vista *in situ* são apresentadas a seguir, junto aos gráficos com os resultados das medições realizadas.

#### PONTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS - 01

O ponto de Monitoramento de Ruídos PR01 foi definido no interior do terreno da futura subestação da CELESC, no município de Bombinhas/SC. Por sua ocupação, a área se caracteriza pela presença de comércios, serviços e residências. Porém, próximo ao ponto de medição se encontram diversos terrenos não ocupados, como pode ser observado na figura abaixo.



Figura 106: Vista do ponto de medição PR01, no terreno da Subestação de Bombinhas.



Figura 107: Aspecto do entorno do ponto de medição.

Tendo como objetivo a aferição dos níveis de ruídos identificados na fase pré obra, foram realizadas medições de ruído neste ponto no dia 17/05/2017, às 12:30 h.

Conforme o ordenamento territorial do município de Bombinhas, a área é definida como Zona de Atividades Produtivas. O padrão de emissão de ruídos diurno e noturno é, respectivamente 60 e 55 dB(A). No gráfico abaixo pode ser visualizado o resultado da medição.

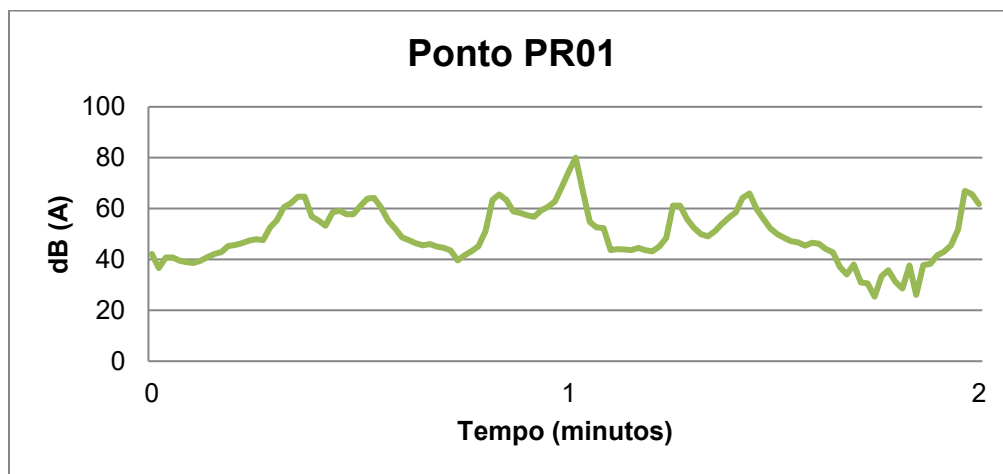


Gráfico 5: Resultado das medições de ruído no ponto PR01.

#### PONTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS - 02

O ponto de Monitoramento de Ruídos PR02 foi definido em logradouro onde ocorrerá o cruzamento da Linha de Distribuição. Este ponto, por sua ocupação, se caracteriza como área predominantemente residencial.



Figura 108: Medição sendo realizada no ponto PR02.



Figura 109: Aspecto da área próxima ao ponto PR02.

Tendo como objetivo a aferição dos níveis de ruídos identificados na fase pré obra, foram realizadas medições de ruído neste ponto no dia 17/05/2017, às 12:50h.

Conforme o ordenamento territorial do município de Bombinhas, a área é definida como Zona de Interesse Ambiental. O padrão de emissão de ruídos diurno e noturno é, respectivamente, 55 e 50 dB(A). No gráfico abaixo pode ser visualizado o resultado da medição.

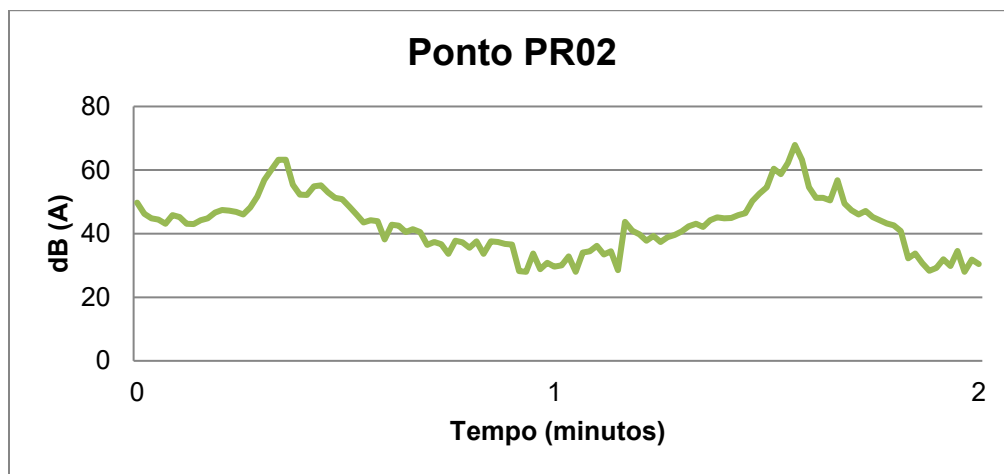


Gráfico 6: Resultado das medições de ruído no ponto PR02.



---

### PONTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS - 03

---

O ponto de Monitoramento de Ruídos PR03 foi definido no município de Porto Belo/SC, em frente às residências mais próximas da Linha de Distribuição, considerando que nesta região a mesma intercepta prioritariamente áreas não habitadas. O local apresenta predominantemente áreas para atividades agropecuárias e poucas residências.



Figura 110: Medição sendo realizada no ponto PR03.



Figura 111: Vista do entorno do ponto de medição PR03.

Tendo como objetivo a aferição dos níveis de ruídos identificados na fase pré obra, foram realizadas medições de ruído neste ponto no dia 17/05/2017, às 15:15 h.

Conforme ordenamento territorial, esta área é denominada “Macrozona de ocupação orientada”. O padrão de emissão de ruídos diurno e noturno é, respectivamente 40 e 35 dB (A). No gráfico abaixo pode ser visualizado o resultado da medição.

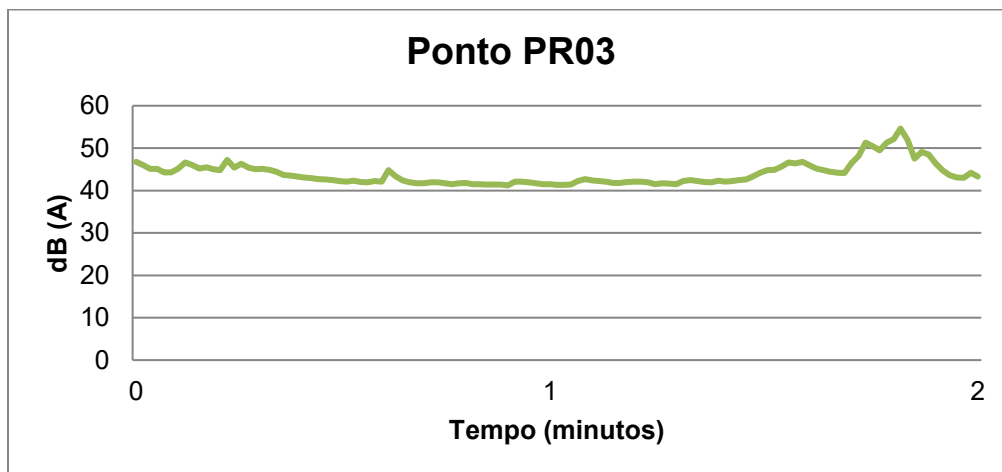


Gráfico 7: Resultado das medições de ruído no ponto PR03.

#### PONTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS - 04

O ponto de Monitoramento de Ruídos PR04 está localizado em uma área mista, com residências, comércios e prestação de serviços. A via apresenta movimentação regular de veículos, sendo esta a principal fonte de ruídos.



Figura 112: Medição sendo realizada no ponto PR04.



Figura 113: Vista do entorno do ponto de medição PR04.

Tendo como objetivo a aferição dos níveis de ruídos identificados na fase pré obra, foram realizadas medições de ruído neste ponto no dia 17/05/2017 às 15:35 h.

Conforme o ordenamento territorial do município, esta área é classificada como “Macrozona Urbana de Qualificação”. Conforme definido pelo zoneamento, o padrão de emissão de ruídos diurno e

noturno é, respectivamente, 45 e 40 dB(A). No gráfico abaixo pode ser visualizado o resultado da medição.

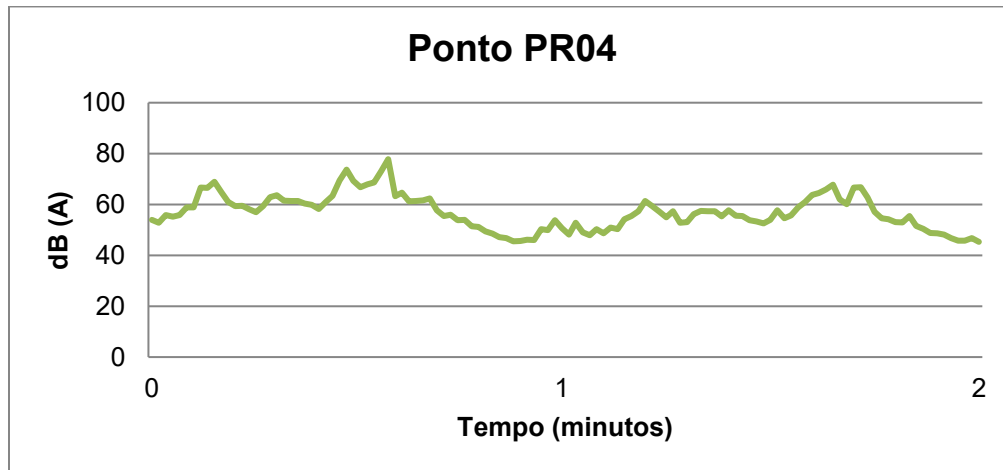


Gráfico 8: Resultado das medições de ruído no ponto PR04.



## 2.2.9 QUALIDADE DO AR

Este item contempla os estudos da qualidade do ar na área de influência do empreendimento, visando contribuir ao diagnóstico ambiental e à análise da viabilidade ambiental de instalação do mesmo.

### 2.2.9.1 Metodologia

O levantamento de informações quanto à qualidade do ar na área de influência do empreendimento foi realizado por meio de consultas a dados primários e secundários disponibilizados pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

O CPTEC/INPE mantém uma base operacional para o monitoramento do transporte atmosférico de emissões antropogênicas e de queimada sobre os continentes da América do Sul e África e o Oceano Atlântico Sul. Este sistema, implementado em 2003, monitora em tempo real com uso do modelo de transporte 3D on-line CATT-BRAMS (Coupled Aerosol and Tracer Transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modelling System) acoplado com um modelo de emissões. Neste modelo, a equação de conservação de massa considera monóxido de carbono e material particulado PM 2.5. Concernentes a este estudo, as emissões de monóxido de carbono associadas aos processos antropogênicos (indústria, geração de eletricidade, transporte etc.) são fornecidas pelas bases de dados EDGAR/RETRO com uma correção da CETESB para a Região Metropolitana de São Paulo.

Os dados obtidos a partir do modelo são apresentados diariamente na plataforma on-line do CPTEC ([meioambiente.cptec.inpe.br](http://meioambiente.cptec.inpe.br)).

A análise dos dados obtidos foi realizada a partir das legislações federais, as quais estabelecem padrões de qualidade do ar e de emissões atmosféricas, sendo estas discorridas no próximo item.

### 2.2.9.2 Padrões de Qualidade do Ar e de Emissões Atmosféricas

Os poluentes atmosféricos são produzidos e emitidos para a atmosfera pelos diversos tipos de fonte antropogênicas ou naturais. A atmosfera atua como um meio de transporte, onde ocorrem as

interações sob o ponto de vista físico, denominadas diluição e químico conhecidas como reações químicas.

Devido à grande emissão de poluentes na atmosfera e de sua diversidade, consequência do aumento da queima de combustíveis fósseis, da circulação de veículos, do desenvolvimento industrial, do crescimento populacional, e seus reflexos negativos sobre a saúde e o meio ambiente, bem como episódios críticos de poluição do ar em várias partes do mundo, tornou-se evidente aos governos e à comunidade científica a necessidade de se estabelecer um limite tolerável para a concentração de poluentes no ar, sem que isso cause mal as pessoas. Baseados em estudos científicos, onde foram determinados os vários níveis de exposição aos diversos poluentes e seus respectivos efeitos sobre a saúde fixados em níveis que propiciem uma adequada margem de segurança, estabeleceram-se os padrões de qualidade do ar.

Um padrão de qualidade do ar define legalmente um limite máximo para a concentração de um componente atmosférico, garantindo a proteção da saúde e do bem-estar das pessoas.

A regulamentação desses padrões está presente na Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990, que estabelece metas para restringir os níveis de poluentes por fontes de poluição atmosférica considerando tipo da fonte e poluentes prioritários, e usando padrões de qualidade do ar como estratégia para o controle do mesmo. Os poluentes prioritários para esta resolução são: material particulado, fumaça, partículas inaláveis, SO<sub>2</sub> (referente a soma das concentrações de dióxido de enxofre e trióxido de enxofre), CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> (referente a soma das concentração de monóxido de nitrogênio e dióxido de nitrogênio).

Nesta resolução foram definidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os padrões primários e os secundários.

- Padrões Primários de qualidade do ar: são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.
- Padrões Secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo. O objetivo do estabelecimento de padrões secundários é de que através deste mecanismo legal seja possível prevenir a degradação da qualidade do ar,

sendo aplicados às áreas de preservação como: parques nacionais, áreas de proteção ambiental, etc.

Os poluentes atmosféricos, no que diz respeito à qualidade do ar, regulamentados pelo CONAMA são apresentados na Tabela 23 e os níveis de Atenção, Alerta e Emergência, encontram-se na Tabela 24.

Tabela 23: Padrões Nacionais de Qualidade do Ar.

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Padrão secundário $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Partículas totais em suspensão (PTS)</b>	24 horas <sup>(1)</sup>	240	150
	MGA <sup>(2)</sup>	80	60
<b>Partículas inaláveis (PI)</b>	24 horas <sup>(1)</sup>	150	150
	MAA <sup>(3)</sup>	50	50
<b>Fumaça</b>	24 horas <sup>(1)</sup>	150	100
	MAA <sup>(3)</sup>	60	40
<b>Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)</b>	24 horas <sup>(1)</sup>	365	100
	MAA <sup>(3)</sup>	80	40
<b>Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>)</b>	1 hora <sup>(1)</sup>	320	190
	MAA <sup>(3)</sup>	100	100
<b>Monóxido de Carbono** (CO)</b>	1 hora <sup>(1)</sup>	40.000	40.000
		35 ppm	35 ppm
	8 horas <sup>(1)</sup>	10.000	10.000
		9 ppm	9 ppm
<b>Ozônio (O<sub>3</sub>)</b>	1 horas <sup>(1)</sup>	160	160

Fonte: BRASIL, 1990

<sup>(1)</sup> Não deve ser excedido mais do que uma vez ao ano.

<sup>(2)</sup> Média Geométrica Anual.

<sup>(3)</sup> Média Aritmética Anual.

\*\* Poluente considerado nas análises deste estudo.

Tabela 24: Padrões Nacionais de Qualidade do Ar, níveis de alerta.

Parâmetros	Atenção	Alerta	Emergência
Partículas totais em Suspensão ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )- 24h	375	625	875

Partículas Inaláveis ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )- 24h	250	420	500
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )- 24h	800	1600	2100
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )- 1h	1130	2260	3000

Fonte: BRASIL, 1990

O CONAMA não estabelece padrões de qualidade do ar para o material particulado fino (PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> este modo, são utilizados dados os valores recomendados pela OMS – Organização Mundial de Saúde (Tabela 25).

Tabela 25: Padrões de Qualidade do Ar.

Poluente	Tempo de exposição	Padrão ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>PM10</b>	1 ano	20
	24h	50
<b>PM2,5</b>	1 ano	10
	24h	25

Fonte: World Health Organization, 2005.

Os municípios de Porto Belo e Bombinhas, definidos como Área de Influência Indireta do empreendimento, não estabelecem padrões de qualidade ou parâmetros de emissões atmosféricas. Porém, cabe citar o Plano de Zoneamento e Ocupação do Solo de Bombinhas (BOMBINHAS, 2009) e o Plano Diretor de Porto Belo (PORTO BELO, 2011), no qual ambos classificam os usos ou atividades nos municípios quanto a emissão de poluentes atmosféricos, em: I - Não incômodo: as atividades que não emitem poluente atmosférico, gasoso ou particulado, para o meio ambiente; II - Incômodo 1: as atividades que emitem poluente atmosférico não-tóxico ou não-particulado para o meio ambiente; III - Incômodo 2: as atividades que emitem poluente atmosférico tóxico ou particulado para o meio ambiente, impondo medidas do cunho mitigador para atividades classificadas em incômodo 1 e incômodo 2 .

Estes Planos ainda estabelecem que, a adequação do uso, atividade ou edificação para redução da emissão de poluentes atmosféricos de que trata a classificação será de responsabilidade exclusiva do proprietário e/ou responsável pelo empreendimento.

O Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, instituído pela Lei Nº 14.675, de 13 de abril de 2009 estabelece que a definição dos padrões de qualidade do ar deve ser aquela prevista em



normas federais, cabendo ao CONSEMA estabelecer padrões adicionais aos existentes no âmbito federal (Art. 179).

O referido código estabelece apenas padrão para a emissão de fumaça por parte de fontes estacionárias, proibindo a emissão de fumaça com densidade colorimétrica superior ao padrão 1 da Escala de Ringelmann, salvo por pequenos períodos específicos.

Para os padrões de emissão de gases e ruídos para veículos deve ser utilizado os mesmos fixados pelas normas federais (Art. 186).

Contextualizando para o empreendimento em estudo, não estão previstas emissões de fontes estacionárias, tanto no período de instalação quanto de operação, cabendo apenas a observação das emissões por fontes móveis, como veículos e demais maquinários.

#### 2.2.9.3 Influência das Condicionantes Topográficas e Meteorológicas

A concentração dos poluentes no ar depende tanto dos mecanismos de dispersão como de sua produção e remoção. Normalmente, a própria atmosfera é capaz de dispersar os poluentes, misturando-os eficientemente a um grande volume de ar, o que contribui para que a poluição se estabilize em níveis aceitáveis.

A capacidade de dispersão varia muito com o relevo e com as condições meteorológicas locais, especialmente no que se refere ao efeito de ventos, chuvas e pressão atmosférica. Dessa forma, é a interação entre as fontes de poluição e a atmosfera que define a qualidade do ar. As condições meteorológicas determinam uma maior ou menor diluição dos poluentes, mesmo que as emissões não variem. Já o relevo, por sua vez, é responsável por determinar maior ou menor intensidade de variáveis meteorológicas, principalmente dos ventos. A interação entre as condições meteorológicas e a dispersão de poluentes na atmosfera é permanente, sendo de grande importância que esses fatores sejam considerados na avaliação da qualidade do ar do local.

Quanto à interferência das precipitações na qualidade do ar, salienta-se que em situações de chuvas mais fortes de curta duração ou de menor intensidade, porém mais duradouras, este fenômeno atua como um eficiente agente de limpeza da atmosfera, ainda mais se acompanhadas por ventos mais intensos, atribuindo-se grande eficiência na remoção dos poluentes contidos na atmosfera.

A nebulosidade e a insolação também influenciam a qualidade do ar. A insolação, por exemplo, é de grande relevância para análise da presença de poluentes na atmosfera, pois é a partir da incidência

solar que muitos processos de formação de oxidantes fotoquímicos acontecem, como é o caso do ozônio troposférico, principalmente nos grandes centros urbanos.

#### 2.2.9.4 Caracterização da Área e Atividade

O empreendimento em estudo está localizado predominantemente em área urbana nos municípios de Porto Belo e Bombinhas. A região se caracteriza pelo seu relevo ondulado em todo o trecho do empreendimento.

Como observado no diagnóstico climatológico, a região apresenta precipitação bem distribuída durante todo o ano, com médias de 90 a 200 mm por mês. Destaca-se como direção preferencial ventos NE (Nordeste). O regime de ventos também se apresenta uniforme durante o ano, com média anual de 11,34 km/h, com ocorrência de rajadas de ventos fortes nos meses de verão, associado as formações de convecção tropical e passagens de frentes frias.

Com estas informações pode-se concluir que a região não apresenta dificuldades na dispersão de poluentes considerando aspectos meteorológicos e morfológicos.

O uso do solo da AID é composto predominantemente por vegetação nativa inserida em zonas de proteção ambiental, segundo o zoneamento de Porto Belo e Bombinhas. A LD intercepta áreas urbanizadas apenas nos pontos de saída e chegada das subestações, no qual as principais fontes atmosféricas são consideradas móveis devido aos veículos e, em menor escala, fontes estacionárias relacionadas a atividades indústrias.

Durante as atividades de implantação da obra as fontes de emissão atmosférica se constituem principalmente do uso de veículos e máquinas, consideradas fontes móveis, emissoras principalmente de monóxido de carbono (CO), NO<sub>x</sub> (óxidos de nitrogênio) e material particulado (MP). Nota-se que esta contribuição, comparada ao fluxo de veículos em rodovias e nos centros urbanos, representará uma parcela mínima de poluentes emitidos na atmosfera.

Cabe citar também a movimentação de solo devido ao trânsito de veículos e a escavação como dispersores de poeiras, contribuindo também para a alteração da qualidade do ar em curto período, podendo resultar em incômodos para a população do entorno quando não observadas as medidas de mitigação.

Em cenário após a instalação da LD não ocorrerão emissões atmosféricas, com exceção do uso de veículos para as supervisões periódicas na linha de distribuição.

#### 2.2.9.5 Levantamento dos Dados de Emissões Atmosféricas

Para o levantamento das emissões atmosféricas da região foram verificadas possíveis estações de monitoramento para a obtenção de dados primários. Uma vez não encontradas, avaliou-se a necessidade de levantamento destes dados para a elaboração deste diagnóstico. Porém, considerando as características do empreendimento, o qual não prevê a alteração da qualidade do ar por emissão atmosférica em sua operação, e da mesma forma em sua instalação, onde tais emissões serão geradas apenas por fontes móveis, como a movimentação e uso de veículos e máquinas, concluiu-se que tal análise não seria necessária. Com isto, para a presente caracterização foram utilizados dados já existentes, compilados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, como descrito no item “metodologia”.

Para a definição dos poluentes avaliados neste estudo considerou-se as fontes avaliadas (veículos e máquinas), os principais poluentes emitidos e os dados disponíveis na plataforma utilizada. Portanto, definiu-se a análise dos parâmetros monóxido de carbono (CO) e material particulado (MP). A seguir é apresentada uma caracterização dos poluentes considerados.

CO: as emissões de CO resultam da combustão incompleta do carbono (C) contido no combustível. O monóxido de carbono é um gás incolor, inodoro e insípido resultante da combustão incompleta de combustíveis nos veículos automotores. Altos níveis de CO no ar estão associados a sérias consequências à saúde humana, como o prejuízo da capacidade de estimar intervalos de tempo.

MP: são partículas de material sólido ou líquido que podem conter uma variedade de componentes químicos. São classificados de acordo com seu tamanho, sendo que grande parte do MP de origem veicular tem diâmetro menor do que 2,5 µm, podendo ser referido como MP<sub>2,5</sub>. As principais fontes de emissão de material particulado para a atmosfera são veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa e ressuspensão de poeira do solo. O material particulado pode também se formar na atmosfera a partir de gases como dióxido de enxofre.

Nos itens a seguir serão apresentados os resultados obtidos para cada parâmetro analisado.

##### 2.2.9.5.1 Monóxido de Carbono

Os Gráficos a seguir apresentam a concentração de Monóxido de Carbono emitido na região de Porto Belo e Bombinhas entre os dias 08 de abril e 19 de abril de 2017, gerados pelo próprio sistema disponível na plataforma on-line do CPTEC.

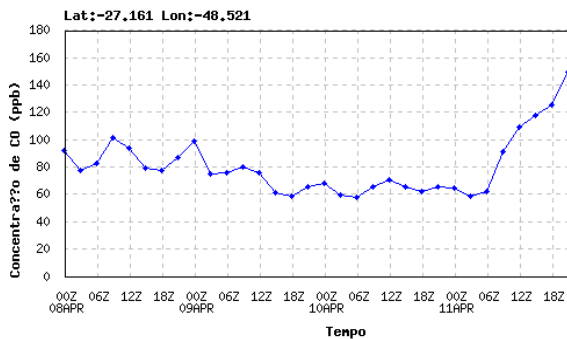


Gráfico 9: Concentração de Monóxido de Carbono (ppb), entre os dias 08 de abril e 11 de abril de 2017.

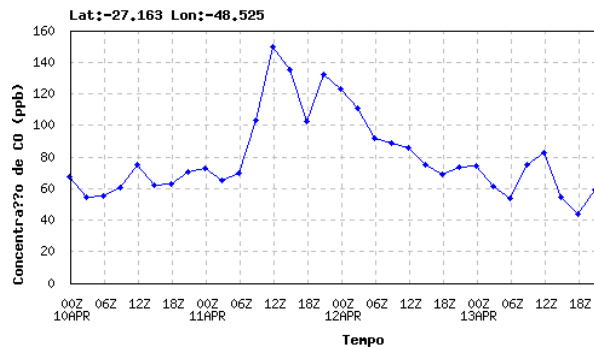


Gráfico 10: Concentração de Monóxido de Carbono (ppb), entre os dias 11 e 13 de abril de 2017.

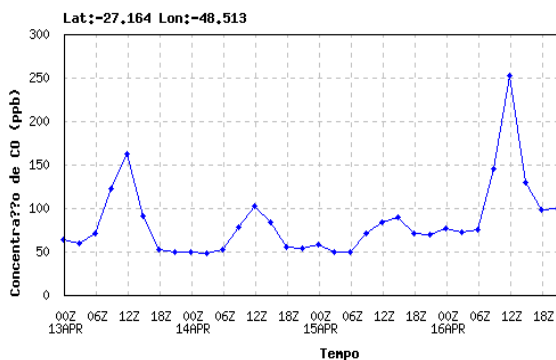


Gráfico 11: Concentração de Monóxido de Carbono (ppb), entre os dias 13 e 16 de abril de 2017.

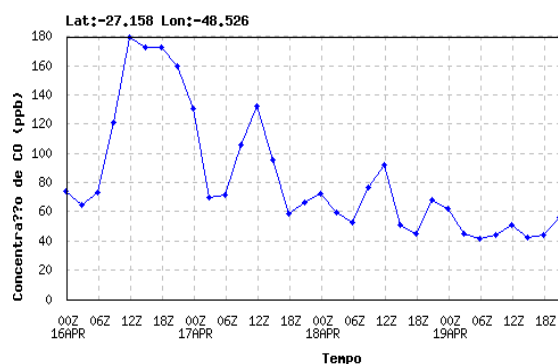


Gráfico 12: Concentração de Monóxido de Carbono (ppb), entre os dias 16 e 19 de abril de 2017.

Pode-se verificar, a partir dos gráficos apresentados, concentração máxima próxima à 180 ppb, observada no dia 16 de abril, ao meio dia. Nos outros dias observa-se picos de concentração máxima de 120, 150 e 160 ppb, variando drasticamente durante o dia. Tal variação é plausível para o tipo de poluente analisado, uma vez que sua concentração na atmosfera está ligada à emissão por fontes móveis, sendo influenciada também por parâmetros meteorológicos.

Conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº3/1990, o padrão deste poluente é de 9 a 35 ppm (9.000 a 35.000 ppb), dependendo o tempo de medição. Verifica-se assim que a região em estudo apresenta concentração de Monóxido de Carbono consideravelmente abaixo do limite estabelecido.

Esta condição pode ser melhor observada nas figuras a seguir as quais apresentam a concentração de Monóxido de Carbono na região de Santa Catarina para os dias 31 de março, 11 de abril e 18 de



abril. Nestas figuras pode ser comparada a condição da área em estudo com os demais municípios do estado.

Nos dias observados, verifica-se que praticamente todo o estado apresentou qualidade considerada boa, com concentrações que não ultrapassam 100 ppb. Já nos municípios litorâneos, pode ser verificar uma concentração maior deste poluente, com destaque para o dia 11 de abril na região de Porto Belo e Bombinhas (Figura 118), no qual observa-se valores de emissão entre 100 e 175 ppb.



Figura 114: Legenda de classificação da qualidade do ar conforme concentração de Monóxido de Carbono.  
FONTE: CPTEC, 2017.

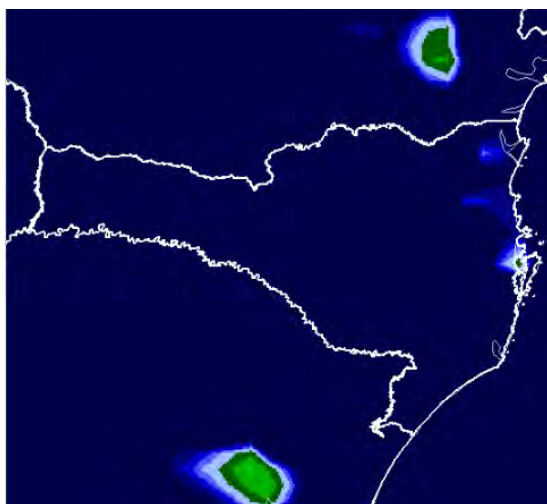


Figura 115: Monóxido de Carbono (ppb) 1000m -  
Total  
31/MAR/2017 00h.

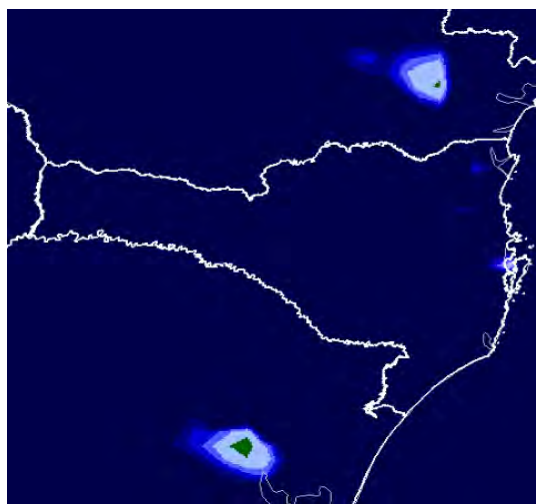


Figura 116: Monóxido de Carbono (ppb) 1000m -  
Total  
11/APR/2017 12h.



Figura 117: Monóxido de Carbono (ppb) 1000m – Total. 18/APR/2017 18h.

Figura 118: Monóxido de Carbono (ppb) 1000m – Total. 11/APR/2017 21h, com destaque para a região de Porto Belo e Bombinhas.

#### 2.2.9.5.2 Material Particulado

Os Gráficos a seguir apresentam a concentração de Material Particulado na região de Porto Belo e Bombinhas entre os dias 08 de abril e 20 de abril de 2017, gerados pelo próprio sistema disponível na plataforma on-line do CPTEC.

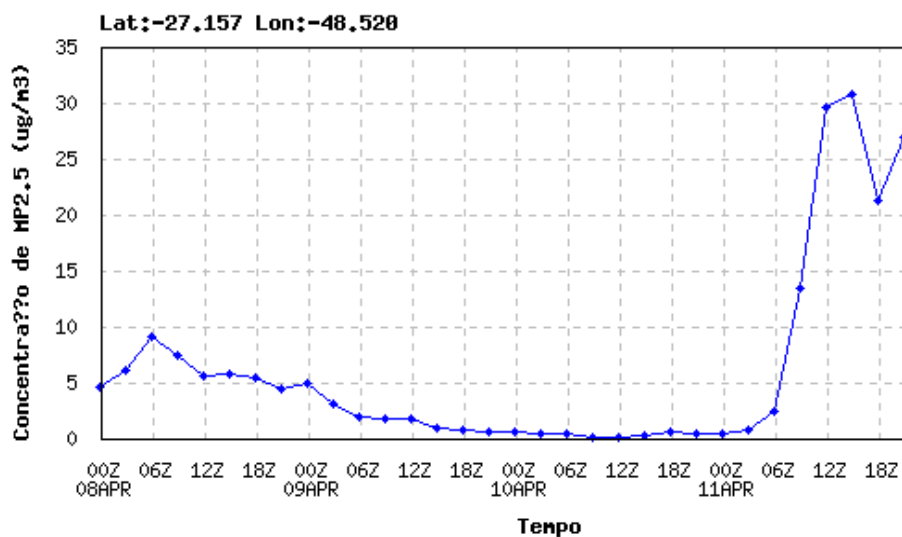


Gráfico 13: Concentração de Material Particulado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), entre os dias 08 de abril e 11 de abril de 2017.

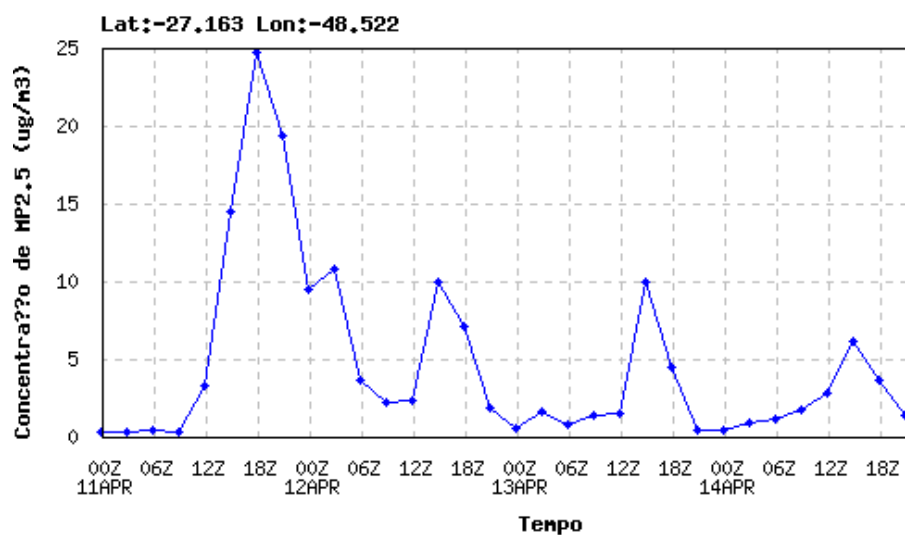


Gráfico 14: Concentração de Material Particulado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), entre os dias 11 e 14 de abril de 2017.

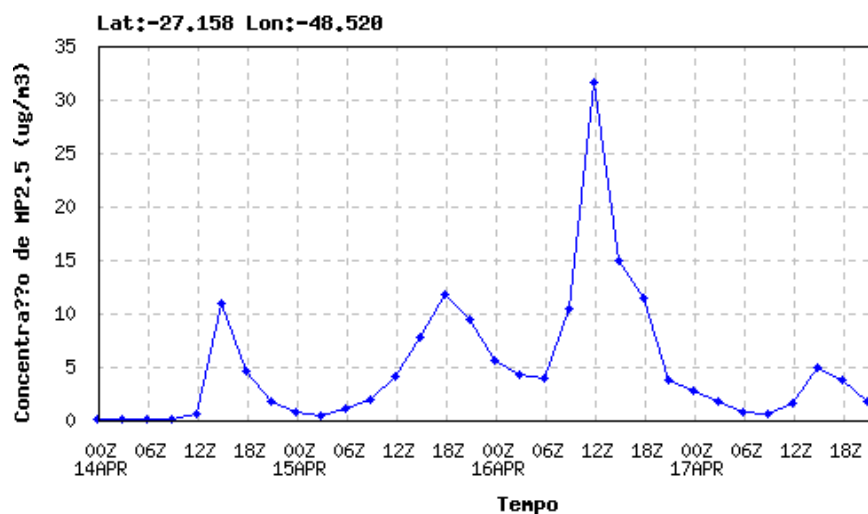


Gráfico 15: Concentração de Material Particulado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), entre os dias 14 e 17 de abril de 2017.

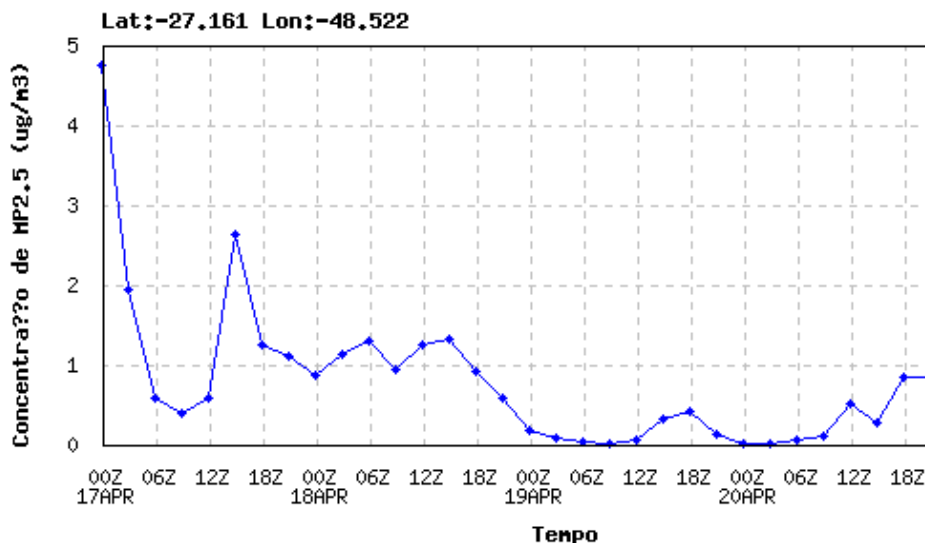


Gráfico 16: Concentração de Material Particulado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), entre os dias 17 e 20 de abril de 2017.

Pode-se verificar, a partir dos gráficos apresentados, uma concentração máxima de aproximadamente  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , observada nos dias 11, próximo às 18 horas e no dia 16 de abril, próximo ao meio dia. Nos outros dias observa-se picos de concentração máxima de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Conforme estabelecido pela World Health Organization, 2005 os limites de concentração deste poluente está entre 10 e  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dependendo do período de medição.

Esta condição pode ser melhor observada nas figuras a seguir as quais apresentam a concentração de Material Particulado na região de Santa Catarina para o dia 11 de abril de 2017.

Neste período verificou-se a maior concentração de MP dentre os dias analisados, porém, a região de Porto Belo e Bombinhas ainda apresenta qualidade do ar considerada boa, com concentração entre 30 e  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Figura 119: Legenda de classificação da qualidade do ar conforme concentração de Material Particulado.7

Fonte: CPTEC, 2017.



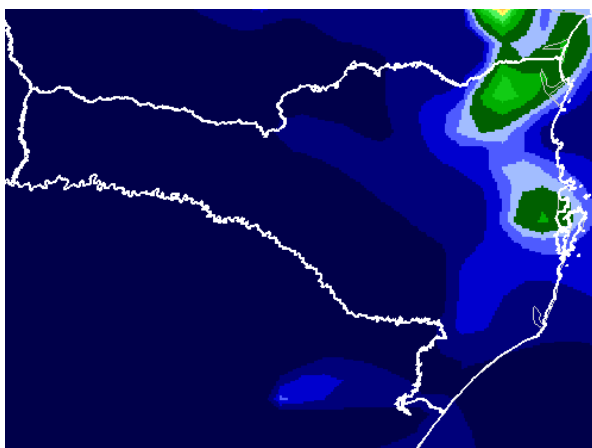


Figura 120: Material Particulado ( $dp<2.5\mu m$ ) ( $\mu g/m^3$ ) 1000m  
 11/APR/2017 18h.

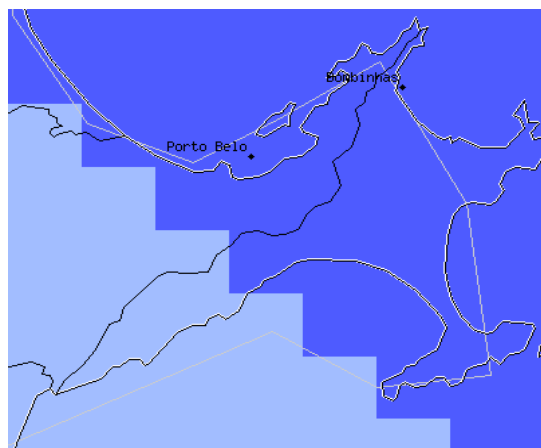


Figura 121: Material Particulado ( $dp<2.5\mu m$ ) ( $\mu g/m^3$ ) 1000m. 11/APR/2017 18h, com destaque para os municípios de Porto Belo e Bombinhas.

## 2.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

O meio biótico é compreendido por dois elementos principais, a flora, que compreende a vegetação natural e alterada existente na área de influencia do empreendimento e a fauna (animais), neste estudo representados pelos vertebrados terrestres, visto o contexto do empreendimento e os fatores de alteração nos ambientes naturais da implantação deste.

### 2.3.1 Fauna

A Resolução CONSEMA Nº 13 de 2013 estabelece a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina assim como a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.

Em seu Anexo I as atividades de linhas e redes de transmissão/distribuição de energia elétrica com tensões de operação entre 69 e 139 kV são classificadas como de Pequeno Porte sendo necessários Estudos Ambientais Simplificados em seu processo de licenciamento.

A Lei 11.428 de 2006 dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e traz a possibilidade de supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração no caso da implantação de empreendimentos de utilidade pública. Porém nestes casos a mesma lei estabelece a necessidade da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para o licenciamento do empreendimento independentemente do seu porte.

Assim o referido empreendimento foi objeto de elaboração de EIA/RIMA, sendo neste caso necessária a caracterização da comunidade faunística ocorrente na área do empreendimento, no qual se fez necessária a autorização ambiental para levantamento de fauna, Autorização Ambiental Nº 790/2017, apresentada em anexo, sendo posteriormente realizada campanha de levantamento da comunidade faunística, efetivada no período entre as datas de 10 a 16 de Maio para levantamentos de Avifauna e Herpetofauna e 22 a 28 de Maio do ano de 2017, para levantamentos de Mastofauna, realizados na área de influencia direta do referido empreendimento, conforme apresentado no Termo De Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental LD 138 kv Porto Belo - Bombinhas, documento constante no processo licitatório de licenciamento ambiental do empreendimento, bem como definições constantes na Instrução Normativa FATMA Nº 62 de abril de 2012, que define a documentação necessária para emissão da Autorização Ambiental para Captura, Coleta, Transporte e Destinação de Fauna Silvestre.

ESTADO DE SANTA CATARINA  
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável  
**FATMA**  
Fundação do Meio Ambiente

**AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL**

**GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - FATMA**  
Sistema de Informações Ambientais - SinFAT  
**AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL**  
Nº 790/2017

061174  
Selo de Autenticidade

A Fundação do Meio Ambiente - FATMA, no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pelo Art. 8º, da Lei Complementar Nº 140/2011, com base no processo de Pedido de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre nº FNA/10455/CRF e Parecer Técnico nº 1007/2017, concede a presente autorização à atividade abaixo descrita:

**Empreendedor**

CPF/CNPJ: <b>08.336.783/0001-90</b>	NOME / RAZÃO: <b>CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.</b>
CEP: <b>88.034-900</b>	LOGRADOURO: <b>AVENIDA ITAMARATI, 160</b>
COMPLEMENTO: <b>BLOCOS A1, B1 e B2</b>	
BAIRRO: <b>BAIRRO ITACORUBI</b>	MUNICÍPIO: <b>FLORIANÓPOLIS</b>

**Para atividade de**

ATIVIDADE:  
**Levantamento de Fauna**

EMPREENHIMENTO:  
**CELESC S.A. FAUNA EIA RIMA BOMBINHAS**

CEP: <b>88.034-900</b>	LOGRADOURO: <b>Avenida Itamarati, 160, 160</b>	COMPLEMENTO:
BAIRRO: <b>Itacorubi</b>	MUNICÍPIO: <b>FLORIANÓPOLIS</b>	
UTM X: <b>742.836</b>	UTM Y: <b>6.992.114</b>	

**Condições gerais**

1. Válida somente sem emendas ou rasuras;
2. Válida exclusivamente no território catarinense;
3. O transporte deverá garantir a integridade e saúde do(s) animal(is) destinado(s) à soltura;
4. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta Autorização caso ocorra:
  - a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
  - b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da Autorização;
  - c) Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde;
5. A ocorrência das situações descritas nos itens 1.4a e 1.4b acima, sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente;
6. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 120 (cento e vinte) dias antes de expirar o prazo de validade desta Autorização.

Esta Autorização Ambiental é válida pelo período de 12 meses, a contar da data da assinatura digital ou da data abaixo (caso a assinatura seja manual), observadas as condições deste documento, (verso e anverso), bem como de seus anexos que, embora não transcritos, são parte integrante do

Caso esse documento seja assinado digitalmente, favor desconsiderar esse campo.

FLORIANÓPOLIS, 10 de Fevereiro de 2017

*Ivana Becker*  
Assinatura e identificação do responsável  
Assinatura e identificação do responsável

Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

<http://consultas.fatma.sc.gov.br/licenca/certidao>

Página 1 de 4

ADP-01793

Figura 122: Autorização Ambiental 790/2017 vinculada a este estudo.

### 2.3.1.1 Diagnóstico de fauna

O levantamento de fauna ocorreu nas áreas selecionadas através de avaliação técnica realizada durante a elaboração da Solicitação de Captura e Coleta de Fauna, sendo aprovados em processo

de obtenção de autorização de captura e coleta. Os locais definidos como Unidades de Amostragem (UA), foram selecionados devido a suas características ambientais, sendo identificados ao longo do traçado como pontos chave para encontro e diagnóstico de representantes da fauna nativa, que possam vir a ocorrer na área de influencia do empreendimento.

Estas unidades de amostragem foram selecionadas por apresentarem características ambientais diversas, como presença de fragmentos de vegetação secundária em estágio avançado ou primária, áreas de travessia de rios e Áreas de Preservação Permanente (APPs), características estas que propiciam a existências de ambientes favoráveis a presença de integrantes da fauna silvestre brasileira. Os locais selecionados como Unidades de Amostragem são apresentados em mapa.

Em cada Unidade de Amostragem (UA), foram definidas áreas diretamente afetadas (ADA), áreas de influência direta (AID) e áreas de influência indireta (AII), sendo esta definição utilizada para a escolha das áreas de amostragem em cada ponto.

Sendo assim em cada Unidade de Amostragem (UA) foram definidos locais inseridos nas áreas de influencia direta (AID), ou prioritariamente na área diretamente afetada (ADA) para aplicação das metodologias específicas de cada grupo. As áreas de influência indireta foram diagnosticadas através de dados secundários, como bibliografias técnicas e com registros indiretos, como entrevistas com moradores, neste caso, sendo estes dados utilizados somente para complementação das listas de dados secundários.

Em cada Unidade de Amostragem (UA), foram utilizadas metodologias específicas para cada grupo faunístico. Essas metodologias adotadas foram definidas segundo preconizado por literaturas técnicas específicas, utilizadas neste caso como base para os estudos e levantamentos, bem como para as revisões bibliográficas.

Foram realizados pequenos deslocamentos em duas Unidades de Amostragem, sendo estas a Unidade de Amostragem 1 e Unidade de Amostragem 2, realocadas para áreas com menor grau de antropização e com presença de vegetação nativa mais continua e de maior complexidade ambiental, que fosse impactada pela implantação do empreendimento. Assim decidiu-se em vistoria técnica a alteração/deslocamento de duas Unidades de Amostragem, conforme locais apresentados a seguir e no mapa de Unidades de Amostragem de Fauna.



MAPA DE UNIDADES DE AMOSTRAGEM DE FAUNA



A



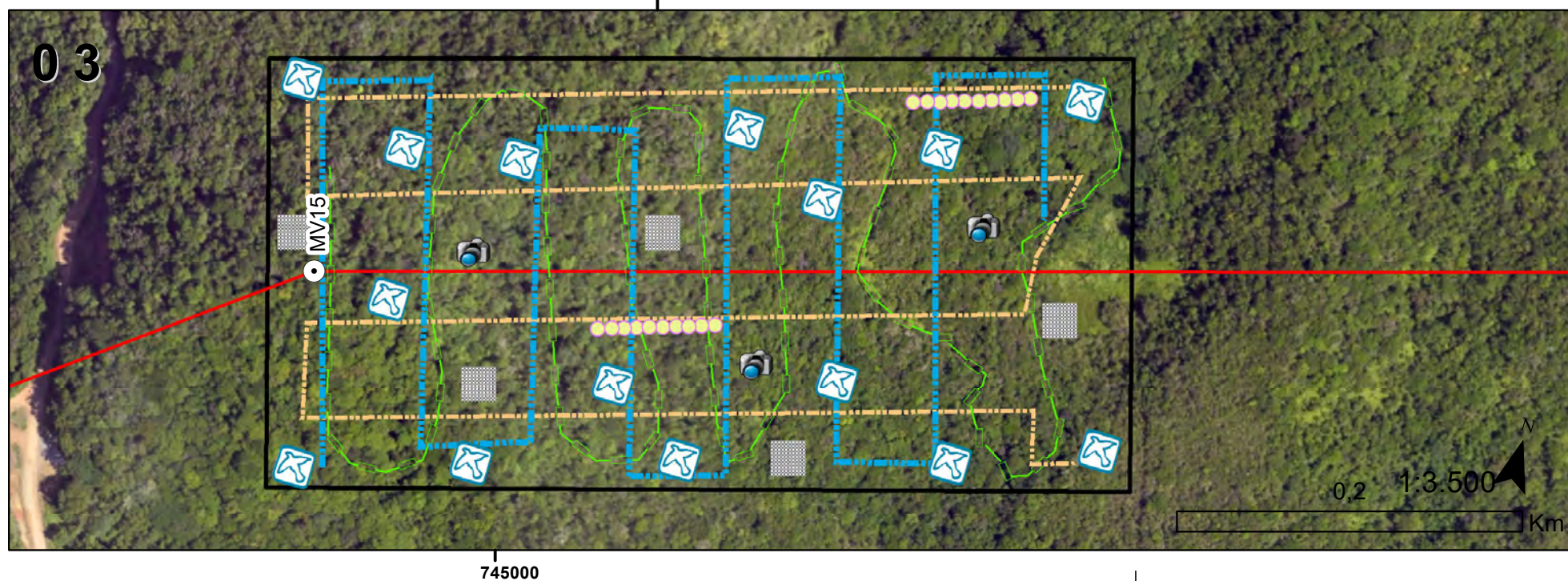
B

C



D

E



F

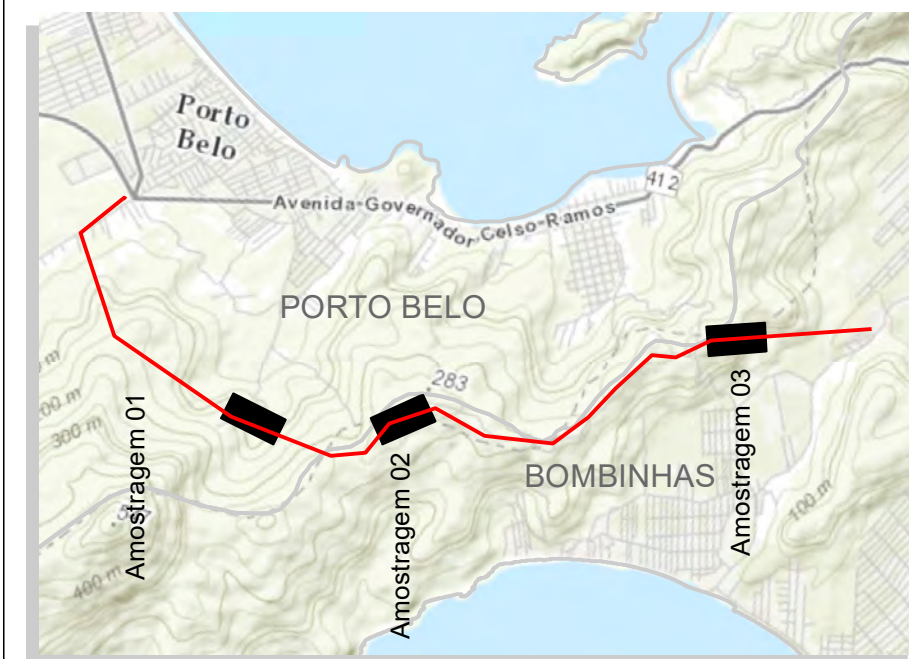
### Convenções cartográficas

- Vértices
- LD138kV Porto Belo - Bombinhas
- Amostragem de fauna**
- Metodologia**
- Armadilha Fotográfica
- Armadilha Pequenos Mamíferos
- Pontos de Escuta
- Redes de Neblina
- Transecto Avifauna
- Transecto Herpetofauna
- Transecto Mastofauna
- Polígono de amostragem da fauna

### Referencias:

Limites Municipais - IBGE, 2015  
Cursos d'água e nascentes - SDS/SC, 2010  
Dados das parcelas de amostragem da fauna foram obtidas através de levantamento de campo realizado pelos técnicos responsáveis.

### Distribuição das unidades amostrais



Empreendimento: LD 138 kV Porto Belo - Bombinhas

Título: **Localização das unidades de amostragem da fauna**

Escala: Indicada	Datum / Projecção: SIRGAS2000 / UTM / 22S	Data: JUNHO/2017
Empreendedor: 	Elaboração: 	Órgão Licenciador: 
Nº Desenho: LD PB-BOMB 14		Revisão: 00



Desta forma, visando a realização de amostragens em áreas com presença de fragmentos florestais com maior complexidade ecológica, esses locais foram alterados, com ambientes que proporcionem melhor qualidade ambiental e possibilidade de área de vida para espécies pertencentes a comunidade faunística, mais exigentes e de maior importância ecológica e/ou conservacionista.

Tendo em vista que as atividades vinculadas a esta amostragem, se deram em área de Parque Municipal, sendo este o Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros, houveram ainda tratativas vinculadas a instituição FAMAB, que regulamenta e fiscaliza as atividades realizadas, dentro dos limites desta unidade de conservação.

Estes locais são apresentados a seguir, com descrição sucinta da área de amostragem.

A Unidade de Amostragem 1 (UA1), (Latitude 27°10'36.09"S e Longitude 48°33'52.85"O) se situa em fragmento de vegetação nativa, inserido no município de Porto Belo, conforme apresentado no mapa em anexo. Este local apresenta fragmento de vegetação nativa considerável, com presença de indivíduos arbóreos de grande porte, presença da espécie da família arecacea *Euterpe edulis* (palmito – juçara). Neste local se apresenta presença de trilhas e acesso a terrenos particulares, sendo amostrados os locais que serão influenciados pela implantação do empreendimento, situados na área de influência direta e área diretamente afetada.

Foram buscados locais mais preservados situados nesta Unidade de Amostragem, situados nas áreas próximas a corpos hídricos incluindo córregos, nascentes e acessos a essas áreas. Foram levados em conta fatores como proximidade com o local do empreendimento e seus impactos, assim como foi buscado o levantamento das comunidades faunísticas nas diferentes heterogeneidades locais e nos locais propícios e específicos a cada grupo.



Figura 123: Vista de interior de fragmento de vegetação nativa, presença da espécie *Euterpe edulis* (juçara)  
(Latitude 27°10'36.09"S e Longitude 48°33'52.85"O)



Figura 124: Vista de acesso particular que corta a Unidade de Amostragem 1, inserido em área de vegetação nativa.

A Unidade de Amostragem 2 (UA1), (Latitude 27°10'23.80"S, Longitude 48°33'11.08"O), situado na divisa dos municípios de Porto Belo e Bombinhas, situa-se entre vãos que cruzam fragmentos consideráveis de mata nativa em estágio secundário de sucessão ecológica. Neste local a amostragem se deu em pontos onde serão realizadas supressões de vegetação, bem como no local diretamente afetado pelo empreendimento e em locais em que a proximidade do empreendimento poderá causar influência na comunidade da fauna local. Assim, foram selecionados locais próximos a área de intervenção do empreendimento, pontos identificados em campo como favoráveis ao



encontro com a fauna nativa, para realização das amostragens, inseridos nos fragmentos de vegetação.



Figura 125: Vista parcial de fragmento de vegetação situado na Unidade de Amostragem 2. Latitude 27°10'23.80"S, Longitude 48°33'11.08"O

Neste local ainda, foi constatado a presença de trilha, situada em estrada já implantada e atualmente utilizada como trilha para motocross, conforme levantamentos em campo, estrada esta que trespassa o fragmento em toda sua extensão. Através de conversas com moradores próximos, foi identificada a utilização do local para trilhas de motocross, além de ser evidente e bastante influente na comunidade faunística a presença de caçadores no local, conforme apresentado nos resultados obtidos nestes levantamentos.

A trilha/acesso existente, aparentemente já foi utilizada para fluxo de veículos, sendo identificada presença de equipamentos de drenagem, rachão, atividades de corte e aterro, bem como largura apropriada para fluxo de veículos, nos cortes de terraplanagem e acessos vinculados.



Figura 126: Vista de acesso/trilha situado no interior de fragmento de vegetação amostrado.

A Unidade de Amostragem 3 (UA3), (Latitude 27° 9'40.87"S Longitude 48°31'36.01"O) se localiza no município de Bombinhas, em fragmento de vegetação nativa em diversos estágios de sucessão ecológica, conforme apresentado nas figuras a seguir. O acesso se dá em propriedade particular. No local foi constatado presença de trilhas, e pontos com barracas



Figura 127: Vista parcial de fragmento de vegetação nativa que será trespassada pelo empreendimento, selecionada como Unidade de Amostragem 3. Latitude 27° 9'40.87"S Longitude 48°31'36.01"O



Figura 128: Vista parcial de trilha interior de fragmento de vegetação nativa, situado na Unidade de Amostragem 3.

Os levantamentos nas três Unidades de Amostragem (UA), foram realizadas durante campanha com dois dias de duração por Unidade de Amostragem, totalizando seis dias de amostragem por campanha. As amostragens se deram em dois dias consecutivos por Unidade de Amostragem, devido as características dos apetrechos utilizados para levantamentos de dados primários, como instalação de armadilhamento fotográfico, armadilhas de contenção (*Live traps*) e redes de neblina, sendo estas ultimas utilizadas para o diagnóstico de quirópteros.



As amostragens se deram através de diversas metodologias, sendo utilizados para isto equipamentos específicos para cada grupo amostrado. Para isso foram utilizados métodos indiretos e diretos de amostragem, incluindo no primeiro a busca por vestígios (carcaças, material fecal, pêlos, pegadas, tocas) e busca ativa, com o contato visual ou auditivo com as espécies (répteis, anfíbios e aves), sendo este realizado em transectos predefinidos paralelamente a linha do empreendimento e nas áreas definidas nestes levantamentos. Os métodos diretos utilizados se consistiram de metodologias de captura, utilizada para pequenos mamíferos, com armadilhas conhecidas como *live traps* (no modelo *Sherman* e *armadilhas* modelo *Tomahawk*) armadilhas fotográficas e redes de neblina, estas ultimas somente utilizadas para levantamento de quirópteros.

Conforme apresentado anteriormente, para a elaboração do diagnóstico de fauna, que compôs este EIA/RIMA, foi utilizada uma campanha em campo de duração de 6 dias, com dois dias de amostragem em qualquer condição atmosférica por Unidade de Amostragem, sendo realizado após a emissão da autorização para captura coleta e transporte de material biológico.

Os levantamentos se consistiram na aplicação de metodologias de amostragem específicas para cada grupo faunístico abrangido por esta amostragem, neste caso os tetrápodes terrestres: mamíferos, abrangendo mamíferos de médio a grande porte, pequenos mamíferos, quirópteros, aves, répteis e anfíbios.

Os resultados obtidos através da execução das metodologias e levantamentos específicos de cada grupo são apresentados a seguir, sendo para melhor entendimento e apresentação dos resultados, separados por capítulos/grupos.

Poderão ser realizadas campanhas complementares, conforme solicitação do órgão ambiental, conforme inclusive termo de referencia, que comporão o cenário real da fauna nativa da área de influencia do empreendimento, a ser realizada em outras estações do ano, concomitantemente com a implantação e operação do empreendimento, compondo assim o monitoramento da fauna na área de influência durante as diferentes etapas relacionadas a construção e operação do empreendimento.

### 2.3.1.2 Mastofauna

A classe dos mamíferos inclui um dos mais variados e difundidos grupos de animais vertebrados, possuindo grandes variações morfológicas e de ocupação de habitats. Podemos citar como exemplo de variação morfológica do grupo as diferenças entre um camundongo (*Mus musculus*) e a baleia-azul (*Balaenoptera musculus*) o maior mamífero existente. Os habitats ocupados variam igualmente, havendo mamíferos ocupando diversos ambientes, desde florestas úmidas, oceanos, regiões polares e até desertos (REIS et al. 2011; MMA, 2003).

Os mamíferos participam da estrutura e função dos ecossistemas da Terra, ocupando diversos ambientes, como terrestres e aquáticos. Possuem ainda extensa interação ecológica, sendo pela interação com a vegetação pelo consumo de frutos, promovendo a dispersão e/ou predação de suas sementes, pelo consumo de folhagem ou, ainda, por servirem como fonte de alimento para uma variedade de predadores, além de participarem de quase toda a estrutura de redes alimentares (Reis, 2006).

O Brasil é um país com grande riqueza de espécies de mamíferos, a revisão da Lista Anotada (PAGLIA et al, 2012) indica a ocorrência no Brasil de 701 espécies de mamíferos, distribuídos em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens.

Atualmente vem havendo um considerável incremento de espécies descritas, principalmente dentro dos grupos de pequenos mamíferos terrestres e quirópteros, os primeiros incluídos dentro dos grupos de roedores e marsupiais. (SPONCHIADO, 2011; REIS et al. 2011).

Ainda segundo Reis (2011) o conhecimento sobre a mastofauna brasileira se encontra fragmentado, com alguns grupos mais conhecidos do que outros. Existem principalmente quatro ordens mais diversificadas e com expectativas no aumento do número de espécies conhecidas, sendo estas Rodentia, Chiroptera, Didelphimorphia e Primates.

Segundo Cherem et al (2011) o estado de Santa Catarina apresenta uma mastofauna bastante diversificada, contando com 139 espécies de mamíferos terrestres distribuídos entre 10 ordens e 28 famílias.

Na região do empreendimento, carecem de informações sobre a comunidade de mamíferos, porém em levantamentos realizados no Parque Nacional das Araucárias e na Floresta Nacional de Chapecó, (ICMBIO 2009 e ICMBIO 2013) fornecem informações sobre a comunidade de mamíferos ocorrentes na área de influencia do empreendimento.



Desta forma, estudos realizados para conhecimento da comunidade faunística, bem como levantamentos complementares de fauna, contribuem muito para o aprimoramento do conhecimento sobre a mastofauna local, sobretudo a ocorrente na área de influencia do empreendimento.

### 2.3.1.3 Mamíferos terrestres de médio a grande porte

#### 2.3.1.3.1 Introdução

Este capítulo, apresenta os resultados obtidos na primeira campanha de amostragem de mastofauna de médio a grande porte, que aqui abrange os mamíferos de médio e grande porte ( $\geq 1$  kg) levantados neste estudo através da aplicação de metodologias específicas para detecção do grupo e dados bibliográficos obtidos em literaturas especializadas, artigos científicos e trabalhos técnicos. Os mamíferos de médio e grande porte são geralmente espécies que possuem baixas taxas reprodutivas, pequeno número de filhotes, grandes áreas de vida, maior exigência de recursos, de diversidades de habitat, entre outras necessidades. Devido a estas características ecológicas, muitas dessas espécies estão, ao menos potencialmente, ameaçadas de extinção.

Segundo Reis et al (2011) geralmente as espécies ameaçadas estão no topo da cadeia alimentar, como é o caso dos mamíferos carnívoros, ou são herbívoros de grande porte, pressionados pela atividade da caça.

#### 2.3.1.3.2 Metodologia

Para o levantamento de mamíferos de médio a grande porte, foi destinado seis dias e seis noites de amostragem, divididas entre dois dias de amostragem por ponto amostral, realizado nas três unidades amostragem. Entrevistas com moradores locais ou revisões bibliográficas não foram consideradas para a listagem de ocorrência de espécies na área de influencia direta, somente para incremento de listagens de espécies ocorrentes na área de influencia indireta.

Neste caso somente métodos de identificação envolvendo técnicas científicas, aplicadas em campo durante a execução desta campanha foram consideradas como métodos primários, bem como a identificação de indivíduos situados na área de influencia direta.

Como metodologia foram adotadas para diagnóstico de mamíferos de médio a grande porte, o uso de armadilhamento fotográfico, bem como a metodologia de busca ativa e encontro com vestígios.

A identificação e caracterização do material teve como base BECKER & DALPONTE (1991), SILVA (1994) e GONZÁLES (2001). A nomenclatura e as sequências taxonômicas adotadas seguiram (GONZÁLEZ, 2001; WILSON & REEDER 2005; IUCN, 2016), enquanto que os nomes populares seguiram SILVA (1994).

O nível de ameaça seguirá a Resolução CONSEMA 002, de 06 de Dezembro de 2011, que reconhece a lista de espécies ameaçadas de extinção para o estado de Santa Catarina e dá outras providências a lista Nacional, estabelecida via PORTARIA nº 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014, bem como a listagem Internacional, estabelecida pela IUCN, 2016.

#### **Armadilhamento fotográfico:**

Para a aplicação desta metodologia foi realizada a instalação de duas armadilhas fotográficas modelo Tigrinus Digital 6.5 D em cada Unidade de Amostragem, mantidas em funcionamento por duas noites consecutivas, em pontos selecionados em campo, potencialmente favoráveis ao registro da fauna existentes de acordo a MARQUES & MAZIM (2005), como trilhas, acessos a corpos hídricos, e pontos identificados em campo como passadouros e trilhas de animais silvestres, nas coordenadas geográficas apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 26: Tabela da Unidade de Amostragem, numero da câmera, coordenadas geográficas e ambiente de instalação das armadilhas fotográficas instaladas para amostragem de mamíferos de médio a grande porte na área de influencia do empreendimento Linha de Distribuição em 138 kV Porto Belo - Bombinhas.

Unidade de Amostragem	Município	Numero da Câmera	Coordenadas Geográficas	Ambiente da instalação
<b>UA1</b>	Porto Belo	ARM 1	Latitude 27° 10'37.74"S Longitude 48° 33' 53.26"O	Zona ripária de corpo hídrico sem denominação
<b>UA1</b>	Porto Belo	ARM 2	Latitude 27° 10'37.43"S Longitude 48° 33' 55.45"O	Borda de fragmento de vegetação nativa
<b>UA2</b>	Bombinhas	ARM 1	Latitude 27° 10'26.48"S Longitude 48° 33' 17.15"O	Trilha em fragmento de vegetação nativa.
<b>UA2</b>	Bombinhas	ARM 2	Latitude 27° 10'22.31"S Longitude 48° 33' 14.68"O	Interior de fragmento de vegetação nativa.
<b>UA3</b>	Bombinhas	ARM 1	Latitude 27°9'39.35"S Longitude 48° 31'33.51"O	Trilha em fragmento de vegetação nativa.
<b>UA3</b>	Bombinhas	ARM 2	Latitude 27°9'41.97"S Longitude 48° 31'29.84"O	Interior de fragmento de vegetação nativa.

As armadilhas foram instaladas a aproximadamente 1 metro de altura, buscando-se a instalação prioritária nas Áreas Diretamente Afetadas (ADA) ou Área de Influência Direta (AID) durante esta amostragem.

Foram utilizadas como iscas misturas de frutas (laranjas e bananas) tubérculos, sardinha, farinha de milho e bacon, conforme apresentado nas figuras abaixo, objetivando contemplar todo o espectro trófico do grupo por esta metodologia. O esforço amostral total utilizado neste levantamento foi de 12 armadilhas/dias, noites, (2 x armadilhas fotográficas x 3 Unidades de Amostragem x 2 dias/noites).

Durante a execução deste estudo, houve a depredação e roubo de umas das armadilhas fotográficas, instalada em trilha existente na Unidade de Amostragem 1. Esta foi encontrada aberta sendo roubada câmera associada a esta armadilha fotográfica, não sendo possível o encontro dos responsáveis por este roubo.



Figura 129: Armadilha fotográfica instalada na Unidade de Amostragem 1.



Figura 130: Armadilha fotográfica instalada na Unidade de Amostragem 2. Latitude 27° 10' 31,559 "



Figura 131: Armadilha fotográfica instalada na Unidade de Amostragem 3.



Figura 132: Vista de Armadilha fotográfica depredada e roubada após ser instalada na Unidade de Amostragem 1.

### **Busca ativa e por vestígios:**

A metodologia de busca ativa, foi aplicada concomitantemente com a instalação do armadilhamento fotográfico, bem como em transectos situados na área de influencia do empreendimento, através da busca pelo contato visual com a espécie, neste caso através da metodologia de transecção linear,



descrito por Buckland *et al.* (1993) onde as áreas de amostragem foram percorridas lentamente, a fim de registrar a ocorrência de integrantes da mastofauna nativa.

Esta metodologia foi empregada, percorrendo-se os locais abrangidos pelo empreendimento, dentro da Área Diretamente Afetada (ADA), e Área de Influência Direta (AID). Estas transecções possuíam comprimento de até 3 km, percorridos por turno, buscando-se preferencialmente locais favoráveis ao encontro com indícios e vestígios como pegadas e rastros, tocas, locais próximos a corpos hídricos, estradas, trilhas e caminhos. Além disso, este método fundamentou-se na procura de outros indícios, como o encontro de carcaças, material fecal e se possível contato auditivo e/ou visual dos mamíferos. O levantamento realizado por transecções teve como esforço amostral total 24 km/dias de amostragem (3 Km x 4 Unidades de Amostragem x 2 dias de amostragem).



Figura 133: Pesquisador executando a metodologia de busca ativa em trilha na Unidade de Moatragem 3.

Foi considerado no levantamento, o encontro com animais silvestres atropelados em rodovias ou estradas e acessos situados em áreas próximas ao empreendimento, visando auxiliar na composição das listagens de espécies ocorrentes na área de influencia direta e indireta, sendo também inclusos os resultados acidentais obtidos por terceiros (demais pesquisadores) durante outros levantamentos realizados para elaboração deste estudo, ou em estudos realizados nas mesmas áreas das Unidades de amostragem.

Durante a realização de parte das transecções, foram ouvidos tiros, reforçando as informações obtidas com populares durante este estudo, que indicavam ser comum a pratica de caça nas áreas

de amostragem, bem como na área de influencia do empreendimento. Esta informação foi ainda reforçada neste estudo devido ao roubo de parte dos equipamentos vinculados a esta amostragem, incluindo neste uma armadilha fotográfica e 10 armadilhas de contenção “*Live trap*”.

Foi registrado também, durante a realização dos levantamentos florísticos, local assemelhado a acampamento de caça, com indivíduo (carcaça) da espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim) pendurado em galharia. Este registro foi considerado para este estudo, sendo mais um reforço da prática de caça e ausência de fiscalização nas áreas abrangidas por este estudo.

#### 2.3.1.3.3 Resultados

São considerados, segundo Reis *et al* (2011), IUCN (2013) bem como em estudos realizados em áreas próximas (GEOCONSULTORES, 2015) para a área de influencia indireta do empreendimento Linha de Distribuição em 138 kV Porto Belo - Bombinhas, a provável ocorrência de 23 espécies pertencentes ao grupo de mamíferos de médio a grande porte, conforme apresentado na tabela abaixo.

São apresentados também na tabela abaixo os resultados obtidos através da campanha de levantamento de dados primários da comunidade de mamíferos de médio a grande porte da área de influência direta do empreendimento.

Tabela 27: Lista das espécies de mamíferos de médio a grande porte ( $\geq 1$  kg) de provável ocorrência, segundo Cherem et. al. (2011), nas áreas de influência indireta e direta do empreendimento Linha de Distribuição em 138kv Porto – Belo, Bombinhas/SC –, e espécies registradas (espécies silvestres) durante os levantamentos realizados. Conservação IUCN (2016), MMA (2014) CONSEMA (2011). Graus de ameaça: (LC) Pouco Preocupante, (NA) Não ameaçada; (NE) Não avaliada; (NT) Quase ameaçada; Vulnerável (Vu); Em Perigo (EM); Exótica (Ex); Domesticada (DO) Forma de Registro de dados primários: Armadilha Fotográfica (AF), Fezes (F), Visualização (VI), Pegadas (P), Carcaça (CA), Tocas (TO), espécie não confirmada.

Táxon	Nome comum	Forma de Registro	Conservação		
			IUCN	MMA	SC
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-orelha-branca		LC	NA	NA
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-da-orelha-preta	VI	LC	NA	NA
PRIMATES					
Cebidae					
<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco-prego	VI	LC	NA	NA
XENARTHRA					
Dasypodidade					
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole	TO, ?	LC	NA	NA
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	TO, ?	LC	NA	NA
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mulinha	TO, ?	LC	NA	NA
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo	TO, ?	LC	NA	NA
PILOSA					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	CA	LC	NA	NA
CARNIVORA					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	PE, AF	LC	NA	NA
Felidae					
<i>Leopardus guttulus</i>	Gato-do-mato-pequeno	?, FE	VU	VU	NA
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	?, FE	LC	NA	EN
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato- maracajá	?, FE	NT	VU	NA
<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi	?, FE	LC	VU	NA
Procyonidae					
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	PE	LC	NA	NA
Mustelidae					
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra		DD	NA	NA
<i>Galictis cuja</i>	Furão		LC	NA	NA
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Lepus europaeus</i>	Lebre		LC	EX	EX

Caviidae					
<b><i>Cavia magna</i></b>	Préa	LC	NA	NA	
Hydrochoeridae					
<b><i>Hydrochoerus hydrochaeris</i></b>	Capivara	LC	NA	NA	
Cuniculidae					
<b><i>Cuniculus paca</i></b>	Paca	LC	NA	VU	
Dasypodidae					
<b><i>Dasypoda azarae</i></b>	Cutia	DD	NA	NA	
Erethizontidae					
<b><i>Sphiggurus villosus</i></b>	Ouriço	LC	NA	NA	
Myocastoridae					
<b><i>Myocastor coypus</i></b>	Ratão-do-banhado	LC	NA	NA	

Como apresentado na tabela acima, foram registradas 5 espécies distintas, registradas através da aplicação das metodologias apresentadas anteriormente, bem como o registro de duas famílias na qual não foi possível a identificação a nível específico.

Uma das famílias na qual não foi possível a identificação de espécie foi a Dasypodidae, família que abrange os mamíferos conhecidos popularmente como tatus. O registro da família, foi obtido através do encontro com tocas e escavações de forrageio características do grupo, conforme apresentado nas figuras a seguir.



Outra família na qual não foi possível a identificação a nível específico, foi a família Felidae. A família foi registrada através do encontro com suas fezes, sendo estas registradas nas Unidades de Amostragem 2. Como existe a provável ocorrência de quatro espécies relacionadas a família, sendo estas *Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Puma yagouaroundi*, não foi possível a identificação a nível específico ou de gênero para estes registros. Cabe ressaltar que todas as espécies com provável ocorrência para a área deste empreendimento, relacionadas a esta família, se encontram ameaçadas de extinção em algum âmbito, seja ele internacional, nacional ou estadual.





Figura 136: Vista de fezes relacionadas a família Felidae.



Figura 137: Registros de fezes relacionados a família Felidae.

Como a família possui diversas espécies com provável ocorrência para a área de influencia do empreendimento, não foi possível a identificação a nível específico.

A espécie pertencente a família Procionideo registrado neste estudo foi *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), registrado através da metodologia de busca ativa, através do encontro com suas pegadas, na Unidade de Amostragem 2. A espécie tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde a América Central, até Uruguai, nordeste da Argentina, e todo o Brasil. A espécie ocorre próximo a cursos d'água, banhados, em bordas e fragmentos de vegetação nativa, sempre associado a ambientes aquáticos. Se alimenta de invertebrados aquáticos, peixes, insetos, pequenos vertebrados e frutas. Não é considerada ameaçada em nenhum âmbito, seja em listagens estaduais, federais ou internacionais.

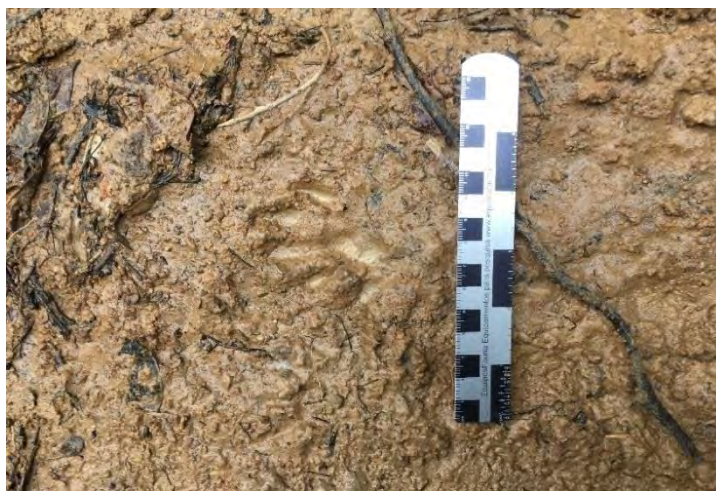


Figura 138: *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), registrada na Unidade de Amostragem 1.

Outro carnívoro registrado através deste estudo, foi o canídeo *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), espécie ocorrente em todos os biomas brasileiros, com exceção do bioma amazônico, bem como nos países do Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia, Venezuela, Suriname, Guianas. A espécie se adapta muito bem a áreas alteradas, utilizando-se de bordas de fragmentos de vegetação e de áreas antrópicas, sendo relatado o avanço da espécie para regiões de bordas da mata amazônica. A espécie não consta em nenhuma listagem de espécies ameaçadas de extinção, sendo registrada neste estudo através da metodologia de armadilhamento fotográfico nas Unidades de Amostragem 2 e 3, bem como por registro de suas pegadas nas Unidades de Amostragem 1 e 2.



Figura 139: Indivíduo da espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), registrados na Unidade de Amostragem 2.

A ordem Didelphimorfia foi representada neste estudo pela espécie *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), espécie comum em áreas florestadas, fragmentos de vegetação e áreas antrópicas situadas a leste e centro-oeste do Brasil, Uruguai, Paraguai, parte da Argentina e Bolívia. A espécie é bastante adaptada a alterações ambientais causadas por atividades humanas, inclusive se beneficiando da ocupação humana. Se alimenta de pequenos vertebrados, invertebrados, frutos e carniça. A espécie foi registrada através do encontro com indivíduo, na Unidade de Amostragem 2, conforme ilustrado na figura abaixo.





Figura 140: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelhas-pretas). Unidade de Amostragem 2.

Um registro interessante, para a área de estudo, foi relacionado a espécie de primata *Sapajus nigritus* (macaco-prego), sendo esta registrada na área onde se situa a Unidade de Amostragem 2. A espécie foi registrada em deslocamento de forrageio. A espécie é considerada endêmica da mata atlântica, sendo considerada quase ameaçada (NT) em âmbito mundial (IUCN, 2016), constando ainda no Apêndice II da CITES.

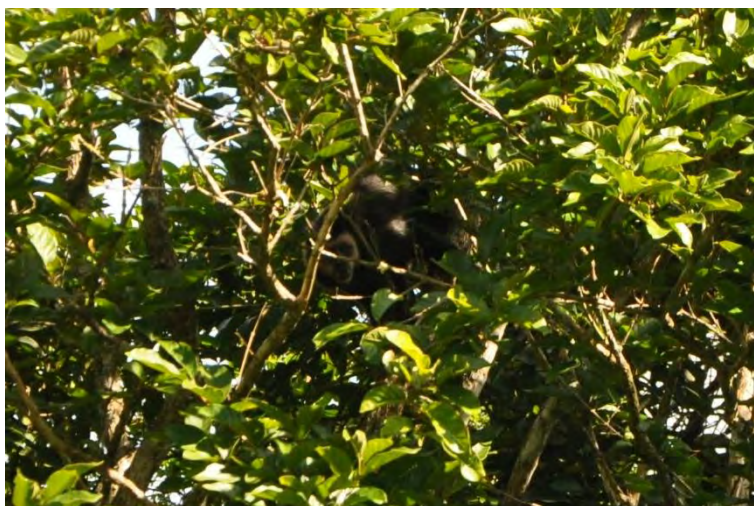


Figura 141: *Sapajus nigritus* (macaco-prego), espécie registrada na Unidade de Amostragem 2.

Outro registro obtido durante a elaboração deste estudo, na área do empreendimento, pertenceu a um indivíduo da espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), sendo obtido através do encontro de carcaça do animal, “possivelmente” abatido por caçadores ou cachorros vinculados a estes, sendo disposta a carcaça deste animal em árvore, onde se localizava acampamento,

possivelmente vinculado a esta atividade. Este animal registrado possui hábitos escansoriais e vive em área florestadas ou savanas em todos os biomas do país, se alimentando basicamente de formigas, cupins, abelhas e mel.

Desta forma a carcaça deste indivíduo foi localizada e registrada na área de influencia do empreendimento, reforçando ainda mais a ocorrência de caça, conforme apresentado anteriormente, através de informações repassadas por moradores e ainda conforme o registro de tiros durante a execução destas amostragens, escutados pelos pesquisadores responsáveis por este levantamento, demonstrando claramente que estes locais, mesmo vinculados a Unidade de Conservação, carecem de fiscalização e sofrem muito com esta atividade ilegal.



Figura 142: Carcaça de indivíduo da espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), registrado na área de influencia do empreendimento. Latitude 27° 10' 38 " Longitude 48° 33' 26".

Acreditamos ainda que esta atividade de caça deve influenciar diretamente na composição faunística desta área, pois espécies como *Dasyprocta azarae* (cutia), e *Cuniculus paca* (paca), roedores com elevado valor cinegético, podem vir a ser extintas localmente, através da pressão exercida pela atividade de caça.



#### 2.3.1.3.4 Conclusão

Foram registrados, conforme apresentado anteriormente através da aplicação das metodologias descritas, 5 espécies de mamíferos de médio a grande porte, todas consideradas nativas.

Dois registros obtido neste estudo não foram vinculados a nível específico, sendo estes vinculados as famílias Dasypodidae e Felidae.

Destaque neste caso para o registro da família Felidae, a qual apresenta provável ocorrência de quatro espécies relacionadas a família, sendo estas *Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Puma yagouaroundi*. Cabe ressaltar que todas as espécies com provável ocorrência para a área deste empreendimento, relacionadas a esta família, se encontram ameaçadas de extinção em algum âmbito, seja ele internacional, nacional ou estadual.

Das espécies registradas neste estudo, destaque para o primata *Sapajus nigritus* (macaco-prego), registrado na Unidade de Amostragem 2, que é endêmico da mata atlântica e classificado como quase ameaçado (NT) em âmbito mundial, conforme a IUCN red list (2016), bem como é espécie de hábitos escansoriais, sendo possivelmente a mais impactada pelas obras de implantação deste empreendimento.

O empreendimento em áreas de vegetação nativa, devido a atividade de lançamento de cabos, deverá realizar supressão de faixa de até 3 metros de extensão, bem como em áreas de acessos com supressão de aproximadamente 5 metros, impactando diretamente na área de vida de espécies arborícolas ou com hábitos escansoriais. Apesar disso, inclusive a espécie arborícola registrada neste estudo, o primata *Sapajus nigritus* (macaco-prego) é comumente registrado em áreas agrícolas, inclusive deslocando-se pelo solo entre fragmentos.

Desta forma, o grupo de mamíferos de médio a grande porte, é caracterizado por possuir área de vida grande, e grande capacidade de deslocamento. Desse modo o impacto relacionado a implantação do empreendimento, não é considerado de grande magnitude, sendo, porém, recomendadas estrutura de acompanhamento técnico das atividades de supressão de vegetação, bem como da implantação da obra e educação ambiental aos colaboradores envolvidos com a implantação do empreendimento.

Houveram diversos registros neste estudo, vinculados a ocorrência de caça, conforme apresentado anteriormente, através de informações repassadas por moradores e ainda o registro de tiros durante a execução destas amostragens, escutados pelos pesquisadores responsáveis por este levantamento, demonstrando claramente que estes locais, mesmo vinculados a Unidade de Conservação, carecem de fiscalização e sofrem muito com esta atividade ilegal.

Houve ainda duas ocorrências, possivelmente vinculadas a caçadores, de roubos de equipamentos utilizados nos levantamentos de mastofauna, sendo roubados neste estudo uma

armadilha fotográfica modelo Tigrinus 6.0., bem como 10 armadilhas de contenção modelo “live trap”, dos tipos Tomahouk e Shermann causando prejuízos a equipe, reforçando a atividade de caça, bem como a falta de fiscalização e inclusive segurança nestes locais.

Acreditamos ainda que esta atividade de caça deve influenciar diretamente na composição faunística desta área, pois espécies como *Dasyprocta azarae* (cutia), *Cuniculus paca* (paca) por exemplo, podem vir a ser extintas localmente, através da pressão exercida pela atividade de caça, além de diversas espécies da família Dasypodidae, além de outros, inclusive carnívoros, ou demais, incluindo aqui a espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), que não possui interesse na alimentação humana, porém, que podem vir a ser perseguidos durante a atividade de caça, sendo mortos.

Sugere-se desta forma, que ajam atividades de educação ambiental com os trabalhadores e inclusive moradores, sendo abordados temas de controle de caça, legislação ambiental, inclusive lei de proteção a fauna, proteção da fauna, bem como minimização de velocidade de veículos próximos a áreas naturais, visando minimizar os impactos negativos que o empreendimento possa vir a causar a comunidade faunística das áreas de influencia, devido ao aumento de fluxo de veículos, maquinário, pessoal e intervenções em áreas naturais.

Ademais, se considera ainda que a possibilidade de construção de acesso a estes locais, para a construção deste empreendimento pode ser considerada negativa por certo aspecto, porém facilitaria ações de fiscalização nestas áreas, considerado bastante carente e necessário no local, para a manutenção da comunidade mastofaunística.

#### 2.3.1.4 Mamíferos de pequeno porte

##### 2.3.1.4.1 Introdução

Mamíferos de “pequeno porte” é um termo utilizado para designar mamíferos não voadores que possuem a média corporal dos indivíduos na fase adulta igual ou inferior a 1 Kg. Fazem parte desse grupo, animais representantes das Ordens Rodentia e Didelphimorphia, conhecidos como roedores e marsupiais. A Ordem Rodentia é mais rica em espécies no Brasil com 243 espécies, já a ordem Didelphimorphia conta com 55 espécies descritas (REIS et al., 2011). São previstos 33 espécies de pequenos mamíferos para o estado de Santa Catarina. Para a área do empreendimento, estimam-se a ocorrência de 26 espécies de mamíferos de pequeno porte.

Os pequenos mamíferos são espécies de difícil detecção na natureza, sendo necessário o emprego de técnicas de captura e coleta, que associado ao delineamento amostral, aos objetivos do estudo e área de amostragem, restringem ainda mais o conhecimento deste grupo. Os pequenos mamíferos representam importante papel nos ecossistemas, sendo dispersores de sementes e principal fonte de alimento para diversos grupos, como répteis (serpentes), aves e mamíferos com dieta carnívora. São importantes indicadores ambientais, já que são espécies de baixa mobilidade, do desprezível impacto com a coleta de alguns indivíduos em suas populações (na maioria das vezes), possuindo também alto grau de endemismos.

##### 2.3.1.4.2 Metodologia

Os registros obtidos nesta campanha de amostragem, foram obtidos exclusivamente através da aplicação de metodologias de captura e coleta, implementadas em campo, sendo estas apresentadas no pedido de Solicitação de Concessão de Autorização para Captura e Coleta de Fauna Silvestre.

As amostragens foram conduzidas entre os dias 22 a 28 de Maio, abrangendo 6 dias consecutivos de amostragem, através de dois dias de amostragem por Unidade Amostrável, sendo utilizada como metodologia de captura e coleta de pequenos mamíferos a instalação de armadilhas "live trap", ou gaiolas como apresentado abaixo, bem como a visualização de indivíduos pertencentes ao grupo, através do encontro ocasional.

##### **Live traps (gaiolas)**

A metodologia de armadilhas tipo "live traps" utilizada neste estudo, se consistiu na instalação de 20 armadilhas dos modelos "Shermanns" e "Tomahawk", armadas com distanciamento de aproximadamente 10 metros cada, instaladas no solo e no extrato arbóreo da área de amostragem, ao longo do transecto, sendo iscadas com mistura de farinha de milho, frutas, sardinha, pasta de amendoim e essência de baunilha, visando abranger o mais amplo espectro trófico, e instaladas por dois dias consecutivos em cada Unidade de Amostragem, revisadas no início da manhã e aos fins de tarde, somando-se 6 dias de campanha, somando-se 120 armadilhas/dias (20 Armadilhas X 3 Unidades de Amostragem X 2 dias de Amostragem).



Figura 143: Armadilha tipo "shermann" instalada próxima a corpo hídrico na Unidade de Amostragem 1.



Figura 144: Armadilha tipo "tomahouk" instalada em solo na Unidade de Amostragem 2.





Figura 145: indivíduo da espécie *Euryoryzomys russatus* (rato-do-mato) capturado em armadilha modelo "tomahouk".

Todos os mamíferos de pequeno porte capturados durante este período foram identificados, tiveram seus dados biométricos planilhados, sendo posteriormente marcados e soltos no mesmo local de captura. As transeções foram registradas através de coordenadas UTM mediante o uso de GPS (Global Positioning System) como apresentado no mapa de amostragem de fauna.



Figura 146: Tomadas de dados biométricos de pequenos mamíferos.

Foram consideradas nesta amostragem, as informações obtidas em outros levantamentos, bem como do encontro com carcaças, indivíduos atropelados, encontros ocasionais, através do encontro com integrantes da mastofauna silvestre de pequeno porte, sendo estes registros considerados para complementação das listagens obtidas através da aplicação das metodologias descritas acima.

#### 2.3.1.4.3 Resultados

São considerados segundo Reis *et al* (2011), IUCN (2016) e ainda segundo diagnóstico realizado durante elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional das Araucárias e da Floresta Nacional de Chapecó (ICMBIO 2009 e ICMBIO 2013) para a área de influencia indireta do empreendimento Linha de Distribuição em 138 kV Porto Belo - Bombinhas, a provável ocorrência de 26 espécies pertencentes ao grupo de mamíferos de pequeno porte, conforme apresentado na tabela abaixo. Cabe dizer que estes dados se referem também a áreas situadas nestas Unidades de Conservação, estando, porém, a área de influencia direta do empreendimento sob ação direta de ações antrópicas em quase toda sua totalidade.

São apresentados também na tabela abaixo os resultados obtidos através da campanha de levantamento de dados primários da comunidade de mamíferos de pequeno porte da área de influência direta do empreendimento.

Tabela 28: Lista de espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte com provável ocorrência e com ocorrência confirmada através das amostragens realizadas para a área do empreendimento LD 138kV Porto Belo - Bombinhas. Conservação: IUCN red list (2016), MMA (2014) e CONSEMA (SC) (2011). Legenda: LC (pouco preocupante), DD (dados deficientes) Na (não ameaçado), Vu (vulnerável), EM (em perigo), CR (criticamente em perigo), EX (exótico), Doméstico (DO); Forma de registro: Visualização (VI), Live traps (LI), Carcaça (CA), Espécie não definida (?), Registro de Terceiros (TE); Registro na Unidade de Amostragem 1 (UA1), Unidade de Amostragem 2 (UA2), Unidade de Amostragem 3 (UA3).

Táxon	Nome comum	Unidade de Amostragem	Forma de Registro	Conservação		
				IUCN	MMA	SC
DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae						
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca			LC	NA	VU
<i>Monodelphis</i> sp.	Cuíca					
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca			LC	NA	NA
<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-dágua			LC	NA	VU
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Guaiquica			LC	NA	NA
<i>Micoureus paraguayanus</i>	Guaiquica					
RODENTIA						

<b>Sciuridae</b>					
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	serelepe		NA	NA	NA
<b>Cricetidae</b>					
<i>Akodon montensis</i>	Rato		LC	NA	NA
<i>Akodon serrensis</i>	Rato		LC	NA	NA
<i>Bucepattersonius iheringi</i>	Rato		LC	NA	NA
<i>Oxymycterus judex</i>	Rato		LC	NA	NA
<i>Oxymycterus nasutus</i>	Rato		LC	NA	NA
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-do-mato		LC	NA	NA
<i>Oligoryzomys sp.</i>	Rato-do-mato				
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato-do-mato		LC	NA	NA
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato	UA1,UA2	LI, LI	LC	NA NA
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato			LC	NA NA
<i>Juliomys pictipes</i>	Rato-do-mato			LC	NA NA
<i>Sooretamys angouya</i>	Rato-do-mato			LC	NA NA
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato			LC	NA NA
<b>Caviidae</b>					
<i>Cavia magna</i>	Préa			LC	NA NA
<b>Muridae</b>					
<i>Mus musculus</i>	Camundongo			EX	EX EX
<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto			EX	EX EX
<i>Rattus novergicus</i>	Ratazana			EX	EX EX
<b>Echimyidae</b>					
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-da-taquara			LC	NA NA

Conforme apresentado na tabela acima, foram obtidos 2 registros de uma espécie distinta, pertencente a uma família e uma ordem.

A espécie registrada através da metodologia de armadilhas "Live trap", sendo capturado em armadilha tipo "tomahouk", na Unidade de Amostragem 1 e Unidade de Amostragem 2.

Os espécimes capturados e identificados através dos estudos realizados, pertencem a espécie *Euryoryzomys russatus* (rato-do-mato), roedor cricetideo que possui ocorrência nos países do Paraguai, Argentina, Bolívia e vários estados do Brasil, abrangendo neste último do estado da Bahia ao Rio Grande do Sul. A espécie possui ainda hábito terrestre, habitando florestas secundárias e primárias.



Figura 147: *Euryoryzomys russatus* (rato-do-mato), durante retirada de dados biométricos, capturado durante a realização desta amostragem nas Unidades de Amostragem 1 e 2.

#### 2.3.1.4.4 Conclusões

Através da aplicação das metodologias empregadas nas Unidades de Amostragem, foi possível o registro e a identificação de uma espécie, registrada através da metodologia de armadilhas de contenção. Esta espécie registrada não consta em listagens de espécies ameaçadas de extinção, seja ela em âmbito mundial (IUCN, 2016), nacional (MMA, 2008) e estadual (Resolução CONSEMA nº 002 de 2011).

A espécie registrada não é considerada ameaçada de extinção em nenhum âmbito, sendo, porém, considerada predominantemente florestal, desta forma sendo bioindicadora de ambientes mais preservados e de caráter florestal. Esta espécie é considerada ainda, importante participante da cadeia alimentar, servindo de alimento para uma série de animais como serpentes, rapinantes diurnos e noturnos e mamíferos carnívoros.

Apesar de sua característica de vida ser predominantemente florestal, cabe ressaltar que a espécie não consta em nenhuma listagem de espécies ameaçadas de extinção.



### 2.3.1.5 Quirópteros

#### 2.3.1.5.1 Introdução

A importância ecológica do grupo dos morcegos destaca-se na região neotropical, onde o mesmo apresenta a maior diversidade biológica. Nessa região, os morcegos estão fortemente associados à manutenção das florestas. A elevada diversidade, aliada a estreita interação com o ambiente, torna as comunidades de quirópteros neotropicais bastante complexas.

Os recursos e as condições do ambiente são um dos fatores que determinam a presença de espécies em seus habitats. Quirópteros é um grupo bem diversificado (TEELING, ET. AL., 2002; TEELING, ET. AL., 2005) e ocupam diversos nichos ecológicos, aumentam-se de frutos, folhas, néctar, invertebrados, pequenos vertebrados, sangue, utilizam como abrigo e poleiros para alimentação copa de árvores, tronco oco, folhas de palmeiras, cavernas e fendas em rochas. Morcegos são de grande importância para a manutenção do ecossistema, devido a sua grande diversidade relacionada com suas interações com o ambiente, os morcegos são espécies chaves em diversos ambientes além de servirem como ferramenta na identificação de transformações do habitat (BIANCONI; MIKICH; CONSSON; PONS; MASSON, 1999).

A Região Sul do Brasil apresenta um total de 70 espécies de morcegos, distribuídas em sete famílias (Embalonuridae, Noctilionidae, Phyllostomidae, Furipteridae, Thryropteridae, Vespertilionidae e Molossidae). O Paraná apresenta 64 espécies, seguido por Santa Catarina 47 e o Rio Grande do Sul com 40. A família Phyllostomidae é a principal responsável pela maior riqueza encontrada no Paraná, seguido por Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Por outro lado, a riqueza da Família Vespertilionidae se mantém praticamente constante (variando de 15 a 17 espécies), enquanto na família Molossidae, Santa Catarina se mostra com menor número de espécies registradas (8) (PASSOS, et. al., 2010).

#### 2.3.1.5.2 Metodologia

Para a captura de morcegos foi aplicado um esforço amostral de seis noites, distribuídos por três Unidade de Amostragem, sendo dois dias consecutivos por Unidade de Amostragem. Foi utilizado cinco redes de neblina com dimensões de 12 x 2,5 totalizando 150 m<sup>2</sup> de rede por noite, totalizando 900 m<sup>2</sup> de redes de neblina ao total da amostragem. As redes foram armadas no período aproximado entre 18:00 h e 24:00, sendo dispostas em trilhas, clareiras e próximo a corpos de água, sendo vistoriadas em intervalos de 30 minutos.

As redes foram expostas a partir do crepúsculo com seis horas de exposição, por duas noites consecutivas em cada ponto de amostragem, sendo revisadas as redes periodicamente a cada 30 minutos. O esforço de captura foi calculado segundo Straube e Bianconi (2002)



Figura 148: Rede de neblina Instalada em campo, na Unidade de Amostragem 1.



Figura 149: Vista de rede de neblina instalada na Unidade de Amostragem 2.



Figura 150: Vista de rede de neblina próxima a corpo hídrico na Unidade de Amostragem 1.



Figura 151: rede de neblina instalada na Unidade de Amostragem 3.

Os morcegos capturados foram acondicionados em sacos de algodão, para posteriormente serem levantados seus dados biométricos (comprimento do antebraço, peso, sexo, categoria de idade e estado reprodutivo) para auxiliar na identificação dos espécimes (Miranda, 2011). O peso foi verificado com uma balança que possui precisão de 0,2 g, o comprimento do antebraço foi medido com o auxílio de um paquímetro de precisão de 0,5 milímetros, para verificar o sexo e estado reprodutivo foram observadas as genitálias e apalpado o abdômen das fêmeas, a categoria de idade foi determinada segundo Kunz (1988).



Figura 152: Vista de tomadas de dados biométricos (medidas de antebraço)



Figura 153: Vista de pesagem durante realização de biometria.

Os morcegos capturados permaneceram em sacos de algodão até o fim da amostragem de cada noite, para evitar recapturas em uma mesma noite, após ter tomado nota dos dados biométricos os morcegos foram soltos no mesmo local de captura.

Foi aplicado um esforço amostral total de 900 m<sup>2</sup> x 6 horas x 6 dias rede totalizando 32.400 m<sup>2</sup>/horas de redes. Dentre os dias dos trabalhos de campo, o sexto de amostragem estava com condições do tempo desfavoráveis para a captura de morcegos com o método aplicado, devido a ocorrência de precipitação e rajadas de vento (Carvalho, W. D. et. al., 2011) (Tabela 29), porém sendo executadas as metodologias definidas.

Tabela 29: Coordenadas de referencia dos locais onde foram realizados os levantamentos de quirópteros para a Linha de Distribuição em 138 kV Porto Belo – Bombinhas.

UNIDADE DE AMOSTRAGEM	Nº REDES	COORDENADAS DE REFERENCIA		CONDIÇÕES DO TEMPO
		LATITUDE	LONGITUDE	
UA1	5	27°10'36.09"S	48°33'52.85"O	Bom
UA2	5	27°10'23.80"S	48°33'11.08 O	Bom
UA3	5	27° 9'40.87"S	48°31'36.01"O	Bom, Ruim

#### 2.3.1.5.3 Resultados

Se considerarmos as espécies conhecidas para o estado e a ecologia destas (PASSOS, et. al., 2010), ainda, consultando os trabalhos realizados em ambientes litorâneos situados na área de influencia, fornecem uma lista de espécies de possível ocorrência na região (Tabela 30).

Tabela 30: Espécies de morcegos com possível ocorrência, bem como espécies registradas nas áreas de influencia direta e indireta do empreendimento Linha de Distribuição em 138 kV Porto Belo - Bombinhas. Unidades de Amostragem: Unidade de Amostragem 1 (UA1), Unidade de Amostragem 2 (UA2), Unidade de Amostragem 3 (UA3).

Táxon	Nome comum	Unidade de Amostragem	Conservação		
			IUCN	MMA	SC
CHIROPTERA					
Noctilionidae					
<i>Noctilio albiventris</i>	Morcego-buldogue		LC	NA	NA
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador		LC	NA	NA
Phillostomidade					
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	UA1, UA3	LC	NA	NA
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego	UA1	LC	NA	NA
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	UA3, UA2	LC	NA	NA
<i>Chiroderma doriae</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	UA3	LC	NA	NA
<i>Diaemus youngii</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego-vampiro		LC	NA	EN
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego		LC	LC	NA
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Morcego		LC	LC	NA
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego		LC	LC	NA
<i>Platyrrhinus linneatus</i>	Morcego		LC	LC	NA
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego		LC	NA	NA
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	UA3	DD	NA	NA
<i>Tonatia bidens</i>	Morcego		DD	NA	CR
<i>Vampyressa pussilla</i>	Morcego		DD	NA	NA
<i>Mimon bennetti</i>	Morcego	UA3	LC	NA	NA
Vespertilionidade					
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Morcego		LC	NA	NA



<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego	DD	NA	NA
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Eptesicus taddeii</i>	Morcego	LC	VU	NA
<i>Histiotus montanus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego	DD	NA	NA
<i>Lasiurus blossevillei</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Lasiurus cinereus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Lasiurus ega</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Myotis</i> sp	Morcego	UA1, UA2, UA3		
<i>Myotis albescens</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Myotis dinelli</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Myotis levis</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Myotis riparius</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Myotis ruber</i>	Morcego-ruivo	NT	NA	NA
<i>Myotis simus</i>	Morcego	DD	NA	VU
<b>Molossidae</b>				
<i>Cynomops abrasus</i>	Morcego	DD	NA	NA
<i>Eumops auripendulus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Eumops bonariensis</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Eumops hansae</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Molossops neglectus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	LC	NA	VU
<i>Molossus rufus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Molossus molossus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Promops nasutus</i>	Morcego	LC	NA	NA
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego	LC	NA	NA

Através da execução das metodologias definidas para este estudo, foram capturados vinte indivíduos da ordem Chiroptera distribuídos em seis espécies distintas e um gênero no qual não foi possível a identificação a nível específico.

O gênero no qual não foi possível a identificação a nível específico foi o gênero *Myotis* sp.. Desta forma neste estudo *Myotis* sp., foi representado por 4 indivíduos capturados na Unidade de Amostragem 1, Unidade de Amostragem 2 e Unidade de Amostragem 3.

Segundo as listagens de espécies ameaçadas de extinção, representadas neste estudo pela lista vermelha disponibilizada pela International Union for Conservation of Nature (IUCN), pela Portaria 444/2014 MMA, que reconhece as espécies ameaçadas de extinção para o Brasil e

Resolução Consema 002/2011 que reconhece as espécies ameaçadas de extinção para o Estado de Santa Catarina, as espécies do gênero *Myotis* que se apresentam categorizadas com algum grau de ameaça são respectivamente *M. ruber* considerado Quase Ameaçado (NT) segundo a IUCN (2016) e *M. simus* considerado Vulnerável (VU), segundo a Resolução 002 Consema (2011). São espécies inclusive de fácil diagnose devido a características morfológicas. As demais espécies de provável ocorrência para a área do empreendimento deste gênero, não são consideradas ameaçadas em nenhuma listagem, bem como estão categorizados como pouco preocupante por ter ampla distribuição e grande abundância, desta forma a diagnose destas espécies, requereria o sacrifício e coleta destes espécimes, procedimento que não foi considerado necessário para este estudo.



Figura 154: Indivíduo pertencente ao gênero *Myotis* sp registrado neste estudo.

*Artibeus lituratus* pode utilizar diferentes estruturas para se abrigar, podendo ser abrigos naturais ou estruturas construídas pelo homem, por exemplo, interior de troncos de árvores, copa de árvores, em baixo de pontes, prédios etc.

Por ser um Stenodermatinae, tem habito alimentar predominante por frutos, com preferência por espécies de Cecropiaceae e Moraceae sendo o gênero *Ficus* o mais abundante e frequente registrado em sua dieta. Outros itens alimentares (frutos e insetos) com menor abundancia e frequência são citados em Galetti e Morellato, (1994) e Passos e Graciolli (2004).

Quanto ao seu período reprodutivo, o trabalho de Filho et al (2007) demonstra que *A. lituratus* é dependente da sazonalidade, indivíduos em período fértil foram capturados em estações quente e húmidas.

Esta espécie é abundante e tem ocorrência na maior parte do território Brasileiro. Tem sido capturada em diferentes tipos de habitat, vegetação em diversos estágios sucessionais tanto em Restingas como em Terras Baixas, Monta, Sub-Montana, Alto-Montana. Os resultados de Carvalho, et. al., (2009) demonstram que *A. lituratus* ocupa um largo nicho ecológico podendo explorar os recursos de vegetação preservada e perturbadas por atividades humanas.



Figura 155: Figura 156: Exemplar de *A. lituratus* capturado durante o estudo.

*A. obscurus* de forma similar a espécie anterior, se utiliza de diferentes estruturas para se abrigar, podendo ser abrigos naturais ou estruturas construídas pelo homem, por exemplo, interior de troncos de árvores, copa de árvores, em baixo de pontes, prédios etc.

Possui como habito alimentar predominante por frutos, com preferência por espécies de Cecropiaceae e Moraceae sendo o gênero *Ficus* sp. o mais abundante e frequente registrado em sua dieta. Outros itens alimentares (frutos e insetos) com menor abundancia e frequência são citados em Galetti e Morellato, (1994) e Passos e Graciolli (2004).

Esta espécie é abundante e tem ocorrência na maior parte do território Brasileiro. Tem sido capturada em diferentes tipos de habitat, vegetação em diversos estágios sucessionais tanto em Restingas como em Terras Baixas, Monta, Sub-Montana, Alto-Montana.



Figura 157: *Artibeus obscurus* (morcego), registrado neste estudo.

*S. liliium* (Figura 158) pode utilizar diferentes estruturas para se abrigar, podendo ser abrigos naturais ou estruturas construídas pelo homem, por exemplo cavernas, fendas em pedras, interior de troncos de árvores, copa de árvores, em baixo de pontes e prédios (Bernardi, et. al, 2009; Evelyn e Stiles, 2003).

Por ser um Stenodermatinae, tem habito alimentar predominante por frutos, com preferência por espécies de Solanaceae sendo o gênero *Solanum* o mais abundante e frequente registrado em sua dieta. Outros itens alimentares (frutos, nectos/ou polem e insetos) em menor abundancia e frequência são citados em Heitaus et. al. (1975), Pedro e Taddei et. al. (1997), Mello, et. al. (2008).

Quanto ao seu período reprodutivo, Mello et al (2009) demonstra que *S. liliium* é dependente da produtividade e frutos de Piper, o que é diretamente dependente do clima regional. Pode gerar até dois filhotes por gestação, pode entrar em estro muitas vezes por ano tendo períodos curtos ou longo de estria (Godoy et. al. 2014).

Esta espécie tem ocorrência na maior parte do território Brasileiro, sendo mais abundante conforme se aproxima do tropico de capricórnio (Mello, et. al., 2008). Tem sido capturada em diferentes tipos de habitat, vegetação diversos estágios sucessionais tanto em Restingas como em Terras Baixas, Monta, Sub-Montana, Alto-Montana. Os trabalhos de Carvalho, et. al., (2009); Carvalho, et. al., (2013) demonstram que *S. liliium* ocupa um largo nicho ecológico podendo explorar os recursos de vegetação preservada e perturbadas por atividades humanas.





Figura 158: Exemplar de *S. lilium* capturado durante o estudo.

*C. perspicillata* (Figura 159) pode utilizar diferentes estruturas para se abrigar, podendo ser abrigos naturais ou estruturas construídas pelo homem, por exemplo cavernas, fendas em pedras, interior de troncos de árvores, copa de árvores, telhado de casas, em baixo de pontes e prédios.

Por ser um Stenodermatinae, tem hábito alimentar predominante por frutos, com preferência por espécies de Piperaceae sendo o gênero Piper o mais abundante e frequente registrado em sua dieta. Os resultados de Mickich (2002) e Fabiam, et al (2008) demonstram o consumo de outras espécies de plantas.

Quanto ao seu período reprodutivo, os trabalhos de Mello, et al (2004) demonstram que *C. perspicillata* é dependente da produtividade e frutos de Piper, o que é diretamente dependente do clima regional. Pode gerar até dois filhotes por gestação, tendo poliestria estacional.

Esta espécie tem ocorrência na maior parte do território Brasileiro, sendo que mais abundante conforme se aproxima da linha do Equador. Tem sido capturada em diferentes tipos de habitat, vegetação em diversos estágios sucessionais tanto em Restingas como em Terras Baixas, Monta, Sub-Montana, Alto-Montana. *C. perspicillata* ocupa um largo nicho ecológico podendo explorar os recursos de vegetação preservada e perturbadas por atividades humanas.



Figura 159: Exemplar de *C. perspicillata* capturado neste estudo.

*M. bennettii* (Figura 160) pode utilizar diferentes estruturas para se abrigar, podendo ser abrigos naturais, por exemplo cavernas, fendas em pedras, interior de troncos de árvores, copa de árvores, tocas ou cavernas de terra (Ortega e Arita, 1997; Esberard, et al. 2005).

Por ser um Phyllostominae, tem habito alimentar predominante por animalívoro, Carvalho, (2008) descreve os itens alimentares de uma população desta espécie sendo Coleoptera mais frequente e abundante em suas amostras, sendo frutos e pequenos vertebrados sugeridos por Ortega e Arita (1997) e Nogueira, et al (2007).

Ainda há pouco conhecimento sobre seu período reprodutivo. Esta espécie tem ocorrência na maior parte do território Brasileiro, geralmente associado ao bioma Mata Atlântica. Tem sido capturada em diferentes tipos de habitat, vegetação em diferentes estágios sucessionais, matas primarias e secundarias (Nogueira, et al 2007).



Figura 160: Exemplar de *M. bennettii* capturado durante a realização destas amostragens.



Figura 161: Vista de indivíduo da espécie *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro) em contenção durante biometria.

*Desmodus rotundus* (morcego-vampiro) tem ocorrência restrita a América Latina, ocorrendo do México ao norte da Argentina. Sua alimentação se consiste basicamente de sangue de mamíferos, incluindo aqui sangue humano, bem como ocasionalmente de aves. A espécie possui elevada importância em relação a saúde pública, sendo considerada a principal dispersora da doença da raiva, em rebanhos e animais domésticos. A espécie se adaptou com a expansão humana e das atividades agropecuárias, sendo que atualmente as principais fontes de alimentação são os animais domésticos.

O controle da ocorrência de raiva em regiões onde os ataques a rebanhos são comuns, vem sendo realizados através da captura de indivíduos pertencentes a esta espécie, sendo coletados alguns espécimes, visando identificar a presença de raiva em populações, sendo aplicados em outros a pasta vampiricida, utilizada para controle e extermínio de populações desta espécie, tendo em vista o hábito social dos indivíduos de se lembrar.

Tabela 31: Espécies registradas neste estudo, Hábitos alimentares relacionados, abundância relativa e Frequência de Captura (%) das espécies registradas.

Família - Phyllostomidae	Hábito alimentar	Abundância (N)	Frequência de captura (%)
<b>Subfamília - Stenodermatinae</b>			
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Frugívoro	3	15
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	Frugívoro	1	5
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	Frugívoro	3	15
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Frugívoro	7	35
<b>Subfamília Desmodontinae</b>			

<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Hematófago	1	5
<b>Subfamília Phyllostominae</b>			
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	Animalívoro	1	5
<b>Subfamília - Vespertilionidae</b>			
<i>Myotis</i> sp.	Insetívoro	4	20
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100</b>

#### 2.3.1.5.4 Conclusões

Conforme apresentado acima, foram realizadas 20 capturas referentes a 6 espécies distintas de morcegos quirópteros e um gênero no qual não foi possível a identificação a nível específico.

Destas espécies capturadas, nenhuma se encontra listada em listagens de espécies ameaçadas de extinção, seja em âmbito mundial, nacional ou estadual.

Destaque para este estudo, no amplo espectro de guildas alimentares abrangidas por este estudo, o que reforça a complexidade ambiental dos fragmentos amostrados, bem como atesta a qualidade ambiental destes ambientes para o grupo. Esta complexidade é apresentada inclusive nos resultados, que representa uma comunidade de quirópteros bastante diversa, seja em número de espécies, como na guilda alimentar abrangida por este grupo, abrangendo morcegos insetívoros, frugívoros, hematófagos e inclusive animalívoros.

Podemos elencar aqui alguns fatores que podem vir a influenciar na comunidade de morcegos hematófagos, sendo estes fatores que implicam na perda de biodiversidade. São estes fatores a fragmentação e isolamento de florestas, degradação de habitat para a implantação de monoculturas e influência de atividades humanas sobre áreas de mata.

As áreas onde as unidades amostrais foram instaladas se situam em paisagem basicamente florestal, tendo em vista a continuidade do fragmento florestal amostrado, reforçando inclusive a importância desta área florestal na comunidade de morcegos existente na área em estudo. Desta forma, acredita-se que o empreendimento poderá causar certo impacto, em relação a fragmentação de florestas naturais, bem como sendo possível barreira durante deslocamentos maiores, realizados por exemplo, pelas espécies do gênero *Artibeus*, espécies com hábito alimentar basicamente frugívoro e que se deslocam por áreas maiores durante o forrageio, sendo potencial no caso de colisões com estruturas do empreendimento.

Apesar disso, a presença de acesso previamente implantado ao longo do empreendimento, bem como a seleção de áreas mais alteradas, para o traçado definido para o empreendimento são medidas consideradas minimizadoras dos impactos negativos relacionados ao mesmo.



Sugere-se neste caso medidas de controle de supressão vegetal, tendo em vista a importante relação entre a vegetação e este grupo de mamíferos, pois estes fragmentos servem como trampolins entre florestas que estão desconectadas, sendo que os morcegos frugívoros exercem importante papel através da dispersão de sementes, contribuindo para o fluxo gênico de espécies vegetais e regeneração de áreas em processo de sucessão ecológica.

#### 2.3.1.6 Avifauna

##### 2.3.1.6.1 Introdução

A classe Aves (Chordata: Vertebrata) abrange mais de 11.500 espécies (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) distribuídas em todo o mundo e se constitui o grupo mais homogêneo de vertebrados, em termo de morfologia (SICK, 1997). O Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos tem catalogado 1919 espécies de aves com registro comprovado para o Brasil (PIACENTINI et al, 2015). Para o estado de Santa Catarina a primeira grande obra sobre este grupo catalogou 596 espécies (ROSÁRIO, 1996), número este, que com o aumento de pesquisas científicas no estado, subiu para cerca de 650 (BORCHARDT-JR. et al., 2004; PIACENTINI et al., 2004, 2006; AZEVEDO; GHIZONI-JR., 2005; AMORIM; PIACENTINI, 2006; GHIZONI-JR.; SILVA, 2006; RUPP et al., 2007, 2008).

Para a região do estudo, segundo o site colaborativo Wikiaves (2017), estudo realizado na região (WILLRICH et al, 2017), e levantamentos bibliográficos de distribuição (PERLO, 2009; SIGRIST, 2013), são esperados para a região do empreendimento 225 espécies de aves. Com relação as espécies de interesse conservacionista, podemos citar aquelas mais raras, incluídas em listas de ameaça ou endêmicas dentro do bioma Mata Atlântica, como os Não-Passeriformes *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato) e *Thalasseus maximus* (trinta-réis-real), além dos Passeriformes *Myrmotherula unicolor* (choquinha-cinzenta), *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga), *Hemitriccus orbitatus* (tiririzinho-do-mato), *Tangara peruviana* (saíra-sapuçaia), e *Euphonia chalybea* (cais-cais), todas incluídas em alguma lista de ameaça, seja a nível global, nacional ou estadual.

Como uma das mais importantes características do meio, a vegetação exerce enorme influência nas comunidades de aves. Interações na vegetação produzem efeitos diretos na avifauna, principalmente pela redução ou alteração de dois atributos chaves para este grupo: alimento e abrigo (ODUM, 1971). Segundo Desgrandes (1987), aves são animais sensíveis ao padrão fisionômico e à composição da flora associada. A maioria das aves de florestas tropicais, por exemplo, são intolerantes às condições externas desses ambientes, possuindo poder limitado de dispersão em áreas adjacentes as florestas (TURNER; CORLETT, 1996).

A estrutura das comunidades faunísticas reflete e pode definir as condições de preservação de cada ambiente. Sendo assim, apenas detalhando os níveis tróficos presentes nas comunidades faunísticas ocorrentes, pode-se ter ideia de sua preservação e os principais fatores que impactam este ambiente. Muitos grupos podem ser usados como indicadores de qualidade ambiental (bioindicadores), sendo que vários são os critérios que podem determinar e facilitar o diagnóstico das espécies estudadas, entre eles, e talvez o mais importante seja o critério que indica a fácil observação, onde a espécie estudada deve oferecer condições que venha a facilitar os trabalhos

de visualização, ou então que sejam emissoras de sons que é o caso em especial das aves, onde se deixam ser visualizadas e através de seu canto podem ser identificadas a nível específico.

As aves são de extrema importância por serem de fácil obtenção de dados em um curto espaço de tempo, pois habitam os mais diversos ambientes, apresentam, em sua maioria, comportamento ativo no período diurno, e são de fácil amostragem através de vocalização ou de suas formas e cores, podendo ser monitoradas ao longo do tempo e utilizadas como bioindicadores de alterações ambientais para a área de estudo (STOTZ et al., 1996; TURNER; CORLETT, 1996).

#### 2.3.1.6.2 Metodologia

Para caracterização da avifauna foram definidas três Unidades de Amostragem em distintos pontos da linha, tentando abranger os diferentes tipos de ambientes que compõem a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, além de visar os locais que apresentam os maiores fragmentos florestais.

A Unidade de Amostragem 1 (UA1, coordenadas 27°10'35"S/ 48°33'56"O) se situa em local próximo a zona urbana de Porto Belo, onde a linha em questão terá início. A área é localizada em meio a uma área de vegetação nativa e contínua que acompanha o morro e segue até o município de Bombinhas. Dentro da unidade amostral as características da vegetação variam de inicial até avançada com grande abundância de *Euterpe edulis* (palmito-juçara) nas áreas mais adensadas. As interferências antrópicas observadas no local vão de estradas que levam até uma residência e trilhas e acampamentos que podem ser utilizados para atividade de caça.

A Unidade de Amostragem 2 (UA2, coordenadas 27°10'24"S/ 48°33'10"O), está localizada em área de divisa entre os municípios de Porto Belo e Bombinhas, na continuidade da vegetação nativa da UA1, apresentando na maioria do polígono vegetação em estágio avançado. A área é cortada por uma estrada abandonada, que apresenta regeneração natural que impossibilita o trânsito de veículos grandes, entretanto, ainda possui interferência de motocicletas que utilizam a área para atividades de lazer.

A Unidade de Amostragem 3 (UA3, coordenadas 27°09'43"S/ 48°31'27"O), localizada no município de Bombinhas, localidade de Sertãozinho, também é caracterizada por vegetação nativa avançada, onde é abundante a ocorrência de *E. edulis* (palmito-juçara), com exceção das bordas. O fragmento vegetal apresenta poucas trilhas, sendo que aquelas que ainda existem apresentam características de abandono. No entorno do fragmento é praticada atividade de pecuária de bovinos e caprinos, sendo a vegetação caracterizada por campos antropizados.



A seguir são apresentadas imagens retiradas durante a realização da campanha de fauna, a fim de ilustrar a paisagem das unidades amostrais exploradas.



Figura 162: Estrada em meio ao fragmento com vegetação inicial na borda (UA1).

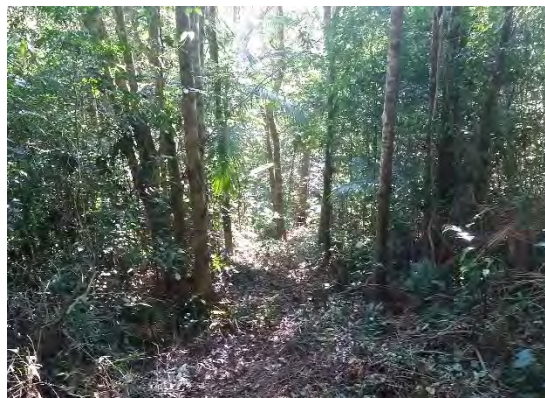


Figura 163: Trilha em meio ao fragmento de vegetação nativa (UA1).



Figura 164: Estrada abandonada em meio a vegetação nativa avançada (UA2).



Figura 165: Vista geral da estrada abandonada e do fragmento de vegetação nativa na UA2.



Figura 166: Divisa entre o fragmento de vegetação nativa e o campo antropizado (UA3).



Figura 167: Abundância de *Euterpe edulis* (palmito-juçara) na UA3.



As prospecções em campo foram realizadas através da metodologia de pontos fixos e transecções (aproximadamente 3 km por UA), buscando abranger a maior área possível dentro das unidades. Ambas as metodologias foram aplicadas durante os horários de maior atividade para este grupo, no início da manhã (07:00 - 11:00 horas) e no período da tarde (15:00 - 19:00 horas). Para registro de espécies de aves com hábitos noturnos, como Strigiformes e Caprimulgiformes, foram realizadas amostragens também no período das 19:00 - 23:00 horas.

A metodologia de pontos fixos consiste na permanência do pesquisador em um ponto por um período previamente determinado, registrando todas as aves que são visualizadas ou ouvidas (BIBBY et al. 1992, BIBBY et al. 2000) (Figura 168). Foram definidos cinco pontos em cada UA que foram amostrados por 10 minutos, cada, no período da manhã e 10 minutos no período da tarde. O restante do tempo de amostragem foi aplicado na realização das transecções, sendo apenas um transecto de aproximadamente 3 km por cada UA percorrido através de caminhada lenta, nas áreas diretamente afetadas e áreas de influência direta do empreendimento.



Figura 168: Técnico durante aplicação da metodologia de pontos fixos.

As prospecções foram realizadas durante dois dias consecutivos em cada unidade amostral, totalizando 24 horas de esforço amostral por unidade e 72 horas/esforço no total. Os estudos se estenderam do dia 10 a 16 de maio de 2017.

Todas as Unidades Amostrais são apresentadas no mapa em anexo, bem como os pontos fixos e as transecções amostradas dentro das Unidades de Amostragem.

As espécies foram identificadas através de observações visuais (com o uso de binóculo NIKON Monarch 8x42 mm) ou reconhecimento auditivo através da vocalização, quando possível os indivíduos foram fotografados com máquina CANON EOS REBEL XS, com lente CANON 55-250

mm ou gravados com gravador PANASONIC RR-US 511. A identificação das espécies contou com o auxílio de literaturas específicas (PERLO, 2009; SIGRIST, 2013) e o site Wikiaves.

Também foi elaborada uma lista de provável ocorrência para a Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, realizada através de revisões bibliográficas (WILLRICH et al, 2017) e registros publicados no site Wikiaves realizados na região, além de minuciosa análise de distribuição (ROSÁRIO, 1996; PERLO, 2009; SIGRIST, 2013).

A ordem sistemática e a nomenclatura das espécies de aves utilizadas seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos CBRO (2014).

O nível de ameaça seguiu a Resolução CONSEMA n° 02 de 2011 que define a lista de espécies ameaçadas de Santa Catarina, o livro vermelho da fauna brasileira de espécies ameaçadas de extinção MMA (2014) e a lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2012).

#### 2.3.1.6.3 Resultados

Através dos levantamentos de dados secundários foram listadas 225 espécies com provável ocorrência para a All do empreendimento, estas classificadas em 24 ordens e 64 famílias. O levantamento levou em consideração os municípios de Porto Belo e Bombinhas.

A diversidade expressiva apontada pelo levantamento secundário está relacionada a grande região que abrange, atingindo diversos tipos de ambientes, desde áreas costeiras que cercam os municípios, até topos de morros cobertos por vegetação nativa com cotas acima de 500 metros. Ao todo 54 espécies são consideradas por Bencke (2006) como endêmicas para o bioma Mata Atlântica e 20 endêmicas do Brasil (PIACENTINI et al, 2015).

Para a área de influência direta do empreendimento, através das metodologias anteriormente descritas, foram registradas 98 espécies, classificadas em 18 ordens e 44 famílias, este número representa aproximadamente 15% das espécies ocorrentes no estado de Santa Catarina e 43,5% das espécies incluídas na lista de provável ocorrência para a All do empreendimento.

De forma a ilustrar todas as ocorrências dos representantes da avifauna a Tabela 32 fornece todos os táxons registrados para o levantamento primário e secundário do empreendimento, bem como o estado de ameaça das espécies, o status de endemismo, entre outras informações.

Tabela 32: Lista das espécies de aves de registro secundário para a Área de Influência Indireta e primário para a Área de Influência Direta do empreendimento Linha de Distribuição 138kV Porto Belo - Bombinhas – municípios de Porto Belo e Bombinhas/SC. (BIB) Registros Secundário; Conservação IUCN (2012), MMA (2008), CONSEMA (2011): (LC) Pouco Preocupante, (NA) Não ameaçada; (NE) Não avaliada; (NT) Quase Ameaçada; (VU) Vulnerável; (EN) Em Perigo; (EX) Exótica. Status: (EMA) Endêmico da Mata Atlântica segundo Bencke (2006); (EB) Endêmico do Brasil segundo Piacentini et al (2015).

ORDEM	FAMÍLIA ESPÉCIE	NOME POPULAR	Status	BIB	UNIDADE AMOSTRAL			GRAU DE AMEAÇA		
					1	2	3	IUCN	MMA	SC
	Tinamiformes Huxley, 1872									
	Tinamidae Gray, 1840									
	<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuquaçu		x	1	2	-	LC	NA	NA
	Galliformes Linnaeus, 1758									
	Cracidae Rafinesque, 1815									
	<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba		x	-	-	-	LC	NA	VU
	<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuaçu		x	-	-	-	LC	NA	NA
	<i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)	aracua-escamoso	EMA	x	2	2	3	LC	NA	NA
	Podicipediformes Fürbringer, 1888									
	Podicipedidae Bonaparte, 1831									
	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador		x	-	-	-	LC	NA	NA
	Sphenisciformes Sharpe, 1891									
	Spheniscidae Bonaparte, 1831									
	<i>Spheniscus magellanicus</i> (Forster, 1781)	pinguim-de-magalhães		x	-	-	-	NT	NA	NA
	Suliformes Sharpe, 1891									
	Fregatidae Degland & Gerbe, 1867									
	<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	tesourão		x	6	2	2	LC	NA	NA
	Sulidae Reichenbach, 1849									
	<i>Sula leucogaster</i> (Boddaert, 1783)	atobá-pardo		x	-	-	-	LC	NA	NA
	Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849									
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá		x	-	-	-	LC	NA	NA
	Pelecaniformes Sharpe, 1891									
	Ardeidae Leach, 1820									

<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira		-	-	-	3	LC	NA	NA
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira		x	-	-	2	LC	NA	NA
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	garça-azul		x	-	-	-	LC	NA	NA
Threskiornithidae Poche, 1904									
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro		x	-	-	-	LC	NA	NA
Cathartiformes Seebohm, 1890									
Cathartidae Lafresnaye, 1839									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha		x	-	1	2	LC	NA	NA
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta		x	3	6	8	LC	NA	NA
Accipitriformes Bonaparte, 1831									
Accipitridae Vigors, 1824									
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		x	-	1	1	LC	NA	NA
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta		x	-	1	-	LC	NA	NA
<i>Spizaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-pato		x	-	-	-	LC	NA	EN
Gruiformes Bonaparte, 1854									
Aramidae Bonaparte, 1852									
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão		x	-	-	-	LC	NA	NA
Rallidae Rafinesque, 1815									
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	EMA	x	2	2	1	LC	NA	NA



<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Swainson, 1837)	saracura-do-banhado		-	-	-	1	LC	NA	NA
Charadriiformes Huxley, 1867									
Charadriidae Leach, 1820									
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		x	-	2	2	LC	NA	NA
<i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte, 1825	batuíra-de-bando		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	batuíra-de-coleira		x	-	-	-	LC	NA	NA
Haematopodidae Bonaparte, 1838									
<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	piru-piru		x	-	-	-	LC	NA	NA
Recurvirostridae Bonaparte, 1831									
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas		x	-	-	-	LC	NA	NA
Scolopacidae Rafinesque, 1815									
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Calidris canutus</i> (Linnaeus, 1758)	maçarico-de-papo-vermelho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	maçarico-branco		x	-	-	-	LC	NA	NA
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854									
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã		x	-	-	-	LC	NA	NA
Laridae Rafinesque, 1815									
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	gaivotão		x	-	-	-	LC	NA	NA
Sternidae Vigors, 1825									
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	trinta-réis-de-bico-vermelho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Sterna trudeaui</i> Audubon, 1838	trinta-réis-de-coroa-branca		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Thalasseus acutiflavus</i> (Cabot, 1847)	trinta-réis-de-bando		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783)	trinta-réis-real		x	-	-	-	LC	VU	VU
Rynchopidae Bonaparte, 1838									
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	talha-mar		x	-	-	-	LC	NA	NA
Columbiformes Latham, 1790									
Columbidae Leach, 1820									
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa		x	2	3	14	LC	NA	NA
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico		x	-	-	-	LC	EX	EX

<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu		x	1	2	2	LC	NA	NA
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri		x	-	-	-	LC	NA	NA
Cuculiformes Wagler, 1830									
Cuculidae Leach, 1820									
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		x	1	2	-	LC	NA	NA
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		x	-	-	10	LC	NA	NA
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco		x	-	4	6	LC	NA	NA
Strigiformes Wagler, 1830									
Strigidae Leach, 1820									
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato		x	1	-	-	LC	NA	NA
<i>Megascops sanctaecatarinae</i> (Salvin, 1897)	corujinha-do-sul	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela	EMA	x	-	-	2	LC	NA	NA
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira		x	-	-	-	LC	NA	NA
Nyctibiiformes Yuri, Kimball, Harshman, Bowie, Braun, Chojnowski, Han, Hackett, Huddleston, Moore, Reddy, Sheldon, Steadman, Witt & Braun, 2013									
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851									
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua		x	-	-	-	LC	NA	NA
Caprimulgiformes Ridgway, 1881									
Caprimulgidae Vigors, 1825									
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura		x	1	-	-	LC	NA	NA
<i>Hydropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesoura-gigante	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA

Apodiformes Peters, 1940									
Apodidae Olphe-Galliard, 1887									
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Chaetura cinereiventris</i> Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal		x	-	-	2	LC	NA	NA
Trochilidae Vigors, 1825									
<i>Ramphodon naevius</i> (Dumont, 1818)	beija-flor-rajado	EB, EMA	x	1	-	-	NT	NA	NA
<i>Phaethornis squalidus</i> (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno	EB, EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	EMA	x	2	-	1	LC	NA	NA
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	EMA	x	-	1	-	LC	NA	NA
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Lophornis chalybeus</i> (Vieillot, 1822)	topetinho-verde		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	EMA	x	2	4	2	LC	NA	NA
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde		x	1	-	-	LC	NA	NA
<i>Clytolaema rubricauda</i> (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi	EB, EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
Trogoniformes A. O. U., 1886									
Trogonidae Lesson, 1828									
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
Coraciiformes Forbes, 1844									
Alcedinidae Rafinesque, 1815									
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno		x	-	-	-	LC	NA	NA
Galbuliformes Fürbringer, 1888									
Bucconidae Horsfield, 1821									
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	EB, EMA	x	1	-	1	LC	NA	NA

Piciformes Meyer & Wolf, 1810									
Ramphastidae Vigors, 1825									
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	EMA	x	1	2	-	LC	NA	NA
Picidae Leach, 1820									
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	EMA	x	3	3	2	LC	NA	NA
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	EMA	x	1	-	1	LC	NA	NA
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		x	3	4	4	LC	NA	NA
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		x	-	-	-	LC	NA	NA
Cariamiformes Furbringer, 1888									
Cariamidae Bonaparte, 1850									
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		x	-	-	-	LC	NA	NA
Falconiformes Bonaparte, 1831									
Falconidae Leach, 1820									
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará		x	-	1	-	LC	NA	NA
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		x	1	1	1	LC	NA	NA
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	chimango		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé		x	-	1	-	LC	NA	NA
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	falcão-peregrino		x	-	-	-	LC	NA	NA
Psittaciformes Wagler, 1830									
Psittacidae Rafinesque, 1815									
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	EMA	x	-	2	-	LC	NA	NA
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Brotogetis tirica</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rico	EB, EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
Passeriformes Linnaeus, 1758									
Thamnophilidae Swainson, 1824									
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	choquinha-cinzenta	EB, EMA	x	-	2	-	NT	NA	NA
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa		x	2	3	2	LC	NA	NA
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha		x	3	3	4	LC	NA	NA



<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata		x	2	1	2	LC	NA	NA
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	EMA	x	1	-	-	LC	NA	NA
<i>Myrmoderus squamosus</i> (Pelzeln, 1868)	papa-formiga-de-grota	EB, EMA	x	1	5	4	LC	NA	NA
<i>Pyrglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	EMA	x	2	1	1	LC	NA	NA
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873									
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	EMA	x	1	-	-	LC	NA	NA
<i>Conopophaga melanops</i> (Vieillot, 1818)	cuspidor-de-máscara-preta	EB, EMA	x	2	2	3	LC	NA	NA
Rhinocryptidae Wetmore, 1930 (1837)									
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho	EB, EMA	x	2	3	1	NT	NA	NA
<i>Scytalopus speluncae</i> (Ménétrières, 1835)	tapaculo-preto	EB, EMA	x	-	1	-	LC	NA	NA
Formicariidae Gray, 1840									
<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	galinha-do-mato		x	2	1	-	LC	NA	NA
Scleruridae Swainson, 1827									
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétrières, 1835)	vira-folha	EMA	x	2	-	-	LC	NA	NA
Dendrocolaptidae Gray, 1840									
<i>Dendrocincla turdina</i> (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso	EMA	x	-	1	-	LC	NA	NA
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde		x	2	-	-	LC	NA	NA
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado		x	2	2	2	LC	NA	NA
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande		x	-	-	-	LC	NA	NA
Xenopidae Bonaparte, 1854									
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó		x	2	1	2	LC	NA	NA
Furnariidae Gray, 1840									
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		x	-	-	2	LC	NA	NA
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	limpa-folha-coroadado	EMA	x	2	3	2	LC	NA	NA
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	EMA	x	4	3	1	LC	NA	NA
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném		x	-	-	-	LC	NA	NA
Pipridae Rafinesque, 1815									

<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira		x	2	-	-	LC	NA	NA
<i>Ilicura militaris</i> (Shaw & Nodder, 1809)	tangarazinho	EB, EMA	x	1	2	-	LC	NA	NA
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	EMA	x	6	8	2	LC	NA	NA
Tityridae Gray, 1840									
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	EMA	x	3	2	-	LC	NA	NA
Platyrinchidae Bonaparte, 1854									
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho		x	-	-	-	LC	NA	NA
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907									
<i>Incertae sedis</i>									
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		x	2	1	2	LC	NA	NA
<i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga	EB, EMA	x	2	3	3	VU	VU	NA
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta		x	3	-	1	LC	NA	NA
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	EMA	x	2	1	1	LC	NA	NA
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	EB, EMA	x	1	2	-	NT	NA	NA
Tyrannidae Vigors, 1825									
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		x	1	-	1	LC	NA	NA
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzelin, 1868	guaracava-de-bico-curto		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Phyllomyias griseicapilla</i> Sclater, 1862	piolhinho-serrano	EB, EMA	x	-	-	-	NT	NA	NA
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	EB, EMA	x	2	1	1	LC	NA	NA
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		x	1	2	2	LC	NA	NA
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro		x	-	-	2	LC	NA	NA

<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		x	-	-	2	LC	NA	NA
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento		x	-	1	-	LC	NA	NA
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno		x	-	-	-	LC	NA	NA
Vireonidae Swainson, 1837									
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari		x	3	2	1	LC	NA	NA
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruvicara		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	EMA	x	1	1	-	LC	NA	NA
Corvidae Leach, 1820									
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	gralha-azul	EMA	x	-	2	-	NT	NA	NA
Hirundinidae Rafinesque, 1815									
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		x	4	1	6	LC	NA	NA
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande		x	-	-	-	LC	NA	NA
Troglodytidae Swainson, 1831									
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra		x	3	4	3	LC	NA	NA
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	garrinchão-de-bico-grande	EB	x	2	1	-	LC	NA	NA
Turdidae Rafinesque, 1815									
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco		x	1	1	1	LC	NA	NA
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira		x	2	1	2	LC	NA	NA

<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca		x	2	-	2	LC	NA	NA
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira		x	1	2	-	LC	NA	NA
Mimidae Bonaparte, 1853									
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Mimus triurus</i> (Vieillot, 1818)	calhandra-de-três-rabos		x	-	-	-	LC	NA	NA
Motacillidae Horsfield, 1821									
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor		x	-	-	3	LC	NA	NA
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850									
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		x	-	2	1	LC	NA	NA
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947									
<i>Setophaga pitaiyumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita		x	1	1	1	LC	NA	NA
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra		x	2	2	-	LC	NA	NA
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula		x	5	7	8	LC	NA	NA
Icteridae Vigors, 1825									
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro		x	1	-	-	LC	NA	NA
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	asa-de-telha		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta		x	-	1	2	LC	NA	NA
Thraupidae Cabanis, 1847									
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica		x	3	2	2	LC	NA	NA
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	EMA	x	2	4	2	LC	NA	NA
<i>Lanio melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete		x	4	5	7	LC	NA	NA
<i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	EMA	x	8	6	4	LC	NA	NA
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento		x	3	2	-	LC	NA	NA
<i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	sanhaçu-de-encontro-azul	EB, EMA	x	-	2	-	NT	NA	NA
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro		x	-	-	-	LC	NA	NA



<i>Tangara ornata</i> (Sparrman, 1789)	sanhaçu-de-encontro-amarelo	EB, EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Tangara peruviana</i> (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	EB, EMA	x	-	-	-	VU	NA	EN
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Pipraeidea bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	sanhaçu-papa-laranja		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul		x	2	-	-	LC	NA	NA
<i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758)	saí-verde		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	EB, EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	EMA	x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro		x	4	-	9	LC	NA	NA
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	tipio		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho		x	-	-	-	LC	NA	NA
<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	cigarra-do-coqueiro		x	-	-	-	LC	NA	NA
Cardinalidae Ridgway, 1901									
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso		x	4	-	2	LC	NA	NA
Fringillidae Leach, 1820									
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro		x	2	1	1	LC	NA	NA
<i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)	cais-cais	EMA	x	-	-	-	NT	NA	NA
<i>Euphonia cyanocephala</i> (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei		x	-	-	-			NA
<i>Chlorophonia cyanea</i> (Thunberg, 1822)	gaturamo-bandeira		x	-	-	-	LC	NA	NA
Estrildidae Bonaparte, 1850									
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre		x	-	-	-	LC	EX	EX
Passeridae Rafinesque, 1815									
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal		x	-	-	2	LC	EX	EX
Diversidade por Unidade Amostral	-	-	-	70	68	64	-	-	-
Diversidade Total	225	-	-	-	98	-	-	-	-

Conforme observado na tabela, a unidade amostral 1 foi a que apresentou maior diversidade de espécies (n=70), apesar da pouca variação, este fato pode ser relacionado as melhores condições climáticas durante os dias da aplicação da metodologia de amostragem, sendo que em dias ensolarados e de pouco vento as aves tendem a se movimentarem mais. Entretanto, a pouca variação entre as unidades amostrais se deve as características similares entre os ambientes amostrados.

As famílias mais representativas durante os levantamentos de dados primários, foram Thraupidae, Thamnophilidae e Tyrannidae, com oito, sete e seis espécies, respectivamente. O Gráfico 17 apresenta as famílias com maior diversidade registrada, representadas por cinco ou mais espécies durante o levantamento primário de dados.

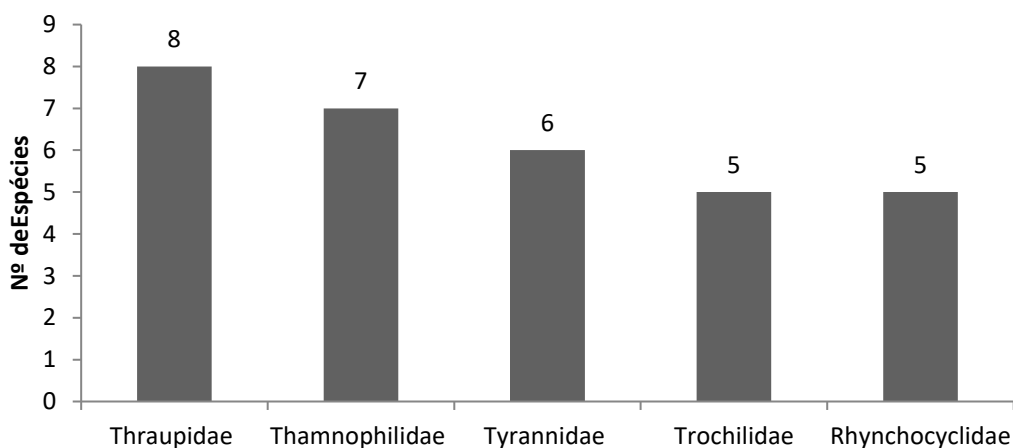


Gráfico 17 - Famílias mais representativas registradas na AID do empreendimento.

Thraupidae costumam figurar entre as famílias mais representativas em estudos na região por estarem entre as famílias mais diversas do Brasil, além de muitos representantes apresentarem ampla plasticidade ecológica e serem de fácil registro. Após a atualização de 2014 do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), a família Thraupidae teve grande acréscimo de espécies, antes pertencentes a família Emberezidae. Thamnophilidae abrange cerca de 220 espécies de hábitos alimentares insetívoros que abrangem praticamente todos os nichos de um ambiente florestal (SIGRIST, 2013). Tyrannidae, apesar de também figurar entre as mais diversas do Brasil, ainda apresenta um acréscimo de espécies nos meses mais quentes do ano, já que agrupa grande quantidade de espécies migratórias que se deslocam para o norte após o verão (SIGRIST, 2013). Durante os levantamentos de dados primários espécies como *Tyrannus savana* (tesourinha) e espécies do gênero *Elaenia*, que durante o fim da primavera e início do verão são comuns na região do empreendimento, já haviam realizado o deslocamento para o Norte do país.

Através dos métodos de pontos fixos e transecções realizados para o levantamento primário, foi possível identificar as espécies mais abundantes para a AID do empreendimento. Conforme apresentado no Gráfico 18, o destaque foi para *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), espécie comum em todas as unidades amostrais, facilmente registrada pela vocalização característica e a movimentação constante nos fragmentos florestais. O gráfico a seguir apresenta as espécies registradas com 10 ou mais contatos durante a aplicação das metodologias descritas.

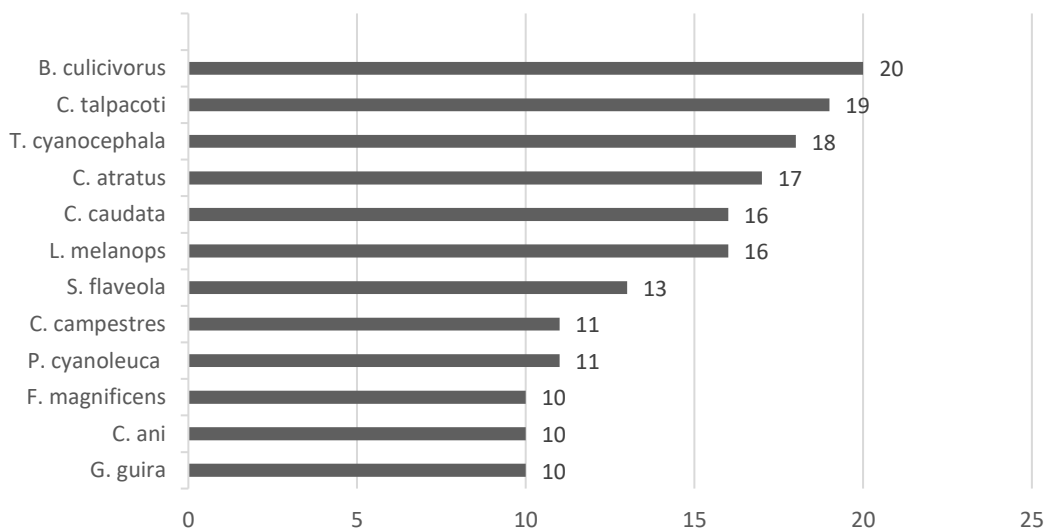


Gráfico 18: Espécies mais abundantes registradas durante o levantamento de dados primários.

Conforme apresentado no gráfico, também se destacou *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), columbídeo fortemente adaptado a ambientes alterados, visualizado no interior e na borda de fragmentos florestais, além das espécies de Thraupidae *Tangara cyanocephala* (saíra-militar, Figura 169) e *Lanio melanops* (tiê-de-topete, Figura 170), espécies mais abundantes dentro dos bandos mistos observados nos fragmentos florestais amostrados.



Figura 169: *Tangara cyanocephala* (saíra-militar).



Figura 170: *Lanio melanops* (tiê-de-topete).

Outro Passeriforme registrado com abundância em todas as unidades de amostragem foi o Pipridae Chiroxiphia caudata (tangará). A espécie também chama atenção pela manifestação sonora característica emitida com frequência no interior e nas bordas dos fragmentos florestais.

#### 2.3.1.6.4 Espécies Ameaçadas de Extinção, Endêmicas, Migratórias e de Interesse Cinagético

Com relação as espécies ameaçadas de extinção registradas durante o levantamento, sete figuram em listas de ameaça. Destaque para *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga, Figura 171) incluída na categoria Vulnerável tanto na lista nacional (MMA, 2014) como na global (IUCN, 2012), sendo a espécie com grau de ameaça mais preocupante registrada para este estudo. Indivíduos de *P. kronei* foram registrados em todas as unidades amostrais.





Figura 171: *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga).

*P. kronei* pertence à família Rhynchocyclidae, e foi descrita em 1992 (WILLIS; ONIKI, 1992) quando separada da espécie *P. ventralis* (borboletinha-do-mato), a qual possui forte semelhança morfológica. Por estar associado a áreas de restinga, seu habitat é ameaçado pela constante especulação imobiliária. Além de estar incluída nas listas de ameaça, a espécie é endêmica do Brasil e do bioma Mata Atlântica. Por todas as características citadas, *P. kronei* é a espécie que melhor se enquadra como bioindicadora de ambientes dentre as registradas para os levantamentos primários.

Outras seis espécies registradas são classificadas na categoria Quase Ameaçado para a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2012), o não-Passeriformes *Ramphodon naevius* (beija-flor-rajado, Figura 172), e os Passeriformes *Myrmotherula unicolor* (choquinha-cinzenta), *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho, Figura 173), *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga), *Hemitriccus orbitatus* (tirizinho-do-mato, Figura 174), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul) e *Tangara cyanoptera* (sanhaço-de-encontro-azul, Figura 175).



Figura 172: *Ramphodon naevius* (beija-flor-rajado).



Figura 173: *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho).



Figura 174: *Hemitriccus orbitatus* (tirizinho-do-mato).



Figura 175: *Tangara cyanoptera* (sanhaço-de-encontro-azul).

Apesar de figurarem globalmente como Quase Ameaçadas, grande parte destas inclusões se devem a distribuição restrita das espécies, sendo a maioria comum na área de distribuição. Se tratando de espécies bioindicadoras, além de *P. kronei*, podemos citar *M. unicolor* e *T. cyanoptera*, ambas espécies associadas a ambientes costeiros preservados.

Com relação a endemismos, ao todo 35 das espécies registradas são classificadas por Bencke et al (2006) como restritas ao bioma Mata Atlântica, entretanto, muitas já possuem registros também para outros biomas, como no caso de *Aphantochroa cirrochloris* (beija-flor-cinza) com diversos registros no Cerrado, *Florisuga fusca* (beija-flor-preto), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul) e *Conopophaga lineata* (chupa-dente), com registros também no Cerrado e Caatinga.

A descaracterização dos biomas, por consequência da atividade antrópica, acaba por ampliar a distribuição de algumas espécies, Gaston e Burn (2002) afirmam que há uma relação entre eventos de extinção e colonização em consequência das alterações no ambiente.

Algumas espécies permanecem com distribuição restrita ao bioma Mata Atlântica, ou com poucos registros em biomas vizinhos, como *Pulsatrix koenigswaldiana* (murucututu-de-barriga-amarela, Figura 176), *Malacoptila striata* (barbudo-rajado, Figura 177), subespécie *striata*, *R. naevius*, *M. unicolor*, *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta, Figura 178), *Scytalopus speluncae* (tapaculo-preto), *Philydor atricapilus* (limpa-folha-coroado, Figura 179), *P. kronei*, *H. orbitatus*, *Attila rufus* (capitão-de-saíra, Figura 180), *Hylophilus poicilotis* (verdinho-coroado, Figura 181) e *Tangara cyanocephala* (saíra-militar), subespécie *cyanocephala*.





Figura 176: *Pulsatrix koeniswaldiana* (murucututu-de-barriga-amarela).



Figura 177: *Malacoptila striata* (barbudo-rajado).



Figura 178: *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta).



Figura 179: *Philydor atricapillus* (limpa-folha-coroado).

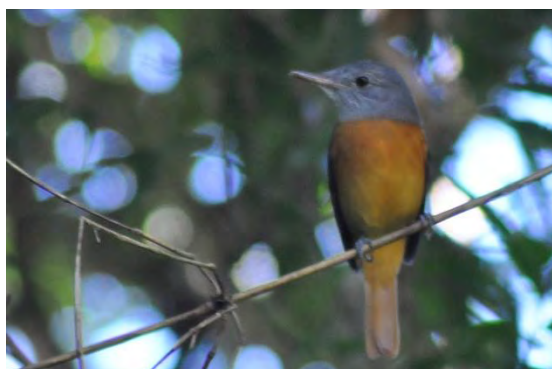


Figura 180: *Attila rufus* (capitão-de-saíra).



Figura 181: *Hylophilus poicilotis* (verdinho-coroado).

Devido ao período em que foram realizadas as atividades em campo, mês de maio, não foram registradas espécies migratórias. Diversas espécies, principalmente da família Tyrannidae, aparecem na região central e sul apenas nas estações mais quentes (primavera e verão) para nidificar e retornam em direção ao norte da América do Sul nas estações mais frias (SICK, 1997). Conforme citado anteriormente, algumas espécies pertencentes a esta família, que são comuns



na região do empreendimento, já haviam realizado o deslocamento para o norte durante a realização da amostragem, como *T. savana* (tesourinha), *T. melancholicus* (suiriri) e espécies do gênero *Elaenia*.

Com relação às espécies de interesse cinegético, podemos citar as espécies registradas atrativas aos caçadores devido a apreciação da sua carne, como no caso do columbídeo *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu) ou o cracídeo *Ortalis squamata* (aracuã-esquamoso).

Outras espécies que podem ser consideradas de interesse cinegético, são aquelas buscadas por caçadores devido a vocalização. Durante a aplicação metodologias em campo na UA2 foram encontrados dois populares com gaiolas içadas nas copas das árvores na tentativa de captura de espécies com este perfil.



Figura 182: Gaiola instalada por caçadores na UA2.

Poucas espécies registradas possuem esse perfil de manifestação sonora apreciada por caçadores, podendo ser citado *Sicalis flaveola* (canário-da-terra-verdadeiro) e *Euphonia violacea* (gaturamo-verdadeiro).

#### 2.3.1.6.5 Conclusões

Através dos levantamentos realizados em campos foi possível identificar 98 espécies de aves silvestres para as três unidades amostrais ao longo da AID do empreendimento. Não houve grande variação na diversidade entre as unidades amostrais, o que pode ser explicado pela similaridade entre os ambientes explorados. Todas as unidades de amostragem apresentavam formações florestais avançadas, com bordas ou trilhas impactadas por atividades antrópicas.

Levando em conta as condições ambientais das áreas avaliadas, a diversidade atingida pode ser considerada baixa, entretanto, é justificado pelo período em que foi realizado o levantamento, além da avaliação em apenas uma estação, não levando em conta a sazonalidade. Estações mais quentes, além do provável incremento de espécies migratórias, também facilita a observação de espécies residentes devido a maior movimentação.

Quanto às espécies que podem ser apontadas como bioindicadoras de ambiente, destaque para a ameaçada *P. kronei*, registrado em todas as unidades amostrais. A espécie, endêmica da Mata Atlântica é incluída na lista nacional e global na categoria Vulnerável. O grau de ameaça se deve especialmente a relação estreita que possui com a vegetação de restinga, ambiente fortemente impactado pela constante exploração imobiliária.

Ainda foram identificadas outras seis espécies classificadas como Quase Ameaçada a nível global, o Trochilidae *R. naevius*, e os Passeriformes *M. unicolor*, *E. indigoticus*, *H. orbitatus*, *C. caeruleus* e *T. cyanoptera*.

Grande parte das espécies incluídas como Quase Ameaçadas a nível global, figuram nesta categoria devido a distribuição restrita a uma região específica, entretanto, a maioria das espécies aqui registradas são comum ao longo de sua área de distribuição, não cabendo como espécie bioindicadora. Podemos sugerir como espécies bioindicadoras outras duas registradas que possuem associação com a vegetação de restinga, como o thamnophilidae *M. unicolor* e o traupídeo *T. cyanoptera*.

Muitas espécies de aves são sensíveis ao efeito de borda, sendo registrada apenas no interior dos fragmentos florestais. O maior impacto para este grupo durante implantação de empreendimentos de linhas de transmissão é o aumento do efeito de borda causado pela supressão vegetal necessária na fase de lançamento de cabos. Sendo assim, é sugerido um monitoramento deste grupo durante e após a instalação do empreendimento.

### 2.3.1.7 Répteis

#### 2.3.1.7.1 Introdução

O aparecimento dos répteis na face da terra aconteceu no Período Carbonífero há cerca de 300 milhões de anos atrás. O surgimento do ovo amniótico com casca neste grupo, proporcionando proteção mecânica e contra a dessecação, foi um dos fatores importantes na conquista do ambiente terrestre (HICKMAN, 2004). A Classe dos répteis apresenta cerca de 10.499 espécies conhecidas distribuídas em quatro ordens: Testudines (Quelônios = Tartarugas, Cágados e Jabutis), Squamata (Escamados = Serpentes, Lagartos e Anfisbênios), Crocodylia (Crocodilianos = Jacarés, Crocodilos e Aligátors) e Rhynchocephalia (Tuataras da Nova Zelândia) (UETZ & HOSEK, 2016). O Brasil ocupa a terceira posição na relação de países com maior riqueza de répteis (773 espécies) (COSTA & BERNILS, 2015); ficando atrás da Austrália (1022 espécies) e México (913 espécies) (UETZ & HOSEK, 2016).

A herpetofauna que ocorre no sul da América do Sul está entre as mais conhecidas do continente (BERNILS *et al.*, 2007). Porém, estudos sobre a distribuição de espécies e de comunidades de serpentes já realizados evidenciam que ainda há uma grande lacuna sobre o conhecimento da composição desta fauna na maioria dos biomas brasileiros (DI-BERNARDO, 1998). Regiões amplamente amostradas têm revelado, após anos de trabalhos, a ocorrência de espécies novas e/ou ampliação da distribuição conhecida de outras espécies, demonstrando que estudos com este grupo faunístico carecem continuamente de serem realizados em praticamente todas as regiões do país (STRUSSMANN & SAZIMA, 1993; MARQUES, 1998).

As serpentes e os lagartos são os répteis exitosos no período atual, em franca radiação evolutiva de um modo geral, tendo invadido todos os tipos de ambientes, desde áreas tropicais e temperadas até as regiões frias (LEMA, 2002).

Espécies da Ordem Squamata são, em geral, resistentes à fragmentação do habitat (FREIRE, 2001), porém este grupo sofre sérias ameaças, dentre as quais, a destruição de microhabitats que apresentam condições propícias para a sobrevivência desses animais. Espécies de lagartos e serpentes florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar altas temperaturas das formações abertas. Outra ameaça a esse grupo é o fato de serpentes serem, geralmente, mortas quando encontradas pelo homem (RODRIGUES, 2005).

No entanto, a principal ameaça enfrentada está relacionada à destruição e descaracterização dos ecossistemas onde estas espécies ocorrem (GARCIA & VINCIPROVA, 2003; SILVANO & SEGALLA, 2005; QUINTELA & LOEBMANN, 2009).

### 2.3.1.7.2 Metodologia

Foram selecionadas três unidades amostrais visando o estudo de fauna ao longo do traçado, Linha de Transmissão Porto Belo – Bombinhas (Figura 183). A amostragem dos répteis ocorreu juntamente com a dos anfíbios nos diferentes microambientes disponíveis em cada uma das unidades amostrais.



Figura 183: Imagem aérea ilustrando as áreas selecionadas para amostragem da fauna ao longo do traçado da Linha de Transmissão Porto Belo – Bombinhas. Fonte: Modificado de Google Earth, 2016.

#### **Unidade de Amostragem 1- Porto Belo - SC**

O local denominado de “Unidade de amostragem 1” (UA1) situa-se no município de Porto Belo–SC, nas coordenadas (S 27°10’39,8’’/ W048°33’53,7’’). A área se encontra em ambiente inclinado com vegetação em estágio sucessional avançado. Existem estradas não pavimentadas que dão acesso a um local de captação de água e, também, a uma propriedade particular. Há uma grande disponibilidade de recursos hídrico nesta unidade amostral, entre elas Poças temporárias (Figura 184 e Figura 185) e riachos em locais bem conservados (Figura 186 e Figura 187). Algumas trilhas dispostas em meio a mata (Figura 188 e Figura 189) também foram percorridas.





Figura 184: Poça situada na borda de Remanescente Florestal.



Figura 185: Poça na beira da estrada.

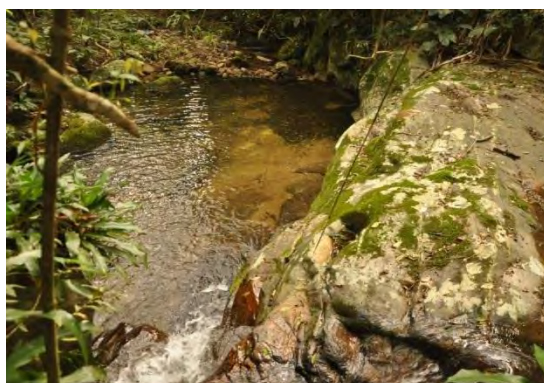


Figura 186: Riacho em ambiente conservado.



Figura 187: Riacho em ambiente conservado.



Figura 188: Trilha em ambiente florestal.



Figura 189: Trilha em ambiente florestal.

## Unidade de Amostragem 2 – Porto Belo e Bombinhas – SC

A maior porção desta unidade de amostragem (UA2) situa-se no município de Porto Belo - SC, enquanto parte do território do polígono pertence a Bombinhas – SC. De modo geral posicionado nas coordenadas (S27°10'36,9''/ W048°33'24,7''). A área se encontra no topo de um morro apresentando remanescentes florestais em diferentes estágios sucessionais. Durante as



amostragens alguns corpos d'água encontravam-se secos e outros alagados (Figura 190 e Figura 191). O deslocamento era realizado por trilhas em meio a mata (Figura 192 e Figura 193) e por estradas bastante comprometidas pelo constante trânsito de Motos de trilhas, que com o tempo originam valas/voçorocas cada vez mais profundas (Figura 194 e Figura 195).

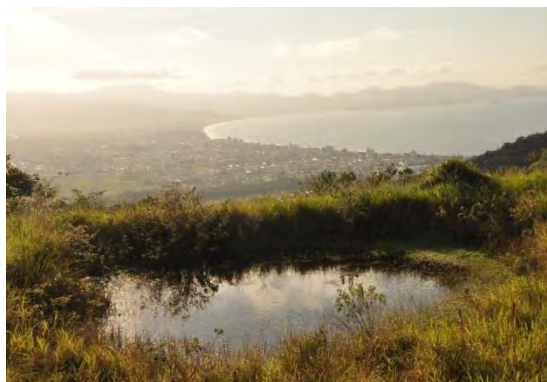


Figura 190: Poça em topo de morro.



Figura 191: Poça em ambiente florestal.



Figura 192: Trilha em remanescente florestal.



Figura 193: Trilha em ambiente florestal.

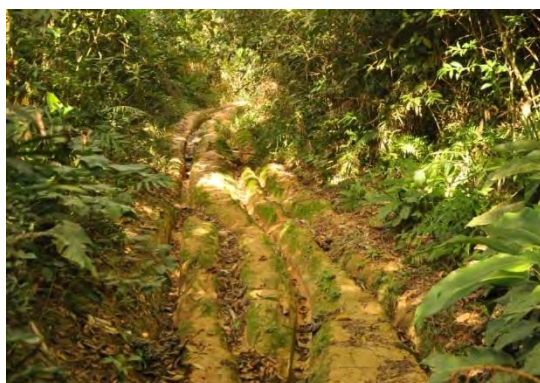


Figura 194: Valas causadas por Motos de Trilha.



Figura 195: Valas causadas por Motos de Trilha.

### **Unidade de Amostragem 3 – Bombinhas e Porto Belo – SC**

A maior porção desta unidade de amostragem (UA3) situa-se no município de Bombinhas - SC, enquanto parte do território do polígono pertence a Porto Belo – SC. De modo geral posicionado nas coordenadas (S27°09'43,9''/ W048°31'28,8''). Parte da área encontra-se impactada pelo pisoteio do solo e pastejo do sub-bosque por bovinos e caprinos. Durante as amostragens alguns corpos d'água encontravam-se secos e outros contendo água (Figura 196 a Figura 199). O deslocamento era realizado por trilhas em meio a mata (Figura 200) em diferentes estágios sucessionais (Figura 201).





Figura 196: Poça em ambiente florestal.



Figura 197: Poça artificial para coleta d'água em riacho.

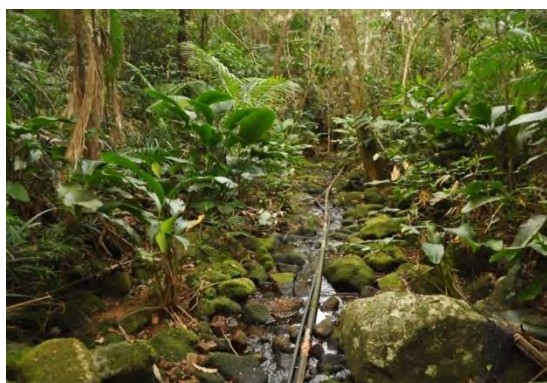


Figura 198: Riacho sob influência antrópica.

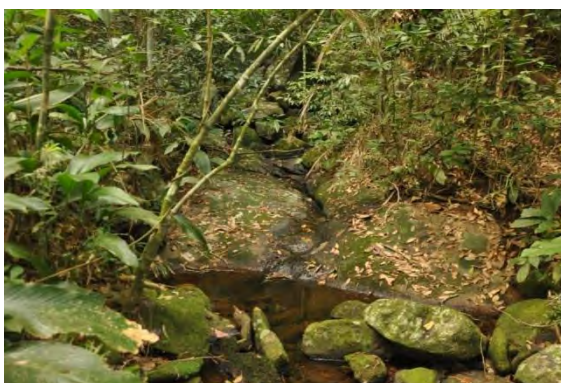


Figura 199: Riacho conservado.



Figura 200: Trilha em remanescente florestal.



Figura 201: Ambiente conservado (abundância de *Euterpe edulis*).

Foram adotadas três diferentes metodologias visando o levantamento das espécies: Procura Limitada por Tempo, Busca Ativa e Encontros Ocasionais.

A Procura Limitada por Tempo (*sensu* MARTINS & OLIVEIRA, 1998) consistiu em procurar, através de transectos pré-estabelecidos apenas espécies visualmente expostas, ou seja, animais que estavam forrageando, em repouso ou em processo de termorregulação.



A Busca Ativa (*sensu* FRANCO *et al.*, 2002) foi realizada em locais de provável ocorrência de répteis, como embaixo de troncos caídos, dentro de cupinzeiros, entre raízes, na serrapilheira, dentro de buracos de árvores ou no solo, sob-rochas, em ambientes aquáticos, trilhas e estradas. Todos esses ambientes foram minuciosamente vistoriados.

Os Encontros Ocasiais são aqueles que acontecem fora do período de esforço amostral estipulado; ao redor dos limites da área do empreendimento; ou registros realizados por terceiros.

Para a confirmação da identificação e ilustração das espécies, quando possível, faz-se o registro do espécime com Câmera fotográfica Digital Nikon (modelo D90). Para a procura noturna, utilizou-se lanterna de cabeça modelo Fenix HP10.

Nomenclatura e classificação das espécies segue a adotada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia representada por COSTA & BÉRNILS (2015).

O estado de conservação das espécies seguiu as listas estadual, nacional e internacional representadas respectivamente por: Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC), Portaria MMA nº 444/ 2014 (BR) e IUCN, 2017.

Este estudo foi realizado do período de 10 a 16 de maio de 2017, sendo destinados dois dias e duas noites por Unidade Amostral.

#### 2.3.1.7.3 Resultados e Discussão

Podemos considerar, teoricamente, a ocorrência de 59 espécies de répteis para toda a área de estudo, distribuídas nos distintos ambientes encontrados na região (MARQUES *et al.* 2001; LEMA, 2002; BÉRNILS *et al.*, 2007; KUNZ, 2007; KUNZ & GHIZONI-JR, 2009; INSTITUTO ÇARAKURA, 2010; SAITO *et al.*, 2011; SAITO *et al.*, 2013; SILVA JÚNIOR, 2016; SPECIESLINK, 2017) (Tabela 33).

Tabela 33: Lista de espécies de répteis com possível ocorrência para a região da área de estudo. Estado de conservação, segundo Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC); Portaria MMA nº 444 / 2014 - MMA (2014); IUCN (2017). Aplica-se nesta tabela a seguinte legenda: NA = não ameaçada; **VU** = Vulnerável; **NT** = Quase ameaçada; **DD** = Dados deficientes; **\*\*\*\*** = Espécie exótica.

FAMÍLIA/ Espécie	SC	MMA (2014)	IUCN (2017)
EMYDIDAE			
<i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril & Bibron, 1835)	NA	<b>NT</b>	NA
CHELIDAE			
<i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	NA	NA	NA
<i>Hydromedusa tectifera</i> Cope, 1869	NA	NA	NA
ANGUIDAE			

<i>Ophiodes fragilis</i> (Raddi, 1826)	NA	NA	NA
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1825)	NA	DD	NA
GEKKONIDAE			
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)*****	NA	NA	NA
LEIOSAURIDAE			
<i>Enyalius iheringii</i> Boulenger, 1885	NA	NA	NA
TEIIDAE			
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	NA	NA	NA
GYMNOPHTALMIDAE			
<i>Colobodactylus taunayi</i> Amaral, 1933	NA	NA	NA
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i> Duméril e Bibron, 1839	NA	NA	NA
<i>Placosoma glabellum</i> (Peters, 1870)	NA	NA	NA
MABUYIDAE			
<i>Aspronema dorsivittatum</i> (Cope, 1862)	NA	NA	NA
AMPHISBAENIDAE			
<i>Amphisbaena kingii</i> (Bell, 1833)	NA	NA	NA
<i>Amphisbaena munoai</i> Klappenbach, 1966	NA	NA	NA
<i>Leposternon microcephalum</i> Wagler in Spix, 1824	NA	NA	NA
ANOMALEPIDIDAE			
<i>Liotyphlops beui</i> (Amaral, 1924)	NA	NA	NA
TYPHLOPIDAE			
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i> (Vanzolini, 1976)	NA	NA	NA
COLUBRIDAE			
<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)	NA	NA	NA
<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	NA	NA	NA
<i>Chironius laevicollis</i> (Wied, 1824)	NA	NA	NA
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	NA	NA	NA
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	NA	NA	NA
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	NA	NA	NA
DIPSADIDAE			
<i>Atractus reticulatus</i> (Boulenger, 1885)	NA	NA	NA
<i>Clelia plumbea</i> (Wied, 1820)	EN	NA	NA
<i>Dipsas albifrons</i> (Sauvage, 1884)	NA	NA	NA
<i>Ditaxodon taeniatus</i> (Peters in Hensel, 1868)	NA	NA	NA
<i>Elapomorphus quinquelineatus</i> (Raddi, 1820)	NA	NA	NA
<i>Echinanthera cyanopleura</i> (Cope, 1885)	NA	NA	NA
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Cope, 1868)	NA	NA	NA
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	NA	NA	NA
<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	NA	NA	NA
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	NA	NA	NA
<i>Paraphimophis rustica</i> (Cope, 1878)	NA	NA	NA
<i>Phalotris reticulatus</i> (Peters, 1860)	NA	NA	NA
<i>Phalotris lemniscatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	NA	NA	NA
<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	NA	NA	NA
<i>Philodryas agassizii</i> (Jan, 1863)	NA	NA	NA

<i>Philodryas arnaldoi</i> (Amaral, 1933)	NA	NA	NA
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	NA	NA	NA
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	NA	NA	NA
<i>Pseudoboa haasi</i> (Boettger, 1905)	NA	NA	NA
<i>Ptychophis flavovirgatus</i> Gomes, 1915	NA	NA	NA
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i> (Ihering, 1911)	NA	NA	NA
<i>Sordellina punctata</i> (Peters, 1880)	VU	NA	NA
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)	NA	NA	NA
<i>Taeniophallus bilineatus</i> (Fischer, 1885)	NA	NA	NA
<i>Thamnodynastes nattereri</i> (Mikan, 1828)	NA	NA	NA
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	NA	NA	NA
<i>Tomodon dorsatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	NA	NA	NA
<i>Tropidodryas serra</i> (Schlegel, 1837)	NA	NA	NA
<i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1870)	NA	NA	NA
<i>Uromacerina ricardinii</i> (Peracca, 1897)	NA	NA	NA
<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	NA	NA	NA
<i>Xenodon neuwiedii</i> Günther, 1863	NA	NA	NA
ELAPIDAE			
<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1859)	NA	NA	NA
<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)	NA	NA	NA
VIPERIDAE			
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	NA	NA	NA
<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884	NA	NA	NA
Total = 59			

Fonte: Levantamento obtido através de dados secundários.

Durante o estudo foi possível registrar apenas quatro espécies de répteis pertencentes a quatro famílias (Tabela 34). Dentre as espécies encontram-se dois lagarto e duas serpentes.

Tabela 34: Riqueza de répteis registrados na área de estudo. Aplica-se a esta tabela a seguinte legenda: **UA1** = Unidade Amostral 1; **UA2** = Unidade Amostral 2; **UA3** = Unidade Amostral 3; **()** = Abundância; **EO** = Encontro Ocasional; **PLT** = Procura Limitada por Tempo; **\*\*\*\*\*** = Espécie exótica.

FAMÍLIA/ Espécie	Nome Popular	UA1	UA2	UA3
GEKKONIDAE				
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)*****	Lagartixa	EO (1)		
LEIOSAURIDAE				
<i>Enyalius iheringii</i> Boulenger, 1885	Papa-vento, Iguaninha	PLT (1)		
COLUBRIDAE				
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Caninana		EO (1)	
VIPERIDAE				
<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884	Jararacuçu		PLT (1)	

Total = 04		2 sp. (02 ind.)	2 sp. (02 ind.)	0 spp. (0 ind.)
------------	--	-----------------	-----------------	-----------------

Fonte: Levantamento realizado a partir de dados primários.

*Enyalius iheringii* é um lagarto endêmico do Brasil. Conhecido popularmente como “Papa-vento” ou “Iguaninha” ocorre de São Paulo ao Rio Grande do Sul ao longo da Mata Atlântica. Possui porte mediano, alcançando comprimento total em torno de 30 cm. Alimenta-se de invertebrados e como comportamento defensivo pode escancarar a boca ou realizar fuga (LEMA, 2002; DEIQUES et al., 2007) (Figura 202). Esta espécie foi registrada sobre a vegetação às margens de um riacho preservado na Unidade Amostral 1, Coordenadas (S 27°10'37.5"/ W 048° 34'05.5").



Figura 202: Fêmea de *Enyalius iheringii* (papa-ventol) registrada na Unidade Amostral 1, município de Porto Belo - SC.

A espécie de serpente *Spilotes pullatus* (caninana) (Figura 203) é uma espécie bastante comum no Brasil. Ocorre desde o sul do México até o norte da Argentina. Pode alcançar três metros de comprimento (DEIQUES et al., 2007). É um animal de hábitos diurnos, sendo arborícola e terrícola. Desempenha uma importante função na cadeia alimentar tendo em vista a grande variedade de presas das quais se alimenta. Este ofídio pode predar rãs, lagartos, aves, ovos, morcegos, roedores e, inclusive, serpentes (AMARAL, 1978; DEIQUES et al., 2007). Esta espécie foi registrada através de encontro ocasional por dois colegas (ornitólogo e mastozoólogo) que também participavam das amostragens, na Unidade Amostral 2, precisamente nas coordenadas (S 27°10'38.4"/ W 048°33'24.7").





Figura 203: *Spilotes pullatus* (Caninana) registrado na Unidade Amostral 2, município de Porto Belo - SC.

*Bothrops jararacussu* (jararacuçu) é a maior serpente do grupo das jararacas (*Bothrops spp.*) podendo ultrapassar os 2 metros de comprimento (AMARAL, 1978). É uma espécie peçonhenta que causa acidentes graves gerando intensa dor local, hemorragias e necrose. Em casos extremos pode haver amputação do membro afetado e até morte. É mais ativa no período crepuscular e noturno. Terrestre com reprodução vivípara podendo parir mais de 70 filhotes (ABEGG & NETO, 2012). Entre os itens alimentares estão anfíbios, centopeias, lagartos e serpentes. Ocorre desde o sul da Bahia, parte do sudeste e sul do Brasil, além de Uruguai, Argentina e Bolívia (FREITAS, 2003; AEGG & NETO, 2012). Durante os trabalhos de campo foi registrado um indivíduo juvenil (Figura 204), medindo 25 centímetros (comprimento total), na Unidade Amostral 2, Coordenadas (S 27°10'36.3''/ W 048°33'22.8''). Colegas responsáveis pelo levantamento da Flora também registraram esta espécie na Unidade Amostral 1.



Figura 204: *Bothrops jararacussu* (jararacuçu) juvenil (com engodo caudal) registrada na Unidade Amostral 2, Bombinhas - SC.

Popularmente chamada de Lagartixa-de-casa, *Hemidactylus mabouia* (Figura 205), é uma espécie de origem africana (exótica), muito associada a moradias humanas. Apesar de não ser nativa da região, é considerada uma espécie muito útil ao homem, pois se alimentam de artrópodes como grilos, mariposas, formigas, moscas, baratas e mosquitos, exercendo importante função no controle de pragas domésticas (QUINTELA; LOEBMANN, 2009). Esta espécie foi registrada por encontro ocasional durante amostragem da mastofauna.



Figura 205: *Hemidactylus mabouia* (lagartixa) registrada na Unidade Amostral 1, Porto Belo- SC.

A baixa amostragem dos répteis pode ser explicada, em parte, pelas particularidades do grupo. Muitas espécies apresentam modo de vida criptozóico, fossorial ou arbóreo além da necessidade de realizar termorregulação. De fato são mais ativos na época mais quente do ano, período

compreendido entre o início da primavera e o fim do verão. Além disso, é na época mais quente que a maior parte de suas presas é mais abundante (GIBBONS; SEMLITSCH, 1987; MARQUES *et al.*, 2001). Estudos com amplo esforço amostral tendem a registrar um maior número de espécies do grupo (com. pess.).

Existem três trabalhos realizados nas proximidades da área de estudo: **1 – Diagnóstico Sócio Ambiental para Criação de Unidade de Conservação na Ponta do Cabeço, município de Itapema, SC** (INSTITUTO ÇARAKURA, 2010); **2 – Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico Costeira de Zimbros, município de Bombinhas** (SAITO *et al.*, 2011); **3 – Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá, município de Porto Belo** (SAITO *et al.*, 2013). Estas três bibliografias, além de outras, foram consideradas para a lista de provável ocorrência do presente trabalho. As quatro espécies de répteis registradas neste estudo (Linha de Transmissão Porto Belo – Bombinhas) foram, também, registradas por INSTITUTO ÇARAKUA, 2010 em Itapema, SC. As espécies *Enyalius iheringii* e *Bothrops jararacussu* foram encontradas em estudos de SAITO *et al.*, 2011 em Bombinhas, SC.

### **Fauna Ameaçada de Extinção**

Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada durante este estudo. No entanto, considerando a lista de provável ocorrência (Tabela 33) é possível detectar duas espécies ameaçadas a nível estadual: *Clelia plumbea* (EN – Resolução CONSEMA nº 002/2011) e *Sordellina punctata* (VU – Resolução Consema nº 002/2011). Já para a Lista nacional uma espécie encontra-se como quase ameaçada – *Trachemys dorbigni* (NT – Portaria MMA nº 444/ 2014) e outra com Dados Insuficientes – *Ophiodes striatus* (DD - Portaria MMA nº 444/ 2014).

A espécie *Clelia plumbea* (Muçuruna) ocorre de Rondônia a Alagoas até o Rio Grande do Sul e oeste do Paraguai (MORATO, 2005) não sendo muito abundante ao longo de sua distribuição (PUORTO & LOPES, 2013). É uma espécie de grande porte e alimenta-se de Serpentes, lagartos, roedores e aves (FREITAS, 2003). Em Santa Catarina parece estar restrita à Floresta Ombrófila Densa da região do litoral norte (ALVARES *et al.*, 2011). A principal ameaçada consiste na descaracterização dos ambientes florestais onde está inserida (DI-BERNARDO *et al.*, 2003).

A espécie *Sordellina punctata*, serpente semi-aquática, possui porte médio sendo considerada rara por onde ocorre (PUORTO & LOPES, 2013). É encontrada nas regiões sul e sudeste do Brasil. Possivelmente ocorra no Mato Grosso (LEONARDI *et al.*, 2011). Está distribuída dentro de áreas de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa, em altitudes que variam desde o nível do mar até cerca de 1000 metros (ALVARES *et al.*, 2011).

#### 2.3.1.7.4 Conclusões

Durante este estudo foi possível registrar quatro espécies, de um total de 59 répteis com provável ocorrência, para a área de influência do empreendimento.

Nenhuma das espécies amostradas neste estudo se faz presente nas listas de espécies ameaçadas de extinção, sejam elas, estadual, nacional ou internacional (Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC), Portaria MMA nº 444 / 2014 (BR) e IUCN, 2017 respectivamente).

De modo geral, durante o final da primavera e todo o verão o registro de répteis se torna mais comum. Por serem animais ectotérmicos necessitam de uma fonte externa de calor (termorregulação), fundamental para o seu metabolismo. Além disso, esta época coincide com a maior disponibilidade de recursos alimentares (MARQUES *et al.*, 2001) e também ao período reprodutivo dos répteis na região sul do Brasil (GIBBONS; SEMLITSCH, 1987).



### 2.3.1.8 Anfíbios

#### 2.3.1.8.1 INTRODUÇÃO

Os anfíbios são vertebrados ectotérmicos que apresentam uma transição da água para terra, tanto em sua ontogenia quanto em sua filogenia. Após 350 milhões de anos de evolução poucas espécies são completamente adaptadas a terra (HICKMAN *et al.*, 2004). É um dos grupos de tetrápodes atuais mais diversificado, sendo conhecidas cerca de 7.656 espécies distribuídas em três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Urodela (salamandras) e Gymnophiona (cecílias) (AMPHIBIAWEB, 2017). Uma grande variedade de formas e de histórias de vida confere a este grupo uma distribuição cosmopolita, estando ausente apenas nas regiões de temperaturas muito baixas (em altitudes elevadas, zonas de grande latitude, continente Antártico) e em ecossistemas marinhos (BORGES-MARTINS *et al.*, 2007). O Brasil ocupa a primeira posição entre os países com a maior riqueza do grupo, possuindo 1.080 espécies descritas em seu território (SEGALLA *et al.*, 2016).

O bioma Mata Atlântica apresenta 543 (quinhentas e quarenta e três) espécies de anfíbios descritas, dentre estas 472 (quatrocentas e setenta e duas) são endêmicas desta formação (HADDAD *et al.*, 2013).

Dentre os anfíbios existentes, a Ordem Anura (sapos, rãs e pererecas) é o grupo que apresenta maior facilidade de obtenção de dados e/ou informações em campo, pois a observação desses animais não é tão difícil quanto a de mamíferos, ou a de peixes e, assim como as aves, possuem uma vocalização espécie-específica (COLOMBO, 2004).

A relação entre várias características morfológicas, fisiológicas, ciclo de vida com estágios aquáticos e terrestres, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica restritos, torna os anfíbios extremamente suscetíveis às alterações ambientais, sendo assim considerados potenciais indicadores da qualidade de inúmeros ambientes (BORGES-MARTINS *et al.*, 2007).

Apesar de existir uma grande quantidade de espécies no Brasil, há pouca informação sobre a biologia desses animais (SILVANO e SEGALLA, 2005), fato este que reforça a importância da realização de estudos sobre esse grupo faunístico nos distintos biomas por onde se distribuem.

#### 2.3.1.8.2 Metodologia

Foram selecionadas três unidades amostrais visando o estudo de fauna ao longo do traçado, Linha de Transmissão Porto Belo – Bombinhas (

Figura 206). A amostragem dos anfíbios ocorreu nos diferentes microambientes disponíveis em cada uma das unidades amostrais.



Figura 206: Imagem aérea ilustrando as Unidades de Amostragem da fauna ao longo do traçado da Linha de Transmissão Porto Belo – Bombinhas. Fonte: Modificado de Google Earth, 2016.

### **Unidade de Amostragem 1- Porto Belo - SC**

O local denominado de “Unidade de amostragem 1” (UA1) situa-se no município de Porto Belo–SC, nas coordenadas (S 27°10′39,8″/ W048°33′53,7″). A área se encontra em ambiente inclinado com vegetação em estágio sucessional avançado. Existem estradas não pavimentadas que dão acesso a um local de captação de água e, também, a uma propriedade particular. Há uma grande disponibilidade de recursos hídrico nesta unidade amostral, entre elas Poças temporárias (Figura 207 e Figura 208) e riachos em locais bem conservados (Figura 209 e Figura 210). Algumas trilhas dispostas em meio a mata (Figura 211 e Figura 212) também foram percorridas.





Figura 207: Poça situada na borda de Remanescente Florestal.



Figura 208: Poça na beira da estrada.

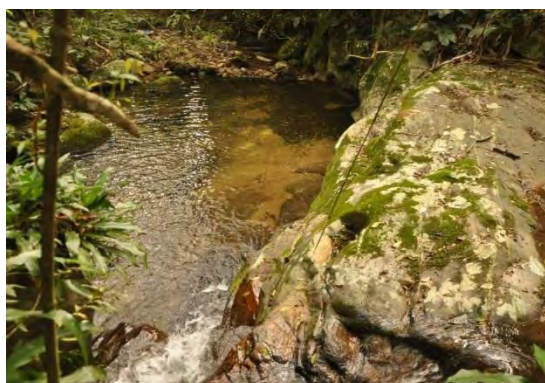


Figura 209: Riacho em ambiente conservado.



Figura 210: Riacho em ambiente conservado.



Figura 211: Trilha em ambiente florestal.



Figura 212: Trilha em ambiente florestal.

## Unidade de Amostragem 2 – Porto Belo e Bombinhas – SC

A maior porção desta unidade de amostragem (UA2) situa-se no município de Porto Belo - SC, enquanto parte do território do polígono pertence a Bombinhas – SC. De modo geral posicionado nas coordenadas (S27°10'36,9''/ W048°33'24,7''). A área se encontra no topo de um morro apresentando remanescentes florestais em diferentes estágios sucessionais. Durante as



amostragens alguns corpos d'água encontravam-se secos e outros alagados (Figura 213 e Figura 214). O deslocamento era realizado por trilhas em meio a mata (Figura 215 e Figura 216) e por estradas bastante comprometidas pelo constante trânsito de Motos de trilhas, que com o tempo originam valas/voçorocas cada vez mais profundas (Figura 217 e Figura 218).

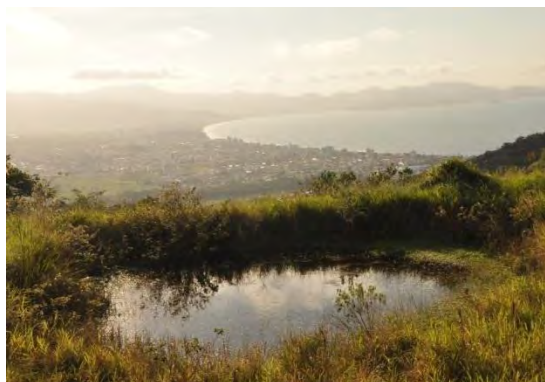


Figura 213: Poça em topo de morro.



Figura 214: Poça em ambiente florestal.



Figura 215: Trilha em remanescente florestal.



Figura 216: Trilha em ambiente florestal.

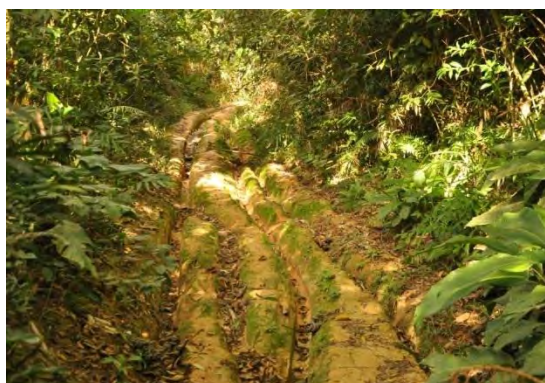


Figura 217: Valas causadas por Motos de Trilha.



Figura 218: Valas causadas por Motos de Trilha.



### **Unidade de Amostragem 3 – Bombinhas e Porto Belo – SC**

A maior porção desta unidade de amostragem (UA3) situa-se no município de Bombinhas - SC, enquanto parte do território do polígono pertence a Porto Belo – SC. De modo geral posicionado nas coordenadas (S27°09'43,9''/ W048°31'28,8''). Parte da área encontra-se impactada pelo pisoteio do solo e pastejo do sub-bosque por bovinos e caprinos. Durante as amostragens alguns corpos d'água encontravam-se secos e outros contendo água (Figura 219 a Figura 222). O deslocamento era realizado por trilhas em meio a mata (Figura 223) em diferentes estágios sucessionais (Figura 224).



Figura 219: Poça em ambiente florestal.



Figura 220: Poça artificial para coleta d'água em riacho.

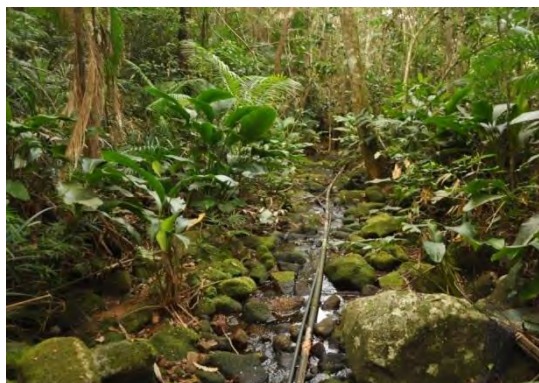


Figura 221: Riacho sob influência antrópica.

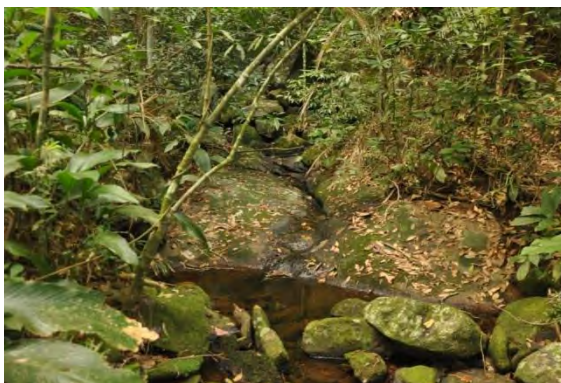


Figura 222: Riacho conservado.



Figura 223: Trilha em remanescente florestal.



Figura 224: Ambiente conservado (abundância de *Euterpe edulis*).

Foram considerados para o estudo todos os corpos d'água, presentes nos limites das Áreas de Amostragem, com potencial para servir como sítio reprodutivo à comunidade de anfíbios.

Para a obtenção dos dados referentes à riqueza específica, aplicou-se o método de amostragem de sítios reprodutivos (*sensu* SCOTT JR. & WOODWARD, 1994), que consiste no caminhamento exploratório lento do pesquisador no entorno do corpo hídrico (margens, projetando-se até uma

faixa de 3 metros ou até que se localize uma zona de interface não favorável). Durante os procedimentos de prospecção dos distintos sítios, efetuou-se o registro de machos em atividade de vocalização/canto, além da presença de posturas/ninhos e/ou larvas (girinos) de anuros.

Além dos sítios reprodutivos o ambiente foi explorado utilizando a metodologia de “Procura Ativa” através de trilhas (CRUMP & SCOTT, 1994). Este método também considera os anuros que tem sua reprodução independente de corpos d’água (ex. gêneros *Ischnocnema* e *Haddadus*).

No que se refere à identificação das espécies registradas durante as atividades prospectivas, procedeu-se, quando possível, o registro fotográfico dos espécimes, utilizando dispositivo fotográfico digital Nikon, modelo D90. Para os registros das vocalizações utilizou-se como ferramenta auxiliar gravador digital Panasonic RR – US571. Os registros digitais das vocalizações são comparados com gravações de referência, permitindo a confirmação taxonômica da espécie. Para a procura noturna, utilizou-se lanterna de cabeça modelo Fenix HP10.

A nomenclatura das espécies seguiu aquela adotada pela sociedade brasileira de herpetologia representada por SEGALLA *et al.* (2016).

O estado de conservação das espécies seguiu as listas estadual, nacional e internacional representadas respectivamente por: Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC), Portaria MMA nº 444/ 2014 (BR) e IUCN, 2017.

Este estudo foi realizado do período de 10 a 16 de maio de 2017, sendo destinados dois dias e duas noites por Área Amostral.

#### 2.3.1.8.3 Resultados e Discussão

Com base em pesquisas bibliográficas, podemos considerar, teoricamente, a ocorrência de 43 espécies de anfíbios para toda a área de estudo, distribuídas nos distintos ambientes encontrados na região (LUCAS, 2008; INSTITUTO ÇARAKURA, 2010; SAITO *et al.*, 2011; SAITO *et al.*, 2013; HADDAD *et al.*, 2013; FROST, 2017; SPECIESLINK, 2017) (Tabela 35).

Tabela 35: Lista de espécies de anfíbios com possível ocorrência para a área de estudo. Estado de conservação segundo Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC); Portaria MMA nº 444/ 2014 - MMA (2014); IUCN (2017). Aplica-se nesta tabela a seguinte legenda: NA = não ameaçada; **VU** = Vulnerável; **NT** = Quase ameaçada; **DD** = Dados deficientes; **\*\*\*\*** = Espécie exótica.

FAMÍLIA/Espécie	SC	MMA (2014)	IUCN (2017)
HEMIPHACTIDAE			
<i>Fritziana aff. fissilis</i>	NA	NA	NA



BRACHYCEPHALIDAE			
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	NA	NA	NA
BUFONIDAE			
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i> Izecksohn, 1994 "1993"	NA	NA	DD
<i>Rhinella abei</i> (Baldiessa-Jr, Caramaschi & Haddad, 2004)	NA	NA	NA
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	NA	NA	NA
CENTROLENIDAE			
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	VU	NA	NA
CRAUGASTORIDAE			
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	NA	NA	NA
CYCLORAMPHIDAE			
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i> (Werner, 1897)	NA	NT	DD
HYLIDAE			
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i> (Müller, 1924)	VU	NA	NA
<i>Bokermannohyla hylax</i> (Heyer, 1985)	NA	NA	NA
<i>Dendropsophus microps</i> (Peter, 1872)	NA	NA	NA
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	NA	NA	NA
<i>Dendropsophus werneri</i> (Cochran, 1952)	NA	NA	NA
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	NA	NA	NA
<i>Hypsiboas bischoffi</i> (Boulenger, 1887)	NA	NA	NA
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	NA	NA	NA
<i>Itapotihyla langsdorffii</i> (Duméril & Bibron, 1841)	NA	NA	NA
<i>Ololygon argyreornata</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	NA	NA	NA
<i>Ololygon catharinae</i> (Boulenger, 1888)	NA	NA	NA
<i>Ololygon perpusilla</i> (A. Lutz & B. Lutz, 1939)	NA	NA	NA
<i>Ololygon rizibilis</i> (Bokermann, 1964)	NA	NA	NA
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	NA	NA	NA
<i>Scinax granulatus</i> (Peters, 1871)	NA	NA	NA
<i>Scinax imbegue</i> Nunes, Kwet & Pombal, 2012	NA	NA	NA
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	NA	NA	NA
<i>Scinax tymbamirim</i> Nunes, Kwet & Pombal, 2012	NA	NA	NA
<i>Trachycephalus mesophaeus</i> (Hensel, 1867)	NA	NA	NA
PHYLLOMEDUSIDAE			
<i>Phyllomedusa distincta</i> A. Lutz in B. Lutz, 1950	NA	NA	NA
HYLODIDAE			
<i>Hylodes heyeri</i> Haddad, Pombal & Bastos, 1996	NA	NA	DD
<i>Hylodes perplicatus</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	NA	NA	NA
LEPTODACTYLIDAE			
<i>Adenomera engelsi</i> (Kwet, Steiner & Zillikens, 2009)	NA	NA	NA
<i>Adenomera nana</i> Müller, 1922	NA	NA	NA
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	NA	NA	NA
<i>Physalaemus lateristriga</i> (Steindachner, 1864)	NA	NA	NA
<i>Physalaemus nanus</i> (Boulenger, 1888)	NA	NA	NA
<i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril & Bibron, 1841)	NA	NA	NA
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	NA	NA	NA
<i>Leptodactylus notoaktites</i> Heyer, 1978	NA	NA	NA
<i>Scythrophrys sawayae</i> (Cochran, 1953)	NA	NA	NA
ODONTOPHRYNIDAE			
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)	NA	NA	NA
MYCROHYLIDAE			
<i>Chiasmocleis leucosticta</i> (Boulenger, 1888)	NA	NA	NA
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Ménéville, 1838)	NA	NA	NA
RANIDAE			



<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw,1802) *****	NA	NA	NA
<b>Total de espécies = 43</b>			

Fonte: Levantamento obtido através de dados secundários.

Durante o estudo foi possível registrar 18 espécies de anfíbios pertencentes a oito famílias (Tabela 36). A Família Hylidae foi predominante durante a amostragem, com o levantamento de oito espécies, seguido por Leptodactylidae (n=4). Brachycephalidae, Bufonidae, Cycloramphidae, Phyllomedusidae, Hylodidae, e Odontophrynidae (ambas n = 1). Esse padrão é comum para a América do Sul, bem como nos seus diferentes biomas, já que a família Hylidae constitui 25% de toda a anurofauna sul americana (GRANDINETTI; JACOBI, 2005; PRADO; POMBAL JR., 2005; ABRUNHOSA *et al.*, 2006; CONTE; ROSSA-FERES, 2006; BERTOLUCI *et al.*, 2007; LUCAS; FORTES, 2008; SANTOS *et al.*, 2009; ARMSTRONG; CONTE, 2010; CONTE *et al.*, 2010; KWET *et al.*, 2010; LUCAS; MAROCCO, 2011; HADDAD *et al.*, 2013; DE PAIVA AFFONSO *et al.*, 2014).

Tabela 36: Riqueza de anfíbios registrados nas diferentes Áreas de Amostragem durante o estudo. Aplica-se a esta tabela a seguinte legenda: **MR** = Modo Reprodutivo (*sensu* Haddad & Prado, 2005); **UA1** = Unidade Amostral 1; **UA2** = Unidade Amostral 2; **UA3** = Unidade Amostral 3; **VI** = Visualização; **VO** = Vocalização; **VV** = Visualização e Vocalização; **()** = Abundância total por Unidade Amostral.

FAMÍLIA/Espécie	UA 1	UA 2	UA 3	MR
BRACHYCEPHALIDAE				
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	VI (02)		VI (01)	23
BUFONIDAE				
<i>Rhinella abei</i> (Baldissera-Jr, Caramaschi & Haddad, 2004)		VI (01)	VI (03)	1 ou 2
CYCLORAMPHIDAE				
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i> (Werner, 1897)		VO (01)		21 ?
HYLIDAE				
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i> (Müller, 1924)	VO (19)	VO (11)	VO (04)	5
<i>Dendropsophus microps</i> (Peter, 1872)	VO (02)	VV (05)		1
<i>Hypsiboas bischoffi</i> (Boulenger, 1887)	VI (20)	VO (01)		1
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)		VV (05)	VI (01)	1 ou 4
<i>Oligolygon argyreornata</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	VI (02)		VI (01)	1
<i>Scinax granulatus</i> (Peters, 1871)	VI (07)	VI (01)		1
<i>Scinax imbegue</i> Nunes, Kwet & Pombal, 2012	VI (01)			1
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995		VV (07)		1
PHYLLOMEDUSIDAE				
<i>Phyllomedusa distincta</i> A. Lutz in B. Lutz, 1950	VI (05)			24
HYLODIDAE				
<i>Hylodes</i> sp.	VI (01)			3
LEPTODACTYLIDAE				
<i>Adenomera engelsi</i> (Kwet, Steiner & Zillikens, 2009)			VV (04)	32
<i>Adenomera nana</i> Müller, 1922	VO (02)	VO (04)		32
<i>Physalaemus lateristriga</i> (Steindachner, 1864)		VI (02)		11
<i>Physalaemus nanus</i> (Boulenger, 1888)	VO (12)	VO (05)	VV (04)	11 ou 28
ODONTOPHRYNIDAE				
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)		VO (01)	VI (01)	1 ou 2
<b>Total de espécies = 18</b>	<b>11 spp (55 ind.)</b>	<b>12 spp (44 ind.)</b>	<b>8 spp (10 ind.)</b>	

Fonte: Levantamento realizado a partir de dados primários.

Observando dados ecológicos das espécies amostradas é possível dizer que cinco delas apresentam características estenóicas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais. São elas *Ischnocnema henselii* (modo reprodutivo 23; dependente de ambientes florestados com serrapilheira), *Cycloramphus bolitoglossus* (modo reprodutivo 21?; dependente de ambientes florestados), *Aplastodiscus ehrhardti* (Modo reprodutivo 5; dependente de riachos de água limpa), *Hylodes* sp. (Modo Reprodutivo 3; dependente de riachos de água limpa no interior ou borda de florestas) e *Proceratophrys boiei* (reprodutivo 2; dependentes de riachos no interior, ou borda, de ambientes florestados).

A espécie *Ischnocnema henselii* (Figura 225) apresenta desenvolvimento direto de ovos terrestres (Modo 23), ou seja, não apresenta a fase larval (girino) e são extremamente dependentes de ambientes florestados contendo serapilheira (HADDAD & PRADO, 2005; HADDAD *et al.*, 2013).



Figura 225: *Ischnocnema henselii* registrado na Unidade Amostral 1, município de Porto Belo - SC.

*Cycloramphus bolitoglossus* é uma espécie associada à serapilheira de ambientes florestados (HEYER, 1983; LINGNAU *et al.*, 2008). É endêmico da Mata Atlântica e ainda não se tem a confirmação de seu modo reprodutivo, possivelmente interpretado como sendo o 21 (HADDAD *et al.*, 2013). Ocorre nos estados de Santa Catarina e Paraná (LUCAS, 2008). Em Santa Catarina possui distribuição conhecida para Blumenau, Corupá, Garuva, Itajaí, Joinville (LUCAS, 2008), Florianópolis (LINGNAU *et al.*, 2008). Este consultor também já registrou a espécie em Florianópolis e Balneário Camboriú (Figura 226). Este anuro é considerado quase ameaçado a nível nacional (Portaria MMA nº 444/2014) e com dados insuficientes na análise a nível global (IUCN, 2017). Durante este estudo esta espécie somente foi registrada por vocalização na Unidade Amostral 2, município de Porto Belo, SC.



Figura 226: *Cycloramphus bolitoglussus* registrado em Balneário Camboriu – SC, 25/12/2011. **Registro fotográfico realizado em outro estudo.**

*Aplastodiscus ehrhardti*, considerada ameaçada de extinção na categoria vulnerável (VU), para o Estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011), é uma espécie arborícola que vive próxima de riachos na Mata Atlântica. Possui modo reprodutivo especialista (Modo 5), onde os ovos e girinos são depositados em ninhos subterrâneos sujeitos a inundação em água parada ou riachos ( *sensu* Haddad & Prado, 2005). Fatores como perda de habitat em função do desmatamento e poluição das águas são as principais formas de ameaça da espécie (GARCIA *et al.*, 2004). Sua distribuição geográfica se dá nos Estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo (LUCAS, 2008). Esta espécie foi registrada nas três Unidades Amostrais, sendo abundante próxima a riachos das UA 1 e 2 (Tabela 36). Os registros, durante este estudo, ocorreram por vocalizações. Em todas as Unidades amostrais esta espécie se encontrava no alto das árvores, portanto a representação da espécie será feito com registro fotográfico de outro estudo realizado por este mesmo consultor (Figura 227).





Figura 227: *Aplastodiscus ehrhardti* registrado em Balneário Camboriu – SC, 19/08/2014. **Registro fotográfico realizado em outro estudo.**

A espécie *Hylodes* sp. é uma espécie de hábito diurno encontrada em riachos de águas limpas dentro de áreas florestadas (HADDAD *et al.*, 2008; GARCIA & SEGALLA, 2010). Ocorre na porção leste do planalto do estado de Santa Catarina (LUCAS, 2008; HADDAD *et al.*, 2013). As espécies do gênero *Hylodes* depositam os ovos em tocas subaquáticas construídas em ambientes lóticos (Modo 3 *sensu* HADDAD & PRADO 2005). Em alguns pontos da região nordeste de Santa Catarina algumas espécies do gênero podem viver em simpatia (ex. *Hylodes perplicatus* e *Hylodes heyeri*) como constatado por MONTEIRO *et al* (2014). As espécies *H. perplicatus* e *H. heyeri* são morfologicamente muito semelhantes, no entanto é possível distingui-las a partir de diferenças existentes em suas vocalizações (HADDAD *et al.*, 2003). Durante o presente estudo apenas um indivíduo foi visualizado durante na UA 1 e escapou antes que fosse possível fazer o registro fotográfico, além disso, em nenhum dos dias da amostragem este táxon foi registrado em processo de vocalização. Por este motivo optou-se em manter a classificação *Hylodes* sp. O trabalho publicado por MONTEIRO *et al.*, (2014) ainda sugere que possam haver novas espécies do gênero *Hylodes* a serem descritas para Santa Catarina, uma vez que o estado possui apenas três espécies conhecidas (*H. meridionalis*, *H. perplicatus*, *H. heyeri*) para uma extensão da costa de Floresta Atlântica medindo 1250 Km; enquanto o estado de São Paulo possui dez espécies em 1241 Km de extensão da costa de Floresta Atlântica (ROSSA-FERES *et al.*, 2011).

*Proceratophrys boiei* (Figura 228) é endêmico da Mata Atlântica e, embora apresente populações abundantes ao longo de sua distribuição, é uma espécie que vive em áreas florestadas utilizando remansos de rios, riachos ou até brejos para sítios de canto e reprodução (HADDAD *et al.*, 2013). A desova é depositada sob folha submersas em ambientes aquáticos (POMBAL & HADDAD, 2005). Esta espécie foi registrada nas Unidades Amostrais 2 e 3.



Figura 228: *Proceratophrys boiei* registrado na Unidade Amostral 3, município de Bombinhas – SC.

As demais espécies, encontradas neste estudo, possuem hábito generalista, são aquelas espécies com alta plasticidade ambiental e que não necessitam de requisitos específicos para se reproduzirem. Esta característica é melhor elucidada quando se observam os modos reprodutivos das espécies (Tabela 36; Tabela 37).

Tabela 37: Descrição dos modos reprodutivos (*sensu* Haddad e Prado, 2005) das espécies registradas nas áreas de estudos referentes à Floresta Ombrófila Mista.

MODO REP.	DESCRIÇÃO	NÚMERO DE ESPÉCIES
<b>Ovos Aquáticos</b>		
1	Ovos e girinos exotróficos* em corpos d'água lênticos (ex. poças).	9
2	Ovos e girinos exotróficos* em corpos d'água lóticos (ex. riachos)	2
3	Ovos e girinos em câmaras subaquáticas; girinos exotróficos em riachos	1
4	Ovos e estágios larvais iniciais em piscinas naturais ou construídas; após o transbordamento, girinos exotróficos* em poças ou riachos.	1
5	Ovos depositados em tocas subterrâneas construídas; após inundação, girinos exotróficos* em corpos lênticos ou lóticos	1
<b>Ovos em Ninhos de Espuma</b>		
11	Ninhos de espuma flutuantes e girinos exotróficos* em poças.	2
28	Ninho de espuma no chão da floresta; após inundação, girinos exotróficos em água parada	1

MODO REP.	DESCRIÇÃO	NÚMERO DE ESPÉCIES
32	Ninhos de espuma com ovos em tocas subterrâneas contruídas; girinos endotróficos completam o desenvolvimento na toca.	2
<b>Ovos Terrestres ou Arborícolas (Não Aquáticos)</b>		
21	Ovos terrestres; girinos endotróficos completam seu desenvolvimento no ninho	1
23	Desenvolvimento direto de ovos terrestres	1
24	Ovos depositados em folha sobre corpo d'água; após eclosão, girinos exotróficos caem em água parada	1

\* Exotrófico: que se alimenta de nutrientes do meio ambiente. Fonte: Elaboração própria com base em bibliografia e dados primários.

Com relação às espécies de hábitos generalistas é possível notar que a grande parte das espécies (n=9) apresenta o modo reprodutivo do tipo 1, considerado o mais primitivo. Outras espécies (n=4) também possuem modos reprodutivos adaptados a ambientes abertos, os chamados ninhos de espuma, que protegem contra a dessecação gerada pela alta incidência de radiação solar (modos reprodutivos 11, e 32, *sensu* Haddad & Prado, 2005). Cabe ressaltar que os remanescentes florestais, fundamentais para as espécies estenóicas, são também importantes para as espécies que se reproduzem em área aberta, uma vez que, fora do período reprodutivo estas espécies procuram os remanescentes florestais para se protegerem dos predadores, evitarem a desidratação e buscar alimento (DUELLMAN; TRUEB, 1994; POUGH *et al.*, 2003 ARMSTRONG; CONTE, 2010).

Existem três trabalhos realizados nas proximidades da área de estudo: 1 – Diagnóstico Sócio Ambiental para Criação de Unidade de Conservação na Ponta do Cabeço, município de Itapema, SC (INSTITUTO ÇARAKURA, 2010); 2 – Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico Costeira de Zimbros, município de Bombinhas (SAITO *et al.*, 2011); 3 – Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá, município de Porto Belo (SAITO *et al.*, 2013). Estas três bibliografias, além de outras, foram consideradas para a lista de provável ocorrência do presente trabalho.

Quando comparamos a riqueza encontrada neste presente estudo e aqueles citados acima é possível observar que a espécie *Cycloramphus bolitoglossus* somente foi registrada neste trabalho. Levando em conta apenas as espécies estenóicas, ou seja, aquelas dependentes de ambientes íntegros/ conservados também podemos perceber algumas espécies encontradas naqueles trabalhos que não foram registradas no presente estudo. A espécie *Haddadus binotatus* é uma espécie que apresenta desenvolvimento direto (sem fase larval/ não depende de corpos d'água para reprodução) e vive na serapilheira de ambientes florestados (HADDAD *et*

*al.*, 2013). Todos os três estudos amostraram esta espécie (INSTITUTO ÇARAKURA, 2010; SAITO *et al.*, 2011; SAITO *et al.*, 2013) e o nosso não. Já a espécie *Fritziana aff. fissilis* é uma espécie florestal que se reproduz em bromélias. No momento esta espécie está em processo de descrição (com. pess.) por pesquisadores da UNESP de Rio Claro, SP. Dentre os estudos citados, este táxon somente foi registrado por Saito *et al.*, (2011). Por fim, o estudo realizado por Instituto Çarakura, (2010), em Itapema – SC, foi o único dos estudos a registrar *Bokermannohyla hylax* (espécie florestal que se reproduz em riachos), *Ololygon perpusilla* (espécie florestal que utiliza ocos em troncos ou bromélias para reprodução) e *Vitreorana uranoscopa*, espécies ameaçadas de extinção para Santa Catarina na categoria Vulnerável (Resolução CONSEMA nº 002/2011). Vive associada a córregos em matas primárias, sendo menos comumente encontradas em matas secundárias. Distribui-se desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, além de Minas Gerais e Província de Misiones na Argentina (HEYER 1985; CARVALHO-E-SILVA *et al.* 2008). Indivíduos adultos frequentemente ocorrem em baixas densidades (CANELAS & BERTOLUCI 2007). Durante a reprodução a desova é depositada na superfície de uma folha logo acima do córrego, posteriormente o girino cai na água e continua seu desenvolvimento (Modo 25 sensu HADDAD & PRADO 2005).

A composição das listas de anfíbios registrados nestes estudos tem forte influência na quantidade de campanhas de estudo e na disponibilidade de diferentes ambientes hídricos das áreas. A realização de uma campanha por estação do ano, o que ocorreu naqueles estudos e não no presente trabalho, possibilita uma maior suficiência amostral e aumentam as chances de melhor inventariar a fauna, uma vez que contempla toda sazonalidade anual que é influenciada por diferentes padrões de temperatura e umidade (fatores abióticos). Já a maior diversidade de ambientes hídricos (que sirvam de sítios reprodutivos para a comunidade de anfíbios) possibilita o estabelecimento de um maior número de espécies com diferentes adaptações e estratégias reprodutivas.

Abaixo são apresentados os registros fotográficos das demais espécies visualizadas neste estudo (Figura 229 até Figura 241).





Figura 229: *Rhinella abei* registrado na Unidade Amostral 2, Porto Belo - SC.



Figura 230: *Dendropsophus microps*(jovem) registrado na Unidade Amostral 2, Porto Belo, SC.



Figura 231: *Hypsiboas bischoffi* registrado na Unidade Amostral 1, Porto Belo, SC.



Figura 232: *Hypsiboas faber* registrada na Unidade Amostral 2, Bombinhas, SC.



Figura 233: *Ololygon argyreornatus* registrada na Unidade Amostral 3, Bombinhas - SC.



Figura 234: *Scinax granulatus* registrada na Unidade Amostral 2, Porto Belo - SC.



Figura 235: *Scinax imbegue* registrada na Unidade Amostral 1, Porto Belo - SC.



Figura 236: *Scinax perereca* registrado na Unidade Amostral 2, Porto Belo - SC.





Figura 237: Imago de *Phyllomedusa distincta* registrado na Unidade Amostral 1, Porto Belo - SC.



Figura 238: Girino de *Phyllomedusa distincta* registrado na Unidade Amostral 1, Porto Belo - SC.



Figura 239: *Adenomera cf engelsi* registrada na Unidade Amostral 3, Bombinhas - SC.



Figura 240: *Physalaemus lateristriga* registrado na Unidade Amostral 2, Bombinhas - SC.



Figura 241: *Physalaemus nanus* registrado na Unidade Amostral 3, Bombinhas – SC.

#### 2.3.1.8.4 Conclusões

Considerando as três Unidades de Amostragens deste estudo foi possível registrar 18 espécies de anfíbios de um total de 43 com provável ocorrência para a área de influência do empreendimento. Das 18 espécies amostradas, cinco apresentam características estenóicas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais, são elas: *Ischnocnema henselii*, *Cycloramphus bolitoglossus*, *Aplastodiscus ehrhardti*, *Hylodes* sp. e *Proceratophrys boiei*.

A espécie *Aplastodiscus ehrhardti* encontra-se na categoria vulnerável da Lista de espécies ameaçadas de Santa Catarina (VU - SC – Resolução CONSEMA nº 002/2011); Já *Cycloramphus bolitoglossus* consta como quase ameaçada a nível nacional (NT – BR – Portaria MMA nº 444/2014) e como dados insuficientes a nível global (DD – IUCN, 2017). Outra espécie ameaçada, que não foi registrada durante nossos estudos, mas a área apresenta potencial para ocorrência, é *Vitreorana uranoscopa*. Esta perereca encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção para Santa Catarina na categoria Vulnerável (Resolução CONSEMA nº 002/2011). Vive associada a córregos em matas primárias, sendo menos comumente encontradas em matas secundárias. Distribui-se desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, além de Minas Gerais e Província de Misiones na Argentina (HEYER 1985; CARVALHO-E-SILVA et al. 2008). Indivíduos adultos frequentemente ocorrem em baixas densidades (CANELAS & BERTOLUCI 2007). Durante a reprodução a desova é depositada na superfície de uma folha logo acima do córrego, posteriormente o girino cai na água e continua seu desenvolvimento (Modo 25 sensu HADDAD & PRADO 2005). Esta espécie foi encontrada em área relativamente próxima a este estudo, no município de Itapema, SC (INSTITUTO ÇARACURA, 2010).

De modo geral a área apresenta locais contendo uma grande diversidade de recursos hídricos e vegetação em avançado estágio sucessional. Estas características contribuem de forma favorável para o estabelecimento de uma rica comunidade de anuros, uma vez que em apenas seis dias de amostragens foi possível registrar 18 espécies deste grupo, considerando ainda que a época do ano em que foi realizado do estudo não é o período mais favorável para o levantamento da herpetofauna, que no sul do Brasil, tem o auge da atividade da maioria das espécies nas estações de primavera e verão.

Durante a fase de instalação do empreendimento, a principal medida visando minimizar o impacto na anurofauna seria levar em consideração os possíveis locais de perfuração para instalação das torres que sustentam os cabos de transmissão de energia elétrica. Locais estes que não configurasse ambientes hídricos (riachos, poças, charcos, nascentes, etc), a fim de manter íntegros os possíveis sítios reprodutivos das diferentes espécies.

Atualmente, os principais impactos detectados na área são de caráter antrópico. A) Utilização de caminhos em meio a mata por Motos de trilha podem provocar atropelamentos de representantes da fauna nativa e descaracterizam o solo através das voçorocas/valas que aumentam de profundidade a cada forte chuva que ocorre. B) Caça e captura de aves. Durante as atividades de campo presenciamos duas pessoas tentando capturar aves. Estas mesmas pessoas fizeram fogueiras no meio das trilhas e as deixaram acesa ao irem embora. O fogo é um problema muito sério caso se alastre antes que seja possível o combate ao incêndio, podendo dizimar a flora, a fauna e até mesmo os recursos hídricos que são abundantes naquele ambiente de morro/montanha. C) O grande fluxo de pessoas na região é evidenciada pelo número de trilhas e lixo existentes na floresta. Provas de corrida são organizadas no local e toda a estrutura é abandonada quando terminada a competição. É possível encontrar garrafas d'água, latas e garrafas de bebidas alcoólicas, faixas e placas de sinalização do percurso (prova de corrida), placas de proibição de acesso a propriedades privadas, etc. D) Por fim, como em quase todo lugar contendo florestas, é possível constatar o estabelecimento de espécies exóticas. As espécies vegetais como *Pinus* sp. e o Lírio-do-Brejo são comuns até mesmo em locais de grande integridade florestal. Surpreendentemente a extração de palmito (*Euterpe edulis*) não parece ser tão uma prática tão corriqueira no local. O aumento da fiscalização e da educação ambiental com as comunidades do entorno poderiam auxiliar na manutenção dessa área verde importante não só para a fauna nativa como para as comunidades do entorno.



### 2.3.2 Flora

A implantação da Linha de Distribuição 138 kV Porto Belo - Bombinhas, encontra-se inserida no Bioma Mata Atlântica. A Política Nacional do Meio Ambiente incorpora normas para a preservação da natureza e dos meios de exploração dos recursos naturais. Essas normas são compostas por diversas leis, decretos e resoluções que estabelecem e definem conceitos e critérios legais. O bioma Mata Atlântica possui uma legislação específica sobre o assunto, composta pela lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428 de 2006), assim como a Lei Federal nº 12.651 de 15 de maio de 2012 que cinge o Novo Código Florestal, dispondo sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica (BRASIL, 2012) e instrumentos normativos, como resoluções e instruções, nas quais são definidos os parâmetros a serem analisados para definição dos estágios sucessionais.

Para a caracterização dos estágios sucessionais, que possui alto valor dentro do contexto legislativo atual, uma vez que as leis envolvidas nos processos de licenciamento ambiental, se baseiam nos estágios sucessionais para definir o grau de proteção e consequentemente, ocupação, mitigação ou compensação de um determinado empreendimento proposto; existem duas Resoluções CONAMA nas quais estão dispostos os parâmetros de análise da vegetação, sendo eles a Resolução CONAMA Nº 04, de 04 de maio de 1994, que trata das Formações Florestais catarinenses e a Resolução CONAMA Nº 261, de 1999, que trata das Restingas catarinenses. Além dessas, a Resolução Nº 417 de 2009, define nacionalmente os estágios sucessionais das restingas, através de uma série de parâmetros dendrométricos (Mello & Weber).

O Decreto 6.660 de 21 de novembro de 2008 também foi utilizado como referência para este estudo, e contribuiu para caracterizar a vegetação presente na área diretamente afetada (ADA) para a execução das obras destinadas ao Seccionamento da Linha de Distribuição (LD) 138 kV Porto Belo - Bombinhas, tendo como finalidade a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV). As Listas Oficiais de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no âmbito Nacional e Estadual, regidos pela Portaria MMA nº 443 de 2014 e a Resolução CONSEMA nº 51 de 2014, respectivamente, também foram consultadas.

O inventário florestal é parte importante do processo de licenciamento que visa a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação e foi realizado em concordância com a legislação ambiental vigente, com especial atenção a Instrução Normativa da Fundação do Meio Ambiente – FATMA nº 23.

#### 2.3.2.1 Objetivos

Este Inventário Florestal tem por finalidade principal quantificar e qualificar a cobertura florestal nativa existente na área da Linha de Distribuição (LD) 138 kV Porto Belo – Bombinhas, objetivando estimar as características ecológicas, fitossociológicas e dendrométricas da vegetação a ser suprimida para implantação do referido empreendimento.

O Inventário Florestal tem como objetivos específicos:

- Estudar e determinar os aspectos fitossociológicos, bem como volumétricos da floresta nativa em estudo, de modo a permitir o enquadramento desta vegetação conforme a legislação atual, especialmente os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 04/94, que definem vegetação primária e secundária da vegetação do Bioma Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina;
- Identificar espécies vegetais ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas com base nas Listas Oficiais de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no âmbito Nacional e Estadual, regidos pela Portaria MMA nº 443 de 2014 e a Resolução CONSEMA nº 51 de 2014, respectivamente;
- Reconhecer a composição, estrutura e estágio sucessional da vegetação que será objeto de supressão;
- Determinar o volume de madeira a ser retirada para implantação do empreendimento, considerando corte de vegetação na faixa de supressão, como também abertura e/ou melhoria de acessos para as estruturas.

## 2.3.2.2 Metodologia Empregada

### 2.3.2.2.1 Localização e Caracterização da Área

O presente trabalho foi desenvolvido sob domínio de Floresta Ombrófila Densa (FOD) abrangendo as formações de Terras Baixas e Submontana (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE 2012), inserido nas Praias de Porto Belo e Bombinhas, Santa Catarina, com relevo fortemente acentuado, variando de 5 metros de altitude até 273 metros de altitude, com clima predominante Cfa, conforme classificação proposta por Köppen (1948).

A LD Porto Belo - Bombinhas possui extensão de aproximadamente 8,76 km, passando por relevos, edificações, corpos hídricos, gramíneas, áreas de solo exposto, vegetação nativa, exótica e herbácea. A Tabela 38 sintetiza as informações de coordenadas das parcelas amostradas do componente florestal dentro da área de influência direta do presente estudo.

Tabela 38: Coordenadas centrais em UTM das unidades amostrais do componente florestal.

PARCELA	COORDENADAS	
	Latitude	Longitude
1	739500 E	6992720 S
2	739956 E	6992128 S
3	740747 E	6991789 S
4	741820 E	6991584 S
5	742209 E	6991758 S
6	742650 E	6992153 S
7	743319 E	6992034 S
8	743928 E	6992323 S
9	744242 E	6992784 S
10	744739 E	6993156 S
11	745125 E	6993311 S

#### 2.3.2.2.2 Determinação da Área Amostrada

Como suporte para a realização do estudo, inicialmente em escritório realizou-se a análise nas imagens de satélite da região, disponibilizados na rede mundial de computadores (Internet) pelo aplicativo computacional *Google Earth* e a análise, também, do mapa de vegetação do IBGE (2012).

Dentre as principais referências para a interpretação das condições florísticas e vegetacionais da área dos estudos foram utilizados o Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina (KLEIN, 1978) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), os quais oferecem informações gerais e detalhadas sob as diferentes formações vegetais estabelecidas nesta região, destacando os aspectos de transição e interpenetração florística que apresentam especial importância para o contexto analisado. Apesar destas imprescindíveis referências regionais, a nomenclatura das formações vegetais foi adaptada a partir de VELOSO & GÓES-FILHO (1982) referente à classificação fitogeográfica brasileira proposta no Projeto RADAMBRASIL, a qual foi revista e atualizada em IBGE (2004) na 3ª edição do Mapa de Distribuição Regional da Vegetação Natural – Mapa de Vegetação do Brasil, e representa a terminologia oficialmente reconhecida dos tipos de vegetação existentes no país.

Recentemente foi elaborado o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (2013), em que foram levantadas informações para diversos estudos com as espécies vegetais registradas no Estado, em cada região fitoecológica.

Para o diagnóstico da vegetação foram detectados os remanescentes florestais de origem nativa da área de influência direta e em escritório formulou-se o inventário florestal piloto com as áreas potenciais para as unidades amostrais. A detecção dos remanescentes para caracterização e análises da vegetação foi auxiliada pela consulta a cartas e fotos aéreas.

Partindo dessa avaliação inicial, em campo foram alocadas 11 parcelas, de 10x20 metros (200 m<sup>2</sup>) cada uma, totalizando 2200 m<sup>2</sup> de área inventariada (conforme é apresentado no Mapa Localização das parcelas de amostragem da vegetação – N° Desenho LD PB-BOMB 12), empregando a Amostragem Casual Simples. Esta amostragem é um método básico de seleção probabilística que visa amostrar somente uma parte da população, sendo esta representativa do todo. Neste caso, a precisão mínima utilizada foi de 20% do valor da média do volume total, tendo-se, uma probabilidade de 95% de atender aos requisitos necessários.

O critério de inclusão adotado foi diâmetro a altura do peito (DAP)  $\geq$  quatro centímetros. Foram mensurados quanto à altura e diâmetro, também foram coletadas as coordenadas geográficas dos quatro vértices da área e a demarcação dos mesmos, conforme Figura 242 e Figura 243 caso seja necessário a realização de vistorias. A identificação das espécies, sempre que possível, foi realizada *in loco* ou os espécimes foram coletados e/ou fotografados (Figura 244 até **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) para identificação posterior em escritório com base



em bibliografias especializadas, sendo os nomes científicos baseados na Lista de Espécies da Flora do Brasil (Forzza et al., 2013) e da Flora Digital do Rio Grande do Sul (FDRS, 2013) seguindo-se a classificação de APGIII (2009).

No campo utilizou-se como ferramentas de trabalho: fita métrica, *Global Positioning System* (GPS), máquina fotográfica, facão, serrote de desrama (na realização das coletas), etiquetas de campo e planilha de campo padronizada pela empresa.



Figura 242: Demarcação das parcelas a campo.



Figura 243: Registro de coordenada geográfica no vértice da parcela.



Figura 244: Registro fotográfico para confirmação de espécie, *Ocotea teleiandra*.

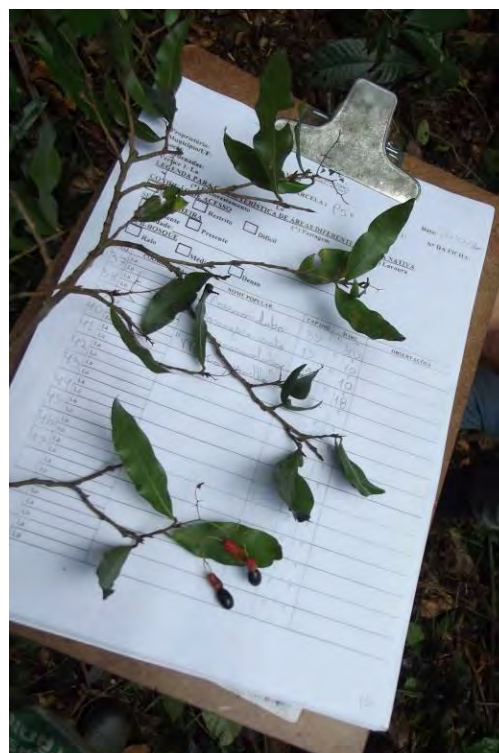


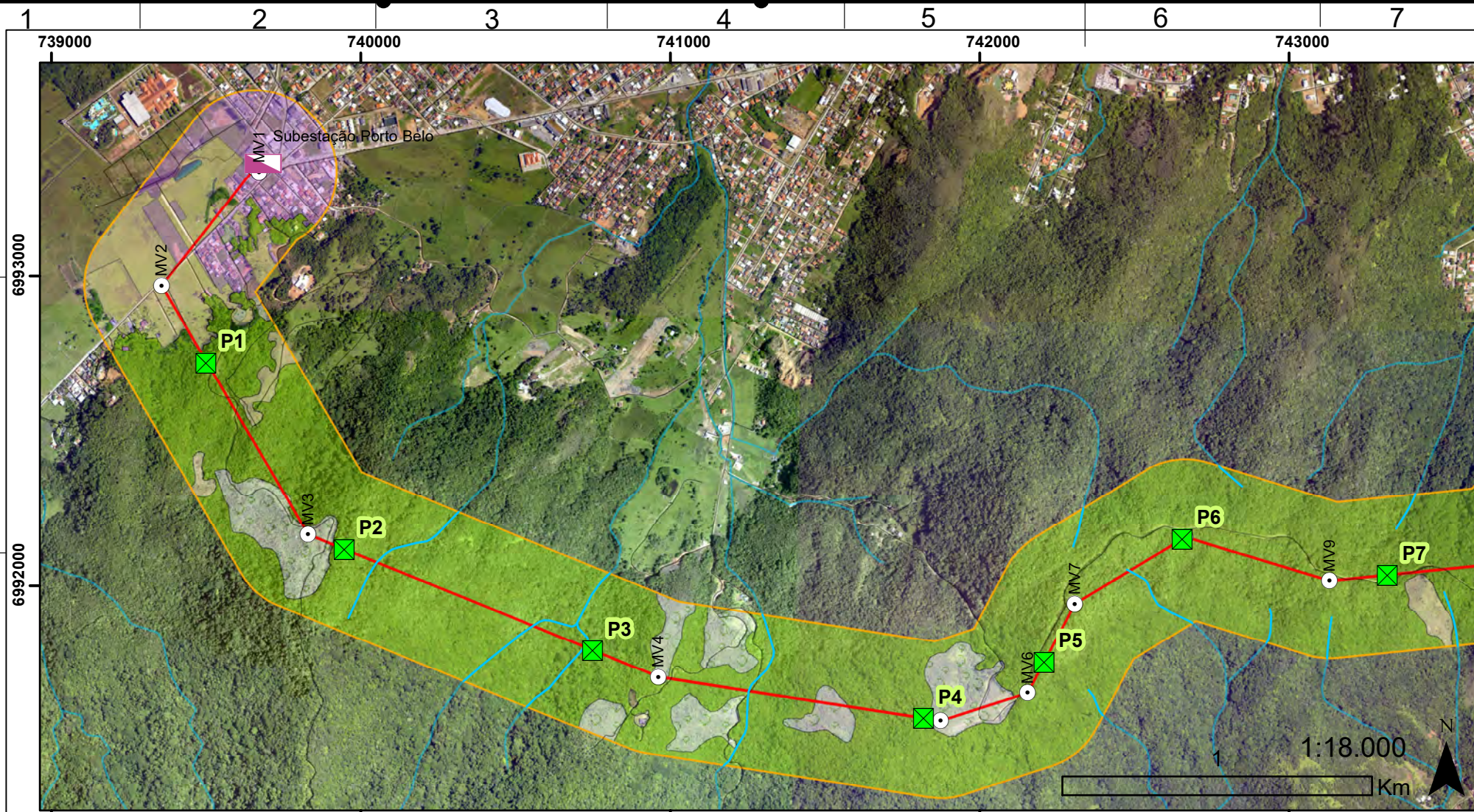
Figura 245: Registro fotográfico para confirmação de espécie, *Ouratea parviflora*.



**MAPA LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS DE AMOSTRAGEM DA  
VEGETAÇÃO – Nº DESENHO LD PB-BOMB 12.**



A



B

C

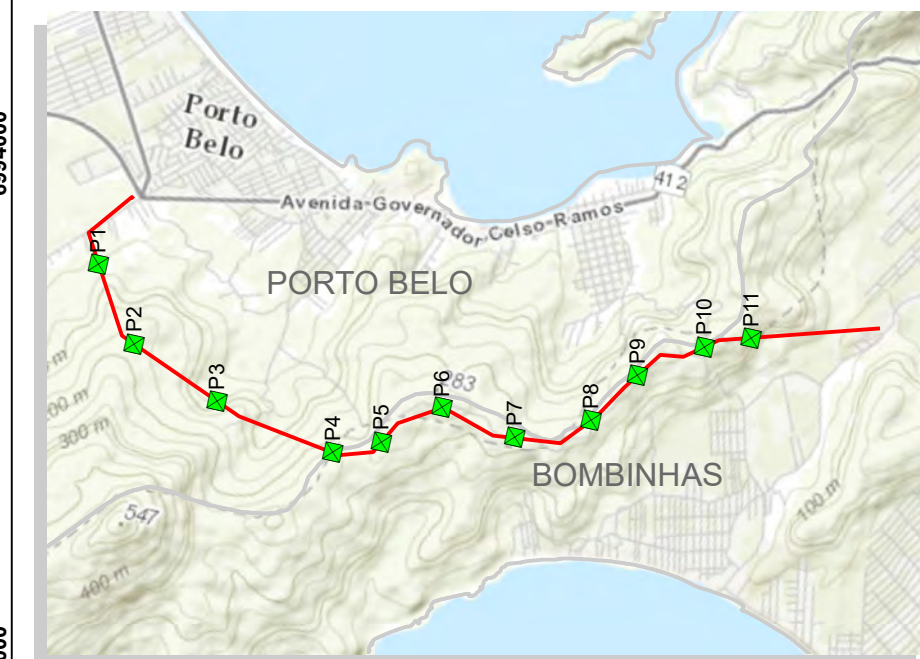
### Convenções cartográficas

- Vértices
  - ▭ Subestações
  - Parcelas de amostragem da vegetação
  - Cursos d'água
  - Vias
  - LD138kV Porto Belo - Bombinhas
  - ▭ Área de Influência Direta - AID (500m)
- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| <b>Uso do solo</b> | ▭ Solo exposto      |
| <b>Classe</b>      | ▭ Vegetação exótica |
| ▭ Agricultura      | ▭ Vegetação inicial |
| ▭ Edificações      | ▭ Vegetação nativa  |
| ▭ Gramínea         | ▭ Área alagada      |
| ▭ Massa d'água     |                     |

### Referencias:

Limites Municipais- Topográfica de Santa Catarina Epagri/IBGE 2004  
Cursos d'água e nascentes - SDS/SC,2010  
Dados das parcelas de amostragem da vegetação obtidas através de levantamento de campo realizado pelos técnicos responsáveis.

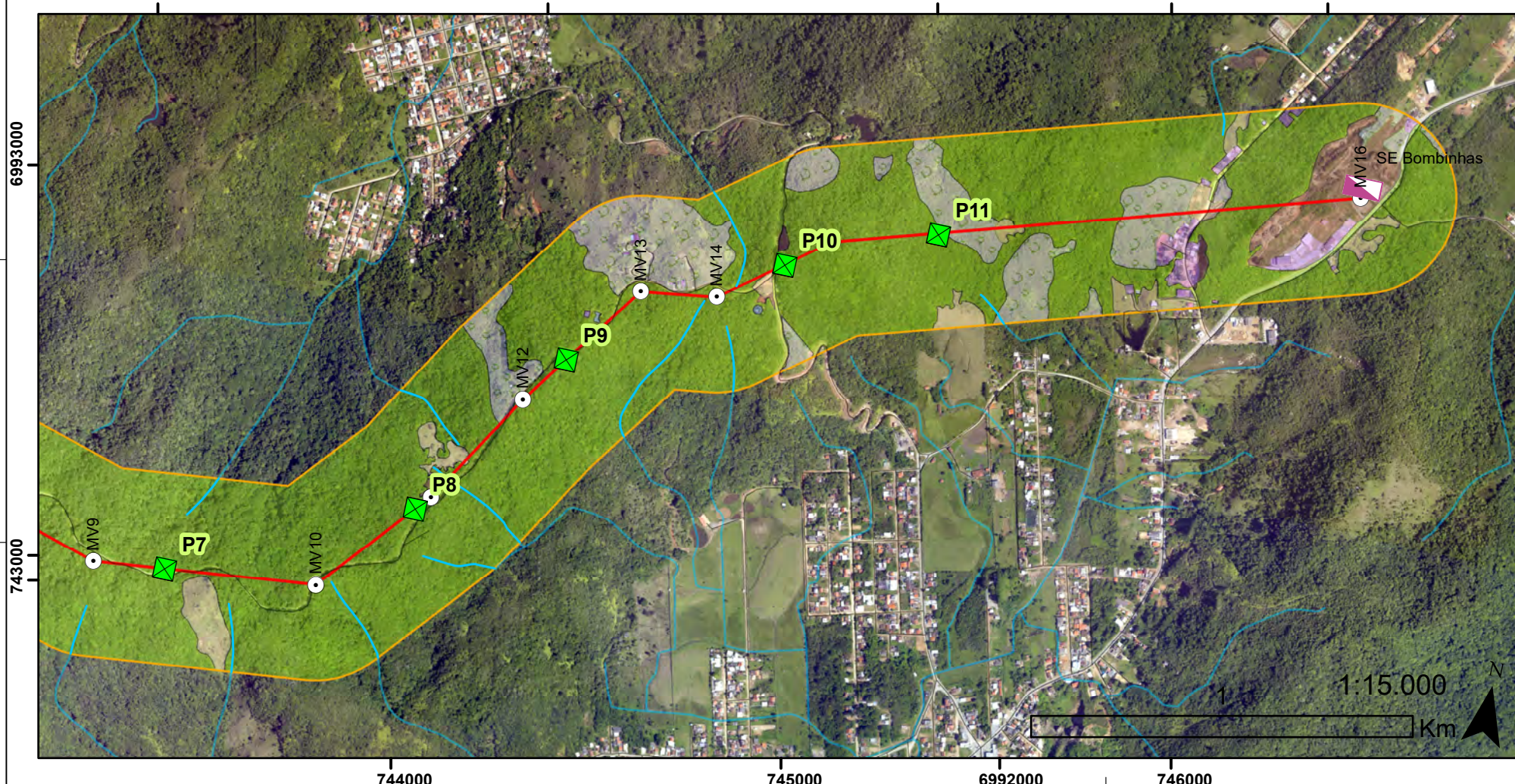
### Distribuição das parcelas de amostragem da vegetação



D

E

F



Empreendimento: LD 138 kV Porto Belo - Bombinhas

Título: **Localização das parcelas de amostragem da vegetação**

Escala: Indicada	Datum / Projeção: SIRGAS2000 / UTM / 22S	Data: MAIO/2017
Empreendedor: 	Elaboração: 	Órgão Licenciador: 
Nº Desenho: LD PB-BOMB 12		Revisão: 00



### 2.3.2.3 Considerações para os Cálculos e Fórmulas

Os valores determinados, a partir do inventário, foram por somatório, média e extrapolação, através das fórmulas abaixo. Utilizou-se o fator de forma multiplicador 0,55 para todas as espécies no cálculo do volume.

Os valores determinados, a partir do inventário, foram por somatório, média e extrapolação, através das fórmulas abaixo. Segundo Vibrans et al. (2013) as variáveis dendrométricas calculadas para as árvores mortas são as mesmas quantificadas para as árvores vivas. O volume do fuste para as árvores mortas foi estimado a partir do uso da equação ajustado para o grupo “Todas as espécies” da Floresta Ombrófila Densa.

#### Fórmulas utilizadas

- ✓ Diâmetro a Altura do Peito (DAP)

$$DAP = CAP / \pi$$

- ✓ Área basal individual (g)

$$g = (DAP)^2 * \pi / 4$$

- ✓ Equação volumétrica ajustada (Vibrans et. al., 2013)

$$\ln \frac{V_f}{1000} = -17,753 + 0,979 \ln CAP^2 + 0,567 \ln h$$

Onde:

Vf = volume final em metros cúbicos;

ln = logaritmo natural;

CAP = circunferência a altura do peito medida à 1,30m do solo;

h = altura total.

## **Estrutura horizontal**

As características estruturais da cobertura florestal podem ser estabelecidas através dos seguintes parâmetros: abundância, dominância e frequência das espécies ocorrentes.

✓ **Abundância:** Segundo LAMPRECHT, citado por HOSOKAWA, a abundância mede a participação das diferentes espécies na composição da floresta. Define abundância absoluta como sendo o número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie, e diz que abundância relativa indica a participação de cada espécie em porcentagem do número total de árvores levantadas na parcela respectiva, considerando o número total de árvores encontradas igual a 100%. É no sentido quantitativo, o número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal, referido a uma unidade de área, geralmente em hectares.

✓ **Dominância:** A dominância permite medir a potencialidade produtiva da floresta. Tal parâmetro é a soma de todas as projeções horizontais da copa das árvores de uma determinada espécie, o que vem a determinar a dominância desta espécie na floresta estudada. Em florestas densas, no entanto, é difícil determinar a projeção horizontal das copas das árvores, uma vez que há presenças de diversos dosséis, os quais formam uma estrutura vertical e horizontal muito complexa. Assim, alguns autores propuseram que ao invés da utilização da projeção das copas, fossem utilizados os valores referentes à área basal, uma vez que este parâmetro apresenta uma relação muito estreita com o diâmetro da copa.

✓ **Frequência:** A frequência mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média. Para determiná-la divide-se a parcela em um número conveniente de subparcelas de igual tamanho entre si, onde se controla a presença ou ausência das espécies em cada subparcela. É, portanto, um conceito estatístico relacionado com uniformidade da distribuição das espécies. No presente levantamento, porém, não foi seguido exatamente como determina a literatura especializada neste assunto, pois a área que estamos estudando é, relativamente, muito menor do que aquelas que determinaram a metodologia acima descrita. O que foi realizado foi simplesmente controlar a presença das espécies nas amostras, sem subdivide-las, uma vez que suas áreas são muito pequenas.

✓ **Índice de Valor de Importância (IVI):** Segundo FOERSTER e LAMPRECHT, citado por HOSOKAWA, os dados estruturais revelam aspectos essenciais na composição florística de um povoamento, mas sempre são, somente, enfoques parciais, os quais uma vez isolados, não dão a informação requerida sobre a estrutura florística da vegetação em conjunto. Os autores afirmam que para a análise da vegetação é importante encontrar um

valor que permita uma visão mais abrangente da estrutura das espécies ou que caracteriza a importância de cada espécie no conglomerado total do povoamento. Assim, foi proposto um método para integrar os três parâmetros acima mencionados, o qual consiste na soma destes, o resultado dividi-se por três. Esta combinação resulta em um índice expresso em porcentagem, que é o Índice de Valor de Importância.

✓ O Valor de Cobertura (VC): É o somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e dominância.

Para cada parâmetro supracitado foram calculados valores relativos, dividindo-se o valor absoluto da espécie em questão pela somatória dos valores absolutos de todas as espécies detectadas, resultando nos parâmetros de frequência relativa, abundância relativa e dominância relativa.

### **Estrutura vertical**

A análise da estrutura vertical dá ideia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Os estratos verticais encontrados na floresta podem ser divididos em: espécies dominantes, intermediárias e dominadas. Aquelas espécies que possuem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos certamente apresentarão uma maior importância ecológica no povoamento em estudo. Portanto uma análise do perfil vertical e a posição sociológica da floresta estudada são importantes dados, pois informam se uma determinada espécie é estável em sua distribuição, e se tem o seu lugar assegurado na estrutura da floresta. Esta análise, como a horizontal, também apresenta valores absolutos e relativos. A obtenção da posição sociológica relativa dá-se a partir da percentagem da posição sociológica da espécie, em relação à soma total da posição sociológica absoluta (SCHORN, 2012).

$$PSab = (VF_1 \times n_1) + (VF_2 \times n_2) + (VF_3 \times n_3)$$

$VF_n$  = valor fitossociológico de cada estrato para uma determinada espécie

$n_n$  = número de indivíduos de cada estrato para uma determinada espécie.

#### 2.3.2.4 Caracterização da Vegetação do Estado de Santa Catarina

Coutinho (2006) ressalta que dentre os seis biomas brasileiros, o Brasil apresenta duas grandes áreas florestais: a amazônica e a atlântica. Estas duas são separadas por uma diagonal de vegetação não florestal: a Caatinga, o Cerrado e o Pantanal. No extremo sul do país, há outra área de vegetação não florestada: a Pampa.

O bioma Mata Atlântica ocupa a quinta posição no cenário mundial em termos de diversidade e endemismo de plantas vasculares (PINTO, 1996) e está entre os cinco principais *Hotspots* - áreas de maior índice de diversidade, altas taxas de endemismo e ao mesmo tempo maior pressão antrópica (MITTERMEIR et al., 1998). O Estado de Santa Catarina está totalmente integrado neste bioma, como mostra a Figura 246 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2005). De acordo com IBGE (1992), a cobertura florestal de Santa Catarina é subdividida em diversas formações florestais, dentre elas a Floresta Ombrófila Densa (terras baixas, submontana, montana), Floresta Ombrófila Mista (montana e alto-montana) e a Floresta Estacional Decidual (submontana e a montana), em seus diferentes estágios de sucessão de vegetação secundária. Outras formações vegetacionais existentes no Estado são Campos Naturais (campos) e vegetação litorânea (mangue e restinga).





Figura 246: Mapa representando cartograficamente a abrangência dos seis Biomas brasileiros.  
Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

- FLORESTA OMBRÓFILA DENSA

A Floresta Ombrófila Densa é uma das regiões fitoecológicas que compõe o bioma Mata Atlântica, sendo considerada bastante complexa e heterogênea. Segundo Leite & Klein; IBGE (1990; 1992 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), esta Floresta é caracterizada por inúmeras comunidades e associações de espécies existentes em função das condições ambientais e as variações microclimáticas locais.

Situada entre o planalto e o oceano, a Floresta Ombrófila Densa é constituída, na sua maior parte, por árvores perenefoliadas de 20 a 30m de altura, com brotos foliares sem proteção à seca. Sua área é formada por planícies litorâneas, e principalmente por encostas íngremes da Serra do Mar, formando vales profundos e estreitos.

As condições ambientais desta região favorecem o desenvolvimento de uma multiplicidade de subformas de vida, com grande força vegetativa e alto volume de biomassa, sobretudo tomando-se em consideração o volume de madeira por hectare. A floresta estratificada responde claramente, com suas nuances estruturais, às variações do ambiente. Um grande número de

espécies arbóreas densificam os estratos superiores, criando assim um ambiente propício ao desenvolvimento de vegetais esciófitos, epífitos e lianas lenhosas, além de pteridófitas, heliconiáceas e marantáceas.

Pode-se, assim, distinguir quatro estratos: das árvores, das arvoretas, dos arbustos e das ervas. O estrato arbóreo superior, bastante denso formado por árvores de 20 a 30m de altura, com copas largas, esgalhamento grosso e folhagem verde-escuro perenefoliada.

Klein (1979) e Leite & Klein (1990) apontam algumas espécies que caracterizam a fisionomia da floresta, dependendo da altitude, dentre elas *Ficus organensis*, *Alchornea triplinervia*, *Calophyllum brasiliense*, *Handroanthus umbellatus*, *Magnolia ovata*, *Brosimum lactescense*, *Myrcia glabra* nas planícies litorâneas, além de *Weinmannia humilis*, *Clethra scabra*, *Eugenia pluriflora*, *Ilex theezans* e *I. microdonta* que caracterizam ambientes mais elevados (IFFSC, 2012).

Como espécies mais importantes, ocorrem comumente: a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), a mais frequente, constituindo de 40 a 50% da biomassa total; a canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), abundante nas altitudes de 500 a 900m, e que forma, por vezes, gregarismos muito expressivos; a peroba-vermelha (*Aspidosperma olivaceum*); a canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*) e o óleo ou pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*). Destacam-se entre as madeiras de lei: o tanheiro (*Alchornea triplinervia*), a laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), a bicuíva (*Virola oleífera*), o baguaçu (*Talauma ovata*) e a Aguai (*Chrysophyllum viride*). Além dessas, há uma dezena de mirtáceas, também altas e de copas bem desenvolvidas, porém de pouco valor, a não ser para lenha e carvão.

No estrato arbustivo predomina um pequeno número de espécies pertencentes principalmente às rubiáceas, palmáceas e monimiáceas, que formam, por vezes, densos gregarismos.

O estrato herbáceo é constituído principalmente por heliconiáceas, marantáceas, pteridófitas e gramíneas.

Como epífitos, existe um grande número de bromeliáceas, orquidáceas, aráceas, cactáceas, piperáceas e pteridófitas, que emprestam um aspecto imponente e próprio a esta floresta tropical sazonal regional.

Em Santa Catarina, a Floresta Ombrófila Densa ocupava originalmente 29.309 km<sup>2</sup> de superfície (Klein 1978 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), correspondendo a quase 31% do território do Estado. Conforme Vibrans et al. (2013 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), restam 16.821 km<sup>2</sup> de remanescentes florestais, equivalendo a 40,38% da cobertura original. Estes remanescentes, por sua vez, encontram-se constituídos quase que inteiramente por vegetação secundária, em diferentes estádios de desenvolvimento.

A substituição das comunidades de plantas autóctones por sistemas agropecuários, áreas urbanas e industriais destaca-se entre os fatores que tem ameaçado à manutenção da floresta e de sua biodiversidade (IFFSC, 2012).

O extrativismo de plantas de interesse, em geral predatório, tem ocasionado desequilíbrios significativos nas populações de algumas espécies exaustivamente exploradas e consequente redução de sua base genética (Pires et al. 2005 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Por outro lado, apesar de expressivamente fragmentada e alterada, a Floresta Ombrófila Densa ainda detém uma extraordinária complexidade biológica que precisa ser melhor compreendida. O estudo fitossociológico de uma floresta possibilita a caracterização do papel exercido por espécie dentro da comunidade e fornece informações essenciais sobre o estado atual da floresta, gerando subsídios para planos de recuperação e conservação da diversidade (Grombone et al. 1990; Rosa et al. 2008 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

- FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

A Floresta Ombrófila Mista é a região fitoecológica que domina a paisagem dos planaltos da região Sul do Brasil, distribuindo-se em maior extensão nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, além de formar agrupamentos menores em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, chegando até a Argentina e o Paraguai (Klein 1960; Reitz & Klein 1966; Leite & Klein 1990; Backes 2009; Mähler Junior & Larocca 2009 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). Ocorre na isoterma de 18°C e em altitudes e latitudes que variam de 200 m e 31° 30' S, no extremo sul, a 1.500 m e 22° S na Serra da Mantiqueira, compensando em altitude sua distribuição em menor latitude (Backes 2009, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Resultante do seu histórico biogeográfico, esta região fitoecológica apresenta elementos das floras tropical afro-brasileira e temperada austro-brasileira, que leva a denominação de Floresta Mista pela mistura de elementos destes dois grupos (Leite & Klein 1990, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). As florestas são marcadas pela dominância de *A. angustifolia*, sob a qual outras espécies são encontradas como *Ocotea porosa*, *O. pulchella*, *O. puberula*, *Cryptocaria aschersoniana*, *Nectandra lanceolata*, *N. megapotamica*, *Ilex paraguariensis*, *Matayba elaeagnoides*, *Cupania vernalis*, *Cedrela fissilis*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Sloanea lasiocoma*, *Luehea divaricata*, *M. scabrella*, dentre outras (Klein 1960; 1978; Reitz & Klein 1966; Quadros & Pillar 2002; Roderjan et al. 2002, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). É relevante salientar que em elevadas altitudes a Floresta Ombrófila Mista compartilha espécies com a matinha nebulosa, como *Dicksonia sellowiana*,

*Drimys angustifolia*, *M. scabrella*, *Ilex microdonta*, *Baccharis uncinella*, dentre outras (Klein 1978; Falkenberg 2003, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Com a colonização do Sul do país pelos imigrantes europeus e à medida que as atividades econômicas foram intensificadas, a Floresta Ombrófila Mista foi sendo drasticamente reduzida. Em razão de sua madeira de ótima qualidade e alto valor econômico, a *A. angustifolia*, juntamente com outras espécies, como canelas e cedro, foram exploradas pela indústria madeireira durante boa parte do século XX. Posteriormente, as áreas desmatadas foram utilizadas pela agricultura, pecuária e por plantios homogêneos de espécies arbóreas exóticas (pinus e eucalipto). A exploração econômica sem planejamento levou a rica e singular floresta à degradação biológica (Mähler Junior & Larocca 2009; Alarcon et al. 2011, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Originalmente a Floresta Ombrófila Mista recobria cerca de 200.000 km<sup>2</sup> no Brasil, ocorrendo no Paraná (em 40% de sua superfície), Santa Catarina (31%), Rio Grande do Sul (25%) e em manchas esparsas no sul de São Paulo (3%), adentrando até o sul de Minas Gerais e Rio de Janeiro (1%) (Klein 1960, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). Em Santa Catarina, delimita-se a leste com a Floresta Ombrófila Densa, a partir das encostas das Serras Geral e do Mar, juntamente com as regiões de formações campestres, as Estepes Ombrófilas (Reitz et al. 1979, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), além da Floresta Estacional Decidual junto às margens do Rio Uruguai (Klein 1978, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Historicamente, a Floresta Ombrófila Mista apresentava-se em geral multiestratificada, com diferentes padrões fisionômicos e estruturais (Leite 2002, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). Contudo, atualmente esses estratos nem sempre são bem definidos, uma vez que, seus remanescentes encontram-se altamente fragmentados e degradados, devido à intensa exploração madeireira, principalmente de espécies de grande valor econômico como *Ocotea porosa* e *Araucaria angustifolia*. Além disso, o desmatamento, aliado à conversão das áreas florestais com outras finalidades do uso do solo como pastejo para bovinos (Nascimento et al. 2001; Sampaio & Guarino 2007; Vibrans et al. 2011, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), com roçadas periódicas do sub-bosque e regenerantes, têm contribuído com estas alterações estruturais.

A espécie *Araucaria angustifolia* é o principal componente da Floresta de Araucária, pertencente à família Araucariaceae é a única espécie de seu gênero com ocorrência natural no Brasil, podendo viver até 700 anos e chegar aos 50 metros de altura.

A qualidade da madeira leve sem falhas, aliando com a característica do tronco cilíndrico e reto fez desta espécie alvo de grande exploração. A madeira da araucária era um importante produto para exportação até a década de 70, sendo, além disso, explorada para uso doméstico. A



Floresta Ombrófila Mista tem uma grande variedade vegetal associada a araucária, como a vassoura-branca (*Piptocarpha angustifolia*) a imbuia ou canela preta (*Ocotea porosa*), o camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), a guaçatonga (*Casearia obliqua*), guarapêre (*Lamanonia speciosa*) foram citados como as espécies mais representativas com ocorrência em trechos de floresta com araucária no município de Caçador (NEGRELLE & LEUCHTENBERGER, 2001).

Segundo o CONAMA (1994) os representantes dos estágios iniciais de sucessão são em sua maioria representantes da família Poaceae. São plantas de trato herbáceo arbustivo, de porte baixo.

Característica de subosque com poucas plantas do extrato arbóreo, e ambiente com baixa diversidade biológica. As plantas indicadoras deste estágio inicial de sucessão para a Floresta Ombrófila Mista, segundo Resolução do CONAMA nº 4 de 04 de maio de 1994: *Pteridium aquilium* (Samambaia das Taperas), *Melinis minutiflora* (Capim gordura), *Andropogon bicornis* (Capim-andaime ou Capim rabo de burro), *Biden pilosa* (Picão-preto), *Solidago microglossa* (Vara de foguete), *Baccharis elaeagnoides* (Vassoura), *Baccharis dracunculifolia* (Vassoura-braba), *Senecio brasiliensis* (Flor das almas), *Cortaderia sellowiana* (Capim navalha ou macegão), *Solanum erianthum* (Fumo bravo). Espécies como *Andropogon lateralis* (Capim caninha), *Piptochaetium montevidense* (Cabelo de porco), *Aristida* spp. (Capim barba de bode), *Baccharis trimera* (Carqueja) também são comuns neste estágio inicial de sucessão, e são encontradas na área do entorno e na área do empreendimento. Já para estágio médio de regeneração as espécies indicadoras são: camboatá vermelho (*Cupania vernalis*), a guaçatonga (*Casearia obliqua*), guarapêre (*Lamanonia speciosa*), aroeira vermelha (*Schinus therebenthifolius*), Cafezeiro do mato (*Casearia silvestris*), estas espécies possivelmente estão presentes no entorno do empreendimento, em áreas de estágios mais avançados.

- FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

Florestas estacionais são caracterizadas por atributos estruturais relacionados à caducifolia condicionada por sazonalidade climática de temperatura e/ou precipitação. Baseado nestes atributos, o sistema de classificação da vegetação brasileira reconhece duas tipologias, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Estacional Decidual, as quais estão distribuídas principalmente no interior do Brasil, vinculadas essencialmente aos Biomas Mata Atlântica e Cerrado (Veloso et al. 1991, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Em Santa Catarina, esta floresta expressa a deciduidade das folhas no período entre maio e setembro, como resultado de fatores climáticos restritivos, como o frio e o menor fotoperíodo do semestre de inverno. A deciduidade, segundo Klein; IBGE (1972, 1978; 1991 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), ocorre especialmente nas plantas do dossel e

emergentes, atingindo valores superiores a 50% das espécies componentes, o que levou os proponentes do sistema de classificação da vegetação brasileira a enquadrá-la como uma Floresta Estacional Decidual (Veloso et al. 1991, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). Neste estado, sua área original ocupava 7.967 km<sup>2</sup> distribuídos em parte da bacia hidrográfica do rio Uruguai, incluindo as porções médias e baixas dos seus tributários rios Pelotas, Canoas, do Peixe, Jacutinga, Irani, Chapecó, das Antas e Peperi-Guaçu (Klein 1978, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). A flora frequentemente associada à Floresta Estacional Decidual inclui espécies como *Aspidosperma polyneuron*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Gallesia integrifolia*, *Balfourodendron riedelianum*, *Peltophorum dubium*, *Cordia trichotoma* e *Apuleia leiocarpa* (Leite 1994, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013).

Esta representa uma vegetação recente em Santa Catarina (Bigarella 1964, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013), com seu ingresso posterior àquele dos campos e da Floresta Ombrófila Mista, sendo considerada um prolongamento das florestas da bacia do rio Paraná e migrações da província de Misiones, segundo Rambo; Spichiger et al.; Pennington et al.; Spichiger et al. (1951; 1956; 2004; 2009; 2004 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013) ressaltaram o papel dos corredores formados pelos canais fluviais da bacia do Paraná na difusão de elementos bióticos, conforme pode ser deduzido por meio da visualização dos mapas de vegetação dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul conforme Klein; Maack; Rambo (1978; 1947; 1968; 1951 *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). Como consequência desta possível expansão, zonas de contato com a Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária) e com a Estepe (campos naturais) são formadas em Santa Catarina recebendo contribuições florísticas destas.

Apesar de ser uma região fitoecológica importante sob o ponto de vista biológico, Pennington et al. 2000, *apud* Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2013). ressaltaram que estas florestas estariam recebendo pouca atenção da sociedade, tanto no que diz respeito aos esforços de conservação, quanto por parte de pesquisas visando a compreensão dos padrões disjuntos de sua distribuição no Neotrópico. Nos três estados da região Sul do Brasil, as florestas estacionais ocupam destaque, pois sua distribuição original está vinculada à região de grande desenvolvimento agrícola e pecuário. No estado de Santa Catarina, poucos são os trabalhos que abordam as florestas estacionais.

- CAMPO NATURAIS

As formações de Campos ou Estepes ocorrem no planalto, junto à floresta com araucárias, onde os Campos Naturais apresentam diferentes fisionomias conforme o substrato onde se

desenvolvem. Em áreas com solos bem drenados desenvolvem-se os campos limpos caracterizados por uma cobertura herbácea de aspecto aparentemente homogêneo com cerca de 80 cm de altura, onde predominam indivíduos da família Poaceae. Já em áreas onde existe o acúmulo de água no solo, ocorrem os banhados turfosos. Neste ambiente a saturação hídrica do solo acarreta na diminuição da velocidade do processo de decomposição da matéria orgânica, originando camadas orgânicas espessas sobre o solo mineral. Passam a ter maior importância nos banhados turfosos indivíduos das famílias Cyperaceae e Xyridaceae. Associados aos afloramentos rochosos, onde os solos tornam-se mais rasos ou mesmo quase ausentes e onde as condições de hábitat são muito mais seletivas ocorrem os campos rupestres ou vegetação rupícola. Estes ambientes determinam a ocorrência de espécies adaptadas a situações de baixa disponibilidade de nutrientes, maior vulnerabilidade a fatores como ventos, chuvas, entre outros (GATTI, 2004).

- VEGETAÇÃO LITORÂNEA (MANGUE E RESTINGA)

Ao longo do litoral, bem como nas planícies fluviais e mesmo ao redor das depressões aluvionares (pântanos, lagoas e lagoas), ocorrem frequentemente terrenos instáveis cobertos de vegetação, em constante sucessão, de terófitos, criptófitos, hemicriptófitos, caméfitos e manofanerófitos. Trata-se de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que ocupa os terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restingas, as aluviões fluviomarinhas nas embocaduras dos rios e os solos ribeirinhos aluviais e lacustres. São essas as formações que se consideram como pertencendo ao “complexo vegetacional edáfico de primeira ocupação” (formações pioneiras) (VELOSO *et al.*, 1992).

Na área de estudo predomina este tipo de comunidade pioneira denominada por Veloso *et al.*, (1992) de Restinga. De acordo com o novo Código Florestal Lei nº 12.561/12, Art. 3 inciso XVI restinga é um depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.

Em função da fragilidade dos ecossistemas de restinga, sua vegetação exerce papel fundamental para a estabilização dos sedimentos e a manutenção da drenagem natural, bem como para a preservação da fauna residente e migratória associada à restinga e que encontra neste ambiente disponibilidade de alimentos e locais seguros para nidificar e proteger-se dos predadores (CONAMA nº 261, 1999).

Os elementos arbóreos característicos que imprimem um caráter lenhoso no local são *Alchornea triplinervia*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Clusia criuva*, *Eugenia uniflora*, *Lithrea brasiliensis*, *Myrcia splendens*, *Ocotea pulchella*, entre outros. São muito comum também as bromélias (*Bromelia antiacantha*, *Tillandsia geminiflora*, *Tillandsia stricta*, *Tillandsia usneoides*, *Vriesea friburgensis*, *Ananas bracteatus*, *Tillandsia mallemontii*, *Nidularium innocentii*).

Muitos são os fatores limitantes para o estabelecimento e desenvolvimento de plantas em ambientes de restinga. Os mais importantes são os baixos teores de nutrientes e a falta de água no substrato, causada pela baixa capacidade de retenção do solo arenoso e alta taxa de evaporação. A salinidade, em forma de aerossol salino ou presente no solo, limita a sobrevivência de plantas incapazes de suportar o excesso de cloreto de sódio. Outro fator é a instabilidade do substrato arenoso que sofre erosão ou deposição de sedimento por ação das ondas e do vento, muitas vezes removendo as plantas ou promovendo o soterramento por areia. O vento também pode causar constante dessecação e a poda das partes aéreas das plantas. A intensa luminosidade é outro fator prejudicial, pois oxida a clorofila e aumenta a temperatura. Outros fatores como a competição, a herbivoria, doenças e infecções por fungos, além das atividades humanas, podem inibir o estabelecimento de plantas nestes locais (BRESOLIN, 1979; HESP, 1991; MAUN, 1994 citados por BEDUSCHI e CASTELLANI, 2008)

#### 2.3.2.4.1 Estudo da Vegetação

Costuma-se considerar que o estudo da vegetação compreende três aspectos: a fisionomia, a estrutura e a composição. Por fisionomia entende-se a aparência que a vegetação exhibe que resulta do conjunto das formas de vida apresentadas pelas plantas predominantes. A estrutura é a ordenação das formas de vida que compõem a vegetação, a qual se faz de maneira estratificada, nem sempre fácil de discernir. E, finalmente, a composição, que indica a flora envolvida (gêneros e espécies). Assim sendo, estudamos a vegetação da área destinada ao empreendimento, de maneira a indicar as espécies ocorrentes, bem como as espécies que mais se destacaram neste contexto, através do cálculo da abundância, dominância e frequência das mesmas.



## 2.3.2.5 Resultados

### 2.3.2.5.1 Enquadramento Fitogeográfico

A vegetação que ocorre naturalmente no local pertence ao Bioma Mata Atlântica. De acordo com os critérios propostos na Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) e com o Inventário Florístico-Florestal de Santa Catarina (IFFSC, 2013) a região do estudo encontra-se na tipologia Floresta Ombrófila Densa (FOD) abrangendo as formações de Terras Baixas e Submontana (Figura 247).

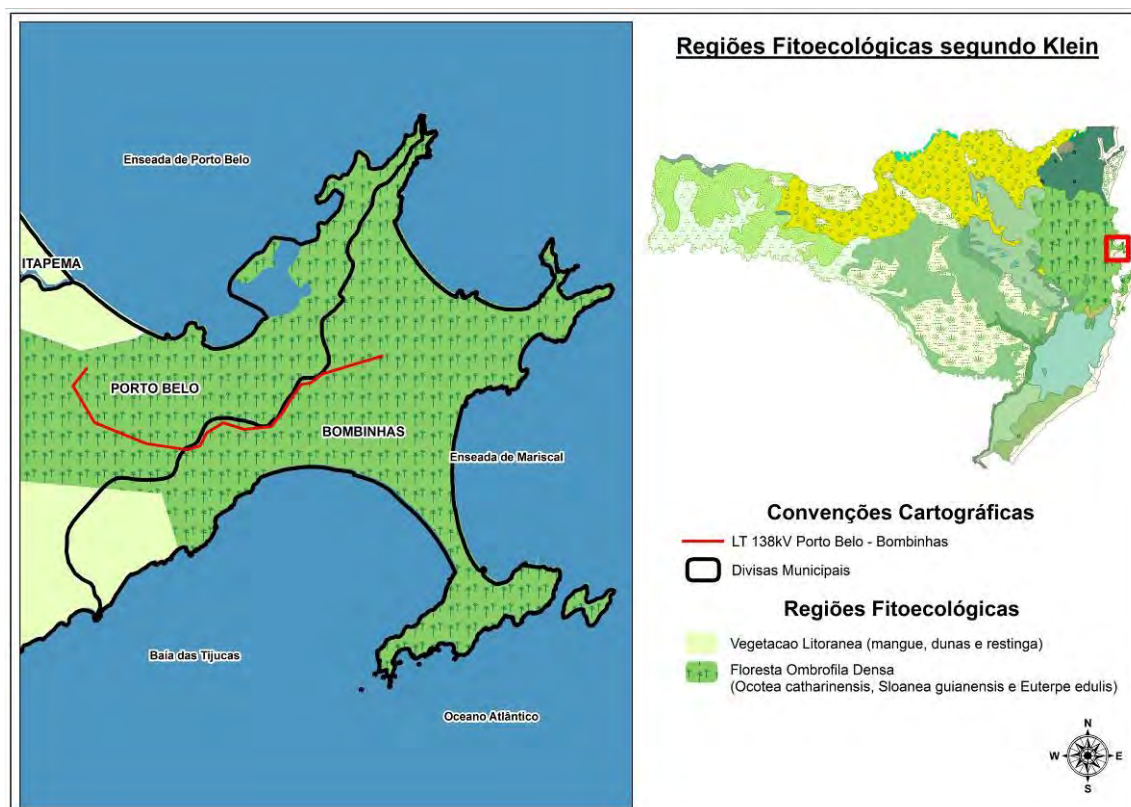


Figura 247: Mapa de Regiões Fitoecológicas no estado de Santa Catarina, estando a área alvo do estudo demarcada na cor vermelha. Fonte: Adaptado IFFSC, 2013.

#### 2.3.2.5.2 Enquadramento Fisionômico e Relevância Regional da Flora e Vegetação

O traçado da LD 138 kV Porto Belo – Bombinhas está totalmente inserido no domínio da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana, sobre a planície litorânea interior. Sua área se constitui por uma grande cobertura de florestas em estágio avançado de regeneração, com uma estrutura muito semelhante às formações primárias, além de algumas áreas em estágios iniciais e intermediários de regeneração natural.

Essa vegetação possui um caráter muito peculiar, com fisionomia de vegetação secundária em estágio avançado, alterada, com vestígios de corte seletivo histórico. De acordo com o estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL - MMA, 2007), as florestas de Porto Belo foram consideradas como áreas prioritárias para a conservação da Biodiversidade Brasileira.

A vegetação apresenta uma variação em composição e espécies e suas relações comunitárias, dependentes principalmente da saturação hídrica dos solos. As áreas sobre os solos encharcados são predominantemente compostas por olandi (*Calophyllum brasiliense*), que ocorre em associação com a cupiúva (*Tapirira guianensis*), a canela-ferrugem (*Nectandra oppositifolia*), entre outras. As áreas mais secas estão sobre degraus, formados principalmente por cordões arenosos antigos, nas quais a espécie predominante é a cupiúva (*Tapirira guianensis*), em associação com a canela-amarela (*Ocotea aciphylla*) e a laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*).

O grau de conservação das florestas da Porto Belo e Bombinhas, elevam sua importância regionalmente, uma vez que a maior parte dos remanescentes do entorno sofrem extensas alterações em um ritmo acelerado, principalmente pela especulação imobiliária das planícies litorâneas, isolando e fragmentando as florestas de encosta e planície próximo da região.

Nesse contexto, surge uma preocupação em preservar estes ambientes, onde são criadas as Unidades de Conservação. Parte do traçado da linha de distribuição em questão está inserido na ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) Costeira de Zimbros, unidade de conservação extremamente importante no contexto regional, sendo que o Plano de Manejo da mesma apresenta como uma das considerações finais, um bom estado de conservação da vegetação, com Florestas de cobertura vegetal contínua e em estágios avançado de regeneração, com elementos das associações florestais mais antigas. Contudo, aponta como consideração final também que além de grandes áreas cultivadas no passado, o corte seletivo de espécies madeireiras como a canela-preta (*Ocotea catharinensis*) e a peroba (*Aspidosperma australe*), entre outras, depauperou de maneira irreversível as populações dessas madeiras nobres.

Atualmente, as matas estão em pleno processo de regeneração natural, uma vez que o uso do solo imprimiu um regime de corte raso e seletivo praticamente de toda a área na qual está inserido o empreendimento. Ao longo do traçado da LD a vegetação é formada por um mosaico

de florestas e estágios sucessionais, nos quais se distribuem diversas fases da sucessão ecológica. No entanto, a maior parte da cobertura vegetal é composta por florestas em estágios avançado de regeneração (Figura 248 e Figura 249).



Figura 248: Área com vegetação secundária em estágio médio de regeneração, e presença de talude com alteração antrópica.



Figura 249: Área que será afetada pelo empreendimento, com vegetação secundária em estágio avançado de regeneração.

Entre os locais percorridos dentro da vegetação nativa para este estudo, pode-se observar diversos corpos hídricos no local, como cursos d'água, áreas alagadas e açudes, alguns presentes dentro das unidades amostrais, contribuindo para a diversidade da flora e da fauna, como demonstra

Figura 250 e Figura 251.

Desta forma, também foram computadas os quantitativos interceptados pela LD em Área de Preservação Permanente ao longo da faixa de supressão (3 metros), conforme detalhado na Tabela 39.

Tabela 39: Áreas de Preservação Permanente interceptadas pelo empreendimento em hectares, e percentual em relação ao uso do solo total (2,639 ha).

Descrição	Área (ha)	Porcentagem %
<b>Área de APP com Vegetação Nativa</b>	0,163	6,17
<b>Área Total de APP (Diversos uso do solo)</b>	0,096	3,64



Figura 250: Local com presença de açude próximo as unidades amostrais de flora e fauna.



Figura 251: Curso d'água presente na travessia do empreendimento.

A presença de trilhas abertas na vegetação estudada pode ser vista, além de estradas abandonadas e descarte de lixo, indicando a presença e ativa alteração antrópica do local, como mostra Figura 252 e Figura 253.





Figura 252: Estradas abandonadas no local do empreendimento.



Figura 253: Presença de lixo próximo as unidades amostrais.

Sobre o traçado da Linha de Distribuição LD 138 kV Porto Belo - Bombinhas, em extensão pode-se obter as porcentagens equivalentes de cada uso do solo, como demonstra o Tabela 40. As porcentagens equivalentes do uso do solo nos permite concluir que a maior parte do traçado passa por áreas de Vegetação Nativa em Estágio Inicial, Médio e Avançado, totalizando em 86,5% do traçado total da LD, considerando uma faixa de 3 metros de largura.

Tabela 40: Uso do solo na área que sofrerá intervenção das obras para implantação LD 138 kV.

Uso do solo	Área (m <sup>2</sup> )	Área (há)	Porcentagem
<b>Vegetação exótica</b>	93,56	0,009	0,4
<b>Edificações</b>	469,9	0,047	1,8
<b>Solo exposto</b>	725,79	0,073	2,8
<b>Gramíneas</b>	2269,3	0,227	8,6
<b>Vegetação inicial</b>	3093,9	0,309	11,7
<b>Vegetação média/avançada</b>	19736,1	1,974	74,8
<b>Total</b>	<b>26388,55</b>	<b>2,639</b>	<b>100</b>

### 2.3.2.5.3 Análise Florística

A avaliação a que foram submetidos os valores do levantamento fornece resultados qualitativos e quantitativos que permitem classificar a vegetação inventariada. Tais resultados são obtidos por cálculos matemáticos das amostras e extrapolados para a área total, através do software Mata Nativa 4, idealizado pelos professores Gilson Fernandes da Silva - UFES, José Franklim Chichorro - UFMT, Agostinho Lopes de Souza - UFV e Ronaldo Luiz Caraciolo - UFRPE e desenvolvido pela CIENTEC.

Nesse contexto, a florística é o ramo da ciência que busca a quantificação e identificação da riqueza de espécies em comunidades ou fitofisionomias presentes na vegetação de uma área ou território. Os levantamentos florísticos, além de produzirem um conhecimento básico sobre a biota, são instrumentos de manejo e conservação das espécies vegetais. A metodologia mais utilizada para os levantamentos florísticos é o método de caminamento (Filgueiras, 1994), o qual foi aplicado neste estudo. Com o levantamento da flora efetuado ao longo da AID obtiveram-se resultados de florística como segue na Tabela 41.

Tabela 41: Relação de espécies encontradas na área inventariada, por parcela. Legenda: N = número de indivíduos.

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITO BOTÂNICO
<b>Arecales</b>	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	Erva
<b>Malpighiales</b>	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	Arbusto/Árvore
<b>Sapindales</b>	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	Árvore
<b>Caryophyllales</b>	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	Árvore
<b>Gentianales</b>	Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	Arbusto/Árvore
<b>Sapindales</b>	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	Árvore
<b>Malvales</b>	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	Árvore
<b>Malpighiales</b>	Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	Arbusto/Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	Arbusto/Árvore
<b>Ericales</b>	Sapotaceae	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	Árvore

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITO BOTÂNICO
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i>	Myrtaceae	Arbusto/Árvore
<b>Laurales</b>	Lauraceae	<i>Aniba firmula</i>	Canela	Árvore
<b>Sapindales</b>	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	Arbusto/Árvore
<b>Rosales</b>	Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	Arbusto/Árvore
<b>Gentianales</b>	Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Peroba-guatambu	Arbusto/Árvore
<b>NI</b>	NI3	<i>NI3</i>	NI3	NI
<b>Laurales</b>	Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	Árvore
<b>Rosales</b>	Cannabaceae	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	Arbusto/Árvore
<b>Gentianales</b>	Rubiaceae	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	Árvore
<b>Magnoliales</b>	Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba	Árvore
<b>NI</b>	NI2	<i>NI2</i>	NI2	NI
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	Árvore
<b>Rosales</b>	Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	Arbusto/Árvore
<b>Ericales</b>	Primulaceae	<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	Árvore
<b>Santalales</b>	Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	Árvore
<b>Malpighiales</b>	Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	Arbusto/Árvore
<b>Laurales</b>	Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	Arbusto/Árvore
<b>Saxifragales</b>	Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	Árvore
<b>Lamiales</b>	Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Calypttranthes grandifolia</i>	Guamirim	Árvore
<b>Ericales</b>	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	Árvore
<b>Myrtales</b>	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	Árvore
<b>Arecales</b>	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Erva
<b>NI</b>	NI1	<i>NI1</i>	NI1	NI
<b>Sapindales</b>	Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	Árvore
<b>Sapindales</b>	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	Árvore
<b>Lamiales</b>	Lamiaceae	<i>Aegiphila obducta</i>	Pau-de-gaiola	Arbusto/Árvore

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITO BOTÂNICO
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Calyptanthes concinna</i>	Guamirim	Arbusto/Árvore
<b>Malpighiales</b>	Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i>	Mangue-formiga	Árvore
<b>Myrtales</b>	Melastomataceae	<i>Miconia cabucu</i>	Pixiricão	Arbusto/Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Arbusto/Árvore
<b>Magnoliales</b>	Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuíba	Árvore
<b>Rosales</b>	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Figueira	Árvore
<b>Myrtales</b>	Melastomataceae	<i>Miconia cubatanensis</i>	Pixirica	Arbusto/Árvore
<b>NI</b>	NI4	NI4	NI4	NI
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fura-olho	Arbusto/Árvore
<b>Malpighiales</b>	Euphorbiaceae	<i>Pausandra morisiana</i>	Almecéga-vermelha	Arbusto/Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau Jacaré	Árvore
<b>Laurales</b>	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Canela Guaicá	Árvore
<b>Sapindales</b>	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Calyptanthes lucida</i>	Guamirim	Arbusto/Árvore
<b>Proteales</b>	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Carvalho-brasileiro	Árvore
<b>Gentianales</b>	Rubiaceae	<i>Posoqueria latilifolia</i>	Laranjeira-do-mato	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Myrcia pubipetala</i>	Goiabão	Árvore
<b>Rosales</b>	Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	Figueira	Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Cyclolobium brasiliense</i>	Louveira	Arbusto/Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaíba	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia sp.	Arbusto/Árvore
<b>Celastrales</b>	Celastraceae	<i>Maytenus gonoclada</i>	Abacateiro do mato	Árvore
<b>Magnoliales</b>	Annonaceae	<i>Annona neosericea</i>	Araticum-do-mato	Árvore
<b>Rosales</b>	Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i>	-	Árvore
<b>Malpighiales</b>	Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i>	Canela-de-viado	Arbusto/Árvore
<b>Laurales</b>	Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Canela	Árvore
<b>Rosales</b>	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i>	Cinzeiro	Árvore



ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITO BOTÂNICO
<b>Lurales</b>	Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	Árvore
<b>Sapindales</b>	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	Mamica de cadela	Árvore
<b>Malpighiales</b>	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	Árvore
<b>Malpighiales</b>	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	Árvore
<b>Asterales</b>	Asteraceae	<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassorão-preto	Árvore
<b>Rosales</b>	Moraceae	<i>Ficus luschnatiana</i>	Figueira	Árvore
<b>NI</b>	NI5	NI5	NI5	NI
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	Árvore
<b>Ericales</b>	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca	Arbusto/Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i>	Guabiroba	Árvore
<b>Rosales</b>	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Tajuva	Árvore
<b>Lurales</b>	Lauraceae	<i>Ocotea teleiandra</i>	Canela	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Eugenia pluriflora</i>	Guamirim	Árvore
<b>Gentianales</b>	Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i>	Macuqueiro	Arbusto/Árvore
<b>Sapindales</b>	Meliaceae	<i>Trichilia leptoda</i>	Cedrinho	Árvore
<b>Ericales</b>	Primulaceae	<i>Myrsine balansae</i>	Capororoca	Árvore
<b>Malvales</b>	Malvaceae	<i>Pseudobombax glandiflorum</i>	Embiruçu	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	Guamirim	Arbusto/Árvore
<b>Myrtales</b>	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	Pixirica	Arbusto/Árvore
<b>Piperales</b>	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Chá-de-bugre	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i>	Cambuí vermelho	Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Inga-feijão	Árvore
<b>Myrtales</b>	Myrtaceae	<i>Eugenia catharinensis</i>	Guamirim	Arbusto/Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	Árvore
<b>Fabales</b>	Fabaceae	<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaífera	Árvore
<b>Sapindales</b>	Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i>	Arco-de-peneira	Árvore

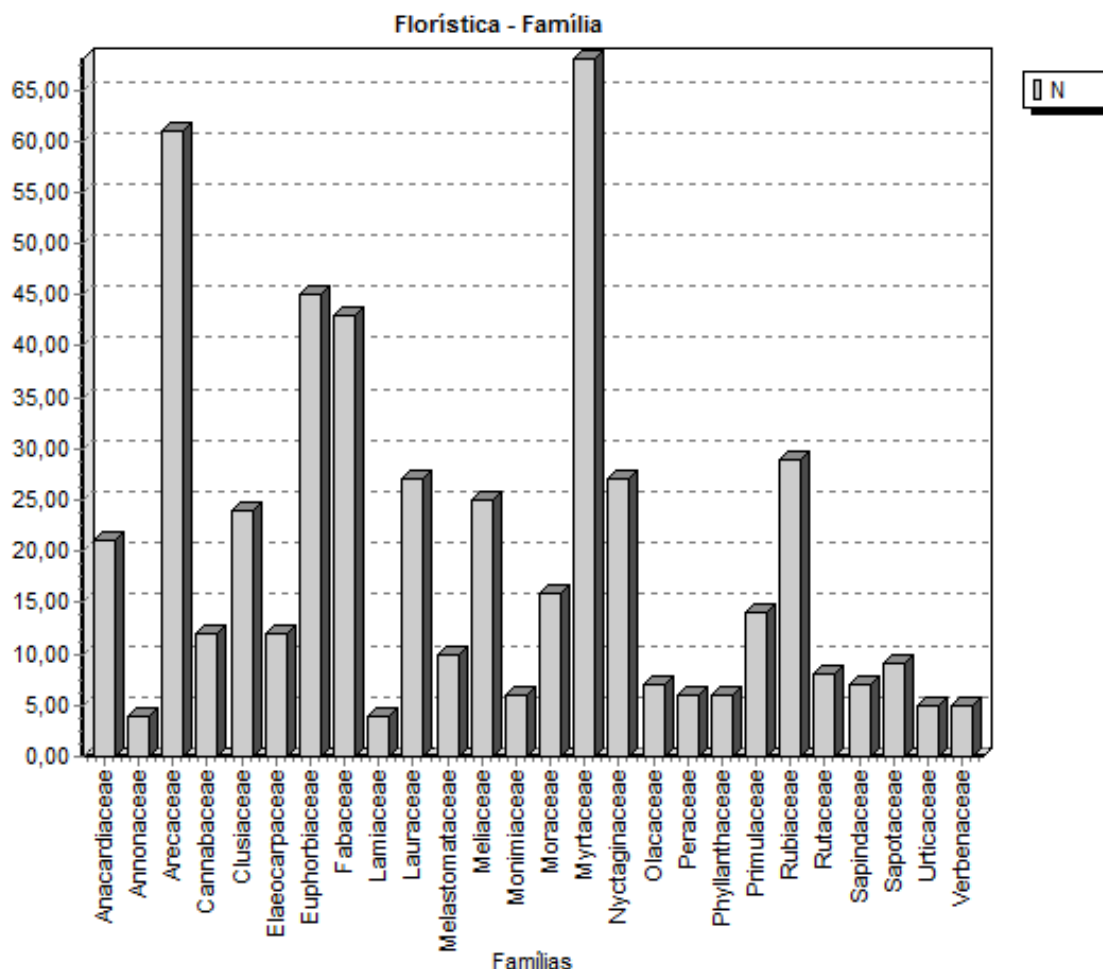
ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITO BOTÂNICO
<b>Caryophyllales</b>	Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i>	Cacto-macarrão	Erva/Subarbusto/ Suculenta
<b>Poales</b>	Bromeliaceae	<i>Nidularium innocentii</i>	Bromélia	Erva
<b>Poales</b>	Bromeliaceae	<i>Vriesea erythrodactylon</i>	Bromélia	Erva
<b>Polypodiales</b>	Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i>	Xaxim-de-espinho	Árvore
<b>Piperales</b>	Piperaceae	<i>Piper cernuum</i>	Jaborandi	Arbusto

A riqueza de espécies é definida como sendo o número de espécies presentes em uma unidade geográfica (BEGON et al., 2007). Foram identificadas aos níveis taxonômicos de família ou gênero 90 espécies e cinco indivíduos ficaram sem determinação. As espécies identificadas pertencem a 67 gêneros e 37 famílias botânicas.

O levantamento dos dados dendrométricos e dados fitossociológicos foram realizados pelo método de amostragem casual simples, abordando o estrato arbustivo arbóreo, sendo este qualificado quanto a riqueza de famílias, desta forma com base nas unidades amostrais alocadas a campo chegou-se ao resultado de riqueza das famílias sendo elas: Myrtaceae (15 spp), Fabaceae (10 spp), Lauraceae (6 spp) e Moraceae (6 spp).

Algumas famílias obtiveram uma representatividade maior como a família Myrtaceae (68 exemplares), com representantes em 90% das unidades amostrais, seguida pelas famílias Arecaceae e Euphorbiaceae, apresentando 61 e 45 indivíduos respectivamente, como ilustra o Gráfico 19.

Gráfico 19: Riqueza de famílias quanto ao número de indivíduos. Legenda: N = Número de indivíduos.



A floresta estudado possui porte médio a grande, sendo que o estrato arbóreo superior atinge alturas entre 15 e 20 metros. O estrato herbáceo varia desde o nível do solo até os 10 metros de altura aproximadamente, com uma notável diversificação de hábitos, variando desde ervas prostradas, de tamanho diminuto, até subarbustos. Entretanto, a predominância nesse estrato é da família Bromeliaceae, que forma densas comunidades diversificadas sobre o chão da floresta. O epifitismo de plantas vasculares é característica marcantes destas formações vegetais. Existem poucos troncos que não são possuem elementos epífitos, caracterizando um ambiente conservado. Foram encontrados indivíduos pertencentes à espécie *Justicia carnea* (Figura 254), *Rhipsalis teres* (Cacto-macarrão) (Figura 255), *Cyathea corcovadensis* (Xaxim-de-espinho) (Figura 258), *Piper cernnum* (Figura 259), e da família Bromeliaceae *Nidularium innocentii*, *Vriesea erythrodactylon*. (Figura 256 e Figura 257).

A presença do sub-bosque está relacionada ao volume dos indivíduos que gera excesso de sombreamento e tornando o local mais propício à essas espécies, que realizam fotossíntese normalmente mesmo com presença limitada da energia solar. É importante salientar que a vegetação do sub-bosque consiste em uma mistura de plantas e mudas jovens de árvores do dossel, juntamente com arbustos do sub-bosque e ervas.



Figura 254: Indivíduo da espécie *Justicia carnea* registrada na parcela 02.



Figura 255: Indivíduo da espécie *Rhipsalis teres* (Cacto-macarrão) registrada na parcela 03.



Figura 256: Bromélia epífita registrada na parcela 05, *Nidularium innocentii*.



Figura 257: Bromélia epífita registrada na parcela 05, *Vriesea erythrodactylon*.





Figura 258: Registro fotográfico de *Cyathea corcovadensis* realizado na parcela 04.



Figura 259: Detalhe para identificação do *Piper cernnum*, base assimétrica e folhas grandes.

#### 2.3.2.5.4 Análise dos Dados Dendrométricos

Os remanescentes da floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina hoje encontrados são resultantes de processos sucessionais, mostrando idades, composição florística e estrutura fitossociológica muito variadas. Enquadrando as características da área dentro dos parâmetros dendrológicos da Resolução CONAMA 04/94, a vegetação inventariada trata-se de Vegetação Secundária em Estágio Médio e Avançado de Regeneração. A exceção cabe ao parâmetro área basal que enquadró as áreas como vegetação Primária, todavia não existe nenhuma dúvida sobre o caráter secundário da vegetação na área, pois sabemos que os valores de área basal dependem muito do diâmetro mínimo, ao qual podemos atribuir a distorção encontrada. Considerando que a classificação da vegetação não é resultado da expressão de um parâmetro analisado individualmente, e sim do conjunto dos parâmetros analisados, a vegetação atual da área de estudo é formado por mosaico de florestas e estágios sucessionais iniciais, no entanto, a maior parte da cobertura vegetal é composta por florestas em estágios avançado de regeneração.

Serão interceptados, leia-se suprimidos, para a implantação do empreendimento uma área de 2,283 ha de vegetação nativa, com volume estimado de **1027,935 m<sup>3</sup>**, ou ainda **1469,947 st**. A área de supressão foi determinada a partir das coordenadas do eixo central do seccionamento, mensurando 1,5 m para cada lado do eixo, ao longo do seu traçado com presença de vegetação nativa; acrescentando-se 20% para as vias de acesso e trânsito de maquinários para a execução das obras de implantação.

Utilizou-se para os cálculos de volume o melhor modelo volumétrico ajustado para o grupo “Todas as espécies” da Floresta Ombrófila Densa por meio da cubagem rigorosa realizada durante o Inventário Florístico Floresta de Santa Catarina (Vibrans et. al., 2013).

Os valores médios por amostra e por hectare foram abordados nas Tabela 42 e Tabela 43. Os mesmos resultados foram detalhados por espécie levantada nas Tabela 44 e Tabela 45.

Tabela 42: Valores totais e médios dos parâmetros observados durante o Inventário Florestal, por parcela.  
Legenda: N (Número de indivíduos) total e por hectare; AB (Área Basal) total (m<sup>2</sup>) e por hectare; Volume total (m<sup>3</sup>) e por hectare; Ht (Altura total) (m); DAP (Diâmetro Altura do Peito) (cm); CAP (Circunferência Altura do Peito) (cm).

Parcela	N	AB	N/ha	AB/ha	Vol	Vol/ha
1	47	0,737	2350	36,837	7,3651	368,2527
2	37	0,959	1850	47,96	10,4275	521,3733
3	18	1,127	900	56,356	13,7579	687,8955
4	40	0,608	2000	30,411	6,2201	311,0064
5	42	0,905	2100	45,262	9,4389	471,9442
6	95	0,718	4750	35,889	5,8504	292,5216
7	39	0,401	1950	20,068	3,495	174,7506
8	52	0,578	2600	28,878	4,4504	222,5201
9	62	1,093	3100	54,671	10,9718	548,5903
10	56	0,552	2800	27,598	4,0354	201,7701
11	48	0,685	2400	34,23	6,2821	314,1064
<b>Total</b>	<b>536</b>	<b>8,363</b>	<b>2436,364</b>	<b>38,015</b>	<b>82,2946</b>	<b>374,0665</b>
<b>Média</b>	<b>48,73</b>	<b>0,76</b>	<b>2436,364</b>	<b>38,015</b>	<b>7,4813</b>	<b>374,0665</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>19,19</b>	<b>0,233</b>	<b>959,451</b>	<b>11,651</b>	<b>3,2672</b>	<b>163,3588</b>

Tabela 43: Valores médios de Ht (Altura total) (m), DAP (Diâmetro Altura do Peito) (cm), CAP (Circunferência Altura do Peito) (cm), por parcela.

Parcela	Média HT	Média DAP	Média CAP
1	10,96	11,74	36,87
2	11,24	12,52	39,32
3	13	20,03	62,92
4	11,65	10,95	34,41
5	10,83	13,08	41,09
6	8,04	8,54	26,83
7	8	8,96	28,17
8	7,75	10	31,43

Parcela	Média HT	Média DAP	Média CAP
9	10,19	12,58	39,52
10	7,09	9,26	29,1
11	9,31	11,24	35,31

Tabela 44: Valores totais e médios dos parâmetros observados durante o levantamento Florestal, por espécie. Legenda: N (Número de indivíduos) totais e por hectare; AB (Área Basal) total (m<sup>2</sup>) e por hectare; Volume total (m<sup>3</sup>) e por hectare.

Nome Científico	N	AB	N/ha	AB/ha	Vol	Vol/ha
<i>Euterpe edulis</i>	59	0,208	268,182	0,946	1,3678	6,2173
<i>Allophylus edulis</i>	4	0,045	18,182	0,204	0,3308	1,5034
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	1	0,002	4,545	0,01	0,0195	0,0886
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	5	0,03	22,727	0,137	0,2851	1,2957
<i>Psychotria carthagenensis</i>	16	0,471	72,727	2,139	4,7444	21,5652
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	2	0,064	9,091	0,293	0,665	3,0229
<i>Cannabaceae</i>	12	0,045	54,545	0,205	0,3123	1,4194
<i>Guarea macrophylla</i>	9	0,033	40,909	0,149	0,2116	0,9617
<i>Cabralea canjerana</i>	14	0,465	63,636	2,115	5,2261	23,7551
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2	0,138	9,091	0,626	1,1157	5,0714
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0,01	4,545	0,047	0,0802	0,3646
<i>Ficus citrifolia</i>	1	0,132	4,545	0,602	1,6411	7,4596
<i>Eugenia pluriflora</i>	1	0,006	4,545	0,026	0,0506	0,2302
<i>Psychotria nuda</i>	9	0,018	40,909	0,081	0,0857	0,3894
<i>Eugenia sp.</i>	2	0,023	9,091	0,105	0,178	0,809
<i>Ocotea odorifera</i>	9	0,094	40,909	0,425	0,8795	3,9975
<i>Xylopia brasiliensis</i>	3	0,203	13,636	0,925	2,509	11,4046
<i>Actinostemon concolor</i>	41	0,342	186,364	1,556	3,0636	13,9254
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	0,002	4,545	0,007	0,0085	0,0387
<i>NI2</i>	1	0,269	4,545	1,225	3,1375	14,2613
<i>Myrtaceae</i>	5	0,239	22,727	1,088	2,8996	13,18



Nome Científico	N	AB	N/ha	AB/ha	Vol	Vol/ha
<i>Sloanea guianensis</i>	12	0,42	54,545	1,909	4,2416	19,28
<i>Garcinia gardneriana</i>	19	0,074	86,364	0,336	0,4621	2,1003
<i>Erythroxylum argentinum</i>	3	0,019	13,636	0,085	0,13	0,5911
<i>Myrcia brasiliensis</i>	13	0,306	59,091	1,391	3,4092	15,4964
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	3	0,262	13,636	1,19	2,9765	13,5297
<i>Sorocea bonplandii</i>	10	0,034	45,455	0,154	0,2159	0,9813
<i>Mollinedia schottiana</i>	6	0,018	27,273	0,083	0,1175	0,5341
<b>NI3</b>	5	0,163	22,727	0,739	1,6421	7,4641
<i>Guapira opposita</i>	27	0,266	122,727	1,21	2,0362	9,2557
<i>Virola bicuhyba</i>	3	0,039	13,636	0,175	0,4	1,8181
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	0,054	4,545	0,246	0,6839	3,1088
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0,522	4,545	2,371	6,9636	31,6526
<i>Inga marginata</i>	1	0,002	4,545	0,009	0,0111	0,0503
<i>Ocotea puberula</i>	2	0,061	9,091	0,279	0,7509	3,4133
<i>Cupania vernalis</i>	3	0,01	13,636	0,047	0,0723	0,3288
<i>Bauhinia forficata</i>	1	0,002	4,545	0,008	0,0118	0,0536
<i>Myrcia splendens</i>	16	0,096	72,727	0,437	0,7762	3,5283
<i>Roupala montana</i>	1	0,095	4,545	0,43	0,9162	4,1645
<i>Calyptanthus grandifolia</i>	6	0,043	27,273	0,194	0,2871	1,3048
<i>Ocotea teleiandra</i>	1	0,009	4,545	0,039	0,0676	0,3075
<i>Tapirira guianensis</i>	21	0,711	95,455	3,232	7,7885	35,4024
<i>Trichilia leptoda</i>	1	0,004	4,545	0,017	0,025	0,1135
<i>Manilkara subsericea</i>	9	0,191	40,909	0,867	2,0685	9,4021
<i>Posoqueria latilifolia</i>	3	0,021	13,636	0,097	0,149	0,6772
<i>Aniba firmula</i>	11	0,098	50	0,447	0,7455	3,3888
<i>Marlierea tomentosa</i>	8	0,03	36,364	0,136	0,1985	0,9022
<i>Ocotea aciphylla</i>	2	0,009	9,091	0,042	0,0555	0,2521

Nome Científico	N	AB	N/ha	AB/ha	Vol	Vol/ha
<i>Copaifera trapezifolia</i>	3	0,008	13,636	0,036	0,0544	0,2475
<i>Hirtella hebeclada</i>	2	0,009	9,091	0,04	0,0589	0,2677
<i>Coussapoa microcarpa</i>	5	0,1	22,727	0,453	0,7205	3,2751
<i>Calypttranthes lucida</i>	2	0,049	9,091	0,224	0,3708	1,6853
<i>Miconia cabucu</i>	3	0,081	13,636	0,368	0,5838	2,6538
<i>Clusia criuva</i>	3	0,05	13,636	0,229	0,3505	1,5931
<i>Trichilia pallens</i>	1	0,001	4,545	0,006	0,0082	0,0371
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	6	0,127	27,273	0,576	1,0001	4,5458
<i>Citharexylum myrianthum</i>	5	0,059	22,727	0,269	0,5603	2,5467
<i>Miconia cubatanensis</i>	4	0,016	18,182	0,072	0,1098	0,499
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	0,04	4,545	0,182	0,3362	1,5283
<i>Myrsine loefgrenii</i>	5	0,085	22,727	0,386	0,6222	2,8284
<b>NI4</b>	5	0,031	22,727	0,141	0,2202	1,0009
<i>Bathysa australis</i>	1	0,004	4,545	0,019	0,025	0,1135
<b>NI1</b>	3	0,104	13,636	0,473	1,1162	5,0735
<i>Heisteria silvianii</i>	7	0,05	31,818	0,227	0,3652	1,6598
<i>Annona neosericea</i>	1	0,062	4,545	0,28	0,4616	2,0982
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	2	0,148	9,091	0,673	1,6576	7,5346
<i>Psidium cattleianum</i>	4	0,023	18,182	0,106	0,1612	0,7328
<i>Miconia sp.</i>	1	0,003	4,545	0,013	0,0172	0,0781
<i>Myrsine coriacea</i>	6	0,1	27,273	0,457	0,925	4,2044
<i>Calypttranthes concinna</i>	4	0,042	18,182	0,192	0,3295	1,4976
<i>Myrsine balansae</i>	1	0,004	4,545	0,017	0,0229	0,104
<i>Myrsine guianensis</i>	2	0,008	9,091	0,035	0,0501	0,2275
<i>Ficus luschnatiana</i>	1	0,037	4,545	0,167	0,4357	1,9804
<i>Campomanesia reitziana</i>	1	0,012	4,545	0,055	0,0884	0,4017
<i>Ficus gomelleira</i>	1	0,076	4,545	0,347	0,5022	2,2825

Nome Científico	N	AB	N/ha	AB/ha	Vol	Vol/ha
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	0,032	9,091	0,144	0,235	1,0681
<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	3	0,022	13,636	0,099	0,1698	0,7717
<i>Pseudobombax glandiflorum</i>	1	0,003	4,545	0,014	0,019	0,0863
<b>NI5</b>	2	0,02	9,091	0,09	0,1502	0,6826
<i>Myrcia sp.</i>	1	0,003	4,545	0,014	0,0224	0,1016
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	1	0,029	4,545	0,13	0,2418	1,0992
<i>Muelleria campestris</i>	26	0,235	118,182	1,069	1,9318	8,7808
<i>Cyclolobium brasiliense</i>	2	0,056	9,091	0,256	0,4528	2,0583
<i>Aegiphila obducta</i>	4	0,043	18,182	0,194	0,3686	1,6755
<i>Pausandra morisiana</i>	4	0,008	18,182	0,036	0,042	0,1908
<i>Ouratea parviflora</i>	2	0,012	9,091	0,055	0,091	0,4135
<i>Zollernia ilicifolia</i>	4	0,01	18,182	0,043	0,0547	0,2485
<i>Myrcia pubipetala</i>	3	0,047	13,636	0,212	0,4974	2,2608
<i>Maytenus gonoclada</i>	2	0,016	9,091	0,071	0,1141	0,5188
<i>Nectandra oppositifolia</i>	2	0,008	9,091	0,034	0,053	0,2407
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	0,002	4,545	0,01	0,0138	0,0628
<i>Pera glabrata</i>	6	0,077	27,273	0,35	0,5781	2,6279
<i>Eugenia catharinensis</i>	1	0,002	4,545	0,009	0,0123	0,0558
<i>Brosimum lactescens</i>	2	0,012	9,091	0,056	0,0798	0,3629
<b>Total</b>	536	8,363	2436,364	38,015	82,2946	374,0665
<b>Média</b>	5,7	0,089	25,919	0,404	0,8755	3,9794
<b>Desvio Padrão</b>	8,55	0,13	38,873	0,589	1,4485	6,5843

Tabela 45: Valores médios de Ht (Altura total) (m), DAP (Diâmetro Altura do Peito) (cm), CAP (Circunferência Altura do Peito) (cm), por espécie.

Nome Científico	Nome Comum	Média HT	Média DAP	Média CAP
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	6,69	6,5	20,42
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	10	11,32	35,58
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Chá-de-bugre	11	5,41	17
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	7,6	6,85	21,54
<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	13,88	17,63	55,38
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau Jacaré	17	20,22	63,5
<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	7,33	6,66	20,91
<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	6,67	6,51	20,44
<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	10,64	14,62	45,92
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	15	27,86	87,5
<i>Maclura tinctoria</i>	Tajuva	10	11,46	36
<i>Ficus citrifolia</i>	Figueira	25	41,06	129
<i>Eugenia pluriflora</i>	Guamirim	12	8,59	27
<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	3,89	4,85	15,24
<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia sp.	10	11,15	35
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	13,33	9,73	30,56
<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba	20	25,68	80,67
<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	9,12	8,7	27,33
<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaífera	5	4,46	14
<i>NI2</i>	NI2	23	58,57	184
<i>Myrtaceae</i>	Myrtaceae	14	18,59	58,4



Nome Científico	Nome Comum	Média HT	Média DAP	Média CAP
<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	12,5	17,29	54,31
<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	6,63	6,53	20,53
<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	8	8,91	28
<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	13,15	14,03	44,08
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Peroba-guatambu	18	30,56	96
<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	6,6	6,32	19,85
<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	6,33	5,78	18,16
<b>NI3</b>	NI3	13,4	18,33	57,6
<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	7,81	9,85	30,95
<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuíba	11,33	11,14	35
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	25	26,26	82,5
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	30	81,49	256
<i>Inga marginata</i>	Inga-feijão	5	5,09	16
<i>Ocotea puberula</i>	Canela Guaicá	16	17,04	53,53
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	8,33	6,47	20,33
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	7	4,77	15
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	9,19	8,22	25,81
<i>Roupala montana</i>	Carvalho-brasileiro	16	34,7	109
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	Guamirim	7,33	9,23	29
<i>Ocotea teleiandra</i>	Canela	10	10,5	33
<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	16,14	18,67	58,67
<i>Trichilia lepitoda</i>	Cedrinho	7	7	22

Nome Científico	Nome Comum	Média HT	Média DAP	Média CAP
<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	12,78	13,86	43,56
<i>Posoqueria latilifolia</i>	Laranjeira-do-mato	7,67	9,02	28,33
<i>Aniba firmula</i>	Canela	7,55	9,27	29,12
<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	7,13	6,56	20,63
<i>Ocotea aciphylla</i>	Canela	6,5	7,33	23,02
<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaíba	6,67	5,52	17,33
<i>Hirtella hebeclada</i>	Cinzeiro	7	7,01	22
<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	8,4	13,41	42,14
<i>Calyptanthes lucida</i>	Guamirim	9,5	16,71	52,5
<i>Miconia cabucu</i>	Pixiricão	9,33	17,4	54,67
<i>Clusia criuva</i>	Mangue-formiga	8,33	13,79	43,33
<i>Trichilia pallens</i>	Arco-de-peneira	6	4,14	13
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	9,17	14,1	44,3
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	10,8	10,76	33,8
<i>Miconia cubatanensis</i>	Pixirica	7,75	6,77	21,25
<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassorão-preto	12	22,6	71
<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	8,2	12,22	38,4
<i>NI4</i>	NI4	7,8	8,62	27,1
<i>Bathysa australis</i>	Macuqueiro	6	7,32	23
<i>NI1</i>	NI1	13,33	19,1	60
<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	8,14	8,87	27,86
<i>Annona neosericea</i>	Araticum-do-mato	10	28,01	88

Nome Científico	Nome Comum	Média HT	Média DAP	Média CAP
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	21,5	29,13	91,5
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	7,25	8,2	25,75
<i>Miconia sp.</i>	Pixirica	6	6,05	19
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	11,33	13,58	42,67
<i>Calypttranthes concinna</i>	Guamirim	8,75	10,66	33,5
<i>Myrsine balansae</i>	Capororoca	6	7	22
<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca	7	7	22
<i>Ficus luschnatiana</i>	Figueira	22	21,65	68
<i>Campomanesia reitziana</i>	Guabiroba	9	12,41	39
<i>Ficus gomelleira</i>	Figueira	8	31,19	98
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	7	12,26	38,5
<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	Mamica de cadela	9,67	8,81	27,67
<i>Pseudobombax glandiflorum</i>	Embiruçu	6	6,37	20
<b>NI5</b>	NI5	8	9,62	30,2
<i>Myrcia sp.</i>	Guamirim	8	6,37	20
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	12	19,1	60
<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	8	9,55	30
<i>Cyclolobium brasiliense</i>	Louveira	11	18,94	59,5
<i>Aegiphila obducta</i>	Pau-de-gaiola	9,75	10,67	33,5
<i>Pausandra morisiana</i>	Almecéga-vermelha	4,75	4,94	15,5
<i>Ouratea parviflora</i>	Canela-de-viado	8,5	8,28	26
<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fura-olho	5,75	5,49	17,25

Nome Científico	Nome Comum	Média HT	Média DAP	Média CAP
<i>Myrcia pubipetala</i>	Goiabão	13,67	12,94	40,67
<i>Maytenus gonoclada</i>	Abacateiro do mato	8	9,71	30,5
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	6,5	6,68	21
<i>Myrciaria floribunda</i>	Cambuí vermelho	6	5,41	17
<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	9,33	11,99	37,67
<i>Eugenia catharinensis</i>	Guamirim	6	5,09	16
<i>Brosimum lactescens</i>	-	5,5	8,44	26,51



### 2.3.2.5.5 Teste Estatístico e Suficiência Amostral

A suficiência amostral é um conceito quantitativo (ou quali-quantitativo) utilizado em estudos fitossociológicos para informar se a amostra utilizada é "representativa" da comunidade vegetal em estudo. A ideia de representatividade nesse caso está relacionada à indicação de que a composição florística e a densidade de árvores por espécie estão adequadamente amostradas (Schilling & Batista, 2008).

Neste estudo, o cálculo da suficiência amostral foi aplicado para o parâmetro área basal logo após o processamento dos dados, resultando no número ótimo de parcelas em 11 unidades amostrais, mesmo número aplicado neste estudo, otimizando tempo e recurso, e tornando a amostragem empregada suficiente, conforme apresentado na Tabela 46. A precisão mínima utilizada foi de 20% do valor da média total do parâmetro, tendo-se, uma probabilidade de 95% de atender aos requisitos necessários.

Tabela 46: Teste estatístico quanto à área basal - AB.

<b>Parâmetro \ Nível de Inclusão</b>	<b>1</b>
<b>Área Total (ha)</b>	2,28
<b>Parcelas</b>	11
<b>n (Número Ótimo de Parcelas)</b>	11
<b>Total - AB</b>	8,3632
<b>Média</b>	0,7603
<b>Desvio Padrão</b>	0,233
<b>Variância</b>	0,0543
<b>Variância da Média</b>	0,0045
<b>Erro Padrão da Média</b>	0,0668
<b>Coefficiente de Variação %</b>	30,6477
<b>Valor de t Tabelado</b>	2,2281
<b>Erro de Amostragem</b>	0,1488
<b>Erro de Amostragem %</b>	19,5709
<b>IC para a Média (95 %)</b>	0,6115 <= X <= 0,9091
<b>IC para a Média por ha (95 %)</b>	30,5748 <= X <= 45,4545

Parâmetro \ Nível de Inclusão	1
Total da População	86,6734
IC para o Total (95 %)	69,7106 <= X <= 103,6362
EMC	0,6393

#### 2.3.2.5.6 Estrutura Horizontal

Na Tabela 47 é apresentada a distribuição dos parâmetros da estrutura horizontal pelas espécies amostradas, indicando os aspectos fitossociológicos concernentes à Densidade, Frequência, Dominância, Índice de Valor de Importância e Valor de Cobertura.

Em toda a área inventariada foram mensurados 536 indivíduos arbóreos acima de 4 cm de DAP (12 cm de CAP). A Densidade Absoluta (DA) total observada foi de 2436,36 indivíduos por hectare, sendo que a espécie mais abundante foi *Euterpe edulis* (Palmito-jussara) com 268,18 ind/ha, correspondendo a 11,01% (Densidade Relativa – DR) do total de indivíduos existentes, seguida por *Actinostemon concolor* (Laranjeira-do-mato), com 186,36 ind/ha, ou 7,65%, *Guapira opposita* (Maria-mole), com 122,73 ind/ha, ou 5,04%, e *Muelleria campestris* (Pau Maracanã), com 118,18 ind/ha, ou 4,85%. Das espécies encontradas, 84% possuem densidade relativa inferior a 1%. De maneira geral, isto representa uma heterogeneidade na densidade das espécies, o que pode ser atribuído ao avançado estágio de vegetação, no qual poucas espécies apresentam dominância em relação às demais.

De acordo com os valores de Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) três espécies apresentaram melhor distribuição na floresta, sendo elas *Euterpe edulis* (Palmito-jussara) e *Actinostemon concolor* (Laranjeira-do-mato) com 90,91 de FA e 3,76% de FR, e *Guapira opposita* (Maria-mole) com 81,82 de FA e 3,38% de FR.

A espécie *Tapirira guianensis* (Cupiúva) apresentou a maior Dominância Absoluta (DoA) dentre as espécies deste inventário, com 3,23 m<sup>2</sup>/ha, contribuindo com 8,5% de Dominância Relativa (DoR) no total da área existente. A segunda espécie com maior índice de dominância foi a *Schizolobium parahyba* (Guapuruvu) com 2,37 m<sup>2</sup>/ha e atingindo 6,24% de DoR, seguida por *Psychotria carthagenensis* (Cafeeiro-do-mato), com 2,14 m<sup>2</sup>/ha e 5,63% DoR, *Cabralea canjerana* (Canjerana), com 2,11 m<sup>2</sup>/ha e 5,56% DoR, e *Sloanea guianensis* (Sapopema), com 1,909 m<sup>2</sup>/ha e 5,02% DoR.

Nos índices Valor de Cobertura e Valor de Importância Relativa, a espécie *Euterpe edulis* (Palmito-jussara) foi a mais representativa, obtendo, respectivamente 6,75% e 5,75%, seguida de *Tapirira guianensis* (Cupiúva), com 6,21% de VC e 5,14% de VI%, *Actinostemon concolor* (Laranjeira-do-mato), com 5,87% de VC% e 5,17% de VI%, *Psychotria carthagenensis* (Cafeeiro-do-mato), com 4,31% de VC% e 3,5% de VI% e *Guapira opposita* (Maria-mole), com 4,11% de VC% e 3,87% de VI%.

Analisando-se os dados da estrutura horizontal, podemos claramente perceber que as espécies *Euterpe edulis* Mart., *Actinostemon concolor* (Spreng) Mull.Arg., *Guapira opposita* (Vell.) Reitz., *Muelleria campestris* Mart. Ex Benth. e *Tapirira guianensis* Aubl. foram as espécies que mais se destacaram na área amostrada, possuindo valores significativamente superiores às demais

espécies encontradas na área. Se compararmos a estrutura encontrada na área com o esperado para fragmentos florestais típicos da Floresta Ombrófila Densa, percebe-se a característica sucessional bem estabelecida das áreas, com predomínio de espécies secundárias.



Tabela 47: Distribuição dos parâmetros da Estrutura Horizontal pelas espécies registradas nas Unidades Amostrais. Legenda: N = Número de Indivíduos; AB = Área Basal; DA = Densidade Absoluta (N/ha); DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta (m²/ha); DoR = Dominância Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância e VC = Valor de Cobertura.

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Euterpe edulis</i>	59	0,208	268,182	11,01	90,91	3,77	0,946	2,49	13,495	6,75	17,269	5,76
<i>Actinostemon concolor</i>	41	0,342	186,364	7,65	90,91	3,77	1,556	4,09	11,741	5,87	15,515	5,17
<i>Tapirira guianensis</i>	21	0,711	95,455	3,92	72,73	3,02	3,232	8,5	12,42	6,21	15,438	5,15
<i>Guapira opposita</i>	27	0,266	122,727	5,04	81,82	3,4	1,21	3,18	8,22	4,11	11,616	3,87
<i>Muelleria campestris</i>	26	0,235	118,182	4,85	72,73	3,02	1,069	2,81	7,663	3,83	10,682	3,56
<i>Psychotria carthagenensis</i>	16	0,471	72,727	2,99	45,45	1,89	2,139	5,63	8,613	4,31	10,499	3,5
<i>Cabralea canjerana</i>	14	0,465	63,636	2,61	45,45	1,89	2,115	5,56	8,174	4,09	10,061	3,35
<i>Sloanea guianensis</i>	12	0,42	54,545	2,24	54,55	2,26	1,909	5,02	7,26	3,63	9,525	3,17
<i>Myrcia brasiliensis</i>	13	0,306	59,091	2,43	45,45	1,89	1,391	3,66	6,085	3,04	7,972	2,66
<i>Garcinia gardneriana</i>	19	0,074	86,364	3,54	63,64	2,64	0,336	0,88	4,427	2,21	7,069	2,36
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0,522	4,545	0,19	9,09	0,38	2,371	6,24	6,423	3,21	6,8	2,27
<i>Myrcia splendens</i>	16	0,096	72,727	2,99	45,45	1,89	0,437	1,15	4,136	2,07	6,023	2,01
<i>Manilkara subsericea</i>	9	0,191	40,909	1,68	45,45	1,89	0,867	2,28	3,959	1,98	5,846	1,95
<i>Myrtaceae</i>	5	0,239	22,727	0,93	36,36	1,51	1,088	2,86	3,794	1,9	5,304	1,77
<i>Aniba firmula</i>	11	0,098	50	2,05	36,36	1,51	0,447	1,18	3,229	1,61	4,738	1,58

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Guarea macrophylla</i>	9	0,033	40,909	1,68	63,64	2,64	0,149	0,39	2,072	1,04	4,713	1,57
<i>Sorocea bonplandii</i>	10	0,034	45,455	1,87	54,55	2,26	0,154	0,4	2,271	1,14	4,535	1,51
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	3	0,262	13,636	0,56	18,18	0,75	1,19	3,13	3,69	1,84	4,445	1,48
<i>NI3</i>	5	0,163	22,727	0,93	36,36	1,51	0,739	1,94	2,876	1,44	4,385	1,46
<i>Ocotea odorifera</i>	9	0,094	40,909	1,68	36,36	1,51	0,425	1,12	2,798	1,4	4,307	1,44
<i>Cannabaceae</i>	12	0,045	54,545	2,24	36,36	1,51	0,205	0,54	2,779	1,39	4,288	1,43
<i>Psychotria nuda</i>	9	0,018	40,909	1,68	54,55	2,26	0,081	0,21	1,892	0,95	4,156	1,39
<i>Xylopia brasiliensis</i>	3	0,203	13,636	0,56	27,27	1,13	0,925	2,43	2,993	1,5	4,125	1,38
<i>NI2</i>	1	0,269	4,545	0,19	9,09	0,38	1,225	3,22	3,408	1,7	3,785	1,26
<i>Marlierea tomentosa</i>	8	0,03	36,364	1,49	45,45	1,89	0,136	0,36	1,85	0,92	3,736	1,25
<i>Coussapoa microcarpa</i>	5	0,1	22,727	0,93	36,36	1,51	0,453	1,19	2,125	1,06	3,634	1,21
<i>Myrsine loefgrenii</i>	5	0,085	22,727	0,93	36,36	1,51	0,386	1,02	1,948	0,97	3,457	1,15
<i>Heisteria silvianii</i>	7	0,05	31,818	1,31	36,36	1,51	0,227	0,6	1,904	0,95	3,413	1,14
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	6	0,127	27,273	1,12	18,18	0,75	0,576	1,52	2,636	1,32	3,39	1,13
<i>Mollinedia schottiana</i>	6	0,018	27,273	1,12	45,45	1,89	0,083	0,22	1,337	0,67	3,224	1,07
<i>Pera glabrata</i>	6	0,077	27,273	1,12	27,27	1,13	0,35	0,92	2,041	1,02	3,173	1,06

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Citharexylum myrianthum</i>	5	0,059	22,727	0,93	36,36	1,51	0,269	0,71	1,641	0,82	3,15	1,05
<i>Calypttranthes grandifolia</i>	6	0,043	27,273	1,12	36,36	1,51	0,194	0,51	1,629	0,81	3,139	1,05
<i>Myrsine coriacea</i>	6	0,1	27,273	1,12	18,18	0,75	0,457	1,2	2,32	1,16	3,075	1,02
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	2	0,148	9,091	0,37	18,18	0,75	0,673	1,77	2,143	1,07	2,898	0,97
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2	0,138	9,091	0,37	18,18	0,75	0,626	1,65	2,019	1,01	2,774	0,92
<i>NI1</i>	3	0,104	13,636	0,56	18,18	0,75	0,473	1,24	1,805	0,9	2,559	0,85
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	5	0,03	22,727	0,93	27,27	1,13	0,137	0,36	1,293	0,65	2,425	0,81
<i>Allophylus edulis</i>	4	0,045	18,182	0,75	27,27	1,13	0,204	0,54	1,284	0,64	2,416	0,81
<i>Aegiphila obducta</i>	4	0,043	18,182	0,75	27,27	1,13	0,194	0,51	1,256	0,63	2,388	0,8
<i>Calypttranthes concinna</i>	4	0,042	18,182	0,75	27,27	1,13	0,192	0,51	1,251	0,63	2,383	0,79
<i>Clusia criuva</i>	3	0,05	13,636	0,56	27,27	1,13	0,229	0,6	1,162	0,58	2,294	0,76
<i>Miconia cabucu</i>	3	0,081	13,636	0,56	18,18	0,75	0,368	0,97	1,527	0,76	2,282	0,76
<i>Psidium cattleianum</i>	4	0,023	18,182	0,75	27,27	1,13	0,106	0,28	1,024	0,51	2,157	0,72
<i>Virola bicuhyba</i>	3	0,039	13,636	0,56	27,27	1,13	0,175	0,46	1,021	0,51	2,153	0,72
<i>Ficus citrifolia</i>	1	0,132	4,545	0,19	9,09	0,38	0,602	1,58	1,77	0,88	2,147	0,72
<i>Miconia cubatanensis</i>	4	0,016	18,182	0,75	27,27	1,13	0,072	0,19	0,936	0,47	2,068	0,69

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<b>NI4</b>	5	0,031	22,727	0,93	18,18	0,75	0,141	0,37	1,303	0,65	2,058	0,69
<b><i>Zollernia ilicifolia</i></b>	4	0,01	18,182	0,75	27,27	1,13	0,043	0,11	0,86	0,43	1,992	0,66
<b><i>Pausandra morisiana</i></b>	4	0,008	18,182	0,75	27,27	1,13	0,036	0,09	0,841	0,42	1,973	0,66
<b><i>Piptadenia gonoacantha</i></b>	2	0,064	9,091	0,37	18,18	0,75	0,293	0,77	1,143	0,57	1,898	0,63
<b><i>Ocotea puberula</i></b>	2	0,061	9,091	0,37	18,18	0,75	0,279	0,73	1,107	0,55	1,862	0,62
<b><i>Cupania vernalis</i></b>	3	0,01	13,636	0,56	27,27	1,13	0,047	0,12	0,684	0,34	1,816	0,61
<b><i>Calyptanthus lucida</i></b>	2	0,049	9,091	0,37	18,18	0,75	0,224	0,59	0,963	0,48	1,717	0,57
<b><i>Roupala montana</i></b>	1	0,095	4,545	0,19	9,09	0,38	0,43	1,13	1,317	0,66	1,695	0,56
<b><i>Posoqueria latilifolia</i></b>	3	0,021	13,636	0,56	18,18	0,75	0,097	0,26	0,815	0,41	1,57	0,52
<b><i>Myrcia pubipetala</i></b>	3	0,047	13,636	0,56	9,09	0,38	0,212	0,56	1,117	0,56	1,494	0,5
<b><i>Ficus gomelleira</i></b>	1	0,076	4,545	0,19	9,09	0,38	0,347	0,91	1,1	0,55	1,478	0,49
<b><i>Cyclolobium brasiliense</i></b>	2	0,056	9,091	0,37	9,09	0,38	0,256	0,67	1,047	0,52	1,424	0,47
<b><i>Copaifera trapezifolia</i></b>	3	0,008	13,636	0,56	18,18	0,75	0,036	0,09	0,654	0,33	1,409	0,47
<b><i>Eugenia sp.</i></b>	2	0,023	9,091	0,37	18,18	0,75	0,105	0,28	0,649	0,32	1,404	0,47
<b><i>Maytenus gonoclada</i></b>	2	0,016	9,091	0,37	18,18	0,75	0,071	0,19	0,561	0,28	1,316	0,44
<b><i>Annona neosericea</i></b>	1	0,062	4,545	0,19	9,09	0,38	0,28	0,74	0,923	0,46	1,301	0,43



Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Brosimum lactescens</i>	2	0,012	9,091	0,37	18,18	0,75	0,056	0,15	0,521	0,26	1,275	0,43
<i>Ouratea parviflora</i>	2	0,012	9,091	0,37	18,18	0,75	0,055	0,14	0,517	0,26	1,272	0,42
<i>Ocotea aciphylla</i>	2	0,009	9,091	0,37	18,18	0,75	0,042	0,11	0,483	0,24	1,238	0,41
<i>Hirtella hebeclada</i>	2	0,009	9,091	0,37	18,18	0,75	0,04	0,1	0,477	0,24	1,232	0,41
<i>Nectandra oppositifolia</i>	2	0,008	9,091	0,37	18,18	0,75	0,034	0,09	0,464	0,23	1,219	0,41
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	0,054	4,545	0,19	9,09	0,38	0,246	0,65	0,834	0,42	1,212	0,4
<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	3	0,022	13,636	0,56	9,09	0,38	0,099	0,26	0,821	0,41	1,199	0,4
<i>Erythroxylum argentinum</i>	3	0,019	13,636	0,56	9,09	0,38	0,085	0,22	0,784	0,39	1,162	0,39
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	0,032	9,091	0,37	9,09	0,38	0,144	0,38	0,752	0,38	1,129	0,38
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	0,04	4,545	0,19	9,09	0,38	0,182	0,48	0,666	0,33	1,044	0,35
<i>Ficus luschnatiana</i>	1	0,037	4,545	0,19	9,09	0,38	0,167	0,44	0,627	0,31	1,004	0,33
<i>NI5</i>	2	0,02	9,091	0,37	9,09	0,38	0,09	0,24	0,61	0,3	0,987	0,33
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	1	0,029	4,545	0,19	9,09	0,38	0,13	0,34	0,529	0,26	0,907	0,3
<i>Myrsine guianensis</i>	2	0,008	9,091	0,37	9,09	0,38	0,035	0,09	0,465	0,23	0,843	0,28
<i>Campomanesia reitziana</i>	1	0,012	4,545	0,19	9,09	0,38	0,055	0,14	0,331	0,17	0,709	0,24
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0,01	4,545	0,19	9,09	0,38	0,047	0,12	0,31	0,15	0,687	0,23

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Ocotea teleiandra</i>	1	0,009	4,545	0,19	9,09	0,38	0,039	0,1	0,29	0,15	0,667	0,22
<i>Eugenia pluriflora</i>	1	0,006	4,545	0,19	9,09	0,38	0,026	0,07	0,256	0,13	0,633	0,21
<i>Bathysa australis</i>	1	0,004	4,545	0,19	9,09	0,38	0,019	0,05	0,237	0,12	0,614	0,2
<i>Trichilia leptoda</i>	1	0,004	4,545	0,19	9,09	0,38	0,017	0,05	0,233	0,12	0,61	0,2
<i>Myrsine balansae</i>	1	0,004	4,545	0,19	9,09	0,38	0,017	0,05	0,233	0,12	0,61	0,2
<i>Pseudobombax glandiflorum</i>	1	0,003	4,545	0,19	9,09	0,38	0,014	0,04	0,225	0,11	0,602	0,2
<i>Myrcia sp.</i>	1	0,003	4,545	0,19	9,09	0,38	0,014	0,04	0,225	0,11	0,602	0,2
<i>Miconia sp.</i>	1	0,003	4,545	0,19	9,09	0,38	0,013	0,03	0,221	0,11	0,598	0,2
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	1	0,002	4,545	0,19	9,09	0,38	0,01	0,03	0,214	0,11	0,591	0,2
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	0,002	4,545	0,19	9,09	0,38	0,01	0,03	0,214	0,11	0,591	0,2
<i>Inga marginata</i>	1	0,002	4,545	0,19	9,09	0,38	0,009	0,02	0,211	0,11	0,588	0,2
<i>Eugenia catharinensis</i>	1	0,002	4,545	0,19	9,09	0,38	0,009	0,02	0,211	0,11	0,588	0,2
<i>Bauhinia forficata</i>	1	0,002	4,545	0,19	9,09	0,38	0,008	0,02	0,208	0,1	0,585	0,2
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	0,002	4,545	0,19	9,09	0,38	0,007	0,02	0,205	0,1	0,583	0,19
<i>Trichilia pallens</i>	1	0,001	4,545	0,19	9,09	0,38	0,006	0,02	0,203	0,1	0,58	0,19
<b>Total</b>	<b>536</b>	<b>8,363</b>	<b>2436,364</b>	<b>100</b>	<b>2409,09</b>	<b>100</b>	<b>38,015</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

#### 2.3.2.5.7 Estrutura Vertical

Os resultados dos parâmetros relativos da estrutura vertical, apresentados na Tabela 48, revelam que dentre os 536 indivíduos lenhosos amostrados, 57 encontram-se presentes em faixa altimétrica de até 4,17 m/alt. (Estrato Inferior) e a grande maioria dos indivíduos (237) ficam compreendidos entre os estratos intermediário (4,17 até 14,64 m/alt) com 400 indivíduos e estrato superior (acima ou igual a 14,64 m/alt) com 79 indivíduos, mas uma vez confirmando a formação florestal definida –Estágio Médio e Avançado de Regeneração. Observa-se que a espécie *Muelleria campestris* (Pau maracanã) foi a que apresentou o maior número de indivíduos no estrato inferior, total de dez, o que demonstra estar em estado de regeneração, com muitas mudas e indivíduos jovens. No estrato intermediário as espécies predominantes foram *Euterpe edulis* e *Actinostemon concolor*, ambas com 51 e 34 indivíduos respectivamente, quantidades superiores quando comparado ao primeiro estrato, evidenciando a permanência da espécie na floresta, em pleno desenvolvimento. Entre as espécies que dominam o estrato das árvores superiores a *Tapirira guianensis* se destacou com 12 indivíduos.

De maneira geral, existe uma boa distribuição das espécies, ou seja, os indivíduos encontram-se regularmente distribuídos entre os estratos. Além disso as espécies com melhor posição sociológica também foram *E. edulis* com 12,31% seguida por *A. concolor* com 8,32%.



Figura 260: Aspecto do dossel da floresta de encosta próxima a unidade amostral número 3.

Tabela 48: Número de indivíduos por estrato e posição sociológica das espécies encontradas no levantamento. Legenda: PSA = Posição Sociológica Absoluta, PSR = Posição Sociológica Relativa.

Nome Científico	HT < 4,17	4,17 <= HT < 16,64	HT >= 16,64	Total	PSA	PSR
<i>Euterpe edulis</i>	8	51	0	59	176,87	12,31
<i>Allophylus edulis</i>	0	4	0	4	13,57	0,94
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	3	1	5	11,33	0,79
<i>Psychotria carthagenensis</i>	0	8	8	16	32,5	2,26
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	0	1	1	2	4,06	0,28
<i>Cannabaceae</i>	1	11	0	12	37,8	2,63
<i>Guarea macrophylla</i>	1	8	0	9	27,62	1,92
<i>Cabralea canjerana</i>	1	10	3	14	36,41	2,53
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0	1	1	2	4,06	0,28
<i>Maclura tinctoria</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Ficus citrifolia</i>	0	0	1	1	0,67	0,05
<i>Eugenia pluriflora</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Psychotria nuda</i>	7	2	0	9	10,17	0,71
<i>Eugenia sp.</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Ocotea odorifera</i>	0	4	5	9	16,92	1,18
<i>Xylopia brasiliensis</i>	0	1	2	3	4,73	0,33
<i>Actinostemon concolor</i>	2	34	5	41	119,65	8,32
<i>Copaifera trapezifolia</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>NI2</i>	0	0	1	1	0,67	0,05
<i>Myrtaceae</i>	0	3	2	5	11,52	0,8
<i>Sloanea guianensis</i>	0	8	4	12	29,82	2,07
<i>Garcinia gardneriana</i>	2	17	0	19	58,63	4,08
<i>Erythroxylum argentinum</i>	0	3	0	3	10,18	0,71
<i>Myrcia brasiliensis</i>	0	8	5	13	30,49	2,12
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	0	1	2	3	4,73	0,33
<i>Sorocea bonplandii</i>	2	8	0	10	28,1	1,96



Nome Científico	HT < 4,17	4,17< =HT < 16,64	HT > = 16,64	Total	PSA	PSR
<i>Mollinedia schottiana</i>	1	5	0	6	17,44	1,21
<i>NI3</i>	0	3	2	5	11,52	0,8
<i>Guapira opposita</i>	8	17	2	27	62,87	4,37
<i>Virola bicuhyba</i>	0	2	1	3	7,45	0,52
<i>Parapiptadenia rigida</i>	0	0	1	1	0,67	0,05
<i>Schizolobium parahyba</i>	0	0	1	1	0,67	0,05
<i>Inga marginata</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Ocotea puberula</i>	0	1	1	2	4,06	0,28
<i>Cupania vernalis</i>	0	3	0	3	10,18	0,71
<i>Bauhinia forficata</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Myrcia splendens</i>	0	15	1	16	51,55	3,59
<i>Roupala montana</i>	0	0	1	1	0,67	0,05
<i>Calypttranthes grandifolia</i>	1	5	0	6	17,44	1,21
<i>Ocotea teleiandra</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Tapirira guianensis</i>	0	9	12	21	38,57	2,68
<i>Trichilia leptoda</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Manilkara subsericea</i>	0	6	3	9	22,36	1,56
<i>Posoqueria latilifolia</i>	0	3	0	3	10,18	0,71
<i>Aniba firmula</i>	3	8	0	11	28,59	1,99
<i>Marlierea tomentosa</i>	0	8	0	8	27,14	1,89
<i>Ocotea aciphylla</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	2	0	3	7,27	0,51
<i>Hirtella hebeclada</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Coussapoa microcarpa</i>	0	5	0	5	16,96	1,18
<i>Calypttranthes lucida</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Miconia cabucu</i>	0	3	0	3	10,18	0,71
<i>Clusia criuva</i>	0	3	0	3	10,18	0,71
<i>Trichilia pallens</i>	0	1	0	1	3,39	0,24

Nome Científico	HT < 4,17	4,17< =HT < 16,64	HT > = 16,64	Total	PSA	PSR
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	0	6	0	6	20,35	1,42
<i>Citharexylum myrianthum</i>	0	4	1	5	14,24	0,99
<i>Miconia cubatanensis</i>	0	4	0	4	13,57	0,94
<i>Piptocarpha axillaris</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Myrsine loefgrenii</i>	0	5	0	5	16,96	1,18
<b>NI4</b>	0	5	0	5	16,96	1,18
<i>Bathysa australis</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<b>NI1</b>	0	2	1	3	7,45	0,52
<i>Heisteria silvianii</i>	0	7	0	7	23,74	1,65
<i>Annona neosericea</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	0	0	2	2	1,34	0,09
<i>Psidium cattleianum</i>	1	3	0	4	10,66	0,74
<i>Miconia sp.</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Myrsine coriacea</i>	0	5	1	6	17,63	1,23
<i>Calypttranthes concinna</i>	0	4	0	4	13,57	0,94
<i>Myrsine balansae</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Myrsine guianensis</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Ficus luschnatiana</i>	0	0	1	1	0,67	0,05
<i>Campomanesia reitziana</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Ficus gomelleira</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	1	0	2	3,88	0,27
<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	0	3	0	3	10,18	0,71
<i>Pseudobombax glandiflorum</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<b>NI5</b>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Myrcia sp.</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Muelleria campestris</i>	10	12	4	26	48,22	3,35
<i>Cyclolobium brasiliense</i>	0	2	0	2	6,78	0,47

Nome Científico	HT < 4,17	4,17< =HT < 16,64	HT > = 16,64	Total	PSA	PSR
<i>Aegiphila obducta</i>	0	3	1	4	10,85	0,75
<i>Pausandra morisiana</i>	2	2	0	4	7,75	0,54
<i>Ouratea parviflora</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Zollernia ilicifolia</i>	1	3	0	4	10,66	0,74
<i>Myrcia pubipetala</i>	0	2	1	3	7,45	0,52
<i>Maytenus gonoclada</i>	0	2	0	2	6,78	0,47
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	1	0	2	3,88	0,27
<i>Myrciaria floribunda</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Pera glabrata</i>	1	4	1	6	14,72	1,02
<i>Eugenia catharinensis</i>	0	1	0	1	3,39	0,24
<i>Brosimum lactescens</i>	1	1	0	2	3,88	0,27
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>400</b>	<b>79</b>	<b>536</b>	<b>1437,33</b>	<b>100</b>

#### 2.3.2.5.8 Índice de Diversidade

Para melhor entender a diversidade e similaridade da área foram calculados os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ), Pielou ( $J'$ ) e índice de Simpson ( $C$ ). Através do Índice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) é possível medir o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido, ao acaso, de uma amostra com  $S$  espécies e  $N$  indivíduos. A diversidade tende a ser mais alta quanto maior o valor do índice. Neste estudo o valor de Shannon foi de 3,91. Visto o índice de Shannon máximo ser 4,54 ( $H'_{\max} = \ln S$ ), pode-se dizer que o fragmento apresenta uma considerável riqueza e uniformidade.

Cabe destacar que o valor de  $H'$  foi superior a 2 em todas as parcelas, indicando alta diversidade florística dos fragmentos, característica de áreas ecologicamente bem estruturadas.

A equabilidade de Pielou ( $J'$ ) é compreendida entre 0 e 1. Quando esta se aproxima de 1, significa que há alta diversidade e que as espécies são teoricamente abundantes entre as parcelas. Na área inventariada foi encontrado um índice de equabilidade de 0,86, isto demonstra que as espécies possuem uma distribuição uniforme.

Já o Índice de Simpson ( $C$ ) é um índice de dominância que reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade. Portanto, neste trabalho demonstra-se uma grande dominância de certas espécies, já que o valor calculado foi de 0,97. Estas informações estão detalhadas por parcela na Tabela 49.

Tabela 49: Dados para obtenção dos índices de diversidade. Legenda:  $\ln(S)$  = (Logarítmo de Base Neperiana);  $N$  (Número de indivíduos amostrados);  $S$  (Número de espécies amostradas); Índice de Shannon ( $H'$ ); Índice de Simpson ( $C$ ); índice de equabilidade de Pielou ( $J$ ).

Parcela	N	S	$\ln(S)$	$H'$	C	J
1	47	15	2,708	2	0,79	0,74
2	37	19	2,944	2,78	0,95	0,94
3	18	11	2,398	2,18	0,91	0,91
4	40	22	3,091	2,86	0,95	0,93
5	42	25	3,219	3,09	0,97	0,96
6	95	37	3,611	3,12	0,94	0,86
7	39	21	3,045	2,75	0,94	0,9
8	52	24	3,178	2,78	0,92	0,87



<b>9</b>	62	30	3,401	3,22	0,97	0,95
<b>10</b>	56	30	3,401	3,12	0,96	0,92
<b>11</b>	48	31	3,434	3,29	0,98	0,96
<b>Geral</b>	536	94	4,543	3,91	0,97	0,86

Jackknife T (95%) = 2,23; Intervalo de Confiança para H' = 3,90 a 4,29.

#### 2.3.2.5.9 Espécies Ameaçadas de EXTINÇÃO

Foram encontrados dentro das unidades amostrais 102 exemplares de espécies ameaçadas, distribuídos em 11 espécies, 7 gêneros e 7 famílias. Sabe-se que espécies florestais que produzem madeiras com boas características físicas e mecânicas, foram e ainda são muito visadas para utilização na construção civil e no setor moveleiro, sendo fortemente explorada pela humanidade desde muitos anos. Por esse motivo, espécies como o Olandi e a Canela sassafrás, tiveram uma redução populacional muito grande. Da mesma forma, a espécie *Ocotea aciphylla* ocorre em todo o território Brasileiro, e a maior ameaça é seu uso madeireiro, pois possui madeira resistente a insetos, principalmente aos cupins, própria para a construção civil e tabuados de assoalho. Na medicina é usada como tônico e estomáquico e a casca é utilizada contra o reumatismo. O potencial medicinal de espécies como a Bicuíba e o óleo de safrol da Canela sassafrás, assim como o potencial alimentício da Palmeira-juçara também são responsáveis pela exploração demasiada, a *Euterpe edulis* geralmente apresenta uma elevada abundância, entretanto, possui crescimento lento, sem capacidade de rebrota e dependente de florestas bem preservadas.

*Manilkara subsericea* se desenvolve em áreas de restinga e de floresta ombrófila, tem ampla distribuição e é abundante. Sua principal ameaça está relacionada ao habitat, um dos maiores riscos à espécie é a degradação do ambiente de restinga onde esta se desenvolve. *Trichilia pallens* é amplamente distribuída e frequente no domínio da Mata Atlântica, a espécie habita desde Restingas até Florestas Montanas, e está representada em várias unidades de conservação. *Ocotea puberula* apesar de amplamente distribuída e ter crescimento rápido, tem seus frutos freqüentemente atacados pelo fungo *Botryotinia fusicarpa* Syd, o que reduz a produção de sementes, logo, a ocorrência e consequentemente o potencial genético destas espécies ficam seriamente comprometidos em função do regime exploratório vigente (Silva, 1984).

A *Campomanesia reitziana* é uma espécie arbórea de distribuição restrita aos estados de Santa Catarina e Paraná, sendo encontrada apenas em Florestas Ombrófilas, estima-se que existam cerca de 5.000 indivíduos na natureza. Devido à baixa densidade populacional, suspeita-se também que o número de indivíduos maduros em cada subpopulação não seja maior do que 1.000. Como ocorre em uma região que sofreu forte pressão antrópica, com perda de habitat para atividades agrícolas e mineração, estima-se que houve um declínio populacional de pelo menos 10% nos últimos 30 anos (considerando tempo de geração como 10 anos para espécie arbórea). Dessa maneira, a *C. reitziana* é considerada como Vulnerável (VU) de extinção. No estado de Santa Catarina, a floresta ombrófila densa em que a espécie ocorre foi em grande parte desmatada para a expansão de atividades agrícolas (Mantovani et al., 2005). A espécie é considerada rara, segundo a lista das espécies raras ou ameaçadas de extinção de Santa Catarina (Klein, 1990).

O número de indivíduos encontrados dentro de cada *táxon* e sua respectiva categoria de ameaça pode ser vistos na

Tabela 50.

Tabela 50: Espécie encontradas ao longo do empreendimento e categoria de ameaças de extinção.  
Legenda: Criticamente em Perigo (CR), Em perigo (EN), Vulnerável (VU), Categoria de risco mais baixo (LR/lc), Quase ameaçada (NT ou LR/nt), Dependente de medidas de conservação (LR/cd).

Nome Científico	Nome Comum	NI	IUCN 2014	MMA 2014	SC 2014	CONAMA 261
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	59		VU		
<i>Trichilia pallens</i>	Arco-de-peneira	1	LR/nt			
<i>Campomanesia reitziana</i>		1	LR/nt	VU		Rara, ameaçada, endêmica
<i>Ocotea puberula</i>	Canela Guaicá	2	LR/lc			
<i>Ocotea aciphylla</i>	Canela	2	LR/lc			
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	2			CR	
<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuiba	3		EN		
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	9		EN		
<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	9	LR/cd			
<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	14	LR/nt			

Além dos indivíduos observados nos limites das unidades amostrais, foram percorridos os 8,76 km de linha para o mapeamento e contagem dos indivíduos ameaçados presentes na faixa de supressão (1,5 metros para cada lado a partir do eixo central), o que resultou em 227 exemplares de 3 espécies, conforme Tabela 51.

Durante a realização do censos das espécies ameaçadas na faixa de supressão, foram coletadas as coordenadas e medidas dendrométricas individuais de cada elemento arbóreo, as quais estão podem ser observadas em Anexo 02 - Relação das Espécies Ameaçadas de Extinção e também no Mapa de distribuição encontra-se em Anexo - MAPA Localização das espécies ameaçadas de extinção.

Tabela 51: Número de indivíduos ameaçados encontrados na faixa de supressão (1,5 metros para cada lado a partir do eixo central).

Nome Científico	Nome Comum	Código	NI	MMA 2014	SC
-----------------	------------	--------	----	----------	----

2014					
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	EEn	219	VU	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	CBn	2		CR
<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuíba	VBn	6	EN	



**MAPA LOCALIZAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO – Nº  
DESENHO LD PB-BOMB 13.**



A

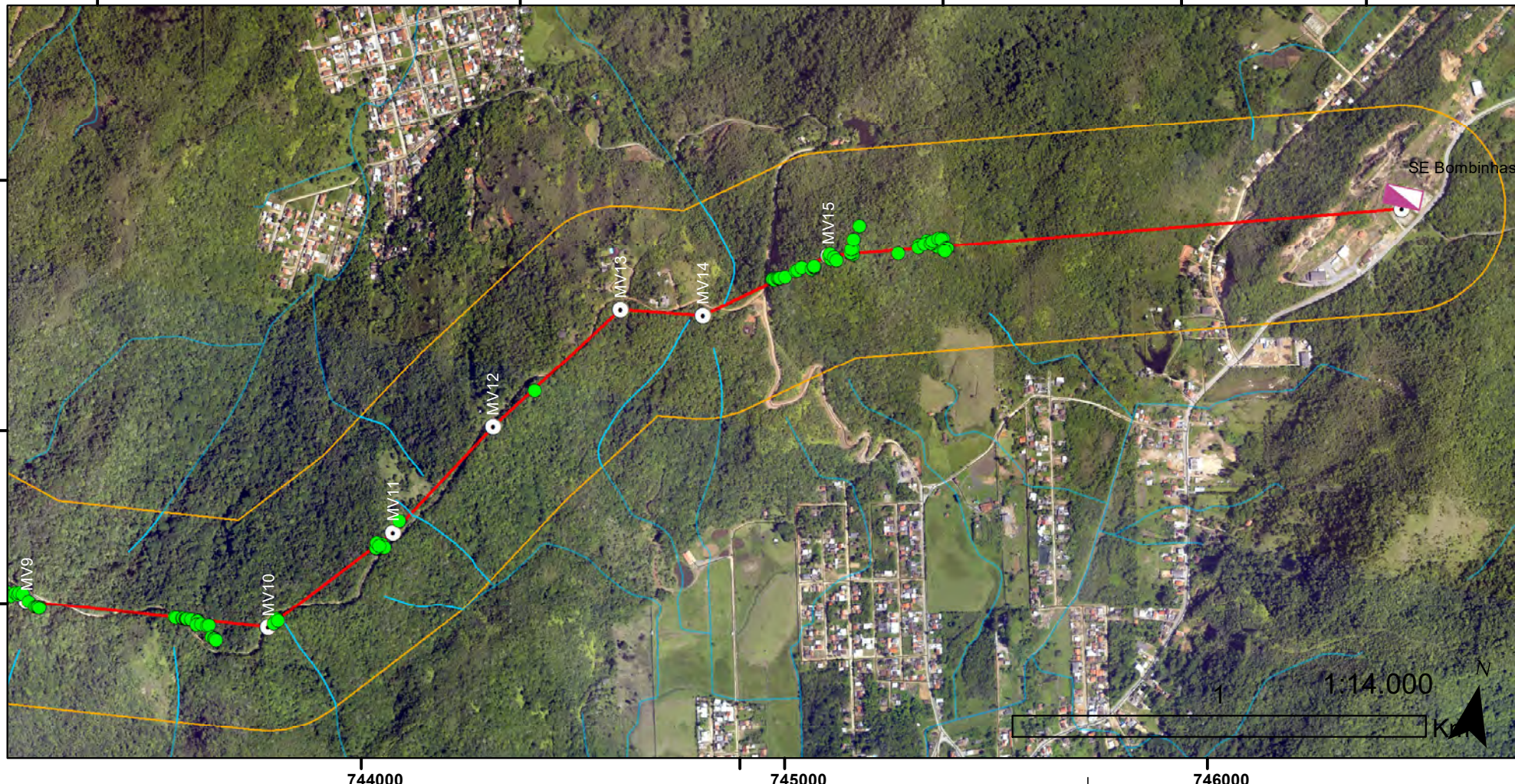
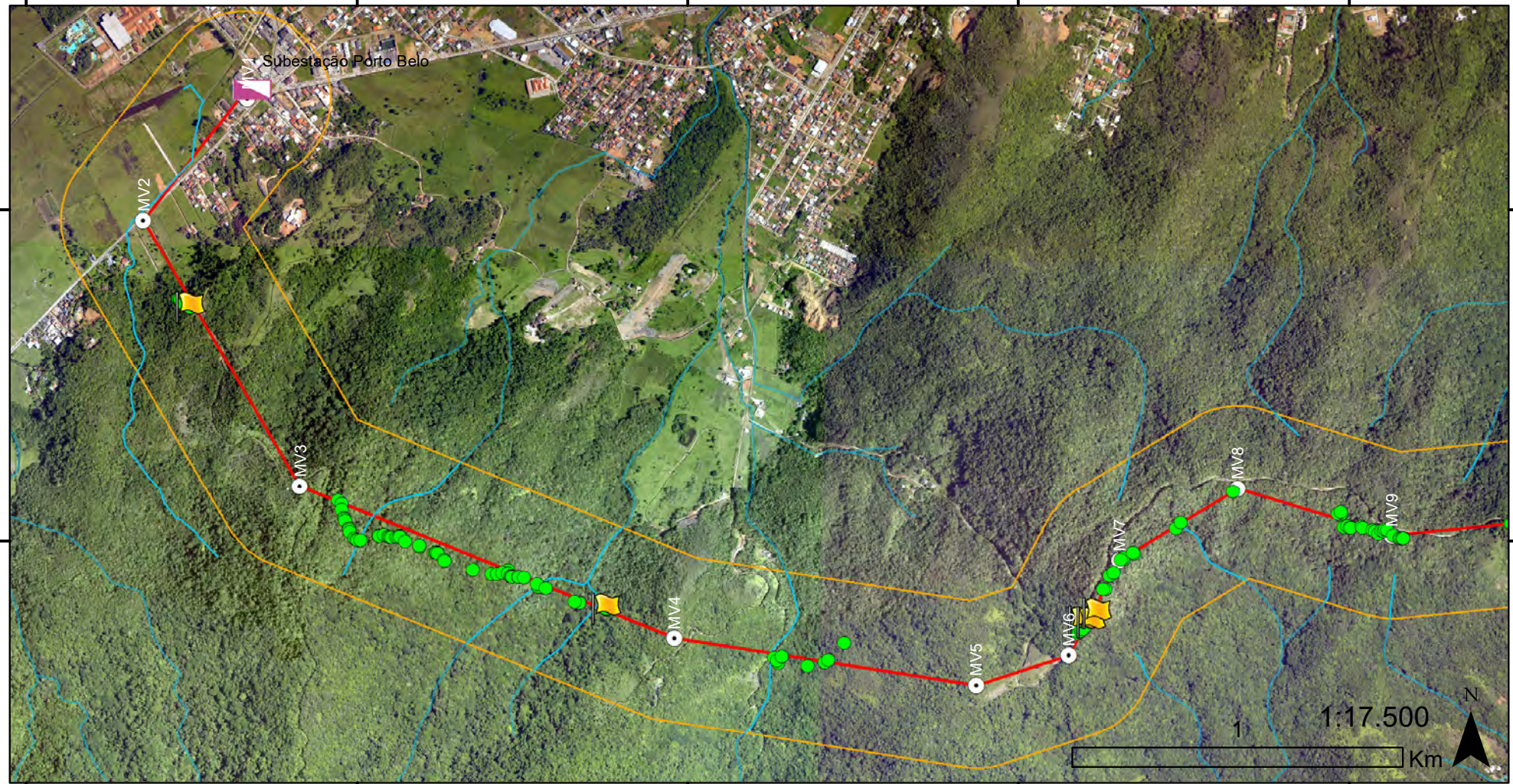
B

C

D

E

F

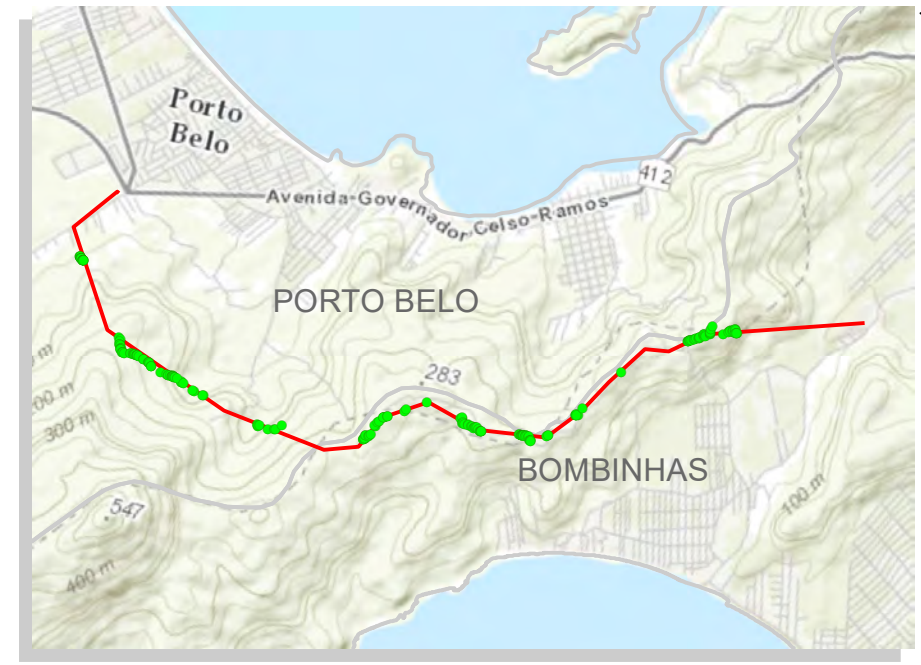



- Convenções cartográficas**
- Vértices
  - Espécies Ameaçadas de Extinção
  - Local com adensamento de bromélias
  - Subestacoes
  - Cursos d'água
  - Vias
  - LD138kV Porto Belo - Bombinhas
  - Área de Influência Direta - AID (500m)

**Referencias:**

Limites Municipais - IBGE, 2015  
Cursos d'água e nascentes - SDS/SC, 2010  
Dados dos pontos de espécies ameaçadas em extinção obtidos através de levantamento de campo realizado pelos técnicos responsáveis.

**Distribuição das Espécies Ameaçadas de Extinção**



Empreendimento: LD 138 kV Porto Belo - Bombinhas			
Título: <b>Localização das Espécies Ameaçadas de Extinção</b>			
Escala: Indicada	Datum / Projeção: SIRGAS2000 / UTM / 22S		Data: JUNHO/2017
Empreendedor: 	Elaboração: 	Órgão Licenciador: 	Nº Desenho: LD PB-BOMB 13
Revisão:			00



O epifitismo de plantas vasculares é característica marcante na Floresta Ombrófila Densa. Ao longo das expedições de campo os pontos com vegetação em estágio avançado de regeneração, foram observados muitos troncos densamente cobertos por epífitos. As formas mais comuns são plantas herbáceas, holoepífitas, que pertencem basicamente à família Bromeliaceae, como *Vriesea spp.*, *Aechmea caudata*, *A. pectinata*, *Billbergia distachia*, entre outras. Nesse contexto, foram selecionadas 3 pontos principais ao longo do eixo da LD para que sejam realizados os transplantes parciais, anteriormente às atividades de supressão, estes pontos foram marcados durante o censo das espécies ameaçadas de extinção, quando chamava a atenção a alta densidade dos indivíduos. A Figura 261 apresenta o croqui de localização dos pontos de adensamento para realização do resgate.



Figura 261: Croqui de localização dos pontos com adensamento de plantas epífitas.

### 2.3.2.6 Cronograma de Supressão

A Tabela 52 apresenta o cronograma geral de supressão da vegetação.

Tabela 52: Cronograma geral de supressão de vegetação.

<b>CRONOGRAMA DE SUPRESSÃO</b>				
<b>ATIVIDADES</b>	<b>SEMANAS</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Demarcação da área de supressão de vegetação</b>				
<b>Supressão de vegetação</b>				
<b>Limpeza geral e destoca</b>				
<b>Organização do material</b>				



### 2.3.2.7 Considerações Finais

Nos termos do artigo 27 da Lei n.º 12.651 de 2012, a supressão de espécies vegetais constantes nas listas oficiais de espécies ameaçadas, deverá ser objeto de plantio compensatório, de acordo com a legislação pertinente. Desta forma o empreendedor obriga-se ao plantio na proporção de 10:1, ou seja a cada indivíduo ameaçado suprimido deve-se plantar 10 mudas da mesma espécie. A Tabela 53 apresenta de forma resumida as principais informações deste documento.

Tabela 53: Compilação das informações principais apresentadas neste documento.

<b>Data do relatório</b>	Julho de 2017
<b>Nome do levantamento</b>	Inventário Florestal
<b>Empreendimento</b>	LD 138 kV Porto Belo - Bombinhas
<b>Área de supressão</b>	2,283 ha
<b>Área de supressão em APP</b>	0,163 ha
<b>Número de espécies ameaçadas</b>	11
<b>Número de indivíduos ameaçados</b>	227
<b>Nível de inclusão dos diâmetros</b>	4,0 cm
<b>Nível de Probabilidade</b>	95%
<b>Limite de erro amostral</b>	20%
<b>Volume total para supressão</b>	1027,935 m <sup>3</sup>

## 2.3.2.8 Anexos

### RELAÇÃO DAS AMOSTRAS POR ORDEM SEQUENCIAL

Relatório de Amostras

Nº Total de Parcelas: 11

Proprietário: CELESC Distribuição S.A.

Tamanho (20 x 10 = 200 m²)

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	50	15,92	15	0,209
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	28	8,91	10	0,0436
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	29	9,23	6	0,0281
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	36	11,46	12	0,0866
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	54	17,19	14	0,2274
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	22	7	8	0,0216
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	19	6,05	8	0,0161
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	13	4,14	6	0,0057
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	70	22,28	15	0,4094
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	64	20,37	15	0,3422
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	22	7	8	0,0216
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	18	5,73	5	0,009
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	8	0,0196
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	8	0,01
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	45	14,32	12	0,1353
1	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	30	9,55	12	0,0602
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	24	7,64	8	0,0257
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	23	7,32	8	0,0236
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	8	0,0196
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	8	0,0196
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	8	0,0196

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	20	6,37	8	0,0178
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	16	5,09	5	0,0071
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	24	7,64	9	0,0289
1	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	27	8,59	13	0,0527
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	24	7,64	6	0,0193
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	19	6,05	5	0,0101
1	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	22	7	9	0,0242
1	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Chá-de-bugre	17	5,41	11	0,0177
1	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	55,68	17,72	17	0,2935
1	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	100	31,83	19	1,0583
1	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	90	28,65	20	0,9025
1	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	44	14,01	15	0,1619
1	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	68	21,65	15	0,3865
1	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	43	13,69	15	0,1546
1	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	56	17,83	16	0,2796
1	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau Jacaré	60	19,1	12	0,2407
1	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	27	8,59	12	0,0487
1	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	17	5,41	7	0,0113
1	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	61	19,42	17	0,3525
1	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	56	17,83	20	0,3496
1	<i>Maclura tinctoria</i>	Tajuba	36	11,46	10	0,0722
1	<i>Ficus citrifolia</i>	Figueira	129	41,06	25	2,3172
1	<i>Eugenia pluriflora</i>	Guamirim	27	8,59	12	0,0487
1	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	14	4,46	5	0,0055
1	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	11,18	3,56	4	0,0028
1	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	23	7,32	6	0,0177
2	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	24	7,64	7	0,0225
2	<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia sp.	50	15,92	10	0,1393

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
2	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Peroba-guatambu	135	42,97	22	2,2333
2	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	19	6,05	17	0,0342
2	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	15	4,77	17	0,0213
2	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	24	7,64	17	0,0546
2	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	20	6,37	17	0,0379
2	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	82	26,1	17	0,6367
2	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba	135	42,97	25	2,5378
2	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	18	5,73	7	0,0126
2	<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaifera	14	4,46	5	0,0055
2	NI2	NI2	184	58,57	23	4,3378
2	Myrtaceae	Myrtaceae	22	7	6	0,0162
2	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	35	11,14	9	0,0614
2	Myrtaceae	Myrtaceae	20	6,37	7	0,0156
2	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	145	46,15	20	2,3419
2	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	17	5,41	8	0,0129
2	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	16	5,09	5	0,0071
2	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	25	7,96	20	0,0697
2	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	30	9,55	8	0,0401
2	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	28	8,91	8	0,0349
2	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	26	8,28	8	0,0302
2	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	26	8,28	6	0,0226
2	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	34	10,82	8	0,0515
2	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	13	4,14	5	0,0047
2	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	23	7,32	14	0,0412
2	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	15	4,77	12	0,015
2	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Peroba-guatambu	38	12,1	10	0,0805
2	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	23	7,32	7	0,0206
2	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	27	8,59	6	0,0243



Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
2	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	5	0,0063
2	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	13	4,14	5	0,0047
2	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	14	4,46	8	0,0087
2	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	13,94	4,44	10	0,0108
2	NI3	NI3	64	20,37	20	0,4562
2	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	27	8,59	10	0,0406
2	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	25	7,96	7	0,0244
3	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	87	27,69	14	0,5901
3	<i>Cyclobium brasiliense</i>	Louveira	60	19,1	12	0,2407
3	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	42	13,37	6	0,059
3	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuiba	20	6,37	9	0,0201
3	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	82,5	26,26	25	0,9478
3	<i>Schizobium parahyba</i>	Guapuruvu	256	81,49	30	10,9526
3	<i>Inga marginata</i>	Inga-feijão	16	5,09	5	0,0071
3	<i>Ocotea puberula</i>	Canela Guaicá	85,05	27,07	25	1,0072
3	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	37	11,78	8	0,061
3	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	17	5,41	10	0,0161
3	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	17	5,41	8	0,0129
3	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	20	6,37	6	0,0134
3	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	20	6,37	5	0,0112
3	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	12	3,82	4	0,0032
3	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	162	51,57	25	3,6553
3	<i>Cyclobium brasiliense</i>	Louveira	59	18,78	10	0,1939
3	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	125	39,79	25	2,1761
3	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	15	4,77	7	0,0088
4	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Peroba-guatambu	115	36,61	22	1,6211
4	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	19	6,05	12	0,0241
4	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	15	4,77	12	0,015

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
4	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	15	4,77	11	0,0138
4	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	18	5,73	13	0,0235
4	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	12	3,82	2	0,0016
4	NI3	NI3	107	34,06	19	1,2118
4	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	12	3,82	8	0,0064
4	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	13	4,14	10	0,0094
4	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	15	4,77	7	0,0088
4	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	15	4,77	10	0,0125
4	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	15	4,77	9	0,0113
4	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	15	4,77	10	0,0125
4	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	47	14,96	18	0,2215
4	<i>Roupala montana</i>	Carvalho-brasileiro	109	34,7	16	1,0592
4	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	14	4,46	8	0,0087
4	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	33	10,5	9	0,0546
4	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	5	0,0063
4	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	16	5,09	12	0,0171
4	NI3	NI3	52	16,55	12	0,1807
4	<i>Calyptanthus grandifolia</i>	Guamirim	32	10,19	7	0,04
4	<i>Ocotea teleiandra</i>	Canela	33	10,5	10	0,0606
4	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	80	25,46	22	0,784
4	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	51,38	16,35	22	0,3233
4	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	43	13,69	19	0,1958
4	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	69	21,96	22	0,5833
4	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	22	7	15	0,0404
4	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	23	7,32	6	0,0177
4	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	36	11,46	14	0,1011
4	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	56	17,83	22	0,3845
4	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	18	5,73	7	0,0126

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
4	<i>Trichilia lepitoda</i>	Cedrinho	22	7	7	0,0189
4	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	20	6,37	6	0,0134
4	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	35	11,14	7	0,0478
4	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	38	12,1	10	0,0805
4	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	12	3,82	8	0,0064
4	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	41	13,05	13	0,1217
4	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	22	7	9	0,0242
4	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	28	8,91	7	0,0306
4	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	23	7,32	8	0,0236
5	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	113	35,97	26	1,8494
5	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	14	4,46	6	0,0066
5	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	91	28,97	22	1,0151
5	<i>Posoqueria latilifolia</i>	Laranjeira-do-mato	41	13,05	9	0,0843
5	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	55	17,51	22	0,3708
5	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	55	17,51	22	0,3708
5	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	30	9,55	9	0,0451
5	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	20	6,37	6	0,0134
5	<i>Aegiphila obducta</i>	Pau-de-gaiola	54	17,19	16	0,2599
5	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	12	3,82	4	0,0032
5	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	15	4,77	6	0,0075
5	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	15	4,77	12	0,015
5	<i>Aniba firmula</i>	Canela	16	5,09	4	0,0057
5	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	74	23,55	20	0,6098
5	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	100	31,83	22	1,2254
5	<i>Pausandra morisiana</i>	Almecéga-vermelha	20	6,37	6	0,0134
5	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	17	5,41	10	0,0161
5	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	15	4,77	5	0,0063
5	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	13	4,14	5	0,0047

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
5	<i>Ocotea aciphylla</i>	Canela	30	9,55	6	0,0301
5	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuíba	22	7	5	0,0135
5	NI3	NI3	27	8,59	8	0,0325
5	<i>Pausandra morisiana</i>	Almecéga-vermelha	15	4,77	3	0,0038
5	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	51	16,23	15	0,2172
5	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	30	9,55	7	0,0351
5	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	74	23,55	10	0,3049
5	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba	82	26,1	25	0,9363
5	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	17	5,41	5	0,008
5	<i>Posoqueria latilifolia</i>	Laranjeira-do-mato	18	5,73	7	0,0126
5	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	59,35	18,89	9	0,1766
5	<i>Myrtaceae</i>	Myrtaceae	150	47,75	25	3,1338
5	<i>Aniba firmula</i>	Canela	57,51	18,31	10	0,1843
5	<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaíba	12	3,82	3	0,0024
5	<i>Hirtella hebeclada</i>	Cinzeiro	30	9,55	8	0,0401
5	<i>Aniba firmula</i>	Canela	33	10,5	9	0,0546
5	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	92	29,28	9	0,4242
5	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	39	12,41	9	0,0762
5	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	13	4,14	10	0,0094
5	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	31	9,87	18	0,0964
5	<i>Ouratea parviflora</i>	Canela-de-viado	17	5,41	7	0,0113
5	<i>Calyptanthus lucida</i>	Guamirim	34	10,82	9	0,0579
5	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	22	7	6	0,0162
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	45	14,32	6	0,0676
6	<i>Miconia cabucu</i>	Pixiricão	83	26,42	9	0,3454
6	<i>Miconia cabucu</i>	Pixiricão	41	13,05	9	0,0843
6	<i>Clusia criuva</i>	Mangue-formiga	41	13,05	7	0,0655
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	23	7,32	8	0,0236



Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	14	4,46	4	0,0044
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	17	5,41	4	0,0064
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	17	5,41	4	0,0064
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	18	5,73	4	0,0072
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	18	5,73	7	0,0126
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	13	4,14	5	0,0047
6	<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaíba	15	4,77	8	0,01
6	<i>Aniba firmula</i>	Canela	17	5,41	8	0,0129
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	20	6,37	7	0,0156
6	<i>Aegiphila obducta</i>	Pau-de-gaiola	41	13,05	9	0,0843
6	<i>Hirtella hebeclada</i>	Cinzeiro	14	4,46	6	0,0066
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	34	10,82	9	0,0579
6	<i>Trichilia pallens</i>	Arco-de-peneira	13	4,14	6	0,0057
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	15	4,77	4	0,005
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	28	8,91	7	0,0306
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	12	3,82	6	0,0048
6	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	16	5,09	8	0,0114
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	21	6,68	10	0,0245
6	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	24	7,64	10	0,0321
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	57	18,14	9	0,1628
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	28	8,91	8	0,0349
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	13	4,14	6	0,0057
6	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fura-olho	16	5,09	7	0,01
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	20	6,37	8	0,0178
6	<i>Myrcia pubipetala</i>	Goiabão	27	8,59	10	0,0406
6	<i>Maytenus gonoclada</i>	Abacateiro do mato	38	12,1	10	0,0805
6	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	29,15	9,28	9	0,0426
6	<i>Copaifera trapezifolia</i>	Copaíba	25	7,96	9	0,0314

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
6	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	18	5,73	8	0,0144
6	<i>Miconia cubatanensis</i>	Pixirica	30	9,55	10	0,0501
6	<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassorão-preto	71	22,6	12	0,337
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	15	4,77	7	0,0088
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	21	6,68	8	0,0196
6	<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	31	9,87	9	0,0482
6	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	27	8,59	10	0,0406
6	<i>Ouratea parviflora</i>	Canela-de-viado	35	11,14	10	0,0682
6	<i>Calyptanthes grandifolia</i>	Guamirim	25	7,96	7	0,0244
6	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	79	25,15	22	0,765
6	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	27,29	8,69	9	0,0374
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	23	7,32	9	0,0265
6	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	31	9,87	10	0,0536
6	<i>Aniba firmula</i>	Canela	32	10,19	9	0,0514
6	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	17	5,41	6	0,0097
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	46	14,64	22	0,2592
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	23	7,32	9	0,0265
6	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	19	6,05	6	0,0121
6	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	30	9,55	9	0,0451
6	<i>Myrcia pubipetala</i>	Goiabão	30	9,55	9	0,0451
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	31	9,87	9	0,0482
6	<i>Ocotea aciphylla</i>	Canela	16,04	5,11	7	0,01
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	15	4,77	6	0,0075
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	13	4,14	6	0,0057
6	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	14	4,46	7	0,0077
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	16	5,09	6	0,0085
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	30	9,55	12	0,0602
6	<i>Myrtaceae</i>	Myrtaceae	79	25,15	25	0,8694

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
6	<i>Myrciaria floribunda</i>	Cambuí vermelho	17	5,41	6	0,0097
6	<i>Aniba firmula</i>	Canela	18	5,73	6	0,0108
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	30,36	9,66	8	0,041
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	31	9,87	8	0,0428
6	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	20	6,37	8	0,0178
6	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fura-olho	17	5,41	6	0,0097
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	37	11,78	10	0,0763
6	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	46	14,64	12	0,1414
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	23	7,32	8	0,0236
6	<i>Aniba firmula</i>	Canela	19	6,05	8	0,0161
6	<i>Ocotea puberula</i>	Canela Guaicá	22	7	7	0,0189
6	NI3	NI3	38	12,1	8	0,0644
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	13	4,14	4	0,0038
6	<i>Pausandra morisiana</i>	Almecéga-vermelha	14	4,46	4	0,0044
6	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	15	4,77	4	0,005
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	15	4,77	4	0,005
6	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	29	9,23	8	0,0375
6	<i>Myrcia pubipetala</i>	Goiabão	65	20,69	22	0,5178
6	<i>Aniba firmula</i>	Canela	16	5,09	4	0,0057
6	<i>Aniba firmula</i>	Canela	12	3,82	4	0,0032
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	15	4,77	5	0,0063
6	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	24	7,64	6	0,0193
6	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	42	13,37	10	0,0983
6	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	37	11,78	9	0,0687
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	25	7,96	7	0,0244
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	12	3,82	4	0,0032
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	12	3,82	4	0,0032
6	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	33	10,5	7	0,0424

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	20	6,37	8	0,0178
6	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	42	13,37	8	0,0786
6	<i>Aegiphila obducta</i>	Pau-de-gaiola	20	6,37	8	0,0178
6	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	15	4,77	7	0,0088
6	<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	42	13,37	8	0,0786
6	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	15	4,77	4	0,005
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	23	7,32	8	0,0236
7	NI4	NI4	27	8,59	8	0,0325
7	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	17	5,41	5	0,008
7	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	12	3,82	5	0,004
7	<i>Bathysa australis</i>	Macuqueiro	23	7,32	6	0,0177
7	NI1	NI1	39	12,41	9	0,0762
7	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	19	6,05	6	0,0121
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	17	5,41	4	0,0064
7	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	28	8,91	8	0,0349
7	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	60	19,1	19	0,3811
7	<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	18	5,73	8	0,0144
7	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	10,79	3,43	4	0,0026
7	<i>Annona neosericea</i>	Araticum-do-mato	88	28,01	10	0,4313
7	<i>Miconia cubatanensis</i>	Pixirica	12	3,82	9	0,0072
7	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	19	6,05	8	0,0161
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	6	0,0147
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	13	4,14	2	0,0019
7	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	50	15,92	19	0,2647
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	19	6,05	6	0,0121
7	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	19	6,05	6	0,0121
7	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	52	16,55	2	0,0301
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	8	0,0196



Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
7	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	19	6,05	8	0,0161
7	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	18	5,73	8	0,0144
7	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	18	5,73	8	0,0144
7	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	15	4,77	8	0,01
7	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	25	7,96	8	0,0279
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	16	5,09	4	0,0057
7	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	42	13,37	9	0,0884
7	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	16	5,09	8	0,0114
7	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	122	38,83	20	1,6579
7	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	12	3,82	6	0,0048
7	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	65	20,69	18	0,4236
7	NI4	NI4	22	7	6	0,0162
7	<i>Eugenia catharinensis</i>	Guamirim	16	5,09	6	0,0085
7	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	20	6,37	6	0,0134
7	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	27	8,59	8	0,0325
7	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	23	7,32	8	0,0236
7	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	14,71	4,68	7	0,0084
8	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	12	3,82	4	0,0032
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	22	7	8	0,0216
8	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	34	10,82	8	0,0515
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	4	0,005
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	30	9,55	9	0,0451
8	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	80,62	25,66	10	0,362
8	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	19,23	6,12	7	0,0144
8	<i>Miconia sp.</i>	Pixirica	19	6,05	6	0,0121
8	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	12	3,82	4	0,0032
8	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	20	6,37	4	0,0089
8	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	46	14,64	8	0,0943

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
8	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	40	12,73	10	0,0891
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	20	6,37	9	0,0201
8	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	119	37,88	10	0,7889
8	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	19,07	6,07	5	0,0101
8	<i>Miconia cubatanensis</i>	Pixirica	25	7,96	6	0,0209
8	<i>Miconia cubatanensis</i>	Pixirica	18	5,73	6	0,0108
8	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	23	7,32	8	0,0236
8	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	17,46	5,56	4	0,0068
8	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	20	6,37	4	0,0089
8	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	13	4,14	2	0,0019
8	<i>Calyptanthus concinna</i>	Guamirim	17	5,41	7	0,0113
8	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	72	22,92	20	0,5776
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	17	5,41	6	0,0097
8	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	42	13,37	9	0,0884
8	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	25,35	8,07	7	0,0251
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	7	0,0088
8	<i>Calyptanthus grandifolia</i>	Guamirim	26	8,28	10	0,0377
8	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	15	4,77	3	0,0038
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	17	5,41	7	0,0113
8	<i>Miconia cabucu</i>	Pixirica	40	12,73	10	0,0891
8	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	46	14,64	9	0,1061
8	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	61	19,42	23	0,4769
8	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	36	11,46	9	0,065
8	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	17	5,41	5	0,008
8	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	39	12,41	8	0,0677
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	8	0,01
8	<i>Brosimum lactescens</i>	-	35,01	11,14	9	0,0614
8	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	36	11,46	8	0,0578

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	17	5,41	6	0,0097
8	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	53	16,87	7	0,1095
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	15	4,77	3	0,0038
8	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	48	15,28	10	0,1284
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	30	9,55	10	0,0501
8	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	52	16,55	12	0,1807
8	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	45	14,32	12	0,1353
8	<i>Myrsine balansae</i>	Capororoca	22	7	6	0,0162
8	<i>Clusia criuva</i>	Mangue-formiga	63	20,05	9	0,1989
8	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	30,7	9,77	7	0,0367
8	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	15	4,77	6	0,0075
8	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	22	7	4	0,0108
8	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	26	8,28	10	0,0377
9	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	115	36,61	26	1,9158
9	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	42	13,37	20	0,1966
9	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	15	4,77	3	0,0038
9	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	52	16,55	10	0,1506
9	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	77	24,51	22	0,7266
9	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	27	8,59	6	0,0243
9	<i>Calyptanthus grandifolia</i>	Guamirim	39	12,41	8	0,0677
9	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	23	7,32	7	0,0206
9	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	78	24,83	20	0,6779
9	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	27	8,59	6	0,0243
9	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	36	11,46	8	0,0578
9	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	32	10,19	8	0,0457
9	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	23	7,32	7	0,0206
9	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	12	3,82	2	0,0016
9	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	51,42	16,37	12	0,1768

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
9	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	74	23,55	20	0,6098
9	<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca	21	6,68	7	0,0172
9	<i>Brosimum lactescens</i>	-	18	5,73	2	0,0036
9	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	21	6,68	7	0,0172
9	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	18	5,73	6	0,0108
9	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	25	7,96	10	0,0348
9	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fura-olho	19	6,05	4	0,008
9	<i>Aniba firmula</i>	Canela	62,8	19,99	12	0,2636
9	<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca	23	7,32	7	0,0206
9	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	29	9,23	9	0,0422
9	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	20	6,37	6	0,0134
9	<i>Calyptanthes grandifolia</i>	Guamirim	17	5,41	4	0,0064
9	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	77	24,51	10	0,3303
9	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	37	11,78	10	0,0763
9	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	38	12,1	10	0,0805
9	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuiba	63	20,05	20	0,442
9	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	25	7,96	8	0,0279
9	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	23	7,32	5	0,0147
9	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	27	8,59	6	0,0243
9	<i>Calyptanthes grandifolia</i>	Guamirim	35	11,14	8	0,0546
9	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	103	32,79	22	1,3004
9	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	15	4,77	6	0,0075
9	<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	15	4,77	6	0,0075
9	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	26	8,28	8	0,0302
9	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás	32	10,19	9	0,0514
9	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	29	9,23	9	0,0422
9	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	56	17,83	10	0,1748
9	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	25	7,96	10	0,0348



Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
9	NI1	NI1	42	13,37	8	0,0786
9	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	19	6,05	6	0,0121
9	<i>Ficus luschnatiana</i>	Figueira	68	21,65	22	0,5669
9	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	19	6,05	6	0,0121
9	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	21	6,68	7	0,0172
9	<i>Calypttranthes concinna</i>	Guamirim	23	7,32	7	0,0206
9	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	52	16,55	10	0,1506
9	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	20	6,37	7	0,0156
9	<i>Myrcia brasiliensis</i>	Guamirim	104	33,1	22	1,3252
9	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	21	6,68	8	0,0196
9	<i>Calypttranthes concinna</i>	Guamirim	41	13,05	9	0,0843
9	Myrtaceae	Myrtaceae	21	6,68	7	0,0172
9	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	59	18,78	20	0,3878
9	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	41	13,05	10	0,0936
9	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	47	14,96	12	0,1476
9	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	12	3,82	4	0,0032
9	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	93	29,6	22	1,0597
9	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	25	7,96	6	0,0209
9	NI1	NI1	99	31,51	23	1,2555
10	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau Jacaré	67	21,33	22	0,5503
10	NI4	NI4	22	7	6	0,0162
10	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	27	8,59	5	0,0203
10	Cannabaceae	Cannabaceae	18,43	5,87	8	0,0152
10	Cannabaceae	Cannabaceae	27	8,59	8	0,0325
10	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	13	4,14	5	0,0047
10	Cannabaceae	Cannabaceae	13	4,14	6	0,0057
10	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	27	8,59	8	0,0325
10	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	17	5,41	6	0,0097

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
10	<i>Manilkara subsericea</i>	Massaranduba	26	8,28	10	0,0377
10	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	12	3,82	7	0,0056
10	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	20	6,37	8	0,0178
10	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	19,5	6,21	6	0,0127
10	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	98	31,19	12	0,6418
10	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	12	3,82	5	0,004
10	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	52,63	16,75	10	0,1542
10	<i>Mollinedia schottiana</i>	Pimenteira	15	4,77	2	0,0025
10	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	26	8,28	9	0,0339
10	NI4	NI4	40	12,73	10	0,0891
10	<i>Pausandra morisiana</i>	Almecéga-vermelha	13	4,14	6	0,0057
10	<i>Aniba firmula</i>	Canela	37	11,78	9	0,0687
10	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	26	8,28	8	0,0302
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	20	6,37	9	0,0201
10	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	13	4,14	2	0,0019
10	<i>Clusia criuva</i>	Mangue-formiga	26	8,28	9	0,0339
10	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	15	4,77	3	0,0038
10	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	13	4,14	6	0,0057
10	NI4	NI4	24,51	7,8	9	0,0301
10	<i>Campomanesia reitziana</i>	Guabiroba	39	12,41	9	0,0762
10	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba	25	7,96	10	0,0348
10	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	13	4,14	2	0,0019
10	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	15,9	5,06	3	0,0042
10	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	31,06	9,89	3	0,0161
10	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	18,58	5,91	3	0,0058
10	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	21,09	6,71	4	0,0099
10	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	20	6,37	2	0,0045
10	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	28	8,91	9	0,0393

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
10	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	27	8,59	9	0,0365
10	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	23	7,32	8	0,0236
10	<i>Marlierea tomentosa</i>	Guarapuruna	21	6,68	6	0,0147
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	16	5,09	2	0,0028
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	21	6,68	7	0,0172
10	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	32	10,19	7	0,04
10	<i>Posoqueria latilifolia</i>	Laranjeira-do-mato	26	8,28	7	0,0264
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	33	10,5	10	0,0606
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	34	10,82	8	0,0515
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	30	9,55	6	0,0301
10	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	78	24,83	8	0,2712
10	<i>Ficus gomelleira</i>	Figueira	98	31,19	8	0,4279
10	<i>Myrsine loefgrenii</i>	Capororoca	86	27,37	10	0,4118
10	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	22	7	8	0,0216
10	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Cutia	12	3,82	2	0,0016
10	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	26,73	8,51	8	0,0319
10	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	27,21	8,66	8	0,033
10	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	41	13,05	10	0,0936
10	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	24	7,64	6	0,0193
11	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	67	21,33	9	0,2251
11	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	29	9,23	8	0,0375
11	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	33	10,5	9	0,0546
11	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	16	5,09	4	0,0057
11	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	61	19,42	10	0,2073
11	<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	Mamica de cadela	12	3,82	9	0,0072
11	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	28	8,91	7	0,0306
11	<i>Cannabaceae</i>	Cannabaceae	22	7	7	0,0189
11	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fura-olho	17	5,41	6	0,0097

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
11	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	74	23,55	22	0,6708
11	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	21	6,68	6	0,0147
11	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	58	18,46	21	0,3934
11	<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato	17	5,41	6	0,0097
11	<i>Aegiphila obducta</i>	Pau-de-gaiola	19	6,05	6	0,0121
11	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	42	13,37	9	0,0884
11	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	103	32,79	18	1,064
11	<i>Pseudobombax glandiflorum</i>	Embiruçu	20	6,37	6	0,0134
11	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	13	4,14	4	0,0038
11	<i>Zanthoxylum rhofolium</i>	Mamica de cadela	42	13,37	10	0,0983
11	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	28	8,91	6	0,0262
11	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	16	5,09	6	0,0085
11	<i>Muelleria campestris</i>	Pau Maracanã	14	4,46	3	0,0033
11	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Falsa-figueira	13	4,14	6	0,0057
11	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	24	7,64	6	0,0193
11	<i>Calyptranthes concinna</i>	Guamirim	53	16,87	12	0,1878
11	NI5	NI5	12	3,82	6	0,0048
11	<i>Myrcia sp.</i>	Guamirim	20	6,37	8	0,0178
11	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	24	7,64	10	0,0321
11	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	40,33	12,84	12	0,1088
11	<i>Calyptranthes lucida</i>	Guamirim	71	22,6	10	0,2808
11	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	55	17,51	16	0,2697
11	<i>Maytenus gonoclada</i>	Abacateiro do mato	23	7,32	6	0,0177
11	<i>Heisteria silvianii</i>	Casca-de-tatu	35	11,14	9	0,0614
11	<i>Pera glabrata</i>	Tabocuva	27	8,59	9	0,0365
11	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	17	5,41	7	0,0113
11	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	16	5,09	7	0,01
11	NI5	NI5	48,4	15,41	10	0,1306



Parcela	Nome Científico	Nome Comum	CAP	DAP	Alt. Total	Volume
11	<i>Guarea macrophylla</i>	Catiguá-morcego	35	11,14	9	0,0614
11	<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia sp.	20	6,37	10	0,0223
11	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	26	8,28	10	0,0377
11	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de cadela	29	9,23	10	0,0468
11	<i>Sloanea guianensis</i>	Sapopema	93	29,6	20	0,9634
11	<i>Cabralea canjerana</i>	Cangerana	28,94	9,21	9	0,042
11	<i>Psychotria nuda</i>	Flor-de-cera	19	6,05	3	0,006
11	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	29	9,23	8	0,0375
11	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	60	19,1	12	0,2407
11	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Cafeeiro-do-mato	102	32,47	22	1,2752
11	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	22	7	8	0,0216

## ANEXO 02 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
1	0739463	6992729	EE1	28	7
2	0739466	6992727	EE2	18	6
3	0739467	6992725	EE3	22	7
4	0739468	6992725	EE4	22	8
5	0739469	6992724	EE5	22	8
6	0739469	6992724	EE6	18	7
7	0739476	6992721	EE7	23	8
8	0739468	6992728	EE8	26	9
9	0739479	6992721	EE9	32	9
10	0739480	6992720	EE10	16	4
11	0739476	6992720	EE11	23	6
12	0739476	6992720	EE12	15	3
13	0739478	6992717	EE13	26	8
14	0739478	6992717	EE14	16	5
15	0739478	6992717	EE15	28	9
16	0739478	6992716	EE16	26	9
17	0739478	6992716	EE17	23	6
18	0739491	6992708	EE18	21	7
19	0739491	6992708	EE19	17	3
20	0739491	6992708	EE20	29	9
21	0739493	6992707	EE21	23	7
22	0739495	6992710	EE22	31	10
23	0739496	6992709	EE23	17	4
24	0739496	6992709	EE24	21	7
25	0739496	6992705	EE25	20	6
26	0739496	6992705	EE26	22	7

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
27	0739498	6992706	EE27	43	5
28	0739498	6992706	EE28	20	6
29	0739498	6992706	EE29	15	5
30	0739498	6992706	EE30	29	6
31	0739944	6992121	EE31	22	6
32	0739956	6992110	EE32	21	6
33	0739955	6992094	EE33	21	8
34	0739962	6992069	EE34	18	5
35	0739966	6992060	EE35	28	6
36	0739977	6992037	EE36	25	6
37	0739978	6992036	EE37	22	5
38	0739978	6992033	EE38	16	6
39	0739980	6992026	EE39	23	6
40	0739955	6992007	EE40	26	5
41	0739955	6992007	EE41	28	6
42	0740000	6992003	EE42	26	5
43	0740003	6992002	EE43	25	6
44	0740068	6992014	VB1	51	26
45	0740069	6992014	VB2	50	26
46	0740084	6992017	VB3	78	30
47	0740096	6992012	EE44	18	4
48	0740104	6992011	EE45	21	6
49	0740106	6992010	EE46	27	7
50	0740099	6992012	VB4	17	8
51	0740121	6992010	EE47	20	6
52	0740131	6992013	EE48	21	7
53	0740131	6992012	EE49	27	6
54	0740126	6992011	VB5	82	30

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
55	0740190	6991981	EE50	20	7
56	0740190	6991985	EE51	17	5
57	0740235	6991963	EE52	22	6
58	0740239	6991965	EE53	25	6
59	0740241	6991964	EE54	20	5
60	0740245	6991961	EE55	20	6
61	0740267	6991939	EE56	31	7
62	0740558	6991861	EE57	15	3
63	0740403	6991899	EE58	19	6
64	0740409	6991900	EE59	17	4
65	0740425	6991900	EE60	13	2
66	0740425	6991900	EE61	13	2
67	0740441	6991003	EE62	13	5
68	0740458	6991901	EE63	13	5
69	0740459	6991902	EE64	23	6
70	0740466	6991893	EE65	18	4
71	0740469	6991892	EE66	15	6
72	0740469	6991892	EE67	17	6
73	0740470	6991892	EE68	25	8
74	0740471	6991891	EE69	13	6
75	0740488	6991890	EE70	23	6
76	0740490	6991891	EE71	13	7
77	0740506	6991889	EE72	13	6
78	0740572	6991856	VB6	15	7
79	0741262	6991648	EE73	17	5
80	0741271	6991639	EE74	21	7
81	0742181	699121	EE75	20	7
82	0742183	6991724	EE76	20	7



NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
83	0742188	6991727	EE77	26	6
84	0742202	6991737	EE78	30	8
85	0742188	6991734	EE79	18	6
86	0742194	6991732	EE80	18	7
87	0742194	6991732	EE81	13	5
88	0742194	6991757	EE82	19	9
89	0742230	6991760	EE83	14	5
90	0742256	6991853	EE84	22	5
91	0742263	6991853	EE85	21	7
92	0742276	6991894	EE86	17	8
93	0742288	6991904	EE87	19	6
94	0742320	6991943	EE88	16	6
95	0742317	6991947	EE89	17	6
96	0742317	6991947	EE90	23	9
97	0743210	6991942	EE91	17	6
98	0743210	6991942	EE92	15	6
99	0742348	6991963	EE93	18	4
100	0742350	6991959	EE94	22	9
101	0742478	6992036	EE95	13	7
102	0742491	6992055	EE96	12	4
103	0742650	6992148	EE97	16	7
104	0742975	6992077	EE98	15	7
105	0742977	6992080	EE99	18	8
106	0742966	6992081	EE100	15	6
107	0742974	6992086	EE101	23	10
108	0742984	6992040	EE102	18	7
109	0742995	6992045	EE103	18	6
110	0743002	6992038	EE104	15	5

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
111	0743005	6992038	EE105	16	7
112	0743038	6992042	EE106	20	6
113	0743041	6992039	EE107	15	7
114	0743071	6992031	EE108	16	6
115	0743077	6992027	EE109	13	5
116	0743089	6992021	EE110	18	5
117	0743098	6992030	EE111	18	8
118	0743098	6992030	EE112	12	4
119	0743108	6992033	EE113	18	9
120	0743108	6992033	EE114	19	7
121	0743126	6992031	EE115	17	5
122	0743126	6992031	EE116	17	5
123	0743126	6992031	EE117	12	5
124	0743133	6992016	EE118	15	5
125	0743133	6992016	EE119	20	10
126	0743152	6992007	EE120	15	6
127	0743156	6992007	EE121	12	5
128	0743159	6992008	EE122	19	8
129	0743163	6992000	EE123	24	9
130	0743163	6992008	EE124A	23	9
131	0743487	6992051	EE124B	17	10
132	0743487	6992051	EE125	19	10
133	0743491	6992051	EE126	15	6
134	0743506	6992053	EE127	19	8
135	0743507	6992053	EE128	23	9
136	0743508	6992052	EE129	16	8
137	0743513	6992053	EE130	23	10
138	0743514	6992053	EE131	13	5

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
139	0743516	6992053	EE132	18	6
140	0743517	6992053	EE133	17	6
141	0743518	6992053	EE134	12	3
142	0743527	6992053	EE135	18	9
143	0743528	6992054	EE136	16	7
144	0743543	6992054	EE137	18	9
145	0743544	6992053	EE138	23	10
146	0743543	6992045	EE139	12	4
147	0743543	6992045	EE140	18	7
148	0743553	6992048	EE141	18	11
149	0743568	6992046	EE142	19	10
150	0743573	6992049	EE143	17	6
151	0743585	6992022	EE144	31	10
152	0743591	6992020	EE145	22	7
153	0743592	6992020	EE146	28	12
154	0743596	6992017	EE147	17	6
155	0743729	699207	EE148	13	4
156	0743724	6992085	EE149	16	7
157	0743733	6992094	EE150	24	9
158	0743927	6992317	EE151	16	4
159	0743927	6992315	EE152	14	6
160	0743928	6992316	EE153	13	4
161	0743940	6992328	EE154	20	10
162	0743927	6992329	EE155	12	6
163	0743948	6992322	EE156	14	6
164	0743935	6992323	EE157	12	4
165	0743969	6992392	EE158	14	6
166	0744225	6992767	EE159	31	6

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
167	0744731	6993149	EE160	13	3
168	0744733	6993149	EE161	21	7
169	0744736	6993149	EE162	12	4
170	0744736	6993149	EE163	20	7
171	0744744	6993154	EE164	20	7
172	0744746	6993155	EE165	23	7
173	0744749	6993156	EE166	13	6
174	0744761	6993160	EE167	17	6
175	0744782	6993179	EE168	17	6
176	0744786	6993182	EE169	18	7
177	0744794	6993191	EE170	27	7
178	0744819	6993192	EE171	30	10
179	0744823	6993198	EE172	20	7
180	0744822	6993199	EE173	20	7
181	0744824	6993200	EE174	20	7
182	0744858	6993235	EE175	26	8
183	0744853	6993231	EE176	17	5
184	0744860	6993226	EE177	26	7
185	0744854	6993238	EE178	17	6
186	0744866	6993231	EE179	13	6
187	0744873	6993225	EE180	22	8
188	0744909	6993248	EE181	17	6
189	0744907	6993251	EE182	13	3
190	0744907	6993251	EE183	14	6
191	0744903	6993251	EE184	18	9
192	0744907	6993261	EE185	12	3
193	0744902	6993260	EE186	17	8
194	0744903	6993283	EE187	15	6



NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
195	0744911	6993320	EE188	16	7
196	0745015	6993273	EE189	15	7
197	0745061	6993305	EE190	17	6
198	0745061	6993297	EE191	16	6
199	0745103	6993309	EE192	17	6
200	0745103	6993309	EE193	16	8
201	0745087	6993313	EE194	13	4
202	0745084	6993314	EE195	15	10
203	0745076	6993318	EE196	13	4
204	0745083	6993314	EE197	17	7
205	0745090	6993314	EE198	23	9
206	0745084	6993315	EE199	19	7
207	0745084	6993315	EE200	20	7
208	0745084	6993315	EE201	20	7
209	0745084	6993315	EE202	15	7
210	0745114	6993331	EE203	24	10
211	0745114	6993331	EE204	17	9
212	0745114	6993331	EE205	22	9
213	0745114	6993331	EE206	12	4
214	0745103	6993329	EE207	17	7
215	0746111	6993329	EE208	14	7
216	0746111	6993329	EE209	14	7
217	0746111	6993329	EE210	13	4
218	0745126	6993311	CB1	57	12
219	0745129	6993310	CB2	12	6
220	0745121	6993302	EE211	16	7
221	0745125	6993302	EE212	14	7
222	0745141	6993310	EE213	13	4

NI	LATITUDE	LONGITUDE	CÓDIGO	CAP (cm)	Ht (m)
223	0741286	6991650	EE210B	12	3
224	0741363	6991622	EE211B	13	6
225	0741415	6991633	EE212B	17	8
226	0741426	6991640	EE213B	18	7
227	0741473	6991691	EE214	12	3

### 2.3.3 Áreas Protegidas

Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) área protegida pode ser definida como “uma área com limites geográficos definidos e reconhecidos, cujo intuito, manejo e gestão buscam atingir a conservação da natureza, de seus serviços ecossistêmicos e valores culturais associados de forma duradoura, por meios legais ou outros meios efetivos”. Este conceito, embora não apreciado em legislação, define bem as áreas protegidas e suas diferentes funções.

Embora na legislação brasileira não se encontre definição para o termo, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, instituído pelo Decreto Nº 5.758 de 13 de abril de 2006, estabelece em um de seus princípios o “reconhecimento das áreas protegidas como um dos instrumentos eficazes para a conservação da diversidade biológica e sociocultural”. O referido plano considera como áreas protegidas as Unidades de Conservação e os Territórios de Ocupação Tradicional, como Terras Indígenas ou Territórios de Remanescentes de Quilombo. Em seus princípios estabelece também o reconhecimento dos elementos integradores da paisagem, em especial as áreas de preservação permanente e as reservas legais, como fundamentais na conservação da biodiversidade.

Para fins de definição das áreas protegidas deve ser considerado também o disposto na Constituição Federal, em seu Art. 216, onde se apresentam os bens do patrimônio cultural brasileiro, incluindo-se os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico, sendo dever do Poder Público, com a colaboração da comunidade, a sua promoção e proteção.

Com base nas informações apresentadas, serão consideradas como áreas protegidas as Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais, Unidades de Conservação, Territórios de Ocupação Tradicional, bem como as áreas definidas como bens do patrimônio cultural brasileiro.

O mapeamento destas áreas nos municípios em estudo foi realizado por meio de levantamentos bibliográficos e verificações in loco em toda a extensão do trecho, mais especificamente nas áreas de influência do empreendimento. Para tanto, considerou-se a Área Diretamente Afetada, definida em 12,5 metros a partir de cada eixo da linha de distribuição, e a Área de Influência Direta, definida em 250 metros a partir de cada eixo. Para o mapeamento das Unidades de Conservação foram consideradas as presentes em um raio de até 10 km, sendo este o limite das áreas circundantes, assim estabelecido pelo Decreto Nº 99.274 de 6 de junho de 1990 em seu Art. 27.

Com os levantamentos realizados foram constatadas as seguintes áreas protegidas na Área de Influência Indireta:

- Comunidade Quilombola

- Sítios Arqueológicos
- Áreas de Preservação Permanente - matas ciliares de cursos d'água
- Unidades de Conservação.

As áreas de Comunidade Quilombola e os Sítios Arqueológicos não estão localizados na Área de Influência Direta, não sendo prevista a interferência pelo empreendimento. Estas áreas serão caracterizadas no item Diagnóstico Socioeconômico.

Nas Áreas de Influência Direta foram encontradas Áreas de Preservação Permanente e áreas circundantes de Unidades de Conservação. Os próximos itens apresentam a caracterização destas áreas para melhor compreensão das mesmas e de possíveis interferências causadas pela instalação do empreendimento.

#### 2.3.3.1 Áreas de Preservação Permanente - matas ciliares de recursos hídricos

Conforme a Lei nº 12.651/2012, a qual dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, a definição de Área de Preservação Permanente - APP é “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. ”

Na realização do mapeamento foi constatada a presença de Áreas de Preservação Permanente – APPs dos cursos d'água interceptados pela linha de distribuição.

Para Áreas de Preservação Permanente de cursos hídricos, considera-se o seguinte:

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; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20



(vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas (BRASIL, 2012).

Considerando que todos os cursos d'água apresentam largura de até 10 metros, as faixas de APPs são definidas em 30 metros a partir da borda da calha regular do mesmo. Quando se tratar de nascentes, a área de APP se constitui de um raio de 50 metros.

Levando em consideração as áreas de Preservação Permanente trespassadas pelo empreendimento, pode-se considerar como mais relevante a travessia do Rio Perequezinho, o qual é utilizado como manancial de abastecimento pela CASAN para a comunidade do entorno (Figura 262).

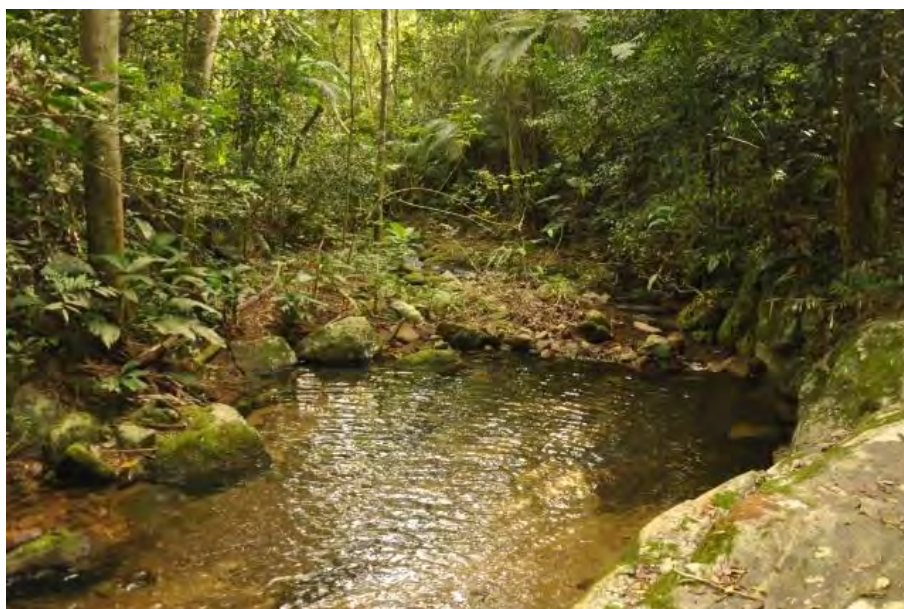


Figura 262: Rio Perequezinho na AID (741258.91 m E | 6991537.55 m S).

Conforme apresentado no item de Diagnóstico dos Recursos Hídricos da área de influência direta do empreendimento, este trespassa outros recursos hídricos menos expressivos, porém com importância para a manutenção do ecossistema local.

Estas áreas de Preservação Permanente (APPs), conforme apresentado anteriormente, são consideradas áreas protegidas. Deste modo, a supressão de vegetação nestas áreas, segundo o Art. 8º da Lei Nº 12.651/2012, somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental. A Resolução CONAMA nº 369 de 28 de março de 2006 dispõe sobre os casos de utilidade pública que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APPs. Em seu Art. 2º, inciso I, inclui como de utilidade pública as obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia.