



CONTRATO 039/2021
AS Nº 001

MUNICÍPIO DE VILA VELHA

SES BALNEÁRIO PONTA DA FRUTA

**PROJETO DE GESTÃO INTEGRADA DE ÁGUAS E DA
PAISAGEM DO ESPÍRITO SANTO**

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO



CONSÓRCIO DBO ESSE

ENGEFORM
ENGENHARIA

 **SERVENG**
ENGENHARIA

EB ESCAVE
BAHIA
Engenharia e Saneamento

FEVEREIRO/2022

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		2 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	4
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3.1. Materiais.....	5
3.2. Área de Estudo.....	5
3.3. Metodologia	10
4. RESULTADOS	14
4.1. Caracterização da vegetação	14
4.2 Supressão da Vegetação	18
4.3 Espécies protegidas	21
5. SISTEMA DE EXPLORAÇÃO.....	22
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
7. REFERÊNCIAS	24
Anexo I.....	26
Anexo II.....	28

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		3 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Estudo Florístico dos pontos que sofrerão supressão de vegetação para implantação do Estações Elevatórias de Esgoto Bruto-EEEB, da Companhia-CESAN no bairro Balneário Ponta da Fruta, município de Vila Velha/ES, com vistas à caracterização vegetacional e à obtenção da Autorização para corte de árvores isoladas.

Por tratar-se de uma área urbana consolidada, a vegetação remanescente é ínfima, restringindo-se a “macegas” dominadas por espécies exóticas, árvores isoladas e áreas verdes que, apesar de não serem consideradas no Plano Diretor Municipal (PDM) como tais, caracterizam-se por remanescentes no entorno dos corpos hídricos locais.

A implantação das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto-EEEB não causará intervenções nos remanescentes florestais citados. Ainda assim, será necessária a supressão de alguns indivíduos arbóreos isolados, levantados neste estudo, por meio de censo nos pontos de instalação das EEEB.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		4 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O estudo aqui apresentado fundamenta-se no seguinte arcabouço legal:

- **Resolução Conama Nº 29, de 7 de dezembro de 1994:** Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica e de se definir o corte, a exploração e a supressão da vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo;
- **Lei Estadual Nº 5.361, de 30 de dezembro de 1996:** Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências;
- **Decreto Estadual nº 4.124-N, de 12 de junho de 1997:** Aprova o Regulamento sobre a Política Florestal do Estado do Espírito do Santo;
- **Decreto Estadual nº 1499-R, de 13 de junho de 2005:** Dispõe sobre a lista da fauna e flora ameaçadas de extinção do Espírito Santo;
- **Lei Federal Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006:** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências;
- **Instrução de Serviço IDAF nº 020-N, de 30 de julho de 2007:** Institui a informação de corte;
- **Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012:** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- **Comunicação Interna IDAF Nº 071, de 4 de julho de 2013:** Estabelece diretrizes para realização de estudo florístico visando subsidiar o CONSEMA nas deliberações sobre assuntos florestais;
- **Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014:** Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção;
- **Lei Estadual Nº 10.386, de 3 de julho de 2015:** Dá nova redação ao § 3º do art. 16 da Lei nº 5.361, de 30.12.1996, e suas alterações.
- **Lei Complementar nº 65, de 09 de novembro de 2018:** institui a revisão decenal da lei municipal nº 4575/2007 que trata do plano diretor municipal no âmbito do município de Vila Velha e dá outras providências

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		5 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

3. MATERIAL E MÉTODOS

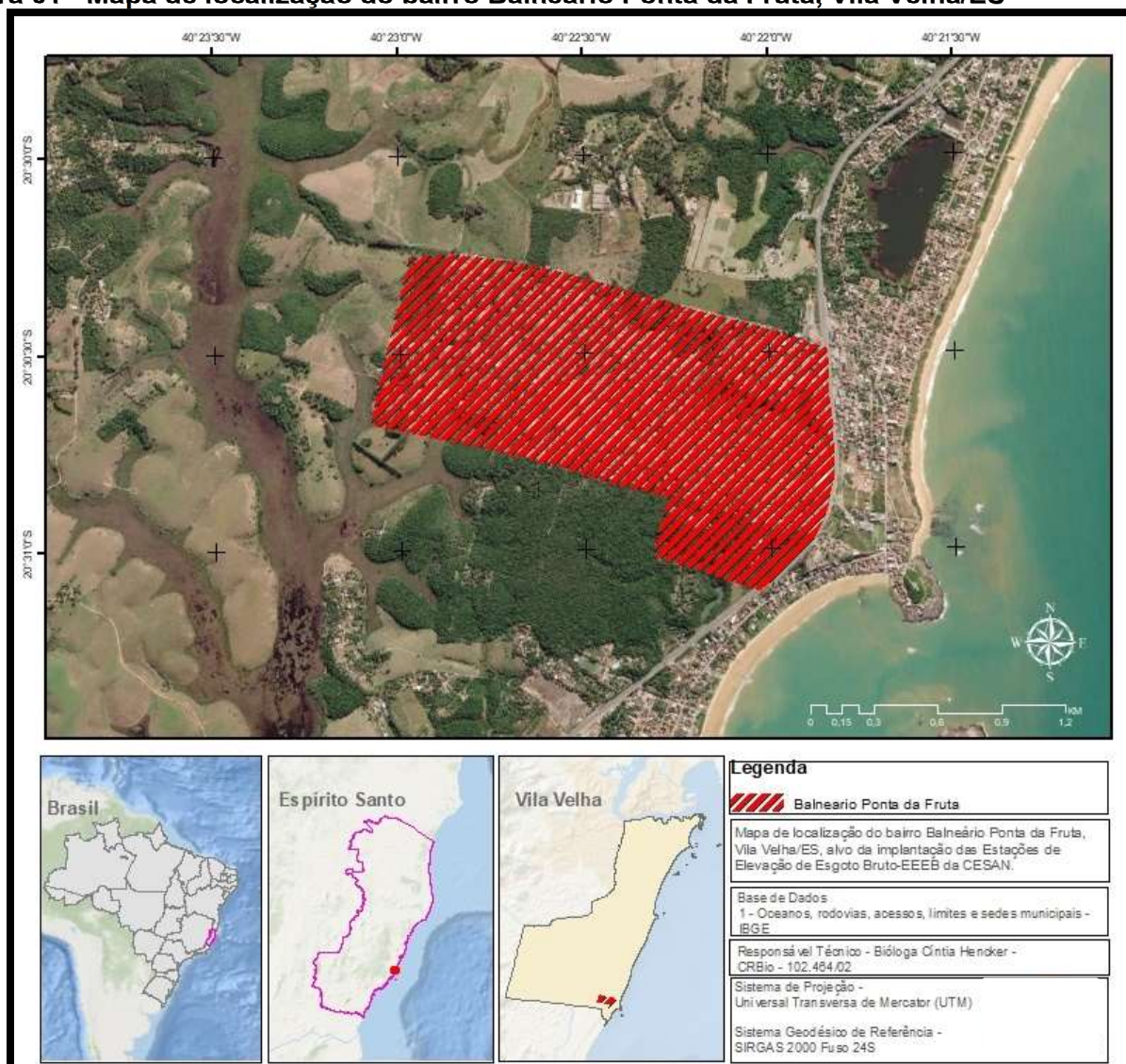
3.1. Materiais

A caracterização da vegetação da área de interesse foi realizada através de uma vistoria técnica, identificando as fisionomias existentes e a composição florística predominante.

3.2. Área de Estudo

O bairro Balneário Ponta da Fruta localiza-se no Município de Vila Velha, situado na Microrregião Metropolitana do Espírito Santo, próximo aos bairros Ponta da Fruta, Nova Ponta da Fruta, Morada do Sol, Morro da Lagoa e Interlagos (Figura 01).

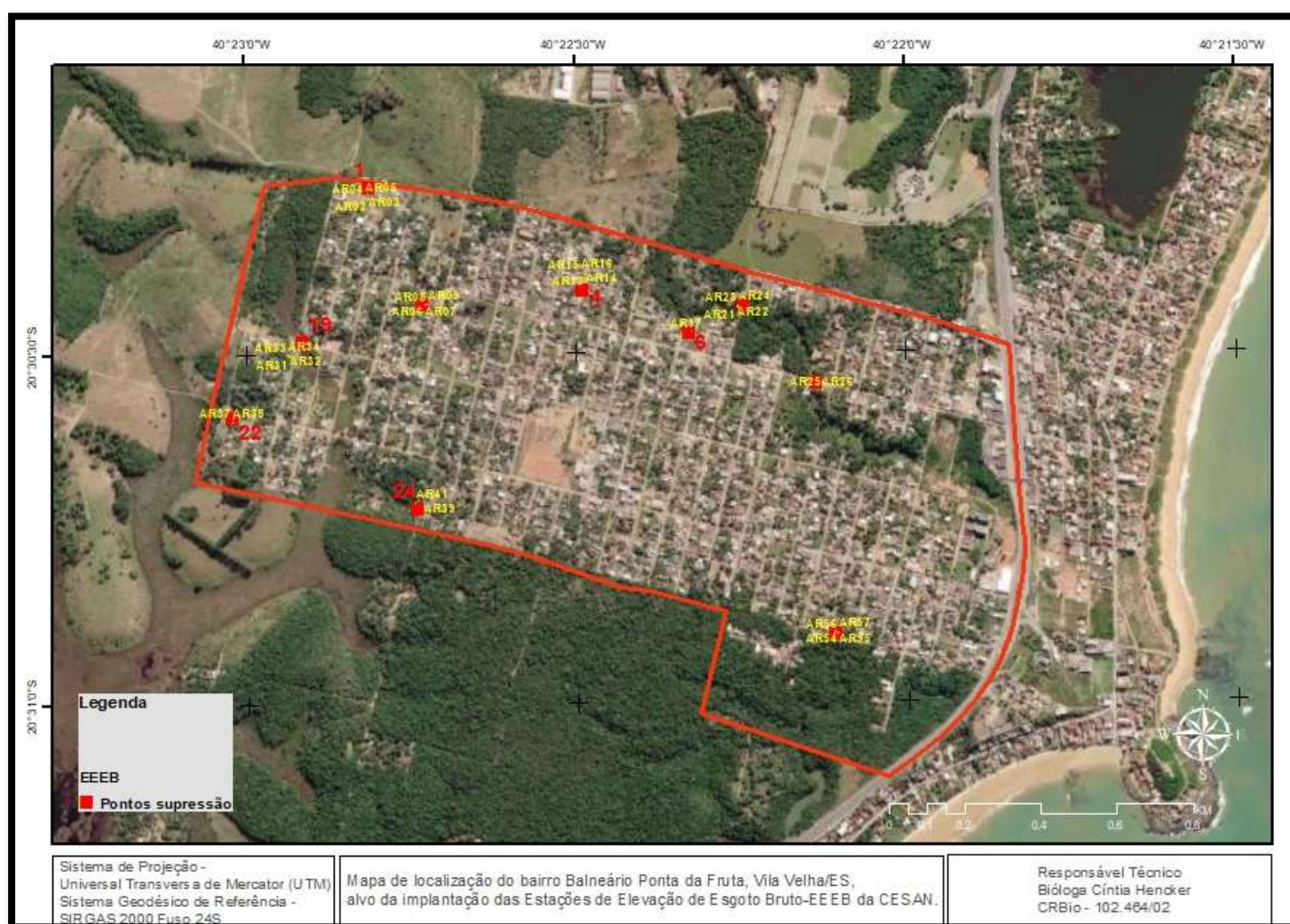
Figura 01 - Mapa de localização do bairro Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES



	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		6 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

A área de estudo é composta por pontos onde serão implantadas estações elevatórias para tratamento dos efluentes domésticos locais (Figura 02). Na tabela 01, são dispostos os pares de coordenadas geográficas de cada Estação Elevatória de Esgoto Bruto e suas respectivas árvores elencadas para supressão (EEEB).

Figura 02: Locais de implantação das EEEB e espécimes alvo de supressão no Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES



	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		7 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

Tabela 01 – Coordenadas geográficas das EEEB e das árvores para supressão

Estação	Árvore	Longitude	Latitude
EEEB-P01	AR01	356086,8780	7732070,4089
	AR02	356080,9174	7732070,8060
	AR03	356077,6733	7732080,3150
	AR04	356070,7303	7732071,6196
	AR05	356070,1905	7732075,2539
EEEB-P03	AR10	356653,0778	7731869,2654
	AR11	356652,5055	7731872,0484
	AR12	356651,0861	7731869,3947
	AR13	356647,9397	7731871,8552
	AR14	356649,0739	7731875,1221
	AR15	356637,4618	7731873,4245
EEEB-P04	AR16	356636,1097	7731876,2539
	AR17	356928,0675	7731719,0159
EEEB-P05	AR18	357057,7569	7731782,0001
	AR19	357055,7981	7731781,9162
	AR20	357053,5841	7731781,8851
	AR21	357049,0800	7731785,8724
	AR22	357047,9267	7731785,5933
	AR23	357050,0095	7731786,6417
EEEB-P11	AR24	357051,2636	7731791,4937
	AR25	357274,7531	7731566,1992
EEEB-P07	AR26	357273,3987	7731563,2478
	AR27	355881,9052	7731653,1600
	AR28	355879,8887	7731653,6614
	AR29	355877,8554	7731653,8578
	AR30	355876,0998	7731654,2891
	AR31	355871,1928	7731650,7011
	AR32	355870,2419	7731652,3564
	AR33	355870,3064	7731654,8499
EEEB-P06	AR34	355866,9461	7731655,8840
	AR35	355721,9992	7731492,1732
	AR36	355721,5882	7731486,6173
	AR37	355722,6363	7731480,9238
EEEB-P10	AR38	355718,7433	7731480,7384
	AR39	356224,3934	7731270,1608
	AR40	356209,1591	7731274,0432
EEEB-P16	AR41	356202,8784	7731267,4943
	AR42	357304,4416	7730927,2490
	AR43	357307,5196	7730928,9446
	AR44	357308,3935	7730930,7513
	AR45	357308,7727	7730934,0426
	AR46	357309,9022	7730929,9882
	AR47	357310,5192	7730931,7457
	AR48	357312,0772	7730927,3819
	AR49	357313,1088	7730927,1506
	AR50	357313,2230	7730925,4062
	AR51	357314,1305	7730925,6485
	AR52	357314,7130	7730926,2098
	AR53	357315,3867	7730926,9576
	AR54	357315,8771	7730930,7668
	AR55	357316,4298	7730925,8362
	AR56	357316,9868	7730926,9219
	AR57	357317,5347	7730930,9789

Fonte: adaptado do projeto de implantação das EEEB/CESAN

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		8 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

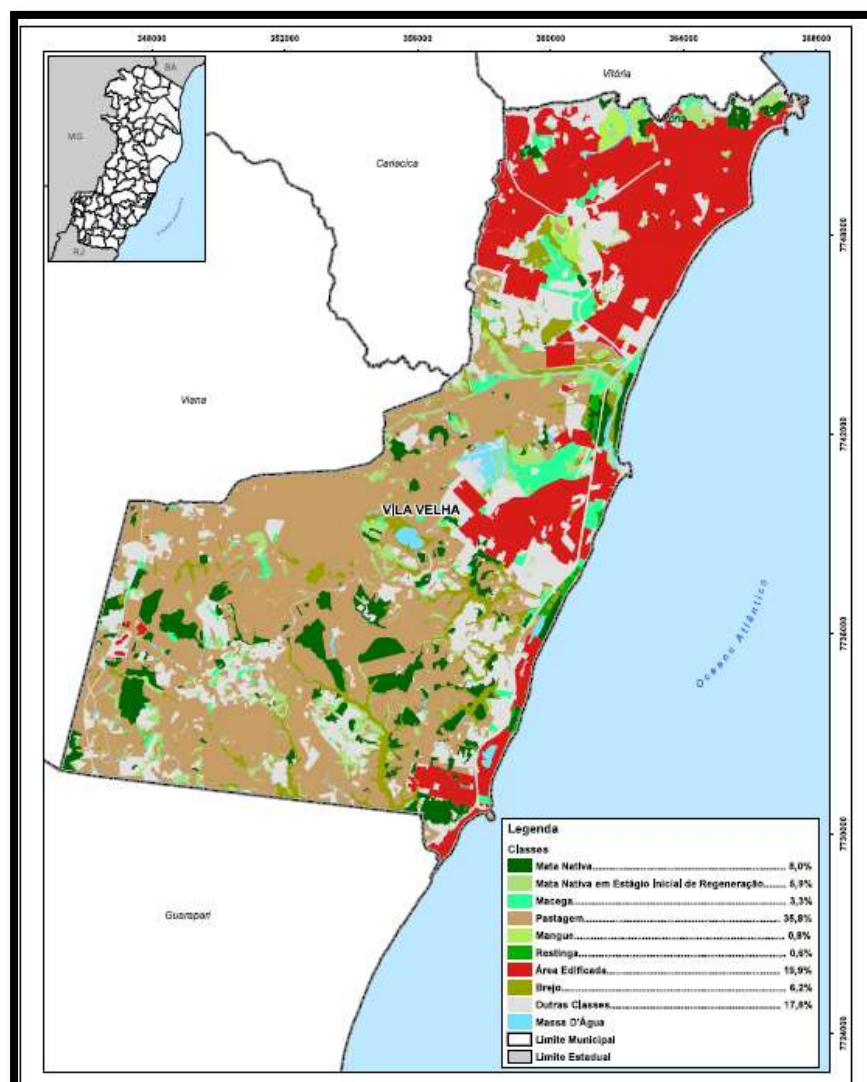
De acordo com o mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo a região de estudo está inserida na Zona Natural, caracterizada por apresentar terras quentes, planas e transição chuvosa/seca, onde a temperaturas média das mínimas dos meses mais frios varia de 16,3°C a 18,4°C; média das máximas dos meses mais quentes de 28,4°C a 31,1°C e apresenta os meses de outubro a dezembro como úmidos; agosto com seco e janeiro a julho e setembro como parcialmente secos (FEITOZA, 2010; EMCAPA/NEPUT, 1999).

O empreendimento está localizado na bacia do Rio Jucu, em região que apresenta altitude variando de 40m a 60m, e solo do tipo Argissolo Amarelo Distrocoeso típico (GEOBASES, 2021). Em termos fitogeográficos, o empreendimento está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica que, em sua condição natural, apresenta vegetação do tipo floresta ombrófila densa de terras baixas e submontana (IBGE, 1983; 2012), caracterizada pela presença de fanerófitas perenifólias decorrentes de ambientes com alta umidade (precipitação em torno de 1.500 mm/ano e período seco menor que dois meses) (VELOSO et al., 1991).

O município de Vila Velha possui 18,6% de sua área com cobertura de vegetação natural, englobando as classes Mata Nativa (8%), Mata Nativa em Estágio Inicial de Regeneração (5,9%), Macega (3,3%), Mangues (0,8%) e Restinga (0,6%), além de 6,2% de Brejo, 35,8% de pastagens e 17,8% de outros tipos de uso do solo (ESPÍRITO SANTO, 2018) (Figura 03).

Figura 03 – Cobertura vegetal no município de Vila Velha/ES

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		9 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Fonte: Espírito Santo (2018)

Entretanto, a área deste estudo, configura-se como um bairro consolidado há mais de 30 anos, que teve sua vegetação natural removida, restando apenas alguns indivíduos isolados na paisagem e que hoje compõem o paisagismo nos espaços públicos, ou mesmo no interior das propriedades/lotas, somados a alguns fragmentos no entorno de corpos d'água (Figura 04).

Figura 04: Registro temporal do bairro Balneário Ponta de Fruta, Vila Velha/ES

08/2021

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		10 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Fonte: adaptado de Google Earth^{pro}

3.3. Metodologia

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		11 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

A caracterização da vegetação local foi realizada por meio de visita a campo, sob análise qualitativa, com registro de espécies ocorrentes na região do bairro Balneário Ponta da Fruta como um todo.

Considerando o baixo grau de diversidade, e o grau de antropização da área a identificação das espécies foi realizada diretamente em campo e posterior conferência na literatura, utilizando como base os estudos de Barroso et al. (1991a, 1991b), Barroso et al. (1999), Barroso et al. (2002), Lorenzi (2002a, 2002b, 2008, 2009), Lorenzi et al. (2006), Lorenzi et al. (2003), Pott & Pott (2000), Rodrigues et al. (2008), Souza & Lorenzi (2012) e Souza et al. (2019), dentre outros, além de comparação com exsicatas disponíveis no banco de dados SpeciesLink (CRIA, 2021).

As espécies componentes da vegetação observadas ou inventariadas em campo foram apresentadas em listagem contendo as famílias botânicas e os nomes científicos, com base no sistema filogenético APG IV (APG IV, 2016) e por meio da Lista de Espécies do Brasil (REFLORA, 2020), que também foi utilizada para a definição das exóticas.

A partir da lista florística foi observado se havia a presença de espécies exóticas, raras e/ou endêmicas. Para determinação das ameaçadas foram utilizadas a “Lista Oficial de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado do Espírito Santo”, conforme Decreto Nº 1.499-R, de 14/06/2005, e a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, de acordo com a Portaria MMA Nº 443, de 17/12/2014. As famílias e gêneros foram agrupados de acordo com o

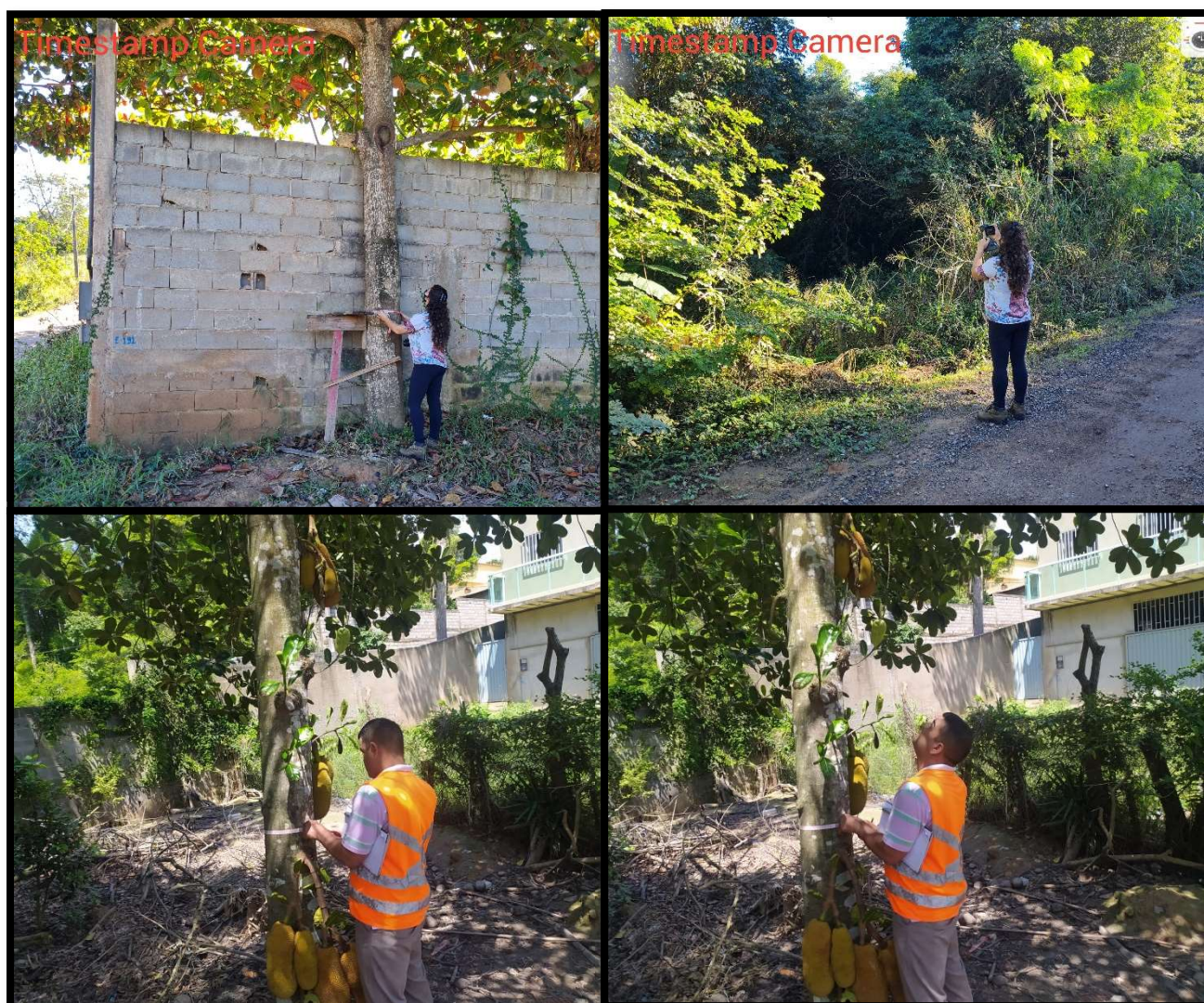
Já o Inventário Florestal foi elaborado por meio de censo dos indivíduos isolados na área antropizada, onde serão instaladas as Estações Elevatórias de Esgoto Bruto-EEEB. O inventário se faz indispensável frente à necessidade de supressão de alguns indivíduos arbóreos nos locais, estrategicamente definidos, para instalação das EEEB.

Foram amostrados os indivíduos com DAP ≥ 10 cm existentes em toda a área diretamente afetada pela implantação das EEEB. Os indivíduos contemplados no inventário tiveram

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		12 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

mensurados seus diâmetros à altura do peito (1,30m) e as alturas totais, com auxílio de fita métrica e vara de poda, conforme orientações de Campos e Leite (2006) e Soares e colaboradores. (2006). As coordenadas geográficas deste estudo estão expressas em UTM, no Datum SIRGAS 2000 24K. Na figura 05 são apresentados exemplos do processo de marcação dos indivíduos levantados no inventário.

Figura 05: Levantamento de dados dos indivíduos inventariados



A partir das informações obtidas em campo foram calculados o DAP e altura médios e área basal. Já para o cálculo de volume do material lenhoso foi utilizada a equação de volume total

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		13 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

com casca (VTCC) ajustadas para a Mata Atlântica (mata secundária), conforme Soares e colaboradores (2006) e CETEC (1995). A seguir são detalhadas as fórmulas supracitadas.

- **VTCC = $0,000074 \times DAP^{1,707348} \times Ht^{1,16873}$** , em que VTCC representa o volume total com casca; DAP é o diâmetro à altura do peito e Ht, a altura total.

No caso da espécie *Acacia mangium* foi utilizada a fórmula para cálculo de volume de madeira com casca, indicado abaixo, de acordo com Xaud *et al.* (2005), utilizando como fator de forma o valor de 0,4704, indicado por Veiga *et al.*, 2000:

Fórmula de Volume: **$V = g.h.f$**

Onde:

- V = volume de madeira com casca (m³)
- h= altura
- g = área basal (m²).
- f = fator de forma da espécie

Todos os cálculos foram realizados em planilhas eletrônicas seguindo as fórmulas fitossociológicas e de volume apresentadas por Müller-Dombois e Ellenberg (1974) e Soares e colaboradores (2006).

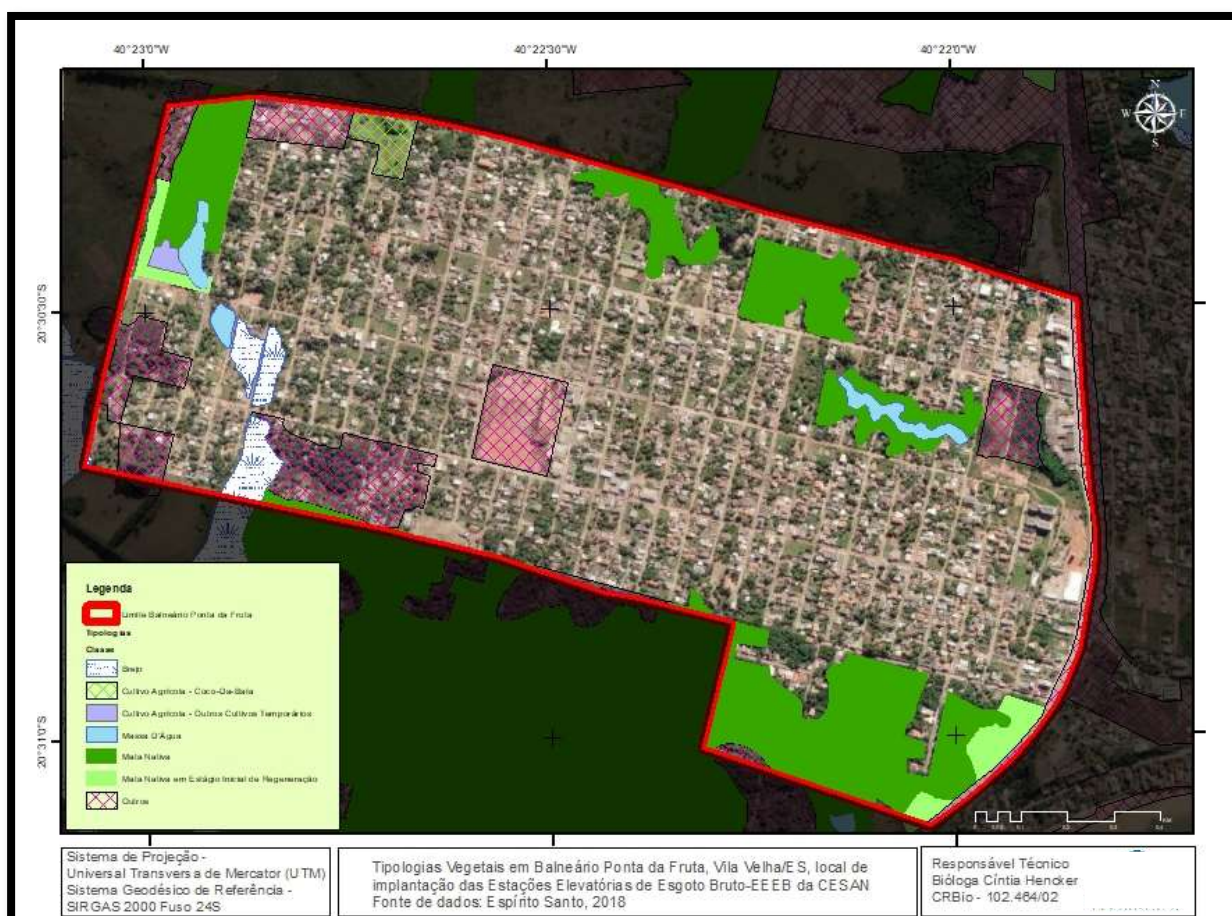
	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		14 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização da vegetação

A região do inventário encontra-se no domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica e ecossistema associado denominado Restinga/Mata Seca (DECRETO, Nº750/1993). A vegetação remanescente mais significativa, com formação de fragmentos florestais, restringe-se a pontos isolados na paisagem, estão associadas a corpos hídricos e apresenta dossel de até 13 metros com indivíduos emergentes (figura 06). Consta ainda para a região, um pequeno trecho de brejo na porção oeste do bairro, com vegetação típica deste ambiente (anexo II).

Figura 06 – Fragmentos florestais isolados na paisagem do bairro Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES



Fonte: Adaptado de Espírito Santo, 2018

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		15 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

A vegetação natural, típica do ecossistema de restinga, foi removida deixando apenas alguns indivíduos isolados na paisagem ou introduzidos pelos moradores locais. Ademais, devido à forte influência da fauna sinantrópica e padrão de dispersão de espécies pioneiras (tipicamente anemocóricas), outros espécimes vegetais colonizaram espontaneamente o ambiente. Sejam elas espécies nativas ou exóticas, com potencial invasor ou não.

Na área de estudo, foram identificadas 71 espécies pertencentes a 33 famílias, sendo a maioria considerada nativa ao bioma da Mata Atlântica. Das espécies nativas (46), nenhuma delas apresenta-se como rara ou endêmica do estado do Espírito Santo, pois possuem ampla distribuição geográfica pelo território brasileiro e são comuns em seus ecossistemas (CRIA, 2020; REFLORA, 2020).

Dentre os táxons alóctones da Mata Atlântica (REFLORA, 2020), estão plantas utilizadas como frutíferas, ornamentais e na silvicultura, tais como acácia (*Acacia mangium*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), goiaba (*Psidium guajava*), côco (*Cocos nucifera*) e outras. Algumas delas com potencial invasor segundo a base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N BRASIL (2020), a exemplo de *Terminalia catappa* (Castanheira), *Acacia mangium* (Acácia-australiana) e *Leucaena leucocephala* (Leucena).

De acordo com a classificação determinada por Re flora (2020), na amostra puderam ser identificadas 46 espécies nativas, 15 exóticas, 5 naturalizadas e 3 cultivadas (tabela 02). Ressalta-se que os espaços correspondentes às residências particulares não foram contemplados nesta amostra, sendo possível a alteração dos números apresentados para a florística da área.

Tabela 02 – Lista florística para o bairro Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES

Família	Nome Científico	Nome comum	Porte	Origem
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp. L	abre-caminho	Her	Nativa
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajú	Ar	Nativa
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	manga	Ar	Exótica
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira	Arb	Nativa
Anacardiaceae	<i>Spondia mombin</i> L.	cajá	Ar	Nativa
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo	Ar	Nativa

Continua...

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		16 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

Família	Nome Científico	Nome comum	Porte	Origem
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.	pindaíba		Nativa
Araceae	<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth	costela-de-adão	Her	Nativa
Arecaceae	<i>Alagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	guriri	Pal	Nativa
Arecaceae	<i>Coccus nucifera</i> L.	côco	Ar	Exótica
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Palmeira imperial	Pal	Exótica
Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	camará	Ar	Nativa
Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.	assa-peixe	Ar	Nativa
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco-folhas	Ar	Nativa
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	amescla	Ar	Nativa
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	ora-pro-nóbis	Lia	Nativa
Cactaceae	<i>Ripasalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff	cato-macarrão	Her	Nativa
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	curindiba	Ar	Nativa
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oitichi	Ar	Nativa
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i> L.	Castanheira	Ar	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	pinhã-roxo	Subarb	Cultivada
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Subarb	Naturalizada
Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	acacia	Ar	Exótica
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	acacia	Ar	Exótica
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp. Mill.	arranha-gato	Subarb	Nativa
Fabaceae	<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	angelim-coco	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> L.	pata-de-vaca	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Ar	Cultivada
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	ingá	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> (Vell.) Mart.	ingá	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-de-café	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	Leucena	Ar	Exótica
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	angico-roxo	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	sabiá	Arb	Nativa
Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & R.C. Barneby	cássia-siamesa	Ar	Nativa
Fabaceae	<i>Senna</i> sp. Mill.	-	Ar	Nativa
Icacinales	<i>Emmotum</i> Planch. ex Benth.	marachimbo	Arb	Nativa
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.	teca	Ar	Cultivada
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	abacate	Ar	Naturalizada
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> cf. <i>ovata</i> (Cambess.) Miers.	biriba	Ar	Nativa
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici	Ar	Nativa
Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> L.	algodão	Subarb	Naturalizada
Malvaceae	<i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely	açoita cavalo	Arb	Nativa
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	guaxumba	Subarb	Nativa

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		17 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	castanhola	Ar	Nativa
Família	Nome Científico	Nome comum	Porte	Origem
Melastomataceae	<i>Clidemia urceolata</i> DC.	-	SubArb	Nativa
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	fruta-pão	Ar	Exótica
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	Ar	Exótica
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	-	Ar	Nativa
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	banana	Her	Exótica
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Arb	Nativa
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	Arb	Exótica
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jamelão	Ar	Exótica
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambo	Ar	Exótica
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	Ar	Nativa
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea</i> sp. L	vitória-regea	Her	Nativa
Passifloraceae	<i>Passiflora galbana</i> Mast.	maracujá	Lia	Nativa
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	capim-colônia	Her	Exótica
Poaceae	<i>Merostachys ternata</i> Nees	taquara	Her	Nativa
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.	taquara-orelha	Her	Nativa
Poaceae	<i>Paspalum</i> sp. L	capim	Her	Nativa
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp	braquiária	Her	Exótica
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	pau-formiga	Ar	Nativa
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	camboatã	Ar	Nativa
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba	Subarb	Nativa
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	imbaúba	Ar	Nativa
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	imbaúba	Ar	Nativa
Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	Pingo-de-ouro	Subarb	Naturalizada
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	mal-me-quer	Subarb	Naturalizada

Legenda: her: herbácea; Arb: arbustiva; Ar: árvore; Lia: liana; Subarb: subarbusto

Fonte: autoral

Assim, a cobertura vegetal presente na área de influência direta (AID) das EEEB, constitui-se como: tipicamente urbana antropizada com elementos ruderais introduzidos na paisagem, somados a remanescentes florestais, associados aos recursos hídricos presentes na região.

Reitera-se que a área diretamente afetada - pontos de instalação das EEEB - não apresenta grande volume de indivíduos arbóreos, apenas alguns espécimes isolados, entre espécies nativas e exóticas. Portanto, a seguir são apresentados os dados coletados para supressão desses. No anexo II são apresentados os registros da vegetação ocorrente na área de estudo.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		18 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

4.2 Supressão da Vegetação

Após visita às coordenadas de implantação das EEEB, foram identificadas as 10 áreas de implantação destas, onde haviam espécimes arbóreos para de supressão. Assim, o censo florestal das árvores isoladas na tipologia antropizada, na área diretamente afetada pelo empreendimento, indicou a presença de 19 espécies, distribuídas entre 36 indivíduos e 14 famílias, que somam um volume total de 8,78 m³ (Tabela 03).

Ressalta-se que o volume real será obtido somente após a exploração florestal, com o empilhamento e cubagem do material lenhoso. Os dados brutos do censo das árvores isoladas encontram-se no Anexo I.

Tabela 03 – Quantitativo de árvores isoladas nas EEEB no Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES, organizada em ordem decrescente de acordo com o volume por espécie

Família	Nome Científico	Origem	NI	Vol (m ³)	EEEB-P
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	exótica	6	4,28	07,22,24
Lecythidaceae	<i>Eschweilera cf. ovata</i> (Cambess.) Miers.	nativa	3	1,27	06,30
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	nativa	4	0,72	07,19
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	nativa	4	0,62	19,30
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.	nativa	2	0,46	30
Anacardiaceae	<i>Spondia mombin</i> L.	nativa	1	0,30	07
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	nativa	3	0,29	22,30
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllum</i> Lam.	exótica	1	0,20	30
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	exótica	1	0,18	06
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	nativa	1	0,12	19
Arecaceae	<i>Coccus nucifera</i> L.	exótica	1	0,09	30
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	exótica	2	0,08	01,09
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	nativa	1	0,04	30
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	nativa	1	0,04	07
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> (Vell.) Mart.	nativa	1	0,03	07
Malvaceae	<i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely	nativa	1	0,03	30
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	exótica	1	0,02	07
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	nativa	1	0,02	07
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	nativa	1	0,01	01

Legenda: NI: número de indivíduos; Vol: volume; EEEB: estação elevatória de esgoto bruto

Fonte: autoral

Os espécimes de *M. indica* (manga) e *E. cf. ovata* (biriba), contribuem com o maior volume, estimado em 4,28m³ e com 1,27m³, respectivamente. Ou seja, juntas as duas espécies

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		19 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

representam 63% do volume total (8,78m³). Em termos de número de indivíduos, as espécies de *M. indica* (06), *P. heptaphyllum* (04), *T. guianensis* (04), *G. opposita* (03) e *E. cf. ovata* (03), são as que possuem maior representatividade. As demais espécies contribuem com 1 ou 2 indivíduos.

As espécies nativas identificadas (13) possuem características plásticas, por isso, são generalistas e apresentam-se amplamente distribuídas pelo bioma Mata Atlântica. As exóticas a este bioma totalizam seis (6) espécies e representam 31,58% do total de indivíduos inventariados e 58,04% do volume a ser produzido com a retirada das árvores isoladas. Ou seja, apesar de contribuir com menos representantes, as espécies exóticas apresentam o maior volume a ser removido (tabela 04). Este fato está diretamente associado aos espécimes de *M. indica*, com 7 indivíduos e maior volume registrado. Dentre as nativas todas representam espécies de ampla distribuição geográfica e comuns em suas áreas de ocorrência.

Tabela 04: Volume distribuído entre as espécies de acordo com sua origem

Origem	NEsp	Ni	Soma de Vol (m ³)
Exótica	6	12	4,84
Nativa	13	24	3,94
Total Geral	19	36	8,78

Legenda: NEsp: número de espécies; Ni: número de indivíduos; Vol: volume

Na tabela 05 são apresentados os pares ordenados das coordenadas geográficas de cada indivíduo identificado pela topografia, disponibilizada pela contratante. De forma complementar são registradas as espécies de cada uma delas, bem como sua origem (nativa ou exótica). Com o levantamento em campo, foi possível verificar que em alguns pontos indicados já não havia espécimes para amostragem, ou então, trata-se de espécies não lenhosas (ex banana), por isso, não compatível com a metodologia do inventário florestal.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		20 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

Tabela 05: Coordenadas geográficas e origem das espécies indicadas para supressão

Estação	Árvore	Longitude	Latitude	Espécie	Nome comum	Origem
EEEEB-P01	AR01	356086,8780	7732070,4089	ausente	-	-
	AR02	356080,9174	7732070,8060	ausente	-	-
	AR03	356077,6733	7732080,3150	ausente	-	-
	AR04	356070,7303	7732071,6196	<i>Moquiniastrum polymorpha</i>	Camará	Nativa
	AR05	356070,1905	7732075,2539	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	Exótica
EEEEB-P03	AR10	356653,0778	7731869,2654	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
	AR11	356652,5055	7731872,0484	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
	AR12	356651,0861	7731869,3947	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
	AR13	356647,9397	7731871,8552	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
	AR14	356649,0739	7731875,1221	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
	AR15	356637,4618	7731873,4245	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
EEEEB-P04	AR16	356636,1097	7731876,2539	<i>Musa sp.</i>	Banana	Exótica
	AR17	356928,0675	7731719,0159	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
EEEEB-P05	AR18	357057,7569	7731782,0001	<i>Spondia mombin</i>	Cajá	Nativa
	AR19	357055,7981	7731781,9162	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
	AR20	357053,5841	7731781,8851	<i>Cupania oblongifolia</i>	Camboatã	Nativa
	AR21	357049,0800	7731785,8724	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Nativa
	AR22	357047,9267	7731785,5933	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	Cinco-folhas	Nativa
	AR23	357050,0095	7731786,6417	<i>Inga edulis</i>	Ingá	Nativa
	AR24	357051,2636	7731791,4937	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Exótica
EEEEB-P11	AR25	357274,7531	7731566,1992	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	Exótica
	AR26	357273,3987	7731563,2478	<i>Eschweilera cf. ovata</i>	Biriba	Nativa
EEEEB-P07	AR27	355881,9052	7731653,1600	<i>Saccharum sp. e Carica papaya</i>	Cana e mamão	Exótica
	AR28	355879,8887	7731653,6614	<i>Saccharum sp. e Carica papaya</i>	Cana e mamão	Exótica
	AR29	355877,8554	7731653,8578	<i>Saccharum sp. e Carica papaya</i>	Cana e mamão	Exótica
	AR30	355876,0998	7731654,2891	<i>Byrsonima sericea</i>	Murici	Nativa
	AR31	355871,1928	7731650,7011	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Nativa
	AR32	355870,2419	7731652,3564	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Nativa
	AR33	355870,3064	7731654,8499	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Nativa
	AR34	355866,9461	7731655,8840	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Nativa
EEEEB-P06	AR35	355721,9992	7731492,1732	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
	AR36	355721,5882	7731486,6173	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
	AR37	355722,6363	7731480,9238	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
	AR38	355718,7433	7731480,7384	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	Nativa
EEEEB-P10	AR39	356224,3934	7731270,1608	ausente	-	-
	AR40	356209,1591	7731274,0432	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
	AR41	356202,8784	7731267,4943	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Exótica
EEEEB-P16	AR42	357304,4416	7730927,2490	<i>Artocarpus heterophyllum</i>	Jaca	Exótica
	AR43	357307,5196	7730928,9446	<i>Coccus nucifera</i>	Côco	Exótica
	AR44	357308,3935	7730930,7513	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	Nativa
	AR45	357308,7727	7730934,0426	<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	Nativa
	AR46	357309,9022	7730929,9882	<i>Inga capitata</i>	Ingá	Nativa
	AR47	357310,5192	7730931,7457	<i>Inga capitata</i>	Ingá	Nativa
	AR48	357312,0772	7730927,3819	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Nativa
	AR49	357313,1088	7730927,1506	<i>Xylopia sericea</i>	Pindaíba	Nativa
	AR50	357313,2230	7730925,4062	<i>Xylopia sericea</i>	Pindaíba	Nativa
	AR51	357314,1305	7730925,6485	<i>Eschweilera cf. ovata</i>	Biriba	Nativa
	AR52	357314,7130	7730926,2098	<i>Eschweilera cf. ovata</i>	Biriba	Nativa

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		21 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

	Árvore	Longitude	Latitude	Espécie	Nome comum	Origem
EEEB-P16	AR53	357315,3867	7730926,9576	<i>Luehea mediterranea</i>	Açoita-cavalo	Nativa
	AR54	357315,8771	7730930,7668	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Nativa
	AR55	357316,4298	7730925,8362	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Nativa
	AR56	357316,9868	7730926,9219	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Nativa
	AR57	357317,5347	7730930,9789	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Nativa

4.3 Espécies protegidas

Não foram registrados indivíduos de nenhuma espécie protegida por Lei, em quaisquer categorias existentes (ameaçada ou extinta), segundo a legislação ambiental federal e estadual.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		22 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

5. SISTEMA DE EXPLORAÇÃO

Para a supressão dos indivíduos arbóreos deverá ser consultada a Secretaria Municipal de Meio Ambiente bem como o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF), a fim de definir a responsabilidade da anuência para o corte dos espécimes remanescentes.

Para retirada dos indivíduos arbóreos existentes na área de intervenção, deverá ser utilizado o corte e derrubada com motosserra. O uso de motosserras necessita de licenciamento dos equipamentos junto ao IBAMA, via Cadastro Técnico Federal (CTF). No mesmo Cadastro, deverá ser consultada a obrigatoriedade da emissão do Documento de Origem Florestal (DOF), para o volume de madeira gerado pelos espécimes nativos.

A direção da queda desejada será determinada pelo operador de motosserra e deve se basear na topografia do terreno, nas vias de extração e transporte, nos obstáculos naturais e nos métodos de trabalho. Deve-se evitar a queda sobre outras arvores, devido aos danos físicos e ao trabalho de se separar uma da outra. O operador de motosserra e seus auxiliares deverão afastar-se da árvore, de forma segura, assim que o fuste iniciar o processo de queda.

A madeira será submetida ao destopamento, que é a retirada da ponteira das árvores; ao desgalhamento, que é a retirada dos galhos mais rentes ao tronco possível; e ao traçamento, ou seja, a toragem da árvore em um tamanho pré-definido, dependendo da espécie, densidade da madeira e tipo de uso.

No caso das espécies exóticas os exemplares poderão ser traçados em toretes de 0,5 metros de comprimento a serem destinados como lenha, para uso por empresa terceirizada homologada/certificada. Os toretes deverão formar pilhas para identificação do volume.

Os troncos das espécies nativas poderão ser traçados em toretes de no máximo 0,5m ou triturados e depositados como matéria orgânica nas áreas naturais do entorno, servindo ainda de abrigo para fauna. Os toretes devem ser empilhados em montes ao longo da faixa de supressão visando a sua retirada do local para destinação. O empilhamento não poderá ser contínuo, deixando intervalos (corredores) para permitir a passagem de animais e acesso para futura remoção.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		23 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando as condições vegetacionais, a implantação das Estações Elevatórias de Esgoto Bruto-EEEB, causará a supressão de um volume ínfimo de espécimes arbóreos nativos e exóticos, composto por táxons alóctones e autóctones.

Sugere-se a demarcação com spray de cor evidente a fim de demarcar o indivíduo exato a ser suprimido, pois alguns pontos apresentam outros indivíduos próximos aos inventariados, mas que não entraram na análise por estarem fora da área delimitada para implantação das EEEB. Além disso, torna-se relevante a contratação de profissional experiente para o corte das árvores, considerando este mesmo fato.

O local de implantação das EEEB não se enquadra em qualquer categoria de preservação, seja ela em qualquer instância (federal, estadual ou municipal). Do ponto de vista da flora a supressão dessas áreas não acarretará perda significativa de biodiversidade ou de habitat em função de se tratar de ambiente antropizado. Ainda assim, sugere-se que o acompanhamento da supressão da vegetação seja realizado por um profissional tecnicamente habilitado especialista em Manejo de Fauna.

A determinação da volumetria aqui apresentada, fundamentou-se no projeto de implantação das EEEBs, disponibilizado pela contratante. Neste, foram indicadas as árvores alvo da supressão, entretanto, na coleta de dados primários observou-se que alguns indivíduos já não estavam presentes no local ou então tratava-se de espécimes de *Musa* sp. (bananeiras), ou seja, nestes pontos não pode ser realizado o levantamento arbóreo, por não apresentar condições passíveis para tal.

Vitória, 26 de outubro de 2021



Cíntia Hencker
Bióloga
CRBio 102.46402

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		24 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

7. REFERÊNCIAS

APG IV. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 181, p. 1-20, 2016.

BARROSO, G.M.; et al. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 1999.

BARROSO, G.M.; et al. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa: UFV, v.2, 1991a.

BARROSO, G.M.; et al. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa: UFV, v.3, 1991b.

BARROSO, G.M.; et al. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa: UFV, v.1, 2a ed., 2002.

CAMPOS, J.C.C.; LEITE, H.G. Mensuração florestal: perguntas e respostas. 2.ed. Viçosa: UFV. 2006.

CETEC – Fundação Centro Tecnológica de Minas Gerais. Determinação de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1995.

CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental). Specieslink – dados e ferramentas – busca centralizada. 2020. Disponível em:
<http://splink.cria.org.br/centralized_search?criaLANG=pt>.

FEITOZA, Leandro Roberto... [et al.] Mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo: informações básicas. Vitória, ES: Incaper. 2010. 56 p. il. (Incaper. Documentos, 182)

GRIFFO, C.L.S; SILVA, A.G G. As Unidades de Conservação do município de Vitória no novo contexto do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Natureza on line 11 (2): 54-67, 2013.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		25 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

I3N BRASIL. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras. 2020. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br/www/>>.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – volume 1. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 4a ed., 2002a.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – volume 2. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2a ed., 2002b.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, v. 3, 1a ed., 2009.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 4a Ed., 2008.

LORENZI, H; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2003.

REFLORA. Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F. & SOUZA, A. L. Dendometria e inventário florestal. Viçosa: Editora UFV, 2006.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas natias e exóticas no Brasil, baseado em APG III. Nova Odessa: Editora Plantarum, 3 ed., 2012.

VEIGA, R.A. de A; et al. DETERMINAÇÃO DE EQUAÇÕES DE VOLUME PARA ÁRVORES DE *Acacia mangium* Willd. CERNE, V.6, N.1, P.103-107, 2000. Disponível em: <<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A11204p/A11204p.pdf>>

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		26 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

Anexo I

Dados brutos dos indivíduos alvo de supressão em Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES

NF	NI	Nome de campo	CAP	Alt	Nome Científico
1	1	Biriba	48	8	<i>Eschweilera cf. ovata</i> (Cambess.) Miers.
1	1	Leucena	37	6	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)
1	1	Acacia	64	6	<i>Acacia mangium</i> Willd.
2		Acacia	58	6	<i>Acacia mangium</i> Willd.
3		Acacia	40	2	<i>Acacia mangium</i> Willd.
1	1	Leucena	30	6	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)
2		Leucena	21	6	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)
1	1	camará	23	4	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho
1	1	Manga	151	9	<i>Mangifera indica</i> L.
1	1	Manga	42	9	<i>Mangifera indica</i> L.
2		Manga	141	9	<i>Mangifera indica</i> L.
1	1	Manga	151	9	<i>Mangifera indica</i> L.
2		Manga	98	9	<i>Mangifera indica</i> L.
1	1	guapira	82	8	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
1	1	Manga	70	6	<i>Mangifera indica</i> L.
2		Manga	61	3	<i>Mangifera indica</i> L.
1	1	Manga	132	10	<i>Mangifera indica</i> L.
2		Manga	151	10	<i>Mangifera indica</i> L.
1	1	Byrsonima	69	6	<i>Byrsonima sericea</i> DC.
1	1	Tapirira	31	7	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
1	1	Tapirira	81	8,5	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
1	1	Protium	79	8	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.
1	1	Tapirira	29	4	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
1	1	guapira	33	7	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
1	1	Ingá	26	5	<i>Inga capitata</i> Desv.
2		Ingá	27	5	<i>Inga capitata</i> Desv.
1	1	guapira	32	6	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
1	1	Protium	45	8	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.
1	1	Xylopia	88	11	<i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.
1	1	Jaca	84	7	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.
1	1	Xylopia	45	10	<i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.
1	1	Coco	59	6	<i>Coccus nucifera</i> L.
1	1	Protium	76	9	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.
1	1	Protium	59	7	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.
1	1	luehea	30	6	<i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		27 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

1	1	Biriba	131	10	<i>Eschweilera cf. ovata (Cambess.) Miers.</i>
1	1	Biriba	120	10	<i>Eschweilera cf. ovata (Cambess.) Miers.</i>
1	1	Manga	67	8	<i>Mangifera indica L.</i>
1	1	Caja	84	10	<i>Spondia mombin L.</i>
1	1	Cupania	28	8	<i>Cupania oblongifolia Mart.</i>
1	1	Tapirira	79	15	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>
1	1	Cinco-folhas	21	6	<i>Sparattosperma leucanthum (Vell.) K. Schum.</i>
1	1	Ingá	27	7	<i>Inga edulis (Vell.) Mart.</i>
1	1	goiaba	25	6	<i>Psidium guajava L.</i>

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		28 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A

Anexo II

Registro da vegetação ocorrente no Bairro Balneário Ponta da Fruta, Vila Velha/ES



Registro 1 – Representante de Acacia auriculiformis



Registro 2 – Remanescentes florestais associados a corpos hídricos

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		29 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Registro 3 – Espécimes nativos compondo o paisagismo das residências



Registro 4 – Atividade desenvolvida próximo aos remanescentes associados a corpos hídricos

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		30 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Registro 5 – presença de Musa sp.

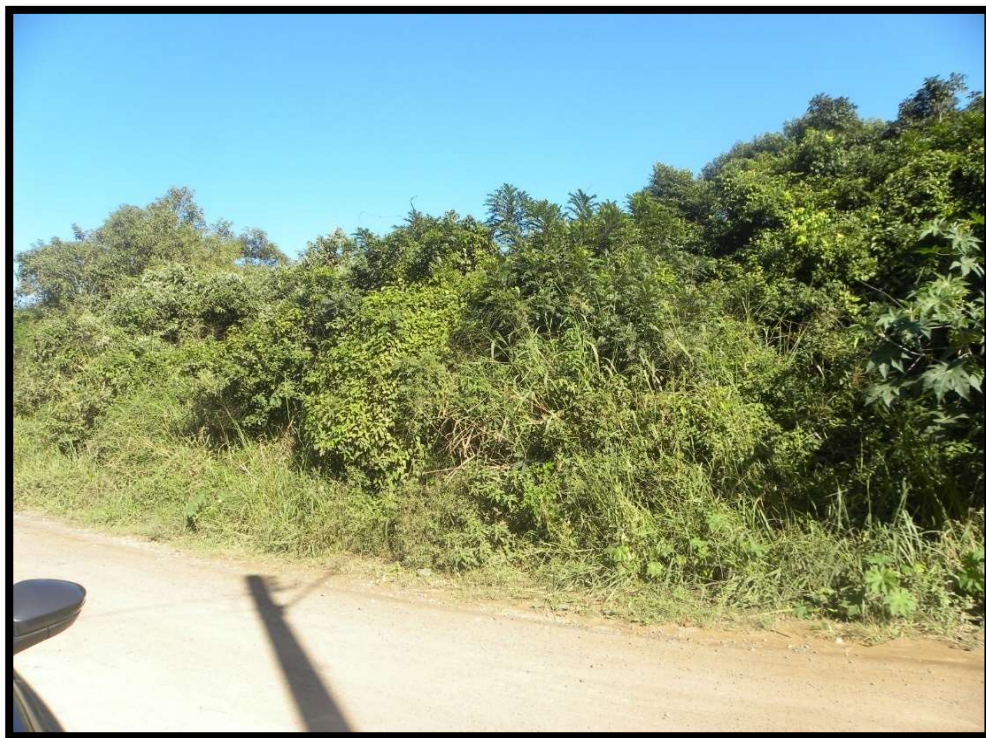


Registro 6 – Vegetação remanescente alterada

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		31 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Registro 7 – Vegetação remanescente associada a corpos d'água



Registro 8 – Vegetação alterada

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		32 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Registro 9 – Vegetação associada aos recursos hídricos da região

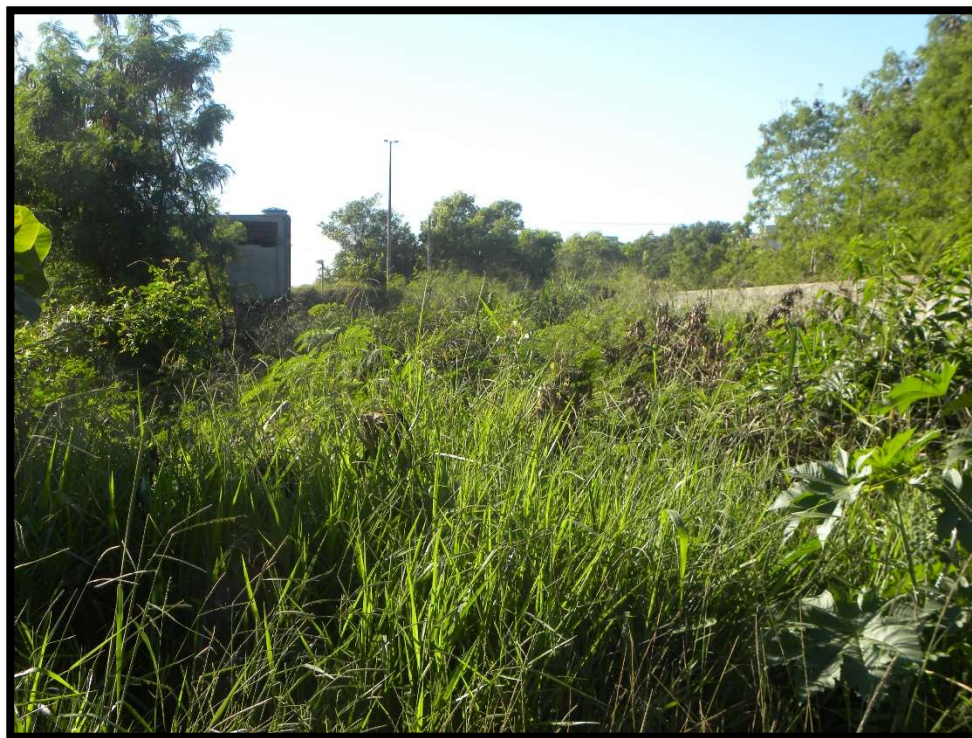


Registro 10 – Conglomerado de indivíduos de Acacia auriculiformes (exótica)

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		33 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Registro 11 – Espécimes arbóreos exóticos no interior das propriedades (*Acacia auriculiformis* e *Mangifera indica*)



Registro 12 – Aspecto geral em algumas áreas não construídas

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	RELATÓRIO TÉCNICO		34 de 34
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	ESTUDO FLORÍSTICO		0A



Registro 13 – Realização de Obras de drenagens realizadas pela Prefeitura de Vila Velha



Registro 14 – Aspecto geral das ruas asfaltadas