



CONTRATO 040/2021

MUNICÍPIO DE VILA VELHA

**PROJETO, CONSTRUÇÃO E
OPERAÇÃO DE CONTRATO
TURNKEY PARA AMPLIAÇÃO DA ETE
ARAÇÁS (LOTE II)**

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE
ESGOTO ARAÇÁS**

**TOMO A – RELATÓRIO DE
AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL
RAAS**

ANEXO 12 – ESTUDO FLORÍSTICO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA	5
2.1 Área de Estudo.....	5
2.2 Método	9
3. RESULTADOS	15
3.1 Enquadramento Fitogeográfico e caracterização fisionômica.....	15
3.2 Levantamento Florístico	23
3.3 Volume de Madeira (m³).....	28
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
5. REFERÊNCIAS.....	30

APRESENTAÇÃO

Este documento foi desenvolvido em cumprimento ao solicitado na Condicionante 16 da Licença Prévia N° 42/2017, e trata-se do estudo Florístico do Consórcio FTP, que possui como objetivo principal apresentar o Estudo Florístico que irá subsidiar a obtenção do laudo de supressão vegetal emitido pelo instituto de defesa agropecuária e florestal – IDAF para a Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Araçás e respectivo emissário.

|

|

|

1. INTRODUÇÃO

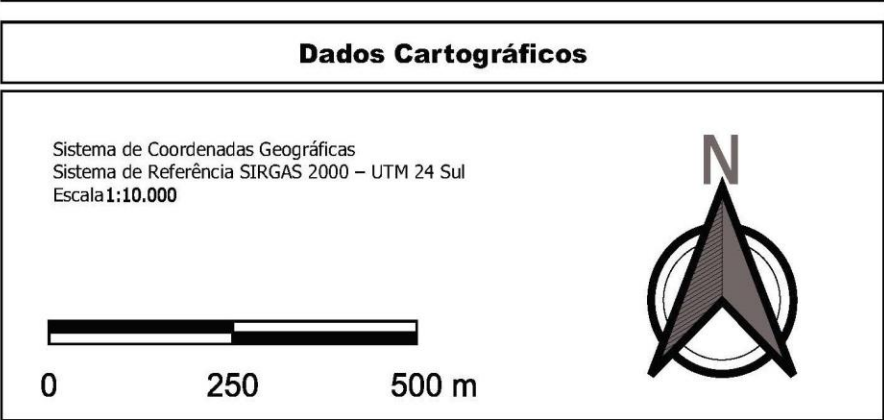
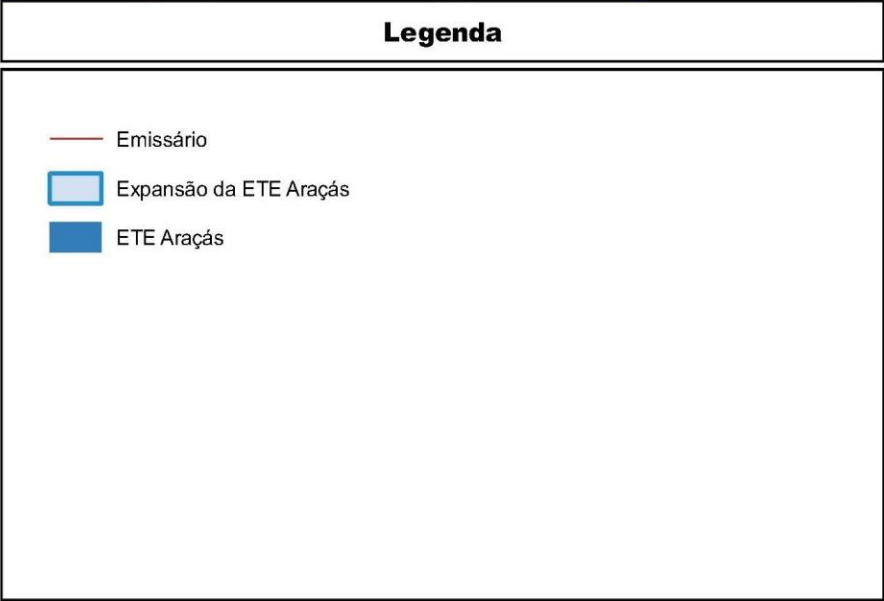
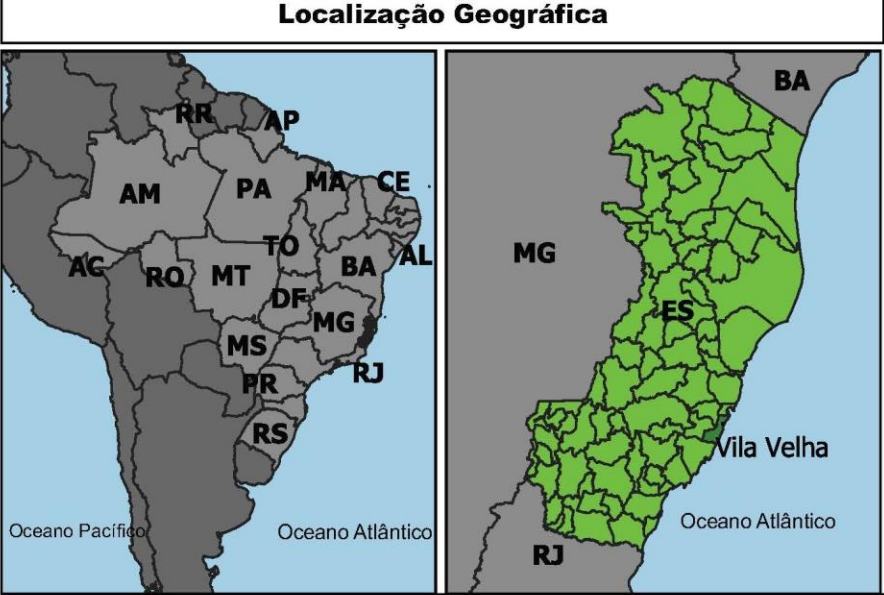
O presente relatório faz parte da documentação relativa ao Contrato 040/2021, firmado entre a Companhia Espírito Santense de Saneamento CESAN e o Consórcio FPC – Grande Vitória, que tem como objetivo a Prestação de Serviços de Obras e Serviços de Operação: Projeto, Construção e Operação de Contrato turnkey para sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Velha, em Araçás (Lote II).

Nesta fase dos trabalhos apresentamos o Estudo Florístico da ETE Araçás (área de expansão e emissário), que visa subsidiar a obtenção do Laudo de Supressão Vegetal junto ao Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo, em atendimento a condicionante nº 16 da Licença Prévia nº 42/2017.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

O terreno destinado a expansão da Estação de Tratamento de Esgoto –ETE de Araçás possui cerca de 3,8 hectares e fica localizado na Av. Moacir Fraga – Vila Guaranhuns, no município de Vila Velha – ES. O emissário projetado será instalado partindo do endereço acima citado e seguirá até o rio Jucu, nas proximidades de sua foz. O MAPA-MRN-01 (**Figura 1**) apresenta a localização das áreas estudadas.



Estudo Estudo Florístico da Área de Expansão da Estação de Tratamento de Efluentes - ETE Araçás e Emissário.			
Título Mapa de localização			
Local Vila Velha - ES			
Fonte Bases Cartográficas IBGE, 2019. GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo.			
Contratada	Responsável Moacir Rocha Neto Biólogo - CRBio-102.852/02		
	Arquivo Digital MAPA-MRN-03	Data OUTUBRO/2021	Revisão 00

2.2 Método

O enquadramento fitogeográfico foi feito utilizando-se as classificações propostas por diversos autores como Ruschi (1950), Azevedo (1962), IBGE (1983) e Rizzini (1997), entre outros. No entanto, fica adotada para este trabalho a classificação dos domínios fitoecológicos sugeridos pelo IBGE (2012).

Para a realização do Estudo Florístico, toda a área foi percorrida e todos os indivíduos arbóreos pertencentes a espécies nativas com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) ≥ 10 cm foram georreferenciados (**Tabela 1 - Figura 2**), identificados taxonomicamente e tiveram suas dimensões de diâmetro (**Figura 3**) e altura mensurados e anotados em planilha de campo para a realização dos cálculos de Área Basal e estimativas volumétricas, sendo o método de amostragem o Censo Florestal (Censo 100%).

Tabela 1: Coordenadas geográficas dos indivíduos arbóreos (DAP ≥ 10 cm) inventariados.

Nº Arv.	Espécie	Coordenadas UTM - Zona 24 Sul	
		Latitude	Longitude
1	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745948	361696
2	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745947	361693
3	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745946	361689
4	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745946	361687
5	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745946	361687
6	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745946	361682
7	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745946	361682
8	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745947	361680
9	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745948	361676
10	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745943	361673
11	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745945	361671
12	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745946	361667
13	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745945	361663
14	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745948	361652
15	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745947	361643
16	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7745949	361639
17	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	7743913	361625
18	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	7743915	361627
19	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	7743923	361628
20	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	7743920	361629
21	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	7743922	361629
22	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	7743922	361631



Localização Geográfica

MG BA ES RJ
Vila Velha
Oceano Atlântico

Legenda

- Árvores inventariadas
- Emissário
- ETE Araçás

Dados Cartográficos

Sistema de Coordenadas Geográficas
Sistema de Referência SIRGAS 2000 – UTM 24 Sul
Escala 1:2.000

0 25 50 m

Estudo Estudo Florístico da Área de Expansão da Estação de Tratamento de Efluentes - ETE Araçás e Emissário.			
Título Árvores Inventariadas			
Local Vila Velha - ES			
Fonte Bases Cartográficas IBGE, 2019. GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo.			
Contratada	Responsável Moacir Rocha Neto Biólogo - CRBio-102.852/02		
	Arquivo Digital MAPA-MRN-01	Data OUTUBRO/2021	Revisão 00



Figura 3: Medição do Diâmetro a Altura do Peito (DAP).

Desta forma, abaixo são descritas as equações utilizadas para os cálculos:

- **Área Basal (m²)**

A área basal indica a área seccional à altura do peito (g) e pode ser calculada da seguinte forma:

$$g = \frac{\pi \cdot DAP^2}{4}, \text{ se o diâmetro estiver em metros;}$$

$$g = \frac{\pi \cdot DAP^2}{40.000}, \text{ se o diâmetro estiver em centímetros.}$$

Onde:

g = área seccional à altura do peito, ou área basal;

π = Valor de PI = 3,1416;

DAP^2 = diâmetro a altura do peito elevado ao quadrado.

- **Volume de madeira (m³)**

Para o cálculo do volume de madeira (m³) foi utilizado o mesmo modelo volumétrico utilizado no Inventário Florestal Nacional para o Estado do Espírito Santo (Chichorro *et al.*, 2003 *apud*. Serviço Florestal Brasileiro, 2019), que utiliza o modelo volumétrico de Schumacher & Hall ajustado em sua forma linear para a floresta atlântica, ao qual segue expressa abaixo:

$$Ln(v) = -9,97595 + 2,05409 \times Ln(DAP) + 0,87842 \times Ln(h)$$

Onde:

Ln = Logaritmo Neperiano;

DAP = diâmetro à altura do peito;

h = altura total;

v = volume.

Para o levantamento florístico qualitativo foram realizadas observações em campo, percorrendo-se toda a área de estudo, onde foram listadas todas as espécies encontradas, sendo confeccionada a listagem considerando família, espécie, nome popular regional, hábito de vida, origem, ameaças e fitofisionomia onde as espécies foram registradas. A identificação taxonômica foi realizada em conformidade com o *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2017), através de características morfológicas e fisiológicas das espécies. A confirmação da nomenclatura científica foi realizada através do banco de dados do projeto Flora do Brasil 2020 (disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e a atribuição dos nomes regionais foi realizada em conformidade com o banco de dados do Herbário da Reserva Natural Vale (CVRD). As espécies protegidas e imunes de corte foram classificadas de acordo com a Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Brasil (MMA, 2014) e, a nível regional, a Lista da Fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo (INMA, 2019).

3. RESULTADOS

3.1 Enquadramento Fitogeográfico e caracterização fisionômica

As planícies costeiras do Espírito Santo são consideradas umas das mais expressivas, já que neste estado estas áreas adentram no continente em grandes extensões. Nestas planícies são mencionados três ecossistemas naturais, estando estabelecidos sobre diferentes áreas geológicas (**Figura 4**), sendo as Restingas sobre os terrenos do Quaternário Holocênico e Pleistocênico, os Manguezais se localizam também sobre os terrenos do Quaternário, mas apenas ocupam as faixas sobre o Holoceno e já os Tabuleiros compreendem as áreas sobre os terrenos do Terciário, com solos do grupo Barreiras, e em alguns pontos esta vegetação se desenvolve sobre terrenos de origem aluvionares com origem no Holoceno. Como parte dos ecossistemas que compõe o Espírito Santo também existe a Mata Atlântica de Encosta que ocupa os terrenos Pré-cambriânicos sobre as elevações da Serra do Mar e da Mantiqueira.

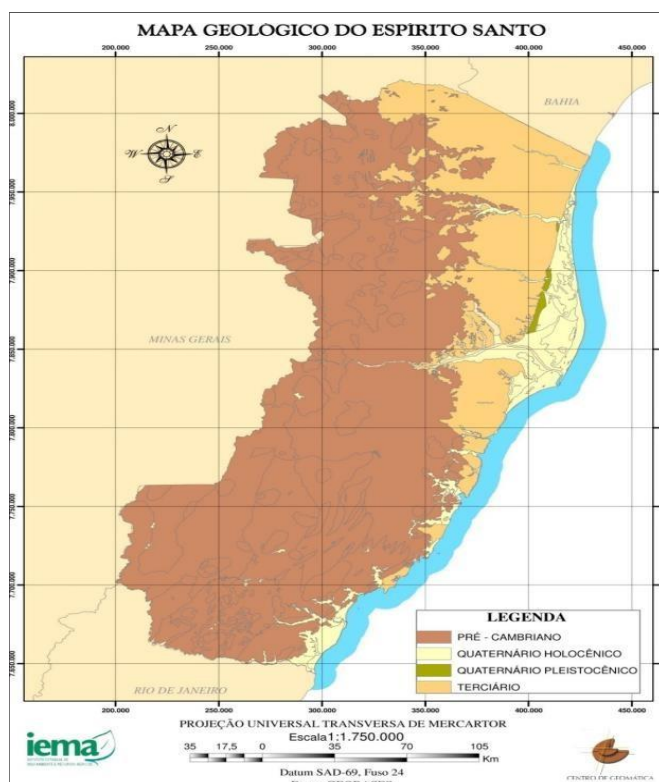


Figura 4: Mapa geológico do Espírito Santo.

Fonte: Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

O município de Vila Velha tem seu território situado em três áreas geológicas distintas, sendo: os terrenos do Quaternário Holocênico e Pleistocênico; Terciário,

com solos do grupo Barreiras; e as formações graníticas do Cambriano (Vieira *et al.*, 2018). Sobre estas áreas geológicas desenvolvem-se os ecossistemas de Restinga, Manguezal, Floresta de Tabuleiro e as vegetações típicas de afloramentos rochosos e de áreas brejosas.

Desta forma, a área estudada está situada inteiramente sobre os terrenos do Quaternário Holocênico, sobre depósitos fluviais argilo-arenosos e arenosos recentes, formados por processos fluviais e aluvionares constituídos de areia e cascalho, sendo os ecossistemas típicos desses terrenos, observados para a região de estudo, os Tabuleiros aluvionares, as áreas brejosas e florestas ciliares, além de fisionomias de origem antropogênica. Desta forma, a seguir serão descritas todas as fitofisionomias identificadas *in loco* e ao final a **Figura 21** apresenta a espacialização das fitofisionomias observadas:

3.1.1 Formação Florestal de Origem Exótica

Esta formação florestal foi identificada em quatro pontos distintos, sendo um na área de expansão da ETE e três no traçado do emissário, ao qual totalizam uma área de 1,5 hectares. Estas possuem elevado grau de antropização, o que propiciou o estabelecimento de espécies invasoras. O estrato arbóreo nestas áreas é dominado por espécies exóticas, principalmente por indivíduos de *Acacia auriculiformis* e *Leucaena leucocephala*, porém é observada a presença de indivíduos pertencentes a espécies nativas no estrato regenerante, além de espécies herbáceas nativas e exóticas. As **Figura 5** a **Figura 10** apresentam a caracterização destas áreas e algumas das espécies que ali ocorre.



Figura 5: Detalhe de ponto com ocorrência de indivíduos de *Leucaena leucocephala* (leucena).



Figura 6: Aspecto geral das áreas com ocorrência de espécies exóticas, com foco a grande quantidade de lixo.



Figura 7: Detalhe de área com dominância da espécie herbácea exótica *Meathysus maximus* (capim colônia).

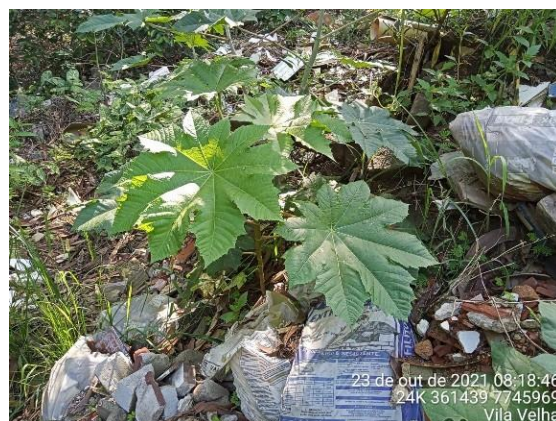


Figura 8: Detalhe de indivíduo de *Ricinus communis* (mamona) em meio a entulhos depositados na área.



Figura 9: Indivíduo de *Costus scaber* (cana de macaco) observado na Formação Florestal de Origem Exótica.



Figura 10: Detalhe de indivíduo arbóreo de *Acácia auriculiformis* (acácia) observado compondo o estrato arbóreo da formação florestal exótica.

3.1.2 Área Urbana e Paisagismo

As áreas com vegetação oriunda do paisagismo e arborização urbana foram identificadas no interior da área de expansão da ETE, compondo o paisagismo da mesma, e nas vias urbanas por onde passará o novo emissário e totalizam 1,56 hectares da área de expansão e faixa de servidão do emissário. Compondo tal vegetação, são observadas espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas, como *Plumeria pudica* (jasmim do caribe), *Cocos nucifera* (coqueiro), *Moquilea tomentosa* (oití) e *Terminalia catappa* (sete copas). As **Figura 11** a **Figura 14** apresentam a caracterização dessas áreas.



Figura 11: Detalhe da arborização pública.



Figura 12: Aspecto da arborização observada na área de expansão onde há cuidados paisagísticos.



Figura 13: Arborização pública, com foco aos indivíduos de *Moquilea tomentosa* (oití).



Figura 14: Indivíduos de *Schinus terebinthifolia* (aroeira) observados e inventariados na área de expansão sob cuidados paisagístico.

3.1.3 Áreas Brejosas

A área com vegetação típica de áreas brejosas foi identificada mais ao final do traçado do emissário, próximo ao leito do Rio Jucu, ocupando uma área de 0,1

hectares da faixa de servidão. Nessas áreas é possível observar a alta influência do lençol freático e a vegetação típica desses ambientes, tais como *Typha domingensis* (taboa), *Acrostichum aureum* (samambaia gigante), *Scleria latifolia* (tiririca do brejo) e *Talipariti pernambucense* (papoleira). Essa vegetação se apresenta prioritariamente herbácea, porém são observados indivíduos arbustivos de pequenos diâmetros ao longo do trecho. As **Figura 15** a **Figura 18** apresentam a caracterização da área de vegetação típica de áreas brejosas.



Figura 15: Detalhe de população de *Typha domingensis* (taboa) observada na área brejosa.



Figura 16: Indivíduo de *Acrostichum aureum* (samambaia gigante) observado na área brejosa.



Figura 17: Inflorescência de *Scleria latifolia* (tiririca do brejo) observada na área brejosa.



Figura 18: Detalhe de população de *Talipariti pernambucense* (papoleira) observada na área brejosa.

3.1.4 Vegetação Arbórea Nativa

Foi identificada apenas uma porção do traçado do emissário onde há a presença exclusiva de espécies arbóreas nativas, sendo esta área localizada ao final do emissário e ocupando uma área de 0,01 hectares (153,10 m²) apenas. Nesta fisionomia o estrato arbóreo se apresenta dominante e é composto por indivíduos

das espécies *Mimosa bimucronata* (maricá) e *Ficus obtusiuscula* (figueira itapemirim), sendo a área basal encontrada nesta fisionomia de 13,10 m²/ha, sendo, portanto, esta vegetação classificada como **Estágio Médio** de regeneração da Mata Atlântica. Nesta área foi observada dominância da gramínea invasora *Megathyrsus maximus* (capim colômbio) compondo o sub-bosque da mesma, as lianas são representadas pela espécie herbácea *Ipomoea cairica* (poméia), não foi observada a presença de espécies epífitas e a serapilheira se apresentou densa em alguns pontos e rala e outros. As **Figura 19** e **Figura 20** apresentam a caracterização da desta fisionomia.



Figura 19: Detalhe da vegetação associada ao leito do rio, na fisionomia arbórea nativa, com foco aos indivíduos da gramínea *Megathyrsus maximus* (capim colômbio) compondo o sub-bosque.



Figura 20: Detalhe de indivíduo arbóreo de *Ficus obtusiuscula* (figueira Itapemirim) compondo o estrato arbóreo da fisionomia arbórea nativa às margens do Rio Jucu.



Localização Geográfica

Legenda

Emissário	Recurso Hídrico
ETE Araçás	Vegetação arbórea de origem exótica/invasora
Área urbana	Vegetação arbórea nativa
Estrada não pavimentada	Vegetação arbustiva - Área alagadiça
ETE Araçás	
Paisagismo	
Pastagem	

Dados Cartográficos

Sistema de Coordenadas Geográficas
Sistema de Referência SIRGAS 2000 – UTM 24 Sul
Escala 1:4.000

0 100 200 m

Estudo	Estudo Florístico da Área de Expansão da Estação de Tratamento de Efluentes - ETE Araçás e Emissário.		
Título	Caracterização Fitofisionômica		
Local	Vila Velha - ES		
Fonte	Bases Cartográficas IBGE, 2019. GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo.		
Contratada	Responsável		
	Moacir Rocha Neto Biólogo - CRBio-102.852/02		
	Arquivo Digital	Data	Revisão
	MAPA-MRN-01	OUTUBRO/2021	00

3.2 Levantamento Florístico

No total do levantamento qualitativo das espécies vegetais, foram identificadas 51 espécies pertencentes a 35 famílias botânicas (**Tabela 2** e **Figura 22**). Das famílias levantadas as que apresentaram o maior número de espécies foram Fabaceae (8 spp) e Myrtaceae (4 spp). Em relação aos hábitos de vida observados para as espécies identificadas, 19 espécies são árvores, 14 são arbustos, 11 são ervas, 3 são subarbustos, 3 são lianas e 1 é palmeira. Já em relação a origem das espécies, 28 são nativas de biomas brasileiros, sendo que, destas, 2 espécies são endêmicas de biomas brasileiros, e 23 espécies são exóticas à flora brasileira, sendo 12 espécies consideradas cultivadas e 11 espécies consideradas naturalizadas. Além disso, não foram identificadas espécies constantes em categorias de ameaça pela lista nacional das espécies da flora ameaçadas de extinção no Brasil (MMA, 2014) e pela lista estadual (INMA, 2019). Em relação as fisionomias onde as espécies foram registradas, a **Figura 23** apresenta o número de espécies registradas por fisionomia e a **Tabela 2** apresenta o detalhamento das espécies registradas por ambiente.

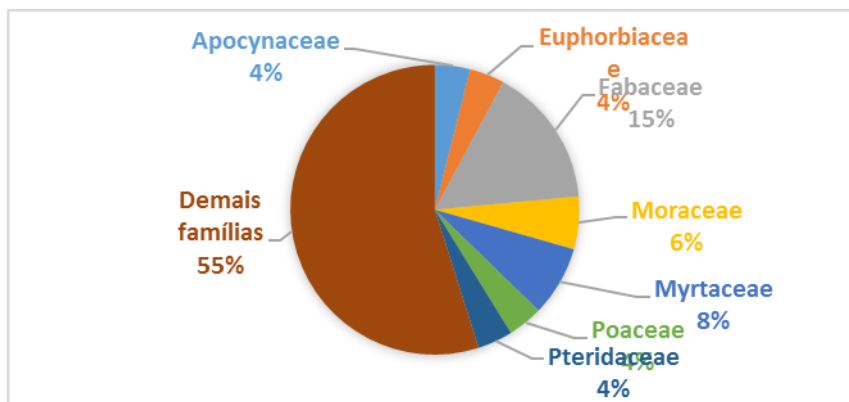


Figura 22: Representatividade das famílias observadas.

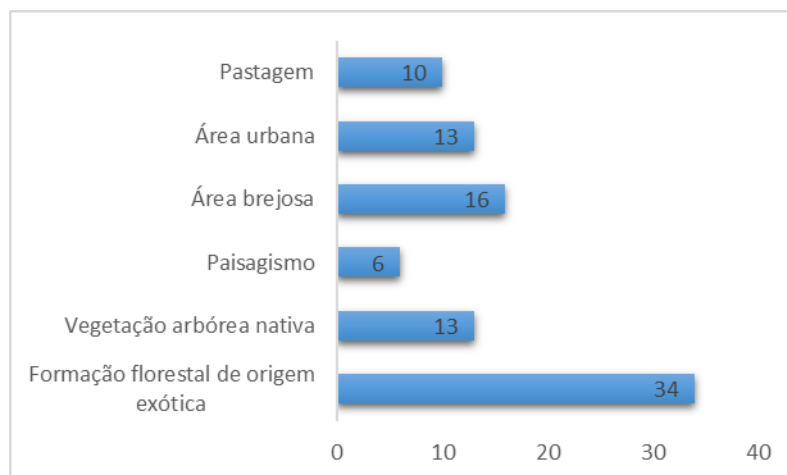


Figura 23: Quantidade de espécies observadas por fitofisionomia.

Tabela 2: Listagem florística das espécies observadas nas áreas estudadas. **Onde:** BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; FFOE = Formação Florestal de Origem Exótica; PAI = Paisagismo; AB = Área Bejosa; AU = Área Urbana; VAN = Vegetação Arbórea Nativa; PA = Pastagem.

Família	Espécie	Nome comum	Hábito	Origem	Fisionomia de ocorrência					
					FFOE	PAI	AB	AU	VAN	PA
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	Arbusto	Nativa	x	x		x	x	
Apocynaceae	<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	Jasmim do Caribe	Arbusto	Cultivada		x		x		
	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	Chapéu de Napoleão	Arbusto	Nativa	x					
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Palmeira	Naturalizada				x		x
Asparagaceae	<i>Dracaena trifasciata</i> (Prain) Mabb.	Espada de São Jorge	Erva	Cultivada	x					
Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Camará	Árvore	Nativa	x					
Blechnaceae	<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	Samambaia do nativo	Erva	Nativa			x			
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Erva baleeira	Arbusto	Nativa	x				x	x
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Gurindiba	Árvore	Nativa	x		x		x	
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	Feijão da praia	Arbusto	Nativa			x		x	
Chrysobalanaceae	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Oití	Árvore	BR	x			x		
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete copas	Árvore	Naturalizada	x			x		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Ipoméia	Liana	Nativa	x		x		x	
Costaceae	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Cana de macaco	Erva	Nativa	x					
Cyperaceae	<i>Scleria latifolia</i> Sw.	Tiririca do brejo	Erva	Nativa			x			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão roxo	Arbusto	Nativa	x					
	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Arbusto	Naturalizada	x					x
Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	Acácia	Árvore	Cultivada	x		x	x		
	<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de ouro	Árvore	Cultivada				x		
	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	Mata pasto	Subarbusto	Naturalizada	x					x
	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Marmelo	Arbusto	Nativa			x			
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyante	Árvore	Cultivada	x			x		
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá de metro	Árvore	Nativa			x		x	
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Árvore	Naturalizada	x					

Continua...

Tabela 2 (continuação): Listagem florística das espécies observadas nas áreas estudadas. Onde: BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; FFOE = Formação Florestal de Origem Exótica; PAI = Paisagismo; AB = Área Bejosa; AU = Área Urbana; VAN = Vegetação Arbórea Nativa; PA = Pastagem.

Família	Espécie	Nome comum	Hábito	Origem	Fisionomia de ocorrência					
					FFOE	PAI	AB	AU	VAN	PA
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Arbusto	Nativa			x		x	
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i> sp.	Heliconia	Erva	Nativa			x			
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L.	Erva cidreira	Subarbusto	Cultivada	x					
Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	Abre caminho	Liana	Nativa	x				x	
Malvaceae	<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini	Papoleira	Árvore	Nativa			x			
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	Árvore	Naturalizada					x	
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Árvore	Cultivada	x				x	
	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Figueira itapemirim	Árvore	Nativa						x
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Bananeira	Erva	Cultivada	x					
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	Árvore	Cultivada	x					
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Goiaba do ipiranga	Arbusto	BR	x					
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Árvore	Naturalizada	x	x		x		x
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	Árvore	Naturalizada	x			x		
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	Capim colônia	Erva	Naturalizada	x				x	x
	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	Brachiaria	Erva	Naturalizada						x
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororoca pelota	Árvore	nativa	x					
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Samambaia gigante	Erva	Nativa				x		
	<i>Pteris</i> sp.	Samambaia do brejo	Erva	Nativa				x		
Rutaceae	Citrus x Limonia	Limão rosa	Arbusto	Cultivada	x					

Continua...

Tabela 2 (continuação): Listagem florística das espécies observadas nas áreas estudadas. Onde: BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; FFOE = Formação Florestal de Origem Exótica; PAI = Paisagismo; AB = Área Bejosa; AU = Área Urbana; VAN = Vegetação Arbórea Nativa; PA = Pastagem.

Família	Espécie	Nome comum	Hábito	Origem	Fisionomia de ocorrência					
					FFOE	PAI	AB	AU	VAN	PA
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta	Arbusto	Cultivada	x	x		x		
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Quixabeira	Árvore	Nativa	x					
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanum	Arbusto	Nativa	x				x	X
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Flor do Guarujá	Subarbusto	Cultivada	x	x				X
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa	Erva	Nativa				x		
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Imbaúba mirim	Árvore	Nativa	x		x		x	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Mal me quer	Arbusto	Naturalizada	x					X
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	Insulina	Liana	Nativa	x		x		x	

3.3 Volume de Madeira (m³)

O volume de madeira total com casca estimado para o total das espécies arbóreas nativas na área a ser suprimida é de 2,034 m³, conforme apresentado na **Tabela 3**. Deste total, 1,38 m³ de madeira é estimado para os indivíduos arbóreos nativos mensurados na área de expansão da ETE e 0,65 m³ é estimado para o trecho do emissário onde foi observada a presença de formação arbórea nativa.

Tabela 3: Estimativas de volume de madeira com casca por espécie nativa em valores totais e estimados para a área estudada.

Espécie	Volume total
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	0,628
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	0,023
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1,382
Total	2,034

Em relação ao volume de madeira total com casca estimado por espécie, a primeira espécie por ordem do Vtcc (*Schinus terebinthifolia*) representa 67% do volume total de madeira estimado para a totalidade das espécies nativas nas áreas onde haverá supressão. Desta forma, mais da metade do volume de material lenhoso está concentrado em 33,3% das espécies listadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O terreno destinado a expansão da ETE Araçás fica localizado em Vila Guaranhuns, na região do bairro Araçás, município de Vila Velha/ES, e possui cerca de 3,8 hectares, das quais é inteiramente ocupado por vegetação de origem antrópica. Além da área de ampliação da ETE, há também a previsão de construção de 2,6 km de emissário que passará por fisionomias de origem antrópicas e também fisionomias de origem na regeneração natural, próximo ao final do mesmo.

No total do levantamento florístico, foram identificadas 51 espécies, pertencentes a 35 famílias botânicas, ao qual, desse total, 28 são espécies nativas, sendo 2 endêmicas de biomas brasileiros, e 23 são espécies exóticas naturalizadas brasileiras ou cultivadas, sendo que algumas dessas espécies possuem características invasoras.

O volume de madeira nativa estimado para a totalidade das áreas (área de expansão e emissário) é de 2,03 m³, sendo que deste valor apenas 0,65 m³ consta presente da formação florestal nativa identificada próxima ao leito do Rio Jucu.

Desta forma, o diagnóstico da vegetação existente nas áreas demonstrou ambientes totalmente alterados de suas tipologias originais e o processo de colonização em grande parte das áreas (principalmente na área de expansão da ETE) se demonstrou estar comprometido, devido ao elevado contingente de indivíduos regenerantes de espécies exóticas invasoras consideradas agressivas a regeneração natural.

5. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L.G. 1962. Tipos de vegetação do estado do Espírito Santo. Revista Brasileira de Geografia, v.1, p.111-115.

BRASIL. PORTARIA MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Homologa a lista nacional das espécies da flora ameaçadas de extinção no Brasil. Brasília, DF, dez. 2014. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo / Organizadores: Claudio Nicoletti de Fraga, Mileide de Holanda Formigoni, Flávia Guimarães Chaves. Santa Teresa, ES: Instituto Nacional da Mata Atlântica, 2019. 432 p.

FLORA DO BRASIL (2020) Flora do Brasil 2020. In: Jard. Botânico do Rio Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/>.

IBGE (2012). Manual Técnico da Vegetação Brasileira.

IBGE. 1987. Levantamento de Recursos Naturais vol. 34. MME-Folhas SF 24, Rio Doce.

Inventário Florestal Nacional: Principais resultados: Espírito Santo / Serviço Florestal Brasileiro – Brasília, DF: MAPA, 2019.

RIZZINI, C. T. 1997. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições LTDA, 747p.

RUSCHI, A. 1950. Fitogeografia do Estado do Espírito Santo I: considerações gerais sobre a distribuição da Flora no Estado do E. Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Série Botânica) 1: 1-353.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, Nova Odessa.

Stevens, P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>)

TONHASCA-JUNIOR, A. Ecologia e história natural da Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VIEIRA, Valter Salino et al. Mapa geológico do estado do Espírito Santo. Belo Horizonte: CPRM, 2018.