



**ESTUDO FLORÍSTICO TRAÇADO DO
EMISSÁRIO DA ESTAÇÃO DE
TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE DE
GRANDE TERRA VERMELHA , VILA
VELHA - ES**

**CLIENTE:COMPANHIA ESPIRÍTO
SANTENSE DE SANEAMENTO-
CESAN**

CNPJ: 28.151.363/0001-47

CONSÓRCIO DBO ESSE



Janeiro de 2022

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
2	APRESENTAÇÃO.....	7
3	INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	8
4	METODOLOGIA.....	9
4.1	ÁREA DE ESTUDO.....	9
4.1	MÉTODO	11
5	RESULTADOS	15
5.1	ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO E CARACTERIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA.....	15
5.2	LEVANTAMENTO FLORÍSTICO.....	24
5.4	VOLUME DE MADEIRA.....	28
6	PLANO DE CORTE.....	30
6.1	CORTE DAS ÁRVORES	30
6.1.1	Pré-corte.....	30
6.1.2	Corte.....	31
6.1.3	Pós-corte	33
6.1.4	Limpeza final da área.....	33
6.1.5	Destinação da biomassa	33
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Tabela 1: Coordenadas geográficas dos indivíduos arbóreos ($DAP \geq 10\text{cm}$) inventariados...	11
Tabela 2: Listagem das espécies florestais amostradas na área de estudo. A lista está organizada em ordem alfabética de família. Onde: BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; MA = espécie endêmica do bioma Mata Atlântica.....	25
Tabela 3: Valores estimados de volume total com casca (m^3) para as espécies nativas no total da área do emissário.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da área de estudo.....	10
Figura 2: Localização dos indivíduos arbóreos nativos inventariados.....	12
Figura 3: Medição do Diâmetro a Altura do Peito (DAP).	12
Figura 4: Mapa de Uso e ocupação do Solo.....	16
Figura 5: Aspecto geral da área onde será instalada a ETE Grande Terra Vermelha.	17
Figura 6: Detalhe de ramos e frutos de <i>Schinus terebinthifolia</i>	17
Figura 7: Detalhe da floração de <i>Euphorbia pulcherrima</i> (Bico de papagaio) na ADA.	18
Figura 8: Detalhe de <i>Duranta repens</i> (pingo de ouro) na via.....	18
Figura 9: Detalhe de <i>Schinus molle</i> (aroeira salso) na via.	19
Figura 10: <i>Bougainvillea spectabilis</i> (primavera) na área de influência direta do empreendimento em Vila Velha.	19
Figura 11: Pastagens ocupadas principalmente por gramíneas.	20
Figura 12: Pastagens com grande quantidade de indivíduos arbóreos de <i>Acacia auriculiformis</i> (acácia).	21
Figura 13: Pequeno alagado na área do emissário.	22
Figura 14: Áreas alagáveis.	22
Figura 15: Travessia de rio com presença de taboa.	23
Figura 16: Ponto de lançamento do emissário no Rio Jucu.....	23
Figura 17: Parte final do emissário com presença de alguns indivíduos arbóreos junto ao Rio Jucu.	24
Figura 18: Porcentagem do número de espécies por hábito nas áreas estudadas.	28
Figura 19: Demonstração dos caminhos de fuga.....	31
Figura 20: Técnica padrão de corte.....	31
Figura 21: Uso da cunha no direcionamento de queda da árvore.	32
Figura 22: Tarefas desenvolvidas no local do abate.	33

ANEXOS

Anexo I: Anotação de Responsabilidade Técnica – ART;

Anexo II: Memória de Cálculo.

1 INFORMAÇÕES GERAIS

CLIENTE:

Razão Social: COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO – CESAN

CNPJ: 28.151.363/0057-00

Endereço: Av. Governador Bley, 186, 3º andar, Ed. BEMGE, Centro, 29.010-150 – Vitória ES.

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO CONCEITUAL DO EMPREENDIMENTO:

Razão Social: Consórcio Construtor DBO ESSE

CNPJ: 41.018.034/0001-90

Endereço: Avenida Carlos Gomes de Sá 335, Edifício Centro Empresarial Sala 101, Mata da Praia Vitória - ES

CONTATO: (27) 3030-7200

2 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo Florístico realizado na área onde serão realizadas as obras de instalação do Emissário da Estação de Tratamento de Esgoto, localizada em Grande Terra Vermelha, na Av. Dom Pedro I, 536-598 - Ulisses Guimarães, Vila Velha – ES.

Com o objetivo de obter a Autorização de Supressão Vegetal - ASV do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo e atendendo, assim, a condicionante nº 25 da Licença Prévia (Renovação) LP – GSIM / CRSS / nº 121/2021 / Classe III emitida pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, conforme descrito abaixo:

Condicionante 25:

” Apresentar laudo de supressão vegetal emitido pelo instituto de defesa agropecuária e florestal – IDAF ou órgão competente, com croqui da área para supressão de vegetação, assim como para intervenção e ou supressão em área de preservação permanente (APP), esta empresa deverá encaminhar cópia do referido laudo com anuência para instrução do processo”.

3 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

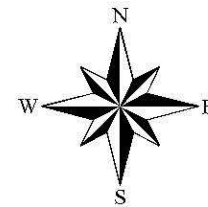
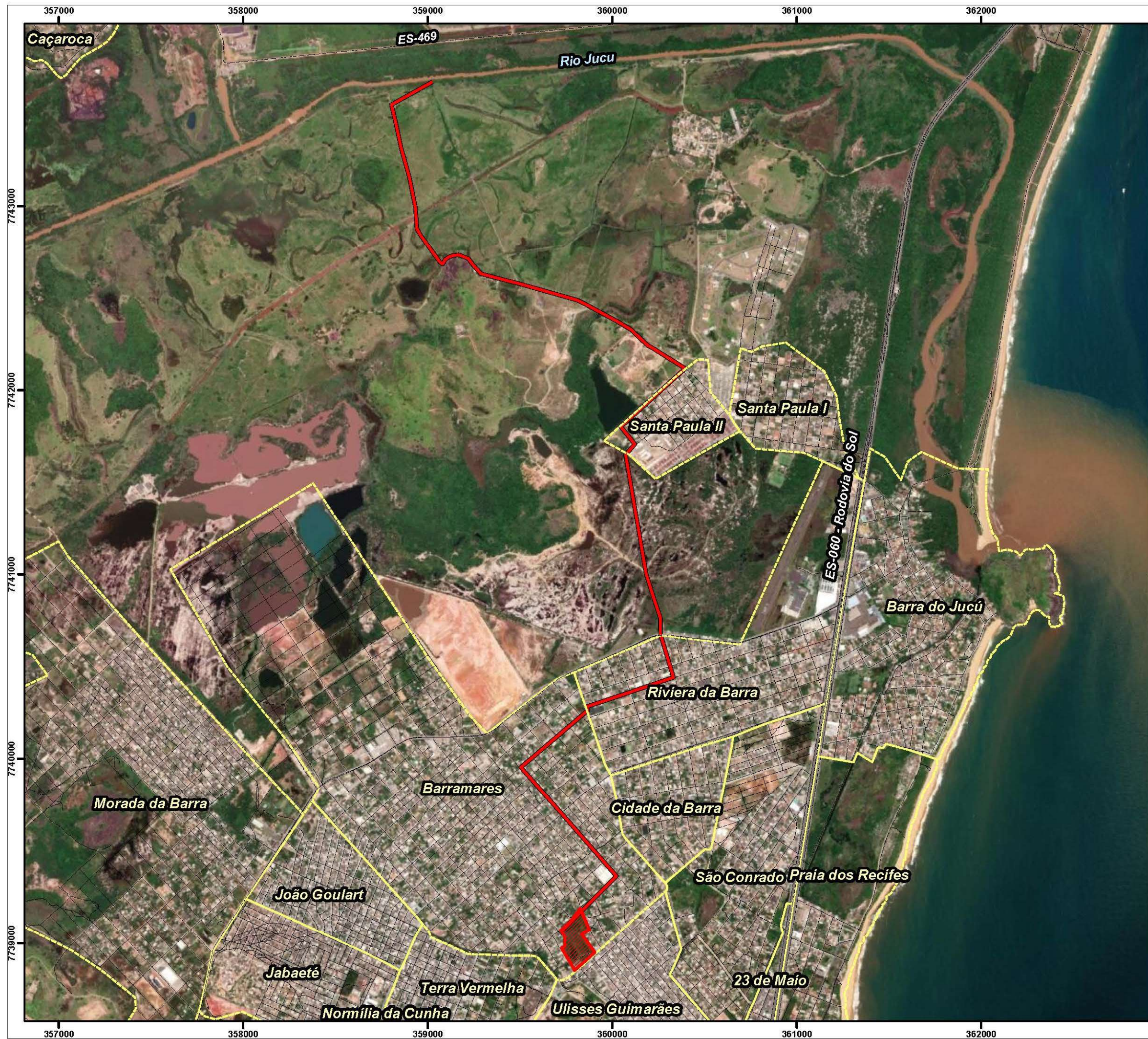
O Governo do Estado do Espírito Santo, por intermédio da Secretaria de Estado de Governo e da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) firmou contrato de financiamento junto ao Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), para implantação do Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem, cujos objetivos principais são: a ampliação da cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, a gestão dos recursos hídricos e a redução da poluição hídrica.

O sistema prevê a expansão da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), ao qual será localizado na Região da Grande Terra Vermelha, em uma área de aproximadamente três hectares situada à Av. Dom Pedro I, 536-598 - Ulisses Guimarães, no município de Vila Velha – ES. Neste contexto, para a implantação da nova ETE, faz-se necessário a supressão de vegetação e toda a área do terreno, com presença de indivíduos arbustivos e arbóreos pertencentes a espécies nativas e exóticas. Desta forma, o presente trabalho visa realizar o estudo florístico da vegetação presente na área de implantação da Estação de Tratamento de Efluentes da grande Terra Vermelha.

4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O traçado do emissário a ser instalado terá como ponto de partida a Estação de Tratamento de Efluentes –ETE da Grande Terra Vermelha, que fica localizado na Av. Dom Pedro I, 536-598 - Ulisses Guimarães, no município de Vila Velha – ES, indo em direção ao Rio Jucu. A **Figura 1** apresenta o “coquis” com a localização do traçado do Emissário.



UTM - SIRGAS 2000 - 24S

Mapa de localização



Legenda

- Via urbana
- Emissário da ETE Grande Terra Vermelha
- Limite de bairro
- ETE Grande Terra Vermelha



PCA do Emissário e ETE Grande Terra Vermelha

Título:

Mapa de Localização

Responsável técnico:

Marcelo Simonelli
Biólogo
CRBio ES 24170/D

Elaboração:

Marcielle G. Torezani
Eng. Ambiental
CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000



Local: Vila Velha/ES

Folha: 01 de 01

Data: Dezembro/2021

Referência cartográfica:

- Geobases. 2012 - 2015.
- Imagem Basemap. Acesso em dezembro/2021

4.1 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 presentes 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 estimativas volumétricas, sendo o método de amostragem o Censo Florestal (Censo 100%), considerando apenas as espécies vegetais nativas.

Tabela 1: Coordenadas geográficas dos indivíduos arbóreos (DAP $\geq$ 10cm) inventariados.

Nº Arv.	Espécie	Coordenadas UTM - Zona 24 Sul	
		Longitude	Latitude
1	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	359021.60	7743672.12
2	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	359028.90	7743673.06
3	<i>Inga edulis</i> Mart.	359015.24	7743659.12
4	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	359026.24	7743653.12
5	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	359021.61	7743645.88



Figura 2: Localização dos indivíduos arbóreos nativos inventariados.



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 e a essa lista também foram adicionadas as espécies levantadas no estudo fitossociológico. 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).

5 RESULTADOS

5.1 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO E CARACTERIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA

A área de estudo encontra-se totalmente inserida dentro do domínio da Mata Atlântica. O termo “Mata Atlântica” engloba, no Brasil, um mosaico de comunidades de vegetação que se desenvolve ao longo da cadeia montanhosa e de terras baixas que ladeiam o Oceano Atlântico, desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte. Sua área principal situa-se nos limites das serras do Mar e da Mantiqueira, na região sudeste (Siqueira-Filho & Leme, 2006). Legalmente, segundo o Decreto Federal nº 750/93, a Mata Atlântica é composta por formações florestais bem distintas, incluindo a floresta ombrófila do litoral, a floresta decídua do planalto, a floresta com araucária dos estados sulinos, manguezais, restingas e campos de altitude (Tonhasca Junior, 2005).

Segundo Scarano (2002) estes diferentes ecossistemas ou comunidade vegetais que compõe a Mata Atlântica estão sob efeito de uma vasta gama de condições ambientais, tais como: altas e baixas (incluído congelamento) temperaturas, inundações, secas, ações do vento, elevadas salinidades, entre outros. Estes fatores ambientais são então, responsáveis por criar a elevada diversidade de ecossistemas e fitofisionomias que compõe a Mata Atlântica sensu lato, onde cada qual ocorre em uma faixa estreita de condições consideradas ótimas para seu estabelecimento.

Quem primeiro descreveu a Mata Atlântica, tal como a floresta deveria ser em 1500, foi o escrivão da frota de Pedro Álvares Cabral, Pero Vaz de Caminha, em sua famosa carta ao Rei D. Manuel I, de Portugal. Embora de características impressionistas e sem rigor científico, a referida carta, relata sem dúvida o caráter opulento e a diversidade da floresta, encontrada em expressões como “os arvoredos são mui muitos e grandes, e de infinitas espécies, não duvido que por este sertão haja muitas aves” (Cavalcanti, 2006).

Cinco séculos de ocupação reduziram a floresta a pequenas manchas. O extrativismo que teve início com o pau-brasil expandiu-se para outras madeiras e posteriormente a agricultura e pecuária tiveram um papel fundamental nesse processo de degradação do ecossistema. Segundo Peixoto et al. (2002), não existem dados efetivamente confiáveis da superfície total remanescente e os autores

divergem quanto a esse valor, que está entre 5 e 15%, sendo os resíduos florestais, muitas vezes, pequenos fragmentos disjuntos e floristicamente empobrecidos.

A área do empreendimento situa-se no município de Vila Velha e está localizada em áreas quase totalmente antropizadas. Parte do empreendimento passa por áreas ocupadas por ambientes residenciais (**Figura 4**), comerciais bem como equipamentos públicos. Outra parte atravessa áreas rurais ocupadas principalmente por pastagens. Na parte final do emissário é possível observar a presença de indivíduos arbóreos remanescentes das matas ciliares do Rio Jucu. Assim, a seguir são descritas as fitofisionomias encontradas na área de estudo.

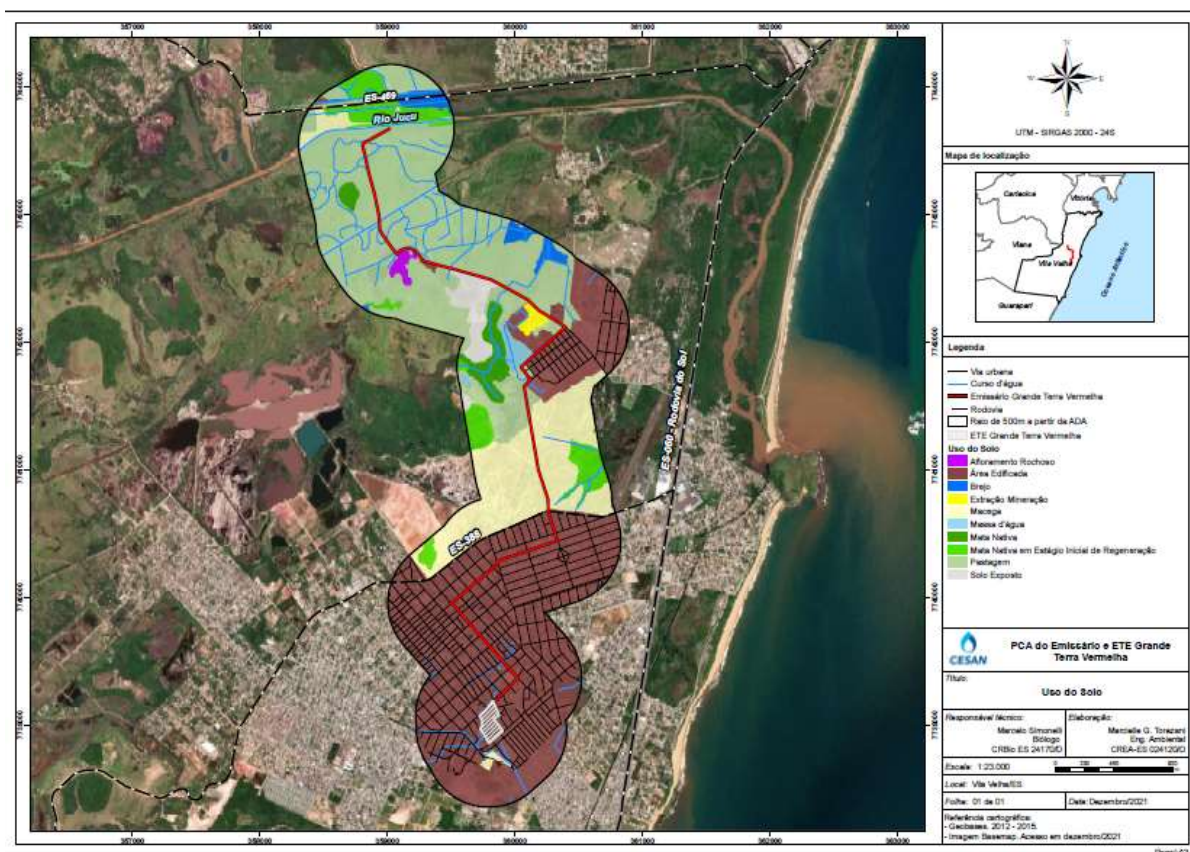


Figura 4: Mapa de Uso e ocupação do Solo.

- **Bosques, áreas de construções e vias públicas**

A Área onde será implantada a ETE de Grande Terra Vermelha está localizada junto a ETE já existente no Bairro João Goulart. Trata-se de terreno antropizado ocupado por espécies invasoras (principalmente gramíneas) e algumas árvores nativas (**Figura 5**) como da espécie *Schinus terebinthifolia* (aroeira da praia – **Figura 6**). Partindo da futura ETE, o traçado do emissário ocupa locais onde a vegetação

original foi totalmente retirada para dar lugar a empreendimentos residenciais, comerciais além das vias e equipamentos públicos. Vale destacar que nestas áreas podemos encontrar espécies cultivadas que compõe o paisagismo local como podemos observar nas **Figura 7** a **Figura 10**.



Figura 5: Aspecto geral da área onde será instalada a ETE Grande Terra Vermelha.



Figura 6: Detalhe de ramos e frutos de *Schinus terebinthifolia*.



Figura 7: Detalhe da floração de *Euphorbia pulcherrima* (Bico de papagaio) na ADA.

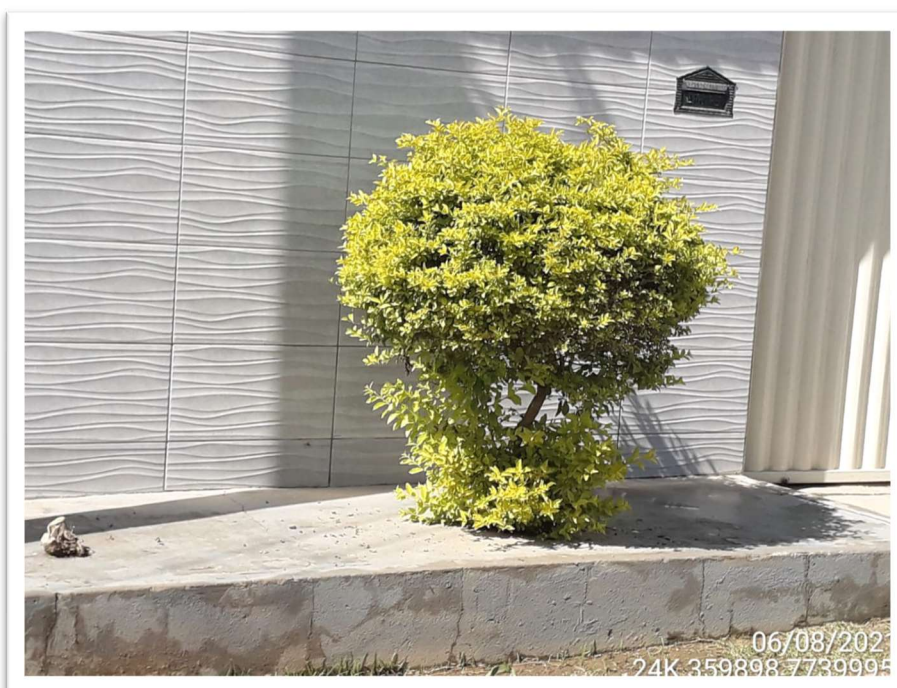


Figura 8: Detalhe de *Duranta repens* (pingo de ouro) na via.



Figura 9: Detalhe de *Schinus molle* (aroeira salso) na via.

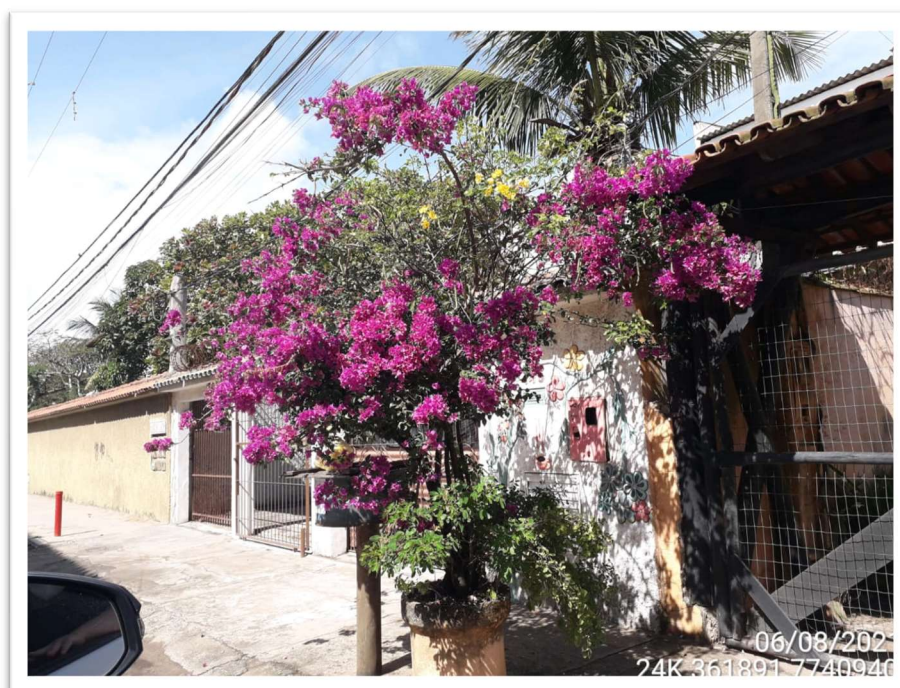


Figura 10: *Bougainvillea spectabilis* (primavera) na área de influência direta do empreendimento em Vila Velha.

- **Pastagens**

Grande parte da área da ETE e do emissário irá ocupar áreas rurais ocupadas principalmente por pastagens. Algumas vezes estas pastagens encontram-se limpas e ocupadas principalmente por gramíneas (**Figura 11**), principalmente por capim braquiária (*Brachiaria brizantha*). Outras vezes, as pastagens possuem grande quantidade de indivíduos arbóreos de *Acacia auriculiformis* (acácia) (**Figura 12**).



Figura 11: Pastagens ocupadas principalmente por gramíneas.



Figura 12: Pastagens com grande quantidade de indivíduos arbóreos de *Acacia auriculiformis* (acácia).

- **Alagados**

Em alguns pontos do trajeto previsto, o emissário passará por áreas alagadas, alagáveis, travessias de rios, etc (**Figura 13 a Figura 15**). Nestes pontos são comuns espécies típicas desses ambientes como *Typha domingensis* (taboa).



Figura 13: Pequeno alagado na área do emissário.



Figura 14: Áreas alagáveis.



Figura 15: Travessia de rio com presença de taboa.

Na parte final do emissário é possível observar a presença de indivíduos arbóreos remanescentes das matas ciliares do Rio Jucu (**Figura 16 e Figura 17**) como *Guarea guidonia* (peloteira).



Figura 16: Ponto de lançamento do emissário no Rio Jucu.



Figura 17: Parte final do emissário com presença de alguns indivíduos arbóreos junto ao Rio Jucu.

5.2 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

No total do levantamento florístico, foram identificadas 60 espécies pertencentes a 31 famílias botânicas (**Tabela 2**), entre espécies nativas e exóticas. Do total de espécies, a família que apresentou o maior número de espécies foi Fabaceae, que apresentou um total de 5 espécies, seguida de Euphorbiaceae e Myrtaceae, com 3 espécies cada. A representatividade de Fabaceae, em termos de riqueza de espécies, nos ecossistemas brasileiros já é bem reconhecida (Souza e Lorenzi, 2005; Tonhasca-Junior, 2005).

A presença da família Fabaceae como a mais importante em relação à riqueza de espécies é bastante comum no Espírito Santo, como demonstram trabalhos realizados por Peixoto & Gentry (1990), Pereira & Gomes (1994), Pereira et al., (1998) e Pereira & Zambom (1998). Além disso, esta família possui, além de representantes nativos, outros exóticos/invasores que ocupam áreas já degradadas como pastagens e áreas urbanas.

Tabela 2: Listagem das espécies florestais amostradas na área de estudo. A lista está organizada em ordem alfabética de família. Onde: BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; MA = espécie endêmica do bioma Mata Atlântica.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	ENDÊMICAS	INVASORAS	EXÓTICAS
Acanthaceae	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex Moldenke	Mangue preto	Arbórea			
Acanthaceae	<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	Justícia vermelha	Arbustiva			X
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	Amarantos	Herbácea			
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Arbórea			X
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	aroeira-salso	Arbórea			
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	Arbórea			
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Arbórea			X
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> L.	Palmeira areca	Herbácea			X
Asparagaceae	<i>Agave americana</i> L.	Piteira	Arbustiva		X	X
Asparagaceae	<i>Dracaena trifasciata</i>	Espada de São Jorge	Herbácea			
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Serralhinha	Herbácea		X	X
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe	Arbustiva			
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê rosa	Arbórea			
Boraginaceae	<i>Cordia verbenacea</i> DC.	Erva baleeira	Herbácea		X	X
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) P. Mill.	Palma	Arbustiva			
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Arbórea	BR		
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	Mangue branco	Arbórea	MA		
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanheira	Arbórea		X	X
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeiraba	Herbácea			
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss	Croton brasileiro	Arbustiva			X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Bico de papagaio	Arbustiva			X
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Arbustiva			
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Acacia	Arbórea		X	X
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	Arbórea			
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth.	Guandú	Arbustiva			
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá mirim	Arbórea			
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Arbórea		X	X
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz var. <i>ferrea</i>	Pau ferro	Arbórea			

Continua...

Tabela 2 (continuação): Listagem das espécies florestais amostradas na área de estudo. A lista está organizada em ordem alfabética de família. Onde: BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; MA = espécie endêmica do bioma Mata Atlântica.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	ENDÊMICAS	INVASORAS	EXÓTICAS
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sansão do campo	Arbórea			
Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Cassia amarela	Arbórea			X
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindus	Arbórea			X
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Helicônia	Herbácea			
Lamiaceae	<i>Plectranthus barbatulus</i> Andr.	Boldo	Arbustiva			X
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	Arbórea			X
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	Arbustiva			X
Malvaceae	<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda	Hibiscus do mangue	Arbustiva			
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibiscus	Arbustiva			X
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Monguba	Arbórea			
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Peloteira	Arbórea			
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Arbórea			X
Moraceae	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Figueira Itapemirim	Arbórea			
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Bananeira	Herbácea			X
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Arbórea			
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araçá	Arbustiva			
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	Arbórea			X
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Jambo	Arbórea			X
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Primavera	Arbustiva	BR		
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	Braquiária	Herbácea		X	X
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> L.	capim-pé-de-galinha	Herbácea		X	X
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Capim colônia	Herbácea		X	X
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangue vermelho	Arbórea			
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Ameixa amarela	Arbórea			X
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp.	Roseira	Arbustiva			X
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Vassourinha de botão	Herbácea		X	X
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	Limoeiro	Arbustiva			X
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta	Arbórea			X
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Jurubeba	Arbustiva			
Thyphaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa	Herbácea			

Tabela 2 (continuação): Listagem das espécies florestais amostradas na área de estudo. A lista está organizada em ordem alfabética de família. Onde: BR = espécie endêmica de biomas brasileiros; MA = espécie endêmica do bioma Mata Atlântica.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	ENDÊMICAS	INVASORAS	EXÓTICAS
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i> var. <i>acuminata</i> Kuntze	Pingo de ouro	Arbustiva			X
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Bem-me-quer	Arbustiva			

A sinúsia arbórea foi a mais representativa em relação ao hábito (**Figura 18**), apresentando 44% das espécies.

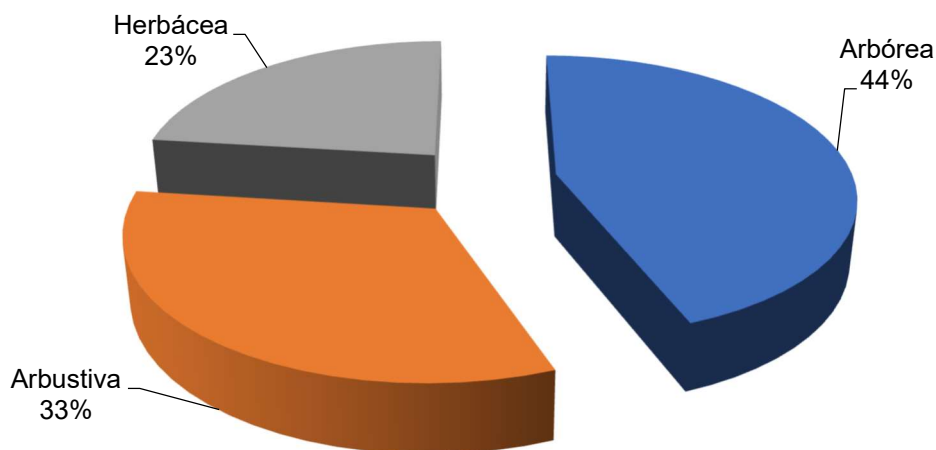


Figura 18: Porcentagem do número de espécies por hábito nas áreas estudadas.

Entre as espécies observadas na área de estudo encontram-se algumas exóticas (33 espécies) que são cultivadas (para fins ornamentais ou alimentar) ou nasceram espontaneamente no local. Muitas destas espécies, assim como outras (10 espécies) podem também serem consideradas como invasoras.

Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção na área de influência direta do empreendimento. No entanto, foram encontradas duas espécies endêmicas do Brasil uma endêmica da Mata Atlântica.

5.4 VOLUME DE MADEIRA

O volume total de madeira com casca estimado para a totalidade da área estudada é de 11,66 m³, sendo que a espécie que apresentou o maior rendimento lenhoso foi *Ficus obtusiuscula* (figueira itapemirim), conforme apresentado na **Tabela 3**.

Tabela 3: Valores estimados de volume total com casca (m³) para as espécies **nativas** no total da área do emissário.

Espécie	Volume Total
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	8,216493
<i>Inga edulis</i> Mart.	3,293172
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	0,121526
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	0,034662
Total	11,66585

6 PLANO DE CORTE

Como haverá a necessidade de corte de árvores, haverá também a necessidade da adoção de técnicas e procedimentos visando a segurança na execução das atividades. Portanto, a seguir serão apresentadas as técnicas e procedimentos a serem adotados na execução das atividades de supressão.

6.1 CORTE DAS ÁRVORES

Cada equipe de corte deverá ser composta por dois operadores de motosserra e um ajudante. O ajudante será responsável por localizar a árvore a ser derrubada, limpar o local e preparar o caminho da rota de fuga. Enquanto um dos motosserristas estiver executando o corte da árvore, o outro ficará responsável por separar o tronco da copa, dividir o tronco em toras e eliminar obstáculos ao arraste.

6.1.1 Pré-corte

As árvores deverão ser preparadas para o corte observando os seguintes casos:

1. Direção de queda e se existe riscos de acidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados na copa.
2. Se há cipós e arvoretas, casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore, caso ocorra alguns destes os mesmos deverão ser retirados.
3. Observação dos caminhos de fuga, por onde a equipe deve se afastar no momento da queda da árvore. Os caminhos devem ser construídos no sentido contrário à tendência de queda da árvore (**Figura 19**).

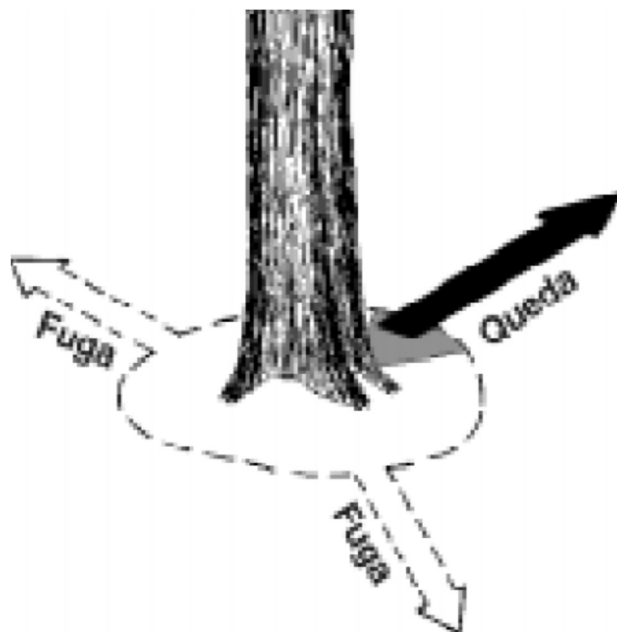


Figura 19: Demonstração dos caminhos de fuga.

6.1.2 Corte

A técnica padrão consiste em uma sequência de três entalhes: abertura da “boca”, corte diagonal e corte de abate ou direcional (**Figura 20**).

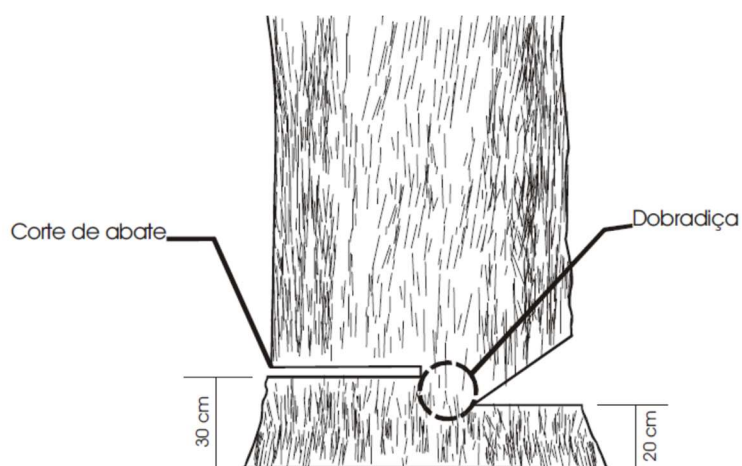


Figura 20: Técnica padrão de corte.

1. A abertura da “boca” é um corte horizontal no tronco (sempre no lado de queda da árvore) a uma altura de 20 cm do solo. Esse corte deve penetrar no tronco até atingir cerca de um terço do diâmetro da árvore.

2. Em seguida, faz-se outro corte, em diagonal, até atingir a linha de corte horizontal, formando com esta um ângulo de 45 graus.
3. Por último, é feito o corte de abate de forma horizontal, no lado oposto à “boca”. A altura desse corte em relação ao solo é 30 cm, e a profundidade atinge metade do tronco.

A parte não cortada do tronco (entre a linha de abate e a "boca"), denominada dobradiça, serve para apoiar a árvore durante a queda, permitindo que esta caia na direção da abertura da “boca”. A largura da dobradiça deve equivaler a 10% do diâmetro da árvore.

Contudo, em alguns casos, deverão ser empregadas técnicas para direcionar a queda da árvore, neste caso, o operador deverá contar com o apoio do ajudante, em que este irá introduzir uma cunha na fenda do corte de abate direcionando a queda da árvore. A cunha inserida no lado de inclinação natural da árvore funciona como um suporte, dificultando a queda nesta direção (**Figura 21**).

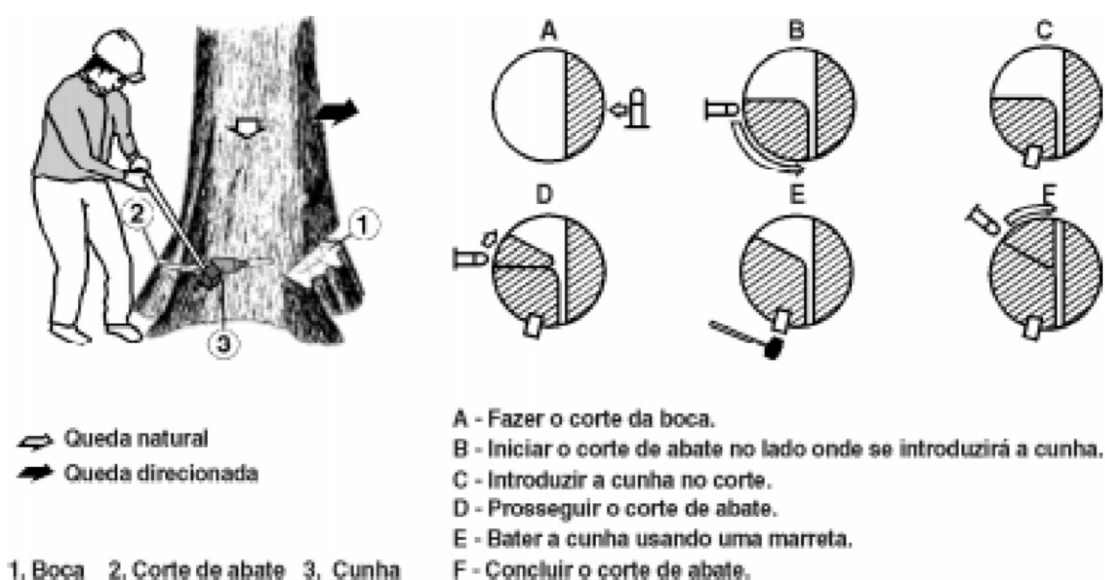


Figura 21: Uso da cunha no direcionamento de queda da árvore.

6.1.3 Pós-corte

As atividades de pós-corte consistem inicialmente em fazer o desponete (separar a copa do tronco) e dividir a tora em toras menores (traçamento), ao qual será realizada em conformidade com os fins empregados ao material lenhoso. (**Figura 22**).

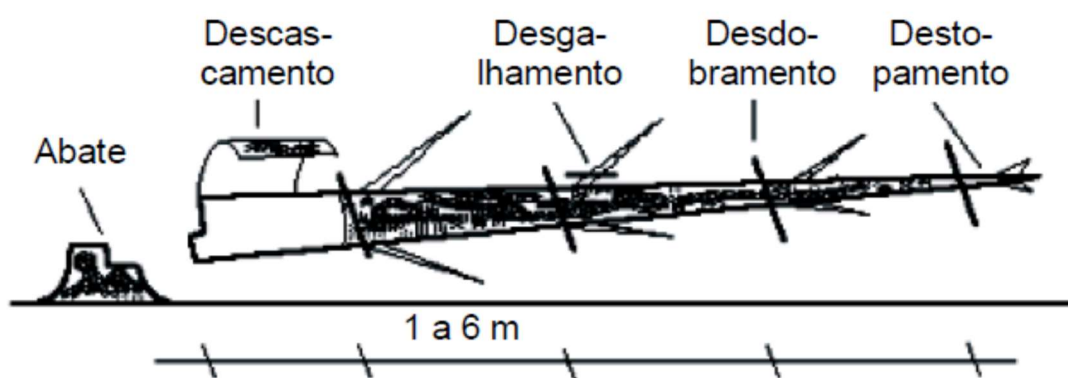


Figura 22: Tarefas desenvolvidas no local do abate.

6.1.4 Limpeza final da área

Realizar o picotamento do material fibroso e distribuição do mesmo sobre a camada superficial do solo para sua incorporação natural como matéria orgânica, por meio da biodegradação.

6.1.5 Destinação da biomassa

A biomassa florestal dos indivíduos a serem suprimidos na presente área não será reaproveitada para fins de subprodutos, devendo ser doada prioritariamente para empreendimentos da região.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O traçado do emissário a ser construído para a ampliação da Estação de Tratamento de Efluentes – ETE da Grande Terra Vermelha terá como ponto de partida a Estação de Tratamento de Efluentes – ETE da Grande Terra Vermelha, que fica localizado na Av. Dom Pedro I, 536-598 - Ulisses Guimarães, no município de Vila Velha – ES, indo em direção ao Rio Jucu e é constituído por vegetação de origem antrópica e sua maior porção, sendo observados indivíduos pertencentes a espécies nativas apenas às margens do Rio Jucu.

No total do levantamento florístico, foram identificadas 60 espécies, pertencentes a 31 famílias botânicas, ao qual desse total 27 são espécies nativas, sendo 2 endêmicas de biomas brasileiros, e 33 são espécies exóticas naturalizadas brasileiras ou cultivadas, sendo que algumas dessas espécies possuem características invasoras.

No total do levantamento, foram amostrados 5 indivíduos arbóreos com DAP ≥ 10 cm, sendo que a espécie que apresentou a maior estimativa volumétrica foi *Ficus obtusiuscula*.

Desta forma, o diagnóstico da vegetação existente no traçado do emissário demonstrou uma vegetação totalmente alterada de suas tipologias originais, sendo observada vegetação nativa apenas em uma pequena porção às margens do Rio Jucu.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7203: fixa nomenclatura de peças de madeira serrada e os padrões de dimensões (bitola) de madeira serrada e de madeira beneficiada, de acordo com aproveitamento racional da matéria-prima. Rio de Janeiro, p. 2. 1982.

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.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. 2009. Resolução CONAMA nº 411/2009. Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Brasil.

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.