



CONTRATO 190/2018
AS Nº 001

MUNICÍPIO DE CARIACICA

**LOTE I – SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO DE BANDEIRANTES**

**VOLUME II – SUPRESSÃO VEGETAÇÃO
DA BACIA BANDEIRANTES**

**TOMO A – CENSO FLORESTAL DOS
TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS**

E-045-000-90-5-RT-0012-0

CONSÓRCIO ECS

ENGEFORM
ENGENHARIA



SAHLIAH
engenharia, construções e gerenciamento

Janeiro / 2021

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	E-045-000-90-5-RT-0012	2 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	28/01/2021	0

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO	3
3. OBJETIVOS.....	4
4. METODOLOGIA	4
5. RESULTADOS	5
6. REFERÊNCIAS	9
7. ANEXO	10

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	E-045-000-90-5-RT-0012	3 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	28/01/2021	0

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta um inventário (Censo Florestal) dos indivíduos arbustivos-arbóreos presentes nas áreas públicas do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Bandeirantes, no município de Cariacica.

2. 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 implantação de redes coletoras e estações elevatórias, e foi dividido em 18 (dezoito) sub-bacias de escoamento, segundo topografia local. Todo o esgoto coletado será conduzido para tratamento na Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Bandeirantes, localizada no bairro Santa Catarina, município de Cariacica, e para isso será necessário desativar algumas pequenas estações de tratamento e interligar o esgoto nela tratado no novo sistema coletor. Neste contexto, para a implantação das novas estações elevatórias de esgoto bruto, linhas de recalque e redes coletoras de esgoto, faz-se necessário a supressão de vegetação em algumas áreas públicas, com presença de indivíduos arbustivos/arbóreos. Desta forma, o presente trabalho visa realizar um censo dos indivíduos que deverão ser suprimidos das áreas públicas presentes no município de Cariacica, para o SES Bandeirantes.

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	E-045-000-90-5-RT-0012	4 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	28/01/2021	0

3. OBJETIVOS

- Identificação das espécies com nome científico e vulgar;
- Medição do diâmetro a altura do peito;
- Cálculo do volume de madeira (cubagem).

4. METODOLOGIA

Para a realização do levantamento, todas as áreas foram percorridas e todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) ≥ 5 cm presentes nos polígonos foram georreferenciados, identificados taxonomicamente e tiveram suas dimensões de diâmetro (**Figura 1**) e altura mensurados e anotados em planilha de campo (**Figura 2**) para a realização dos cálculos e estimativas volumétricas.



Figura 1: Medição do Diâmetro a Altura do Peito (DAP). **Figura 2:** Anotação dos dados em planilha de campo.

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).

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	E-045-000-90-5-RT-0012	5 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	28/01/2021	0

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 (Serviço Florestal Brasileiro, 2019), que utiliza o modelo volumétrico de Schumacher & Hall ajustado em sua forma linear para as florestas nativas do estado do Espírito Santo, 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 as estimativas do rendimento lenhoso por espécie (tora, torete e lenha) foram consideradas normativas técnicas, como a Resolução CONAMA nº411, de 06/05/2009, e NBR 7203:1982. Desta forma, A classificação do rendimento lenhoso foi realizada de acordo com os critérios a seguir:

- Tora: DAP > 20 cm e comprimento > 2,20 metros;
- Torete: DAP > 20 cm e comprimento < 2,20 metros; e
- Lenha: DAP < 20 cm.

5. RESULTADOS

Foram marcados 15 indivíduos arbustivo-arbóreos pertencentes a 8 espécies e 7 famílias botânicas (Tabela 1).

	TIPO DE DOCUMENTO SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	CÓDIGO E-045-000-90-5-RT-0012	PÁGINA 6 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	APROVAÇÃO 28/01/2021	REVISÃO 0

Tabela 1: Censo dos indivíduos identificados nos polígonos do traçado da rede de esgotamento sanitário nas áreas públicas do município de Cariacica. Onde: CAP = Circunferência a altura do peito; DAP = Diâmetro a altura do peito; HC = Altura comercial; HT = Altura total.

Área	Fuste	Família	Espécie	Nome comum	CAP (cm)	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	Latitude	Longitude
EEB-B01-A	1	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê rosa	80	25,46479089	1,1	7	353817.75	7750962.05
EEB-B01-A	1	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê rosa	75	23,87324146	1	8	353820.61	7750957.24
EEB-B01-A	1	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê rosa	80	25,46479089	1	8	353822.52	7750952.71
EEB-B06-G	1	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	55	17,50704374	4	6	354470,267	7747853,99
EEB-B06-G	1	Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá amarelo	136	43,29014452	0,3	10	354468,809	7747854,766
EEB-B06-G	1	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Neem	40	12,73239545	5	8	354468,406	7747849,649
EEB-B06-G	1	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Neem	45	14,32394488	6	9	354470,386	7747846,254
EEB-B06-H	1	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	70	22,28169203	1,6	7	354939.86	7748113.05
EEB-B06-H	1	Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	150	47,74648293	1	10	354952.25	7748100.66
EEB-B06-H	1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	200	63,66197724	1	10	354940.11	7748104.93
EEB-B20	1	Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Cinco folhas	75	23,87324146	3	12	356815,297	7744220,368
EEB-B20	1	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jacaré	55	17,50704374	7	14	356808,341	7744225,142
EEB-B20	1	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jacaré	80	25,46479089	10	15	356804,897	7744226,239
EEB-B20	1	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jacaré	100	31,83098862	1	16	356808,324	7744221,947
EEB-B20	1	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jacaré	50	15,91549431	2	8	356825,34	7744225,845

	TIPO DE DOCUMENTO SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	CÓDIGO E-045-000-90-5-RT-0012	PÁGINA 7 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	APROVAÇÃO 28/01/2021	REVISÃO 0

Das 8 espécies identificadas, 5 pertencem a espécies exóticas cultivadas ou naturalizadas e 3 pertencem a espécies nativas, não sendo encontradas espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção (**Tabela**).

Tabela 2: Listagem das espécies botânicas identificadas nos polígonos do traçado da rede de esgotamento sanitário. Onde: VU = Vulnerável; Endêmica BR = Endêmica de biomas brasileiros; e Endêmica MA = Endêmica da Mata Atlântica.

Família	Espécie	Nome popular	Origem
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Cultivada
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Cinco folhas	Nativa
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê rosa	Cultivada
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá amarelo	Nativa
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Pau jacaré	Nativa
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Neem	Cultivada
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Naturalizada
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	Cultivada

Em relação ao volume de madeira encontrado por espécie, em todos os polígonos a espécie que apresentou os maiores valores volumétricos foi *Mangifera indica* L. (1,783 m³), seguida de *Piptadenia gonoacantha* (1,755 m³) e *Syzygium cumini* (1,612 m³), conforme apresentados na **Tabela** .

Tabela 3: Volume de madeira encontrado em todas as áreas estudadas.

Espécie	Volume (m ³)
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	0,130
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1,544
<i>Mangifera indica</i> L.	1,783
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	1,755
<i>Psidium guajava</i> L.	0,231
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	0,279
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1,612
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	1,190
Total Geral	8,525

Já em relação ao volume de madeira encontrado por área, a área que apresentou o maior volume de madeira foi a EEB-B20 (3,547 m³), seguida da EEB-B06-H (2,035 m³) e da EEB-B06-G (1,754 m³), conforme apresentado na **Tabela** .

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	E-045-000-90-5-RT-0012	8 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	28/01/2021	0

Tabela 4: Volume de madeira encontrado por espécie por área estudada.

Área	Espécie	Volume (m³)
EEB-B01-A	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	1,190
	Volume total	1,190
EEB-B06-G	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	0,130
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1,544
	<i>Psidium guajava</i> L.	0,080
	Volume total	1,754
EEB-B06-H	<i>Mangifera indica</i> L.	1,783
	<i>Psidium guajava</i> L.	0,151
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1,612
	Volume total	2,035
EEB-B20	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	1,755
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	0,279
	Volume total	3,547

Também, em relação ao rendimento lenhoso (tora, torete e lenha), o sub-produto que apresentou as maiores estimativas de rendimento lenhoso foi o torete (7,161 m³), seguido de lenha (0,698 m³) e tora (0,667 m³). A **Tabela** apresentará o rendimento lenhoso por produto e por espécie.

Tabela 5: Estimativas de volume de madeira por produto e por área.

Produto	Espécie	Volume (m³)
Lenha	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	0,130
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	0,254
	<i>Psidium guajava</i> L.	0,080
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	0,234
	Total	0,698
Tora	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	0,388
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	0,279
	Total	0,667
Torete	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1,544
	<i>Mangifera indica</i> L.	1,783
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	1,114
	<i>Psidium guajava</i> L.	0,151
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1,612
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	0,957
Total	7,161	
Total Geral		8,525

	TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PÁGINA
	SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	E-045-000-90-5-RT-0012	9 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO	APROVAÇÃO	REVISÃO
	CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	28/01/2021	0

6. REFERÊNCIAS

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

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

Stevens, P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017.

	TIPO DE DOCUMENTO SUPRESSÃO VEGETAÇÃO DA BACIA BANDEIRANTES	CÓDIGO E-045-000-90-5-RT-0012	PÁGINA 10 de 10
	TÍTULO DO DOCUMENTO CENSO FLORESTAL DOS TRECHOS DE ÁREAS PÚBLICAS	APROVAÇÃO 28/01/2021	REVISÃO 0

7. ANEXO

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS INDIVÍDUOS ARBUSTIVO-ARBÓREOS