



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO
MATEUS

ESTUDO HIDROLÓGICO
OBRAS DE MACRODRENAGEM VALÃO VILA NOVA-SÃO
MATEUS-ES

PROJETO DE CANALIZAÇÃO

VOLUME I - TOMO II

	ESTUDO HIDROLÓGICO		ARQUIVO: EHI-PE-SMT936-MVVN-122025-R00				
	CONTRATANTE: SAAE DE SÃO MATEUS						REV. 00
	PROGRAMA: MACRODRENAGEM VALÃO VILA NOVA						Pág:02/60
ÍNDICE DE REVISÕES							
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
00	EMISSÃO INICIAL						
	REV.00	REV.01	REV.02	REV.03	REV.04	REV.05	REV.06
DATA	02/2026						
EXECUÇÃO	CG						
VERIFICAÇÃO	CG						
APROVAÇÃO	SL						

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	6
2.	INFORMAÇÕES GERAIS	7
	2.1. EQUIPE TÉCNICA	7
	2.2. IDENTIFICAÇÕES	7
3.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	8
	3.1. INTRODUÇÃO	8
	3.2. CLIMA	8
	3.3. VEGETAÇÃO	10
	3.4. HIDROGRAFIA	11
	3.5. PLUVIOMETRIA	14
4.	MACRODRENAGEM	28
	4.1. INTRODUÇÃO	28
	4.2. RELAÇÃO DE INTENSIDADE, DURAÇÃO E FREQUÊNCIA	28
	4.3. PERÍODO DE RECORRÊNCIA	34
	4.4. MAPA DE BACIAS	34
	4.5. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	34
	4.6. VAZÃO DE PROJETO	35
	APÊNDICE	36

Índice de Figura

<i>Figura 1 Zonas naturais do município de São Mateus.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2 Bacias hidrográficas de São Mateus.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3 Hidrografia principal da bacia hidrográfica do Rio São Mateus.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4 Estações pluviométricas e fluviométricas da ANA situadas no município de São Mateus</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5 Estações pluviométricas do INMET situadas no município de São Mateus</i>	<i>16</i>
<i>Figura 6 Representação de uma estação fluviométrica automática</i>	<i>18</i>
<i>Figura 7 Precipitação total anual</i>	<i>19</i>
<i>Figura 8 N° de ocorrências de chuva no período analisado.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 9 Média mensal de ocorrências de chuva</i>	<i>21</i>
<i>Figura 10 Precipitação média mensal, período 2006-2024</i>	<i>23</i>
<i>Figura 11 Precipitação média mensal</i>	<i>23</i>
<i>Figura 12 Mínima precipitação mensal.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 13 Máxima precipitação mensal</i>	<i>25</i>
<i>Figura 14 Precipitação máxima diária.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 15 Índices pluviométricos para São Mateus.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 16 Curva Intensidade/Duração/Frequência de São Mateus.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 17 Curva Precipitação/Duração/Frequência de São Mateus.....</i>	<i>33</i>

Índice de Tabela

<i>Tabela 1 Classificação climática de Thornthwaite do Município de São Mateus</i>	<i>9</i>
<i>Tabela 2 Precipitação total anual.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela 3 N° de ocorrências de chuva no período analisado</i>	<i>20</i>
<i>Tabela 4 Média mensal de ocorrências de chuvas</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 5 Ocorrências máximas de chuvas no mês</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 6 Ocorrências máximas de chuvas no mês</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 7 Mínima precipitação mensal</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 8 Máxima precipitação mensal.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 9 Precipitação máxima diária</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 10 Intensidade pluviométrica São Mateus/ES</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 11 Precipitação São Mateus/ES.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 12– Período de recorrência.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 13 - TCs, intensidade de chuva e vazões das sub-bacias.....</i>	<i>35</i>

1. APRESENTAÇÃO

A VIAVOZ, empresa com sede na Avenida Getúlio Vargas, 1.710, 7º Andar, Bairro Savassi, Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 05.874.447/0001-03, vem apresentar o documento intitulado de **ESTUDO HIDROLÓGICO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM DO VALÃO VILA NOVA-SÃO MATEUS-ES**, elaborado em conformidade com os contratos firmados entre o SAAE DE SÃO MATEUS-ES e a VIAVOZ.

O referido estudo visa fornecer ao Contratante todos os detalhes técnicos necessários para a realização do projeto.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. EQUIPE TÉCNICA

A equipe responsável pela elaboração do presente trabalho é constituída pelos seguintes profissionais:

Sinval Ladeira – Eng. Civil: CREA 28.498/D

Camila Carvalho Garcia – Eng. Civil, Sanitária e Ambiental: CREA 359.140-MG

Leonardo Sotero Palhares – Eng. Civil/Eng. Estruturas: CREA 235.777/D-MG

Richard Rodrigues – Eng. Civil / Orçamentista: CREA 291.356/D-MG

Gabriela Oliveira Fonseca – Arquiteta Urbanista: CAU 00A293583-0

Filipe Mendes Silva - Eng. Eletricista: CREA MG 257.012/D-MG

2.2. IDENTIFICAÇÕES

Contratante: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO MATEUS

CNPJ: 27.998.368/0001-47

Endereço: Av. João XXIII, 2204, Centro

CEP: 29.931-220

Cidade: São Mateus - ES

Telefone: (27) 3313-1444

E-mail: administracao@saaesma.com.br

Contratada: VIAVOZ

CNPJ: 05.874.447/0001-03

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 1.710 - 7º andar – Bairro Savassi

CEP: 30112-021

Cidade: Belo Horizonte – MG

Telefone: (31) 3281-5760

E-mail: sinval@viavoz.com

3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

3.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos visam caracterizar as condições de vazão máxima afluente às obras de arte ou drenagem superficial compreendida na área de estudo do projeto.

Também devem ser previstas cheias excepcionais, capazes de ocasionar inundações perigosas, e suas consequências devem ser ponderadas no projeto das obras de arte.

Este estudo visa conhecer a pluviometria e transformá-la em vazão para assim fundamentar as intervenções de engenharia necessárias para o projeto de macrodrenagem do balneário de Guriri-São Mateus-ES.

Para esse estudo, analisou-se estatisticamente as observações de pluviometria regional, com o objetivo de verificar com que frequência elas assumiram dada magnitude, para em seguida, avaliar as probabilidades teóricas de ocorrência dos fenômenos meteorológicos.

3.2. CLIMA

A classificação climática do município de São Mateus, segundo Thornthwaite baseia-se nos índices de umidade (Iu), índices de aridez (Ia) e hídrico (Ih). Quanto ao fator térmico, a classificação baseia-se no índice de eficiência térmica (TE), sendo verificado que a localidade de São Mateus é do tipo megatérmico (A'), com evapotranspiração potencial anual média superior a 1140mm, e o subtipo a', sendo a percentagem da relação entre a evapotranspiração potencial-ETP no verão e a ETP anual menor que 48%. (NÓBREGA, 2008 apud PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020)

Temos então que fórmula climática segundo Thornthwaite é C2rA'a', ou seja, tipo megatérmico subúmido seco, não muito quente por causa do vento nordeste que o torna ameno, com pequena deficiência hídrica, conforme apresentado no quadro 2.

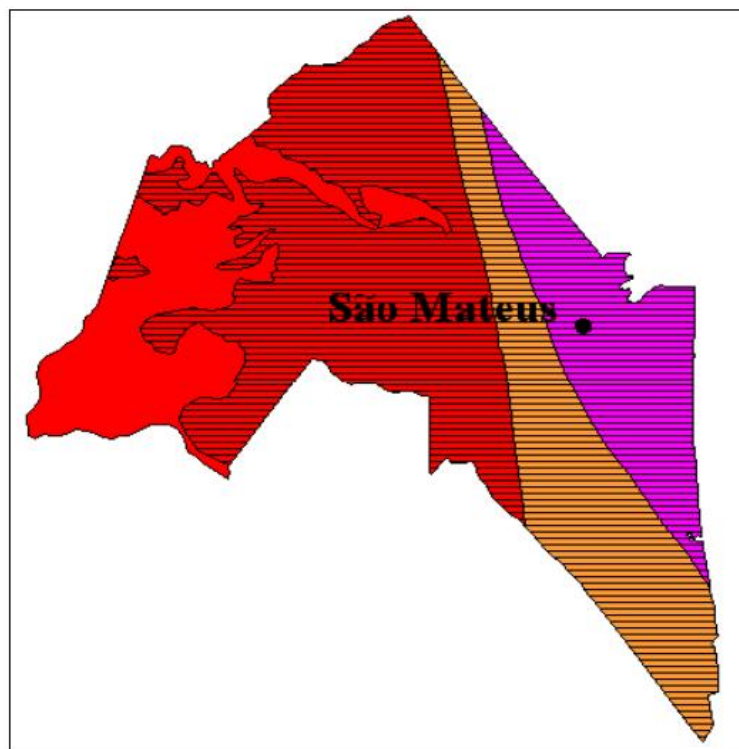
Tabela 1 Classificação climática de Thornthwaite do Município de São Mateus

Ih (%)	Ia (%)	Iu (%)	Tipo climático em função de Iu	Subtipo climático em função de Ih e Ia	Tipo climático em função de TE	Subtipo climático em função de TE
10	5,6	6,6	C2 (subúmido seco)	r (pequena deficiência hídrica)	A' (megatérmico)	a' (%ETP no verão/ %ETP anual<48%)

Fonte: Prefeitura Municipal de São Mateus, 2020

Pela classificação climática proposta por Köppen, a fórmula climática para o município de São Mateus é Aw, ou seja, tropical úmido, com inverno seco e chuvas máximas no verão, dada pela temperatura média do mês mais frio superior a 18 °C (21,7 °C em julho) e a precipitação do mês mais seco inferior a 60 mm (49 mm em agosto). (NÓBREGA, 2008 apud PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020). Algumas características das zonas do município de São Mateus são apresentadas a seguir.

Figura 1 Zonas naturais do município de São Mateus



Zonas naturais			Área (%)
Zona 6		Terras quentes, acidentadas e secas	19,4
Zona 7		Terras quentes, planas e chuvosas	17,0
Zona 8		Terras quentes, planas e transição chuvosa/seca	21,6
Zona 9		Terras quentes, planas e secas	42,0

ZONAS	Temperatura		Relevo	Água													
	Média mín. mês mais frio (°C)	Média máx. mês mais quente (°C)	Declividade	Meses secos ¹	Meses secos, chuvosos/secos e secos ¹												
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Zona 6 é Terras quentes, acidentadas e secas	11,8 – 18,0	30,7 – 34,0	> 8%	6	P	P	P	P	P	P	P	P	S	S	P	P	P
				6,5		P	P	P	S	S	P	S	S	P		P	
Zona 7 é Terras quentes, planas e chuvosas	11,8 – 18,0	30,7 – 34,0	< 8%	4	P	P	P	P	P	P		P	P		P	P	P
Zona 8 é Terras quentes, planas e transição chuvosa/seca	11,8 – 18,0	30,7 – 34,0	< 8%	5	P	P	P	P	P	P		P	S	P		P	P
Zona 9 é Terras quentes, planas e secas	11,8 – 18,0	30,7 – 34,0	< 8%	6	P	P	P	P	P	P	P	P	S	S	P		P

Fonte: Prefeitura Municipal de São Mateus, 2020

3.3. VEGETAÇÃO

A monocultura do reflorestamento de eucalipto para matéria-prima das fábricas de celulose Fíbria e Suzano, instaladas na região, ocupam uma área maior que o bioma regional, a Mata Atlântica. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020).

Algumas poucas diversidades de Mata Atlântica ainda são encontradas em ilhas não devastadas, com algumas espécies de bromélias e orquídeas, além da Palmeira-indaiá, Ipê-amarelo, Embaúbas, Quaresmeiras e Samambaias. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020)

Dos 45.597 km² do Espírito Santo, 38.050 km² eram cobertos por Mata Atlântica (83,4%), sendo o restante coberto por restinga. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020)

Na região costeira de São Mateus predominava a formação de restinga, porém nos vales dos rios e nos tabuleiros havia a formação predominante de Mata Atlântica. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020)

Atualmente, segundo dados do Emater, dos 256.913ha de São Mateus, apenas 30.000ha ainda estão cobertos por matas e restingas. As pastagens cobrem 87.230ha e a cultura do eucalipto cobre 40.444ha. (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS, 2020)

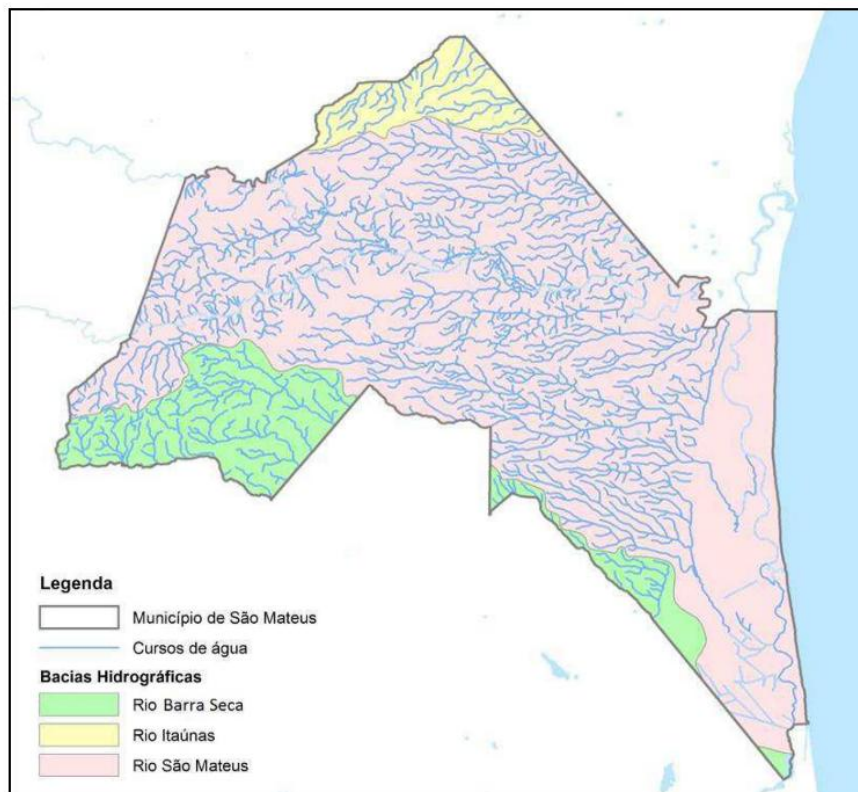
3.4. HIDROGRAFIA

As bacias que compõem a paisagem hidrográfica do município de São Mateus são as dos rios Itaúnas, São Mateus e Barra Seca, pertencendo à bacia do Rio Itaúnas, as sub-bacias Rio Preto do Norte e do Rio Angelim, e à bacia do Rio Barra Seca, a sub-bacia de mesmo nome.

Existem ainda outras sub-bacias, que também são de muita importância nessa composição, sendo formadas pelo córrego Abissínia e pelo Rio Preto do Sul, ambas pertencentes à Bacia do Rio São Mateus juntamente com as sub-bacias: Braço Norte do Rio São Mateus, Rio Cricaré ou Braço Sul do Rio São Mateus, Rio Mariricu, Rio Santana e Rio São Mateus.

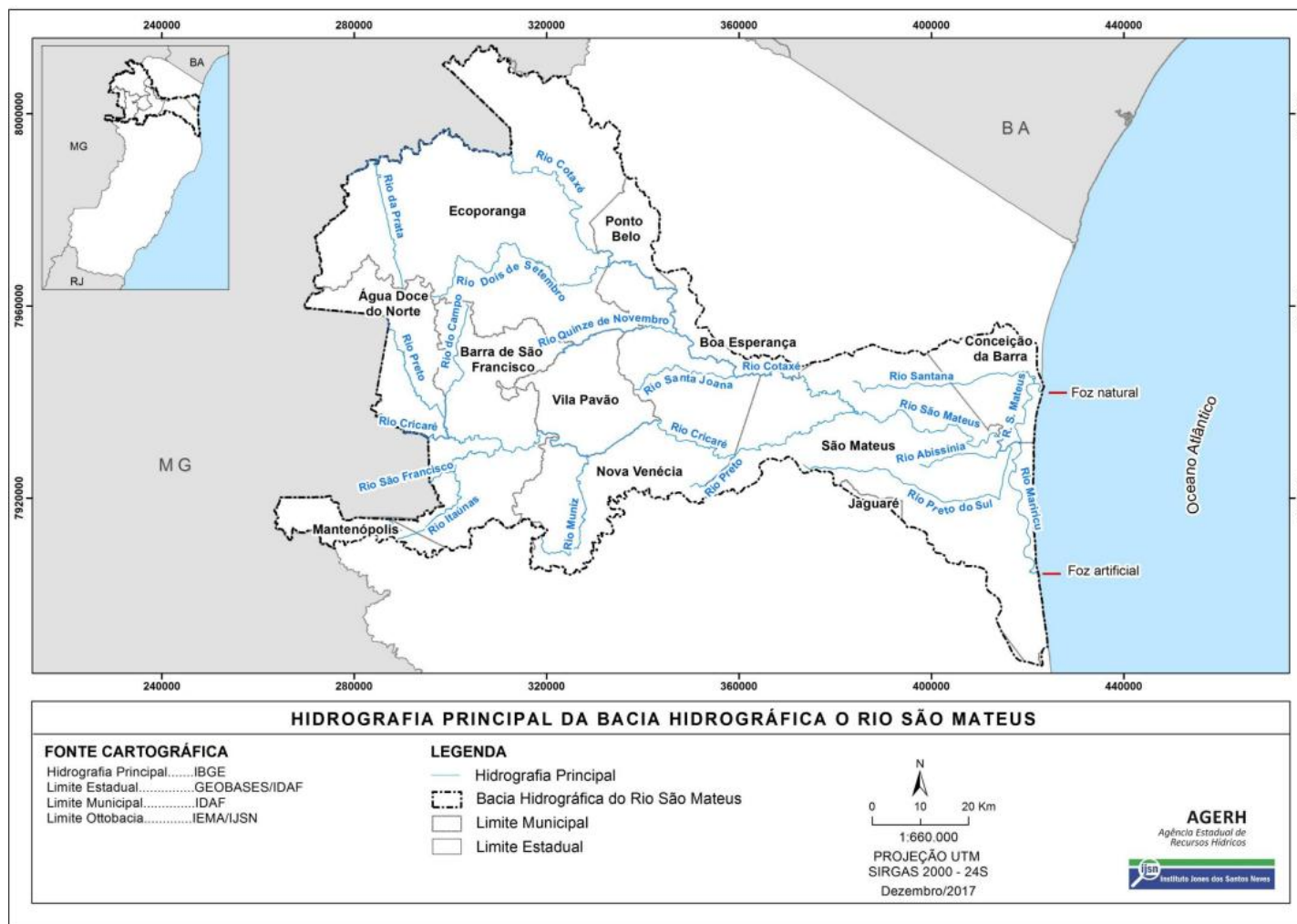
O rio Mariricu é o curso formado pela drenagem da bacia na qual está inserido o Balneário de Guriri, sendo este o rio utilizado para abastecimento de água e lançamento dos efluentes do balneário.

Figura 2 Bacias hidrográficas de São Mateus



Fonte: Prefeitura Municipal de São Mateus, 2020

Figura 3 Hidrografia principal da bacia hidrográfica do Rio São Mateus

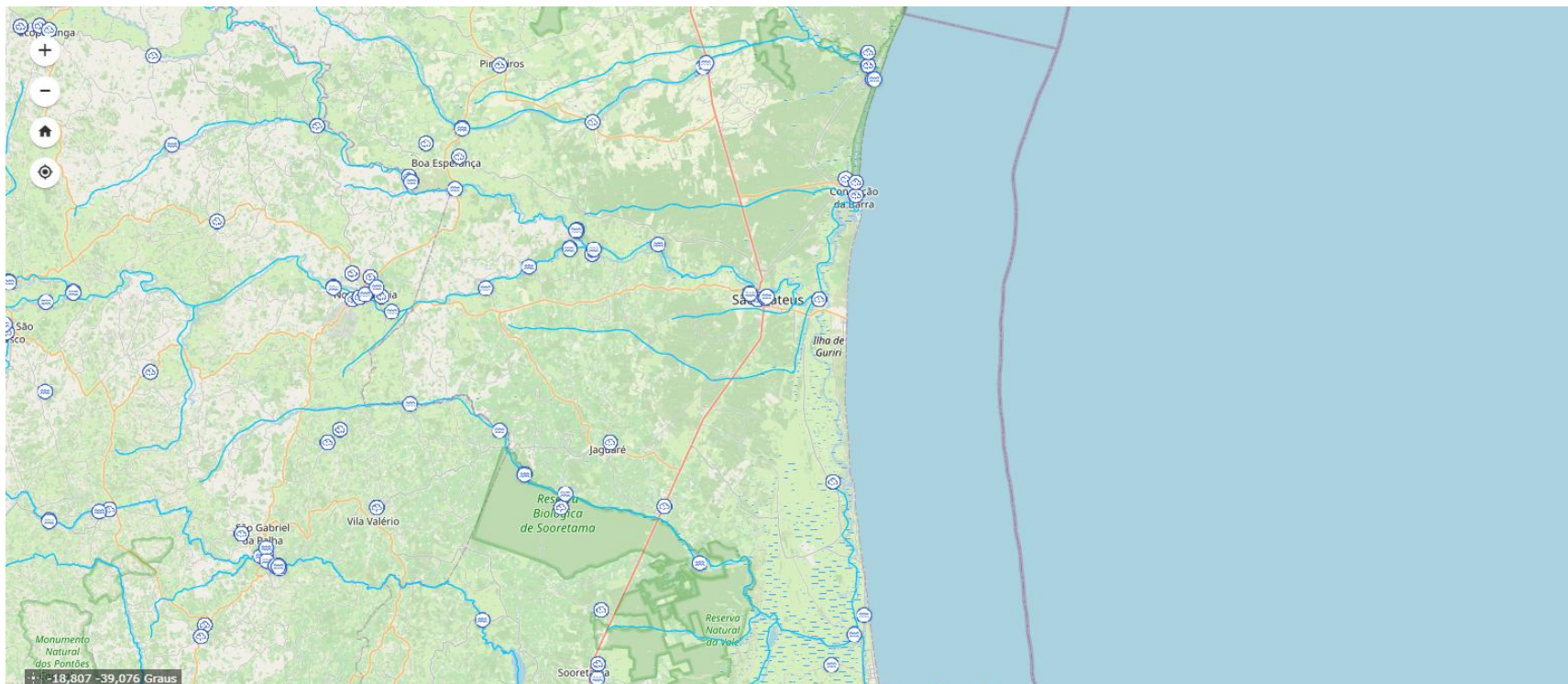


Fonte: AGERH, 2018

3.5. PLUVIOMETRIA

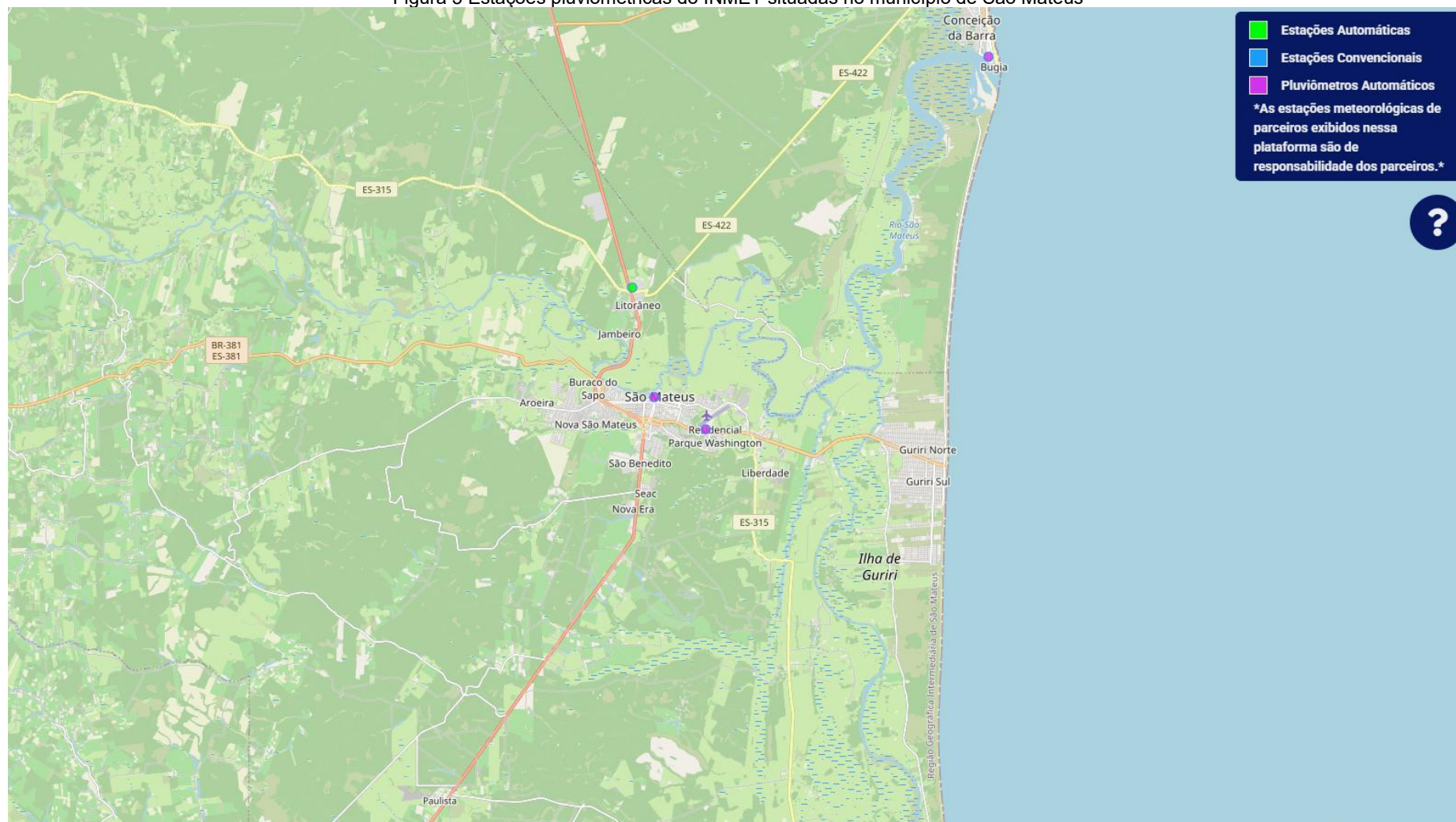
A ANA e o INMET possuem estações pluviométricas espalhadas pelo município de São Mateus nas quais foram usadas para obter dados acerca da pluviometria da região, sendo as estações do INMET as que possuem mais dados atuais.

Figura 4 Estações pluviométricas e fluviométricas da ANA situadas no município de São Mateus



Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa> (Acesso em 02/06/2025)

Figura 5 Estações pluviométricas do INMET situadas no município de São Mateus



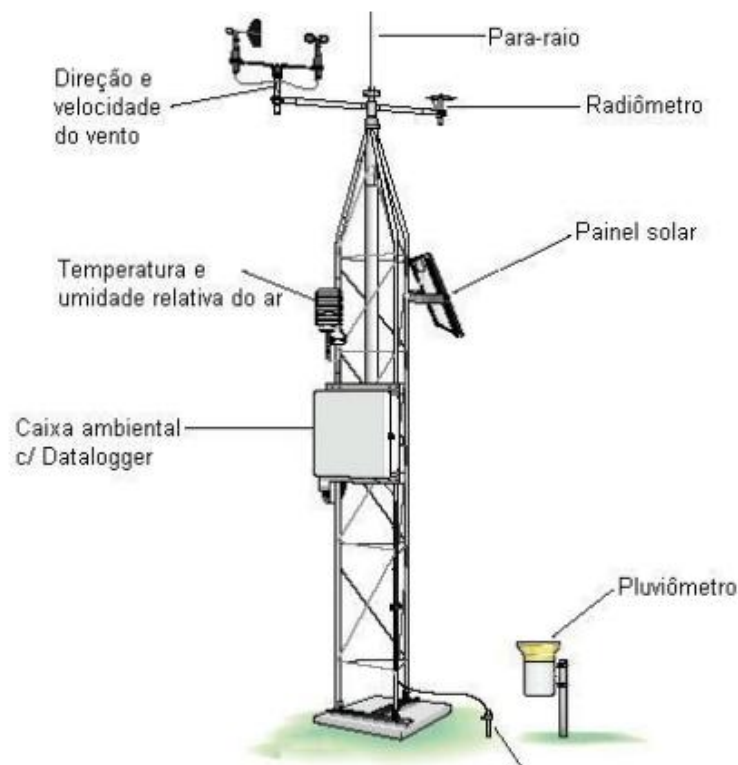
Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/#> (Acesso em 02/06/2025)

Dentre as estações disponíveis na área de estudo, a que possui maior abrangência de registros é a estação automática A-616 SÃO MATEUS (ES) do INMET, a qual há registros de eventos de chuvas do dia 24/10/2006 a 03/06/2025 e menor ocorrência de falhas. Os dados colhidos nesta estação estão no Apêndice 01, onde estão apresentados os registros diários para cada ano dentro do intervalo de dados disponibilizado pelo INMET para esta estação e estes foram usados para a caracterização pluviométrica da região.

3.5.1. CARACTERIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

Uma estação meteorológica automática (EMA) coleta, de minuto a minuto, as informações meteorológicas (temperatura, umidade, pressão atmosférica, precipitação, direção e velocidade dos ventos, radiação solar) representativas da área em que está localizada. A cada hora, estes dados são integralizados e disponibilizados para serem transmitidos, via satélite ou telefonia celular, para a sede do INMET, em Brasília. O conjunto dos dados recebidos é validado, através de um controle de qualidade e armazenado em um banco de dados. Além disto, os dados são disponibilizados gratuitamente, em tempo real, através da internet para a elaboração de previsão do tempo e dos produtos meteorológicos. (INMET, 2011)

Figura 6 Representação de uma estação fluviométrica automática



3.5.2. ANÁLISE DOS DADOS HISTÓRICOS

Foram levantados dados dos últimos 19 anos de modo que se possa obter uma representação do comportamento histórico da precipitação na área de estudo. A partir dos registros coletados no INMET, foi feita a análise para se obter a caracterização pluviométrica da região, tendo sido levantados: a média anual de precipitação total, as máximas chuvas diárias registradas, a precipitação média mensal e o número de eventos de chuva registrados no período estudado.

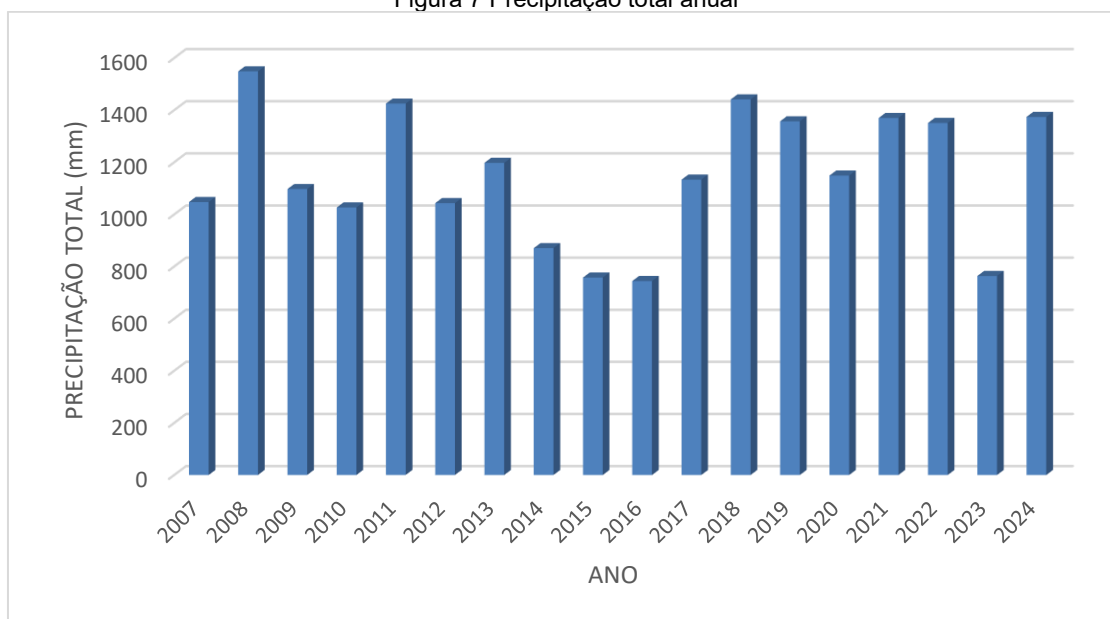
A partir da análise, verificou-se que a chuva média anual na região no período de 2006 a 2025 foi de 1149,9mm, como apresentado abaixo.

Tabela 2 Precipitação total anual

ANO	PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)
2007	1047,4
2008	1548,8
2009	1097,2
2010	1026,6
2011	1425,2
2012	1043,2
2013	1197,8
2014	870,6
2015	757,6
2016	744,2
2017	1133,4
2018	1441,2
2019	1357,2
2020	1149
2021	1370
2022	1350,8
2023	763,6
2024	1374
MÉDIA	1149,9

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 7 Precipitação total anual



Fonte: Viavoz, 2025

Além das precipitações, verificou-se os números de ocorrências destes eventos registrados no período analisado, bem como as máximas e mínimas ocorrências de chuva mensal e a média de ocorrências de chuva, como é apresentado abaixo.

Tabela 3 N° de ocorrências de chuva no período analisado

ANO	OCORRÊNCIAS DE CHUVA (dias)
2007	170
2008	188
2009	161
2010	152
2011	210
2012	189
2013	172
2014	193
2015	165
2016	175
2017	185
2018	206
2019	202
2020	215
2021	205
2022	91
2023	189
2024	184

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 8 N° de ocorrências de chuva no período analisado



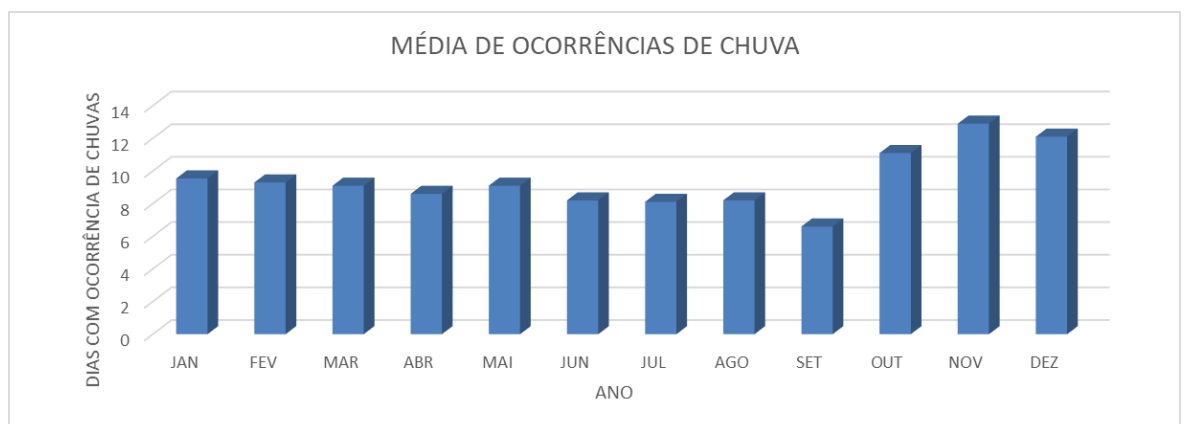
Fonte: Viavoz, 2025

Tabela 4 Média mensal de ocorrências de chuvas

ANO	MÉDIA DE OCORRÊNCIAS DE CHUVAS (dias)
JAN	10
FEV	9
MAR	9
ABR	9
MAI	9
JUN	8
JUL	8
AGO	8
SET	7
OUT	11
NOV	13
DEZ	12

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 9 Média mensal de ocorrências de chuva



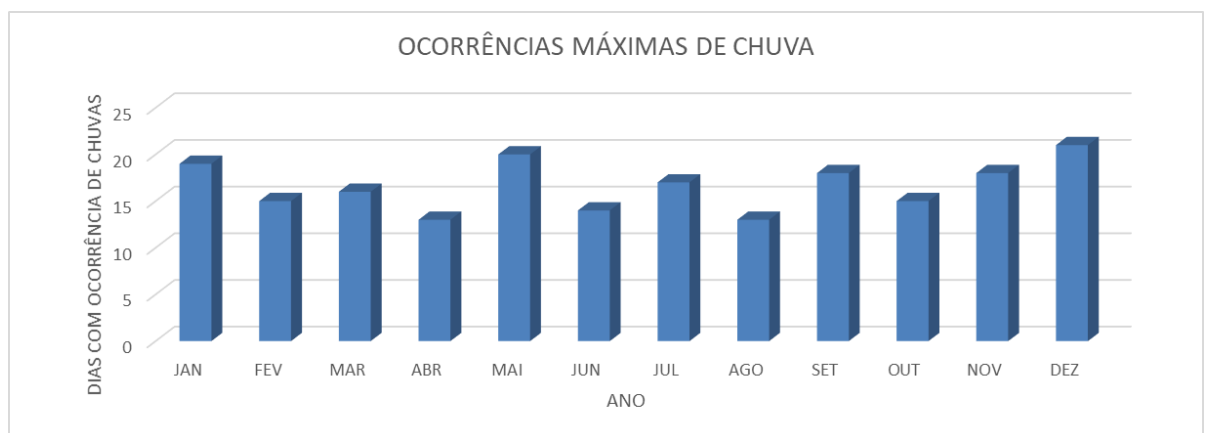
Fonte: Viavoz, 2025

Tabela 5 Ocorrências máximas de chuvas no mês

ANO	OCORRÊNCIAS MÁXIMAS DE CHUVA (mm)
JAN	19
FEV	15
MAR	16
ABR	13
MAI	20
JUN	14
JUL	17
AGO	13
SET	18
OUT	15
NOV	18
DEZ	21

Fonte: Viavoz, 2025

Tabela 6 Ocorrências máximas de chuvas no mês



Fonte: Viavoz, 2025

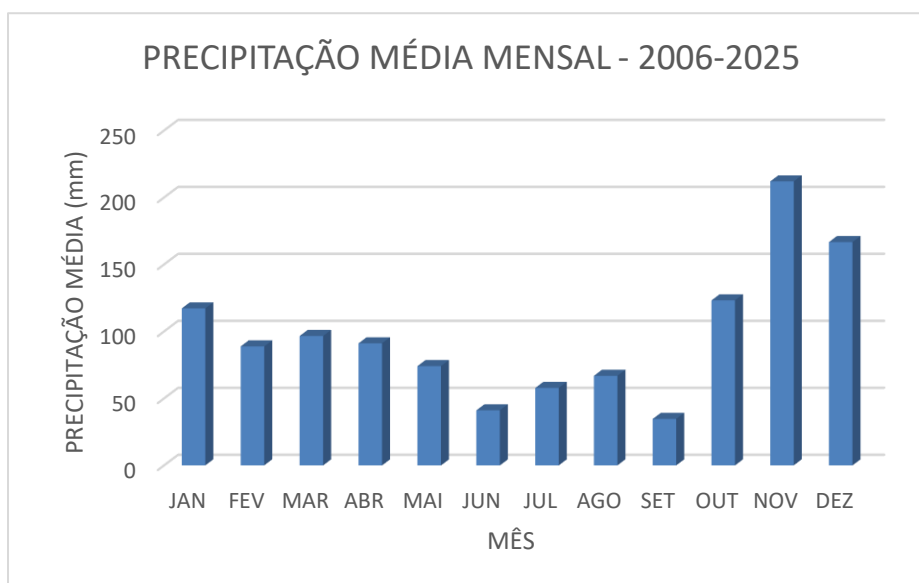
Seguindo as análises, o trimestre mais chuvoso da região é o quarto trimestre do ano, compreendendo os meses de outubro, novembro e dezembro e em consonância, o trimestre mais seco é o terceiro trimestre do ano, compreendendo os meses de julho, agosto e setembro. Os resultados das análises referentes às chuvas mensais, sendo apresentadas a média das precipitações mensais, bem como as mínimas e máximas precipitações mensais registradas.

Figura 10 Precipitação média mensal, período 2006-2024

MÊS	PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (MM)
JAN	117,2
FEV	88,8
MAR	96,6
ABR	91,1
MAI	74,1
JUN	41,1
JUL	57,8
AGO	66,9
SET	34,7
OUT	123,2
NOV	212
DEZ	166,7

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 11 Precipitação média mensal



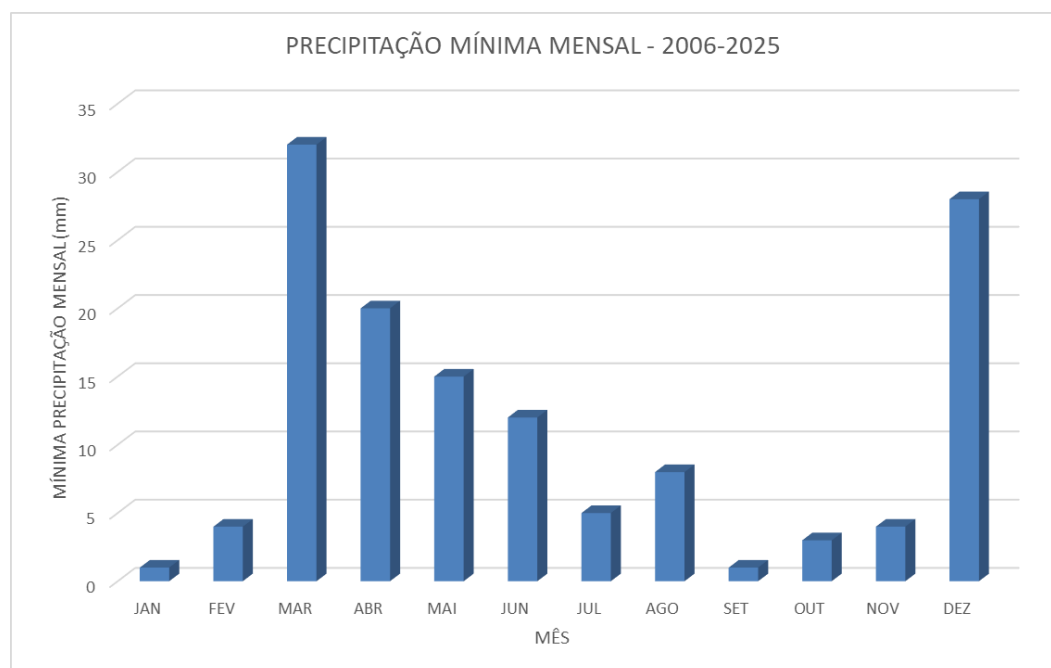
Fonte: Viavoz, 2025

Tabela 7 Mínima precipitação mensal

MÊS	MÍNIMA PRECIPITAÇÃO MENSAL (MM)
JAN	1
FEV	4
MAR	32
ABR	20
MAI	15
JUN	12
JUL	5
AGO	8
SET	1
OUT	3
NOV	4
DEZ	28

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 12 Mínima precipitação mensal



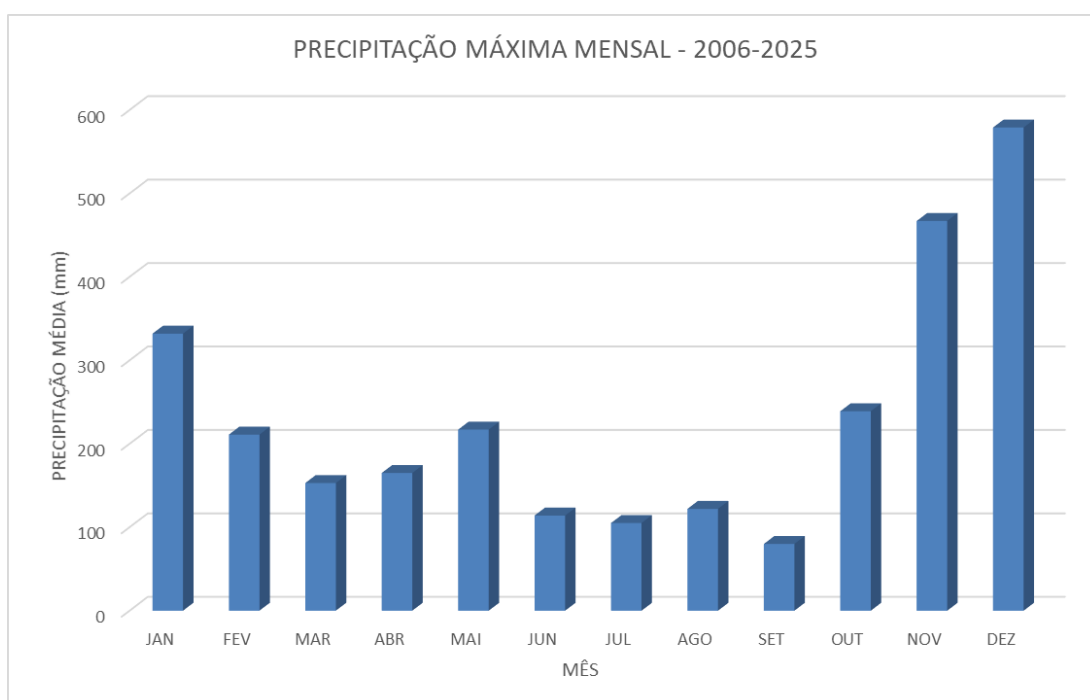
Fonte: Viavoz, 2025

Tabela 8 Máxima precipitação mensal

MÊS	MÁXIMA PRECIPITAÇÃO MENSAL (MM)
JAN	332
FEV	211
MAR	153
ABR	165
MAI	217
JUN	114
JUL	105
AGO	122
SET	80
OUT	239
NOV	467
DEZ	579

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 13 Máxima precipitação mensal



Fonte: Viavoz, 2025

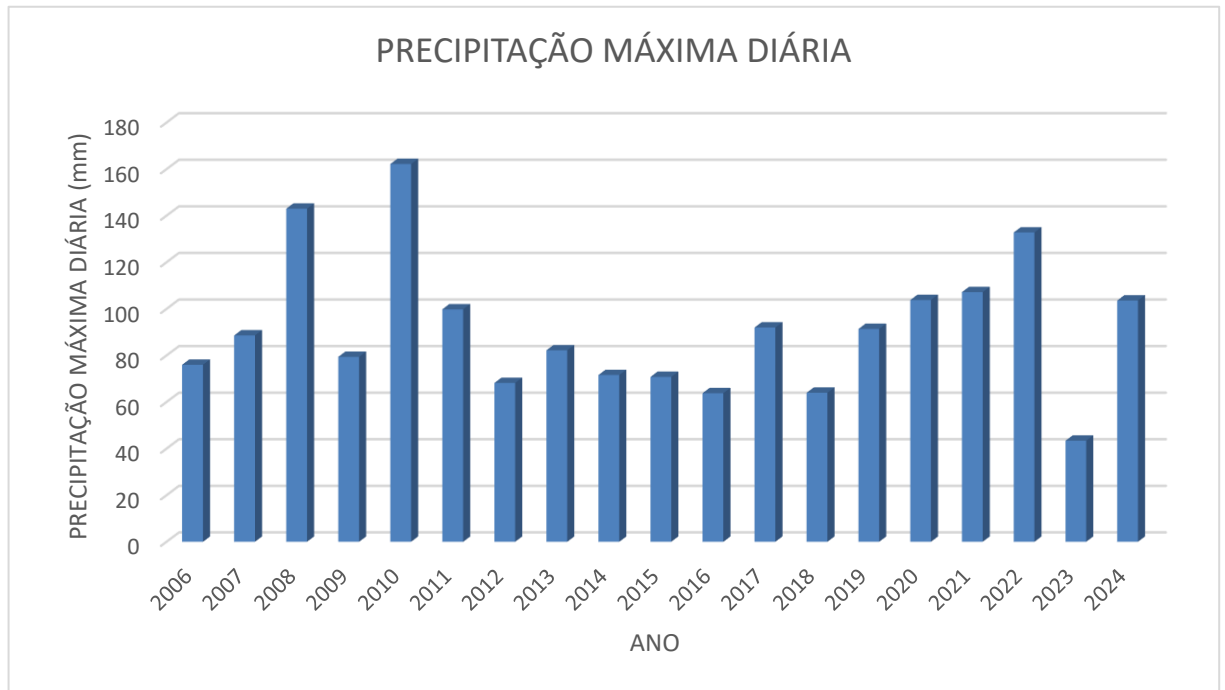
Além das médias anuais e mensais, foram verificadas as máximas precipitações em 24h nos anos em estudo, como apresentado a seguir.

Tabela 9 Precipitação máxima diária

ANO	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (mm)
2006	76
2007	88,6
2008	143
2009	79,4
2010	162,2
2011	99,8
2012	68,2
2013	82,2
2014	71,6
2015	70,8
2016	63,8
2017	92
2018	64
2019	91,4
2020	103,8
2021	107,2
2022	132,8
2023	43,4
2024	103,6

Fonte: Viavoz, 2025

Figura 14 Precipitação máxima diária



Fonte: Viavoz, 2025

4. MACRODRENAGEM

4.1. INTRODUÇÃO

Os cálculos hidráulicos em canais consistem, basicamente, na obtenção de parâmetros hidráulicos para determinação da vazão de projeto e das velocidades limites de escoamento das águas. Em geral, para o dimensionamento hidráulico em canais adota-se o regime permanente e uniforme, ou seja, as propriedades hidráulicas (perímetro molhado, lâmina d'água, raio hidráulico) do canal não variam no tempo ou espaço.

O projeto de impermeabilização das calhas do Valão Vila Nova levou em consideração as bacias de contribuição, bem como as vazões de escoamento das águas pluviais.

4.2. RELAÇÃO DE INTENSIDADE, DURAÇÃO E FREQUÊNCIA

A relação entre precipitação, intensidade, duração e frequência de chuvas, analisada no presente estudo, foi obtida a partir do *software* Plúvio, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa (MG), que armazena equações previamente desenvolvidas para grande número de localidades dotadas de estações pluviométricas, em diversos Estados brasileiros. Este *software* pode ainda obter a relação de intensidade/duração/frequência da precipitação para localidades em que esta não é conhecida, por meio da interpolação de variáveis que permitem obter cada um dos parâmetros da equação de intensidade/duração/frequência da precipitação.

A interpolação foi realizada independente para cada um dos parâmetros da equação, sendo utilizadas neste processo todas as informações das localidades do Estado em que a equação é conhecida.

O fator de ponderação utilizado na consideração de cada localidade corresponde ao inverso do quadrado da distância entre o pixel para o qual a equação é pretendida e o pixel correspondente à localidade em que o parâmetro é conhecido, dentro da área do estado, digitalizada.

No processamento dos dados, foram consideradas apenas as informações inerentes às equações de chuvas intensas disponíveis, não sendo realizada a análise do efeito da altitude do local e da presença de qualquer outro fator que possa ser condicionador da precipitação (presença de serras, represas, oceano) nos valores dos parâmetros de ajuste da equação de intensidade/duração/frequência da precipitação.

Para o presente estudo, foi considerada a equação de chuva desenvolvida no *software* Plúvio, apresentando maior precisão nos dados a serem utilizados no projeto de drenagem pluvial urbana, descrita a seguir:

$$i_m = \frac{KxT^a}{t + b^c}$$

Onde:

i_m = intensidade máxima média de precipitação, mm/h;

T = período de retorno (anos);

t = tempo de duração da chuva (min).

K , a , b e c – constantes definidas para cada estação.

Figura 15 Índices pluviométricos para São Mateus

Plúvio 2.1 - Estado: Espírito Santo

Mapa do Brasil Relatório Ajuda

Estados : Espírito Santo

Estações :

- Alegre
- Alto Rio Novo (Pancas)
- Aracê (Domingos Martins)
- Aracruz
- Boa Esperança
- Caldeirão (Santa Teresa)
- Cedrolândia (Nova Venécia)
- Colatina
- Córrego da Boa Esperança (Nova Venécia)
- Francia

Localidades :

- São José das Torres (Mimoso do Sul)
- São José de Mantenópolis (Mantenópolis)
- São José do Calçado
- São José do Sobradinho (Boa Esperança)
- São Mateus**
- São Pedro de Itabapoana (Mimoso do Sul)
- São Pedro de Rates (Guaçuí)
- São Rafael (Linhares)
- São Roque do Canaã
- São Tiago (Guaçuí)

Interpolação

Relatório Ajuda

Cancelar

Fechar

Latitude : Longitude :

18°42'58" 39°51'32" Calcular

Parâmetros da Equação IDF

K: 4999,380 a: 0,191

b: 49,999 c: 0,983

Fonte: Plúvio, 2025

Tabela 10 Intensidade pluviométrica São Mateus/ES

DURAÇÃO (min)	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA (mm/h)						
	PERÍODO DE RECORRÊNCIA (anos)						
	5	10	15	20	25	50	100
5	132.328	151.059	163.223	172.442	179.951	205.424	234.502
10	121.480	138.676	149.842	158.306	165.199	188.584	215.278
15	112.288	128.183	138.504	146.327	152.699	174.314	198.989
20	104.398	119.177	128.773	136.047	141.970	162.067	185.008
25	97.553	111.362	120.329	127.126	132.661	151.440	172.877
30	91.556	104.516	112.932	119.311	124.506	142.131	162.250
60	66.947	76.424	82.578	87.242	91.041	103.928	118.640
90	52.818	60.294	65.149	68.829	71.826	81.993	93.600
120	43.641	49.818	53.830	56.870	59.346	67.747	77.337
240	25.816	29.470	31.843	33.642	35.106	40.076	45.749
360	18.368	20.968	22.656	23.936	24.978	28.514	32.550
480	14.271	16.291	17.603	18.597	19.407	22.154	25.290
540	12.843	14.661	15.842	16.737	17.465	19.938	22.760
600	11.677	13.330	14.403	15.217	15.879	18.127	20.693
660	10.706	12.222	13.206	13.952	14.559	16.620	18.973
720	9.886	11.285	12.194	12.882	13.443	15.346	17.518
780	9.183	10.482	11.327	11.966	12.487	14.255	16.273
840	8.574	9.787	10.575	11.173	11.659	13.310	15.194
900	8.041	9.179	9.919	10.479	10.935	12.483	14.250
960	7.571	8.643	9.339	9.867	10.296	11.754	13.417
1020	7.154	8.166	8.824	9.322	9.728	11.105	12.677
1080	6.780	7.740	8.363	8.836	9.220	10.526	12.015
1140	6.444	7.356	7.949	8.398	8.763	10.004	11.420
1200	6.140	7.009	7.573	8.001	8.350	9.531	10.881
1260	5.863	6.693	7.232	7.641	7.973	9.102	10.391
1320	5.611	6.405	6.921	7.312	7.630	8.710	9.943
1380	5.379	6.141	6.635	7.010	7.315	8.351	9.533
1440	5.166	5.898	6.372	6.732	7.026	8.020	9.155

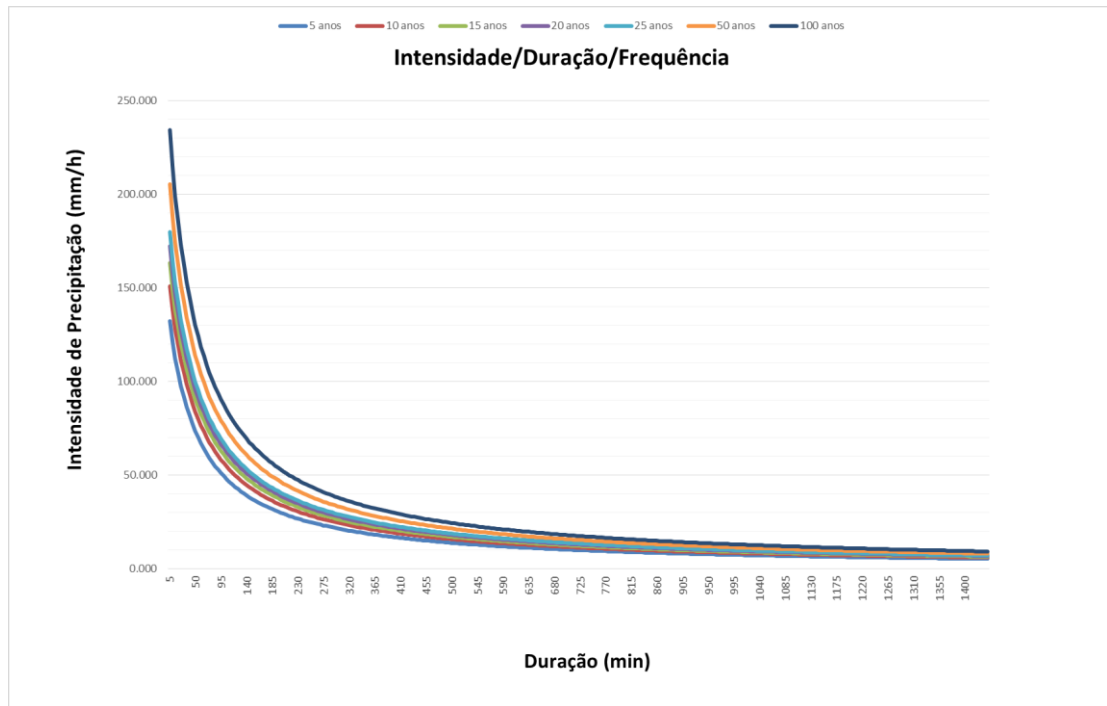
Fonte: Viavoz, 2025

Tabela 11 Precipitação São Mateus/ES

DURAÇÃO (min)	PRECIPITAÇÃO (mm)						
	PERÍODO DE RECORRÊNCIA (anos)						
	5	10	15	20	25	50	100
5	11.027	12.588	13.602	14.370	14.996	17.119	19.542
10	20.247	23.113	24.974	26.384	27.533	31.431	35.880
15	28.072	32.046	34.626	36.582	38.175	43.578	49.747
20	34.799	39.726	42.924	45.349	47.323	54.022	61.669
25	40.647	46.401	50.137	52.969	55.275	63.100	72.032
30	45.778	52.258	56.466	59.656	62.253	71.065	81.125
60	66.947	76.424	82.578	87.242	91.041	103.928	118.640
90	79.226	90.441	97.724	103.244	107.739	122.990	140.400
120	87.281	99.636	107.659	113.740	118.693	135.494	154.674
240	103.263	117.880	127.372	134.567	140.426	160.304	182.995
360	110.206	125.806	135.936	143.615	149.868	171.082	195.300
480	114.169	130.330	140.824	148.779	155.257	177.234	202.322
540	115.589	131.951	142.576	150.629	157.188	179.438	204.839
600	116.769	133.298	144.031	152.167	158.792	181.270	206.930
660	117.768	134.438	145.263	153.468	160.151	182.821	208.700
720	118.626	135.418	146.322	154.587	161.318	184.154	210.222
780	119.374	136.272	147.245	155.562	162.335	185.315	211.547
840	120.032	137.023	148.057	156.420	163.230	186.336	212.713
900	120.617	137.691	148.778	157.182	164.026	187.244	213.750
960	121.141	138.289	149.425	157.865	164.739	188.058	214.679
1020	121.614	138.829	150.008	158.481	165.382	188.792	215.517
1080	122.044	139.320	150.538	159.041	165.966	189.459	216.278
1140	122.436	139.768	151.022	159.553	166.500	190.069	216.974
1200	122.797	140.179	151.467	160.022	166.990	190.628	217.613
1260	123.129	140.559	151.877	160.456	167.442	191.144	218.202
1320	123.437	140.910	152.257	160.857	167.861	191.622	218.747
1380	123.724	141.237	152.610	161.230	168.250	192.067	219.255
1440	123.991	141.542	152.939	161.578	168.613	192.481	219.728

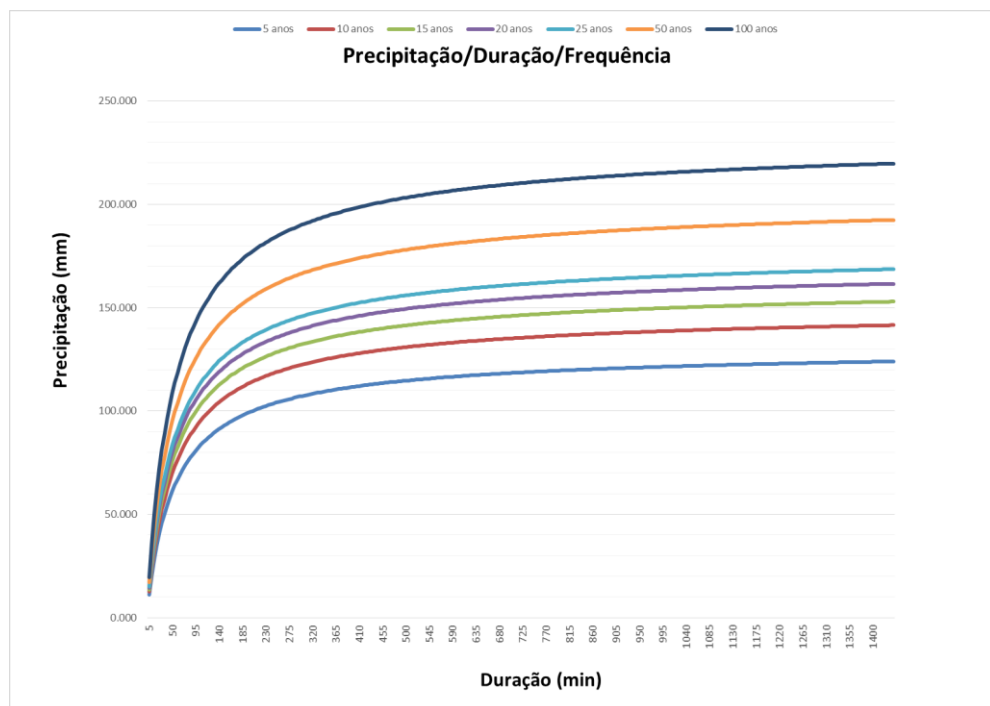
Fonte: Viavoz, 2025

Figura 16 Curva Intensidade/Duração/Frequência de São Mateus



Fonte: Viavoz, 2025

Figura 17 Curva Precipitação/Duração/Frequência de São Mateus



Fonte: Viavoz, 2025

4.3. PERÍODO DE RECORRÊNCIA

O tempo de recorrência é definido como o período em que um determinado evento será igualado ou ultrapassado pelo menos uma vez, envolve o conceito de probabilidade de ocorrência dos ‘eventos e está associado ao “coeficiente de segurança” que se queira prestar às obras de drenagem. A um maior período de recorrência correspondente uma menor probabilidade de ocorrência de um afluo às obras de drenagem superior ao previsto.

Tabela 12– Período de recorrência

Espécie		Período de recorrência (anos)
Drenagem superficial		5 a 10
Drenagem subsuperficial		10
Bueiros Tubulares	como canal	15
	como orfício	25
Bueiro Celular	como canal	25
	como orfício	50
Pontilhão		50
Ponte		100

No presente estudo Hidrológico considerou-se o TR como 25 anos, visto que serão adotados bueiros celulares, trabalhando como canal.

4.4. MAPA DE BACIAS

Para delimitação da bacia de contribuição, foram adotadas as informações em mapas cartográficos e, através do software QGis, foi gerada a bacia de contribuição através de dados de curvas de nível obtidas através de satélites.

O mapa das sub-bacias constituintes da bacia hidrográfica do córrego Vila Nova é apresentado no apêndice 02.

4.5. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Para o cálculo do tempo de concentração (t_c) foi utilizada a fórmula de Kirpich, publicada no “California Culverts Practice”:

$$T_c = 0,95x \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Sendo:

t_c = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km (1,10km);

H = variação da altura geométrica, em metro (6,60m).

Na Tabela 13 são apresentados os dados das sub-bacias e seus respectivos tempos de concentração, intensidade de chuva e vazões.

4.6. VAZÃO DE PROJETO

O cálculo das vazões foi feito através do Método Racional (CETESB, 1980). Em conformidade com esta metodologia, a vazão de projeto é determinada pela expressão:

$$Q = 0,00278 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Onde:

- Q é a vazão máxima prevista para o período de recorrência, em m³/s;
- 0,00278 é o coeficiente de homogeneização das unidades;
- C é o coeficiente de escoamento superficial;
- i é a intensidade pluviométrica, em mm/h;
- A é a área da bacia de contribuição, em ha.

A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos nos cálculos das vazões das sub-bacias:

Tabela 13 - TCs, intensidade de chuva e vazões das sub-bacias

TR = 25 ANOS											
Bacia	Área (km ²)	Talvegue (km)	C.C (m)	C.B. (m)	i (m/m)	TR (anos)	t_c (H)	t_c (min)	i (mm/H)	C	Q (m ³ /s)
01	0.183	1.13	46.70	40.70	5.31	25	0.55	32.93	195.52	0.60	5.95
02	0.093	0.30	39.91	24.75	50.46	25	0.08	4.99	197.30	0.60	3.05
03	0.229	0.85	43.11	19.65	27.63	25	0.23	14.01	196.72	0.60	7.50
04	0.128	0.42	44.00	21.00	54.26	25	0.11	6.33	197.22	0.60	4.21
05	0.666	1.49	42.66	21.00	14.57	25	0.46	27.58	195.86	0.60	21.74
06	0.119	0.52	37.10	21.03	30.98	25	0.15	9.16	197.03	0.60	3.91
07	0.103	0.20	41.78	21.03	105.66	25	0.05	2.71	197.45	0.60	3.39
08	0.132	0.37	37.84	15.09	61.56	25	0.09	5.42	197.28	0.60	4.34
09	0.031	0.19	40.00	20.24	104.97	25	0.04	2.63	197.46	0.60	1.03

Fonte: Viavoz, 2025.

APÊNDICE

1) APÊNDICE I – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO INMET

Nome: SAO MATEUS

Código Estação: A616

Latitude: -18.6761111

Longitude: -39.86416666

Altitude: 28.66

Situação: Operante

Data Inicial: 2006-10-24

Data Final: 2025-06-10

Periodicidade da Medição: Diária

Dia	2015-01	2015-02	2015-03	2015-04	2015-05	2015-06
1	0	0	2	0	0	5
2	0	0		0	0	
3	0	0	0	1	0	3
4	0	0	1			
5	0	0	19	0		
6	0		31	0	12	1
7	0	38	2	18	0	1
8	4	4	0			
9	0	2	0	0		0
10		1	0	7	0	
11		0	0	0	0	0
12	0	0	0		0	
13	0	0	0	0	0	
14	0	0	0			0
15		0	0	0		0
16		0	0	0	0	0
17	0	0	0		6	
18	0	1	0		52	
19	0	0	3		1	
20		0	3	0	70	0
21	0	0	0	0	17	50
22	0	1	4	0		14
23	9	10	0	6	0	
24	5	14	27	4	7	0
25	0	2		0	1	9
26	0	0	0	3	0	2
27	0	0		0	14	4
28	0	9	0	8	3	0
29	0			1	0	1
30	0		0		0	2
31	0		0		0	

Dia	2015-07	2015-08	2015-09	2015-10	2015-11	2015-12
1		0	0	0	15	0
2			0	0	0	0
3	2	0		0	0	0
4	1	0		0	0	0
5	0	0		1	0	
6	0	0	0	6	0	32
7	1		0		0	0
8	0		0	0	1	0
9		13	0		0	
10	0	5	0	0		0
11		9	0	0	0	0
12		2	0	0	0	0
13		4		0	0	0
14	0	4	0	2	0	0
15		3		0	0	0
16	3		1	0	0	0
17	5	5		0	2	
18	1	9	0	0	1	0
19	6		0	0	0	0
20	2	0		9	0	0
21	3	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	10	
23	0	0	0	0	0	
24		0	0		0	
25			0		0	0
26		0	0	5	0	0
27	4	0	0	0		0
28		0	0	0		0
29		4	0		0	0
30	1	1	0	4	0	0
31	5					

Dia	2016-01	2016-02	2016-03	2016-04	2016-05	2016-06
1	0	0	0	1	3	
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0
4	37	0	0	0	0	0
5	2	0	0	0		0
6	0	0	0	2	0	0
7	0		0	0		0
8	0		2	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0		1
11	6	0	0	0	0	
12	0	0	0			0
13	4	1	0	4	0	0
14	6		2		0	0
15	0	0	3	0	2	0
16	0	0	2		0	0
17	17	0	14	5	0	
18		0		1	0	
19	0	0		3		
20	2		0	4		0
21	9	0		0	8	
22	19	0	0	0	3	0
23	22	3	0	5		
24	17		0	0		0
25	13	0			0	
26	30	0		0	2	
27		0	9	0		6
28	3	0	0	0	0	2
29	1	0	0	0	0	6
30	0		4	0	0	9
31	0		9			

Dia	2016-07	2016-08	2016-09	2016-10	2016-11	2016-12
1			0	2	3	
2	15	0		6	16	0
3		1	1	11	0	4
4	0	1	8	1	1	0
5			4	6		0
6		0	0	0		30
7	0				1	0
8	0	0	1	0	6	0
9	0		1	0	26	1
10	0	0		1	2	0
11		5		11	0	0
12	0			2	0	7
13		0	0		1	16
14		0	0	1	21	0
15		0	0		9	0
16		0	0		9	
17	0	0	0	0	0	4
18	0	0	0	0	2	11
19	0		0	0	63	4
20	0		0	0	0	
21	0	0		0		
22	0	0	0	0	0	
23	23	0		3	0	0
24	0		0	7	0	0
25	3	0	0	0	1	0
26		0		0	4	7
27		0	7	0	0	0
28		1		0	0	0
29	0		0	2		0
30	0		0	5	0	0
31	2	0		1		

Dia	2017-01	2017-02	2017-03	2017-04	2017-05	2017-06
1			0	0	2	
2			0	0	0	0
3			0	0	1	0
4			0	0	1	2
5			0	0		0
6			0	0	0	
7			0	0	23	0
8			0	0	1	
9	0		0		0	3
10	0		1	0	0	
11	0		0	11		0
12	0		0	1	0	
13	1	2	0		0	1
14		2			0	4
15		9	8		0	0
16			6	5	0	0
17				0	0	2
18			0			
19		1	0	0	0	0
20		4	31		1	0
21		13	7		5	
22		6	0	0	31	20
23		5	0	2	8	7
24		10	0	0	17	13
25		0	0	1	30	2
26		0	0	0		13
27		0	2	0	1	17
28		1	39			7
29			33	0		2
30			0		0	1
31			0		0	

Dia	2017-07	2017-08	2017-09	2017-10	2017-11	2017-12
1	0	5		0		9
2	2	3	1	0	8	22
3		7	2	0	8	9
4		1	4		3	7
5	3	0			2	8
6	9	0	0			15
7	4	0	0		23	
8	11	0	2			
9	1		5		1	48
10	2	0	13		12	0
11	8	0			1	0
12		0	2		11	92
13	2	0			10	42
14	6	0	1			48
15	4	0				43
16	9	0	3		3	0
17	0	0	4			
18		0			0	1
19	0	0	10		0	2
20	0	0	4		0	1
21	0		1	0	0	7
22			0	0	0	2
23		1		0	0	3
24	1	0	1	0	11	
25	7		5	1	0	0
26		7	6	0		0
27	0		8	0	0	0
28	0		8	0	0	0
29	10	0	0	2		0
30	1	0	0	0	7	
31	2					

Dia	2018-01	2018-02	2018-03	2018-04	2018-05	2018-06
1		14	0		4	4
2		25	0	0		0
3		54	0	0		0
4	1	31	0	0	0	0
5	0	10	0	0		0
6		1	0	0	0	0
7	9	2	0		0	0
8	0	34	0			0
9			4	64	12	0
10	3	1	5	13	18	4
11	1		9	21	0	0
12	0	0	21	4	0	0
13	1	0	0	25		
14	2	0	0		0	
15	0	6	0	4	44	7
16	0	1	0	0	31	0
17			0	16	0	
18	0	4	1		48	
19	0	0	0			33
20		0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0		0	0
23	0	0	11	0	0	
24				4	0	
25	7	0	0	5	0	
26	0	12	0	1	37	
27	0			1	19	
28	0	0	4	5	0	0
29	0		7	2	4	9
30	0			0		2
31	5		0			

Dia	2018-07	2018-08	2018-09	2018-10	2018-11	2018-12
1	0	0	0	0	0	
2		4	0	0	0	8
3		5	0	0	9	24
4			0	0	0	8
5		0	1			0
6		0		13	42	0
7		1	0	10	5	32
8		14		1	5	17
9		1	1	0	45	20
10		0	0	0	33	2
11	0	0	0	0	17	30
12	0	0		1	6	7
13	0	0	6			
14	0	0	0	0		0
15		0		0	0	0
16	2	2		5	0	0
17	1		2		0	2
18	2			10	27	0
19	1			0	4	0
20		0	0	15	0	0
21	0		0		2	0
22			0	0	1	0
23	1	0		0	0	0
24		9	0	0	0	0
25	2		6	7	2	0
26	3	0	1	28	7	0
27		1	3	32	5	3
28		1	0	6	4	4
29		20	0	2	7	1
30	0	8	0	1	0	34
31	0	0		1		1

Dia	2019-01	2019-02	2019-03	2019-04	2019-05	2019-06
1		0	0	0	1	0
2	7	0	0	0		
3	0	0		0	4	0
4	0	0	1	0	29	0
5	0			0	1	0
6	0	1	22	0	2	0
7	0	6	1	0		0
8	0	21	1	0		18
9	0	0	0	0	0	0
10	3		0	1		2
11	1	0	0	17		25
12	7	0	0		0	17
13		0		0	0	18
14	16		0	10		7
15		0	0	5	0	2
16	0		0	12	4	2
17	0	3	0		18	
18	0		0		91	2
19	0	0	0		5	0
20	0	0	0		0	
21	0	0	0			
22	0	0	36	0		
23	0	0	3		0	6
24		0	3	4		1
25	0	0	0	5	0	1
26	0	0	0	1	0	
27		0	0	3	0	
28	2	0	0	0	5	0
29			28	0	0	3
30	0		1	7		10
31	0		0		0	

Dia	2019-07	2019-08	2019-09	2019-10	2019-11	2019-12
1	15			9	0	
2			0	4	0	2
3			0		0	3
4	0	0		60	0	1
5	0	13	0	24	0	11
6	0	34	3	4	0	
7	0	33	4		2	4
8	0			0	0	
9				7	0	6
10	0				0	0
11	4	0	0		0	0
12			0	1	0	0
13	0	0	0	4	77	0
14					24	0
15		7	0	0	11	0
16		0	1	1	19	9
17	0	0			4	0
18	0	0	0	0	14	0
19	1	0	0	0	1	0
20	2	0	0	0	20	5
21	11	0	0	0	80	0
22	9		0	4	35	0
23	2	0	6	46	8	0
24		1	2	17	11	0
25	3	23	1	0	1	3
26		10		2	0	16
27			7	0	0	3
28	0	0		0	0	9
29	0		3	0	6	7
30		1		0	2	4
31				0		3

Dia	2020-01	2020-02	2020-03	2020-04	2020-05	2020-06
1		0	0			0
2	0	0	0			
3	32	0	8	1		
4	17	0		0	0	0
5	3	1	19		0	0
6		0	51	4		
7	2		2	0	0	9
8	0	9	23	0	5	1
9	0	2		4		0
10	0	3		13		
11	0	0	6			
12	0	2	28			
13	0	0	5	0		
14	0	0	3	0		
15		0	3	0		
16	0	1	2		1	
17	0		0	0	7	6
18	0	1	0	0		1
19	0	0	1			14
20	2	0		0	1	
21	55	0	0	0		0
22	38	0	0	0	0	
23		7		0	1	
24	1					
25	5	0	1	2	7	
26	6	0	1	10	5	
27	7	0	0		0	
28	103	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	3
30	0		0	10	0	10
31	0		0		0	

Dia	2020-07	2020-08	2020-09	2020-10	2020-11	2020-12
1	10	10		0	14	
2		8		0	7	0
3		1	1	0		0
4	0		0	0	8	0
5		8			5	0
6		10	2	0	1	0
7	0		0	0	1	0
8		5	0	0		0
9		0		0		0
10		1	0	0	4	5
11	6	5	0		0	36
12	2	1	0	0	0	1
13	0			4	0	0
14		0	3	4	0	0
15	0				1	0
16	34	0	1		0	0
17	6			0	0	0
18	0	6	0		14	0
19	5	0	0	1	0	0
20	4	0	0	2	18	0
21	4			3	9	0
22	4	0	0	12	5	0
23		2	12	51	17	0
24		0	25	11	1	0
25	2	0		26	19	0
26	3	0		16		4
27	5	0		0	1	1
28	0	2	0	0	2	0
29			0	0	1	0
30		12	0	0	0	0
31				0		0

Dia	2021-01	2021-02	2021-03	2021-04	2021-05	2021-06
1	0	0	3	2	3	
2	0	0	1	4	0	0
3	1	25	0	3	6	
4	5			1	4	
5		0	0	0		6
6	0	38	0	0		1
7	0	2	0	0	0	0
8	0	35	9	2	1	
9	0	23	14	3		
10		7	38	1	0	
11	0	1			0	
12	0		0	0		2
13		0	0			0
14	16	0	0	0	0	0
15	6	0	0	0	0	0
16	2			0	0	
17	0	1	0	9	0	0
18	0	3		8		
19	0	16	0	0	0	1
20		17		10	0	0
21	0		2			0
22	12	0			0	0
23	2	23	0	0		0
24	0	5	0			0
25	9	0	0	0	0	
26		0	0	0		
27	0	9	0		1	
28		6	0	0		4
29	11			0	0	
30	0		0	0	0	0
31			0			

Dia	2021-07	2021-08	2021-09	2021-10	2021-11	2021-12
1	0	1	20	0	37	2
2	0		8	0	30	32
3	0		6	0		1
4	0		0	0	0	5
5		3		0		1
6	0	2	0	14	0	
7	0	5		0	0	60
8		6	0			74
9			0	0	0	63
10	0	0	0	1		22
11			0	22	107	1
12		0	0	80	2	0
13			0	3	15	0
14	0		0		1	0
15			0	0	0	7
16		0	0	0		1
17		0	0	0	9	
18	0	1	0	4		0
19				1		10
20	0	0	0	13	0	
21	0			7	5	32
22	0	0	0		5	14
23	0		0	0		10
24	1	0	0		0	26
25	1		0	1	0	7
26	3			1	0	7
27	0	3	0	0	0	0
28			0	1	0	22
29	0	0	0	7	4	0
30	0	0	0	6	0	
31	0	21		22		11

Dia	2022-01	2022-02	2022-03	2022-04	2022-05	2022-06
1	2					
2						
3	0					
4	0					
5	0					
6	0					
7	22					
8	34					
9	19					
10						
11	0					
12	0					
13	0					
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Dia	2022-07	2022-08	2022-09	2022-10	2022-11	2022-12
1			7	0	3	4
2			1	0	32	61
3				3	5	34
4			0	0	7	1
5			0	0		1
6			0	1	0	11
7				0	0	6
8				0	0	40
9				0	0	25
10			0			
11			0		1	0
12			0	0	0	0
13				0		7
14			0			101
15			0	3		12
16				11	12	14
17				1	54	
18				2		24
19			0	3	0	116
20			0	2	0	11
21		2	0	12	2	0
22		0	0	1	132	15
23		0	0	0	1	9
24		0	0	126	12	23
25		8		1	39	62
26		3		1	111	2
27		0	2	1	1	
28		0	3	0		
29			0	0	53	0
30		0	0	0	2	0
31		1				

Dia	2023-01	2023-02	2023-03	2023-04	2023-05	2023-06
1	0	0	0	0	0	
2	3		0	0	37	0
3	0			2		
4	0	0			0	0
5		0	0	0		
6	9	0	0	0	0	0
7	12	0	8		0	
8	6	0	0	0		0
9		0		0	14	
10	2	0	0	1	0	0
11	5	1	0			
12	0	5			0	
13	0	0	1	0	0	0
14	0		0		1	2
15	0	0	0	0		
16	6	0	4	0	0	0
17	9	18	1	0	0	2
18	43	6	13	0	0	1
19	11	15	5		0	0
20	0	10		0	0	0
21	3	9	0	2	1	0
22	29			0	0	1
23	4	1		3		
24	0	2	0		6	4
25	8		0		4	2
26	35	0		10	7	
27	12		0	0		
28	1	1				
29	3		0	1		0
30				1	0	
31	1		0			

Dia	2023-07	2023-08	2023-09	2023-10	2023-11	2023-12
1		0	0		1	0
2		0			0	0
3	0		0	0		0
4	0			2	0	0
5	6			0	0	
6		0	1	0	0	0
7	0		3	0	0	0
8		0	4	0	0	0
9	0		2	0	0	0
10		15	0	0	0	0
11	0	1	0	1	0	7
12		0	6	0	0	
13			0	0	0	2
14	0	0	0	3	0	0
15	0	2	3	8	0	0
16	0	2		11	0	0
17	0	12		0	0	1
18		0		0	0	
19	0	0		3	0	4
20	11	0	2	0	0	2
21	13			3	0	0
22	0	1		2	0	0
23	20	0	0		0	0
24	15	0	0	0	0	0
25	9	0	0	0	1	0
26	30	3	0	5	0	0
27		1	0	14		
28		22	0	0	2	0
29	0	14		0	0	0
30	1	0	2	0	0	0
31		12		0		12

Dia	2024-01	2024-02	2024-03	2024-04	2024-05	2024-06
1	5	0	0	0		2
2	3	0	2	8	0	4
3	1	0	2	0		5
4	0	0	0	50	0	
5	24	0	0	7	1	0
6	63		0		38	1
7		0	0	0	0	
8	0	0	22	1	1	
9	37		0		0	4
10	0	3	0	0	15	0
11	0	14	0	0	0	
12	0	1	15	2	0	
13	0			7	0	
14	0	0	0	3		2
15	0	0	0	0	0	1
16	0	21	0	8	0	1
17	0	13	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	
19	0	7	0	0		
20	0	14	0	0	0	3
21	28	2	0	0		5
22	4	10	0	0		
23	53	8	0	0	0	2
24	15		0	0	0	1
25	8				0	0
26	23			0	3	2
27	9	0	0			
28	5	0	4			0
29	37	0	0	0		
30	9		0		2	
31	8		10		0	

Dia	2024-07	2024-08	2024-09	2024-10	2024-11	2024-12
1	0	7	0	8	15	0
2		1		2	5	0
3		28	0	0	5	0
4	0	9		0		0
5		30	0	1	3	0
6	0		0		9	0
7	0		0	0	29	0
8		0		0		0
9	0	0	0	0	0	0
10		0	0	2	44	0
11		0	0	103	0	0
12	0			0	0	24
13		0	0	0	0	3
14	0	0	0	2	33	1
15	1	0	0	1	6	
16	0	0	0	0	3	0
17			0	0	3	0
18	0	0		0	35	1
19	0			0	0	1
20	0	0	5	5	0	2
21		0		77	0	0
22	6	1	0	22	1	0
23			0	0	51	0
24	0	0	0	0	14	3
25		0	1	0	2	24
26	0		2	0	0	1
27	0		0	0	0	
28		0	0	1	0	0
29	0	0	1	0	0	0
30	0	0	2	9	0	1
31		0		6		1

Dia	2025-01	2025-02	2025-03	2025-04	2025-05	2025-06
1	2	2	3		5	15
2		0	2			
3	0	2	15		0	
4	10	0	16		0	
5	0	0	13	0	0	
6	2	0	5	4		
7	10	0	0	17	3	
8	54	0	1	13	33	
9	3	0			27	
10	42			0		
11		6	0	3	0	
12	0		5	0	17	
13	0	0	6	0	70	
14			0			
15	1	0	0	0	2	
16	7	1	0	0	3	
17	0	0	3	2	1	
18	0	0	4	34	3	
19	0	0	19	16	3	
20	0	0	0	1		
21	0	4	2	0	1	
22	0	12	0	0	0	
23	0			0		
24	0	3	2	0	6	
25	1	2	3	0	1	
26	1	1	0	0	37	
27	0	13	15	1	3	
28	0	4	0	0	1	
29				3	18	
30	0		0	0	12	
31	0					

2) APÊNDICE II – BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

