

## 2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 2.3.1 INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos têm por objetivo a definição das vazões das correntes líquidas interceptadas pelo corpo estradal, para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem, tais como: valetas, sarjetas, bueiros e pontes. Este estudo, em função do conhecimento do regime de chuvas da região, fornece elementos para a elaboração do plano de execução da obra.

Para a elaboração do presente estudo foram utilizados os seguintes elementos:

- Cartas geográficas serão apresentadas no próximo relatório;
- Normais Climatológicas (1992) – Instituto Nacional de Meteorologia (INMET);
- "Práticas Hidrológicas" - Engº José Jaime Taborga Torrico;
- Dados pluviométricos utilizados:
  - ✓ Estação Fazenda Jucuruaba no período de 1991 a 2010 - ANA  
Código: 02040001, latitude: -20°24'54" e Longitude -40°29'7";
  - ✓ Estação Guarapari no período de 1990 a 2010 - ANA  
Código: 02040004, latitude: -20°39'8" e Longitude -40°30'31";
  - ✓ Estação Iconha- Montante no período de 1990 a 2010 - ANA  
Código: 02040005, latitude: -20°47'1" e Longitude -40°49'33";
  - ✓ Estação São José das Torres no período de 1985 a 2010 - ANA  
Código: 02141017, latitude: -21°3'45" e Longitude -41°14'28";

### 2.3.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Os municípios que abrangem o subtrecho em estudo, segundo a classificação de Köppen para o Estado do Espírito Santo, estão sob a influência de clima tropical que apresenta duas variações, Am (clima tropical úmido ou subúmido) e Aw (clima tropical com inverno seco). O clima tropical com inverno seco se estende em uma estreita faixa litorânea, são lugares muito planos, de temperaturas médias anuais superiores a 22°C e ocupam 24% do território do estado.

Nas áreas muito montanhosas com altitude superior à 600m o clima predominante é o tropical úmido e subúmido, com temperaturas médias anuais inferiores à 18°C e ocupam 37% do território do estado.

A Baixada Espírito-santense possui, durante o mês de março, um dos verões mais quentes de todo o Brasil, com temperaturas médias mensais que variam de 27°C até 30°C, sendo frequentes marcações próximas dos 40°C em municípios do interior do estado, como Cachoeiro do Itapemirim.

Quanto à pluviometria, foram estudados 4 postos e sua área de influência no subtrecho em estudo. Podemos observar na tabela a seguir, as informações referente à pluviometria de cada estação.

Informações Pluviométricas	POSTOS PLUVIOMÉTRICOS			
	km 304+700 ao km 320+000	km 320+000 ao km 360+000	km 360+000 ao km 410+000	km 410+000 ao km 460+600
	02040001: Fazenda Jucuruaba	02040004: Guarapari	02040005: Iconha-Montante	02141017: São José das Torres
Altura Média Mensal	1.322,79 mm	1.320,52 mm	1.642,20 mm	1.441,00 mm
Valor Médio Mensal Mínimo	18,70 mm (agosto)	21,55 mm (agosto)	19,39 mm (agosto)	18,41 mm (julho)
Valor Médio Mensal Máximo	62,27 mm (dezembro)	60,64 mm (dezembro)	70,67 mm (novembro)	61,22 mm (dezembro)
Número Médio de Dias Chuvosos	101,8 dias	111,60 dias	132,70 dias	71,10 dias
Número Médio de Dias Chuvosos - Mínimo	70 dias	86 dias	98 dias	48 dias
Número Médio de Dias Chuvosos - Máximo	139 dias	138 dias	154 dias	95 dias

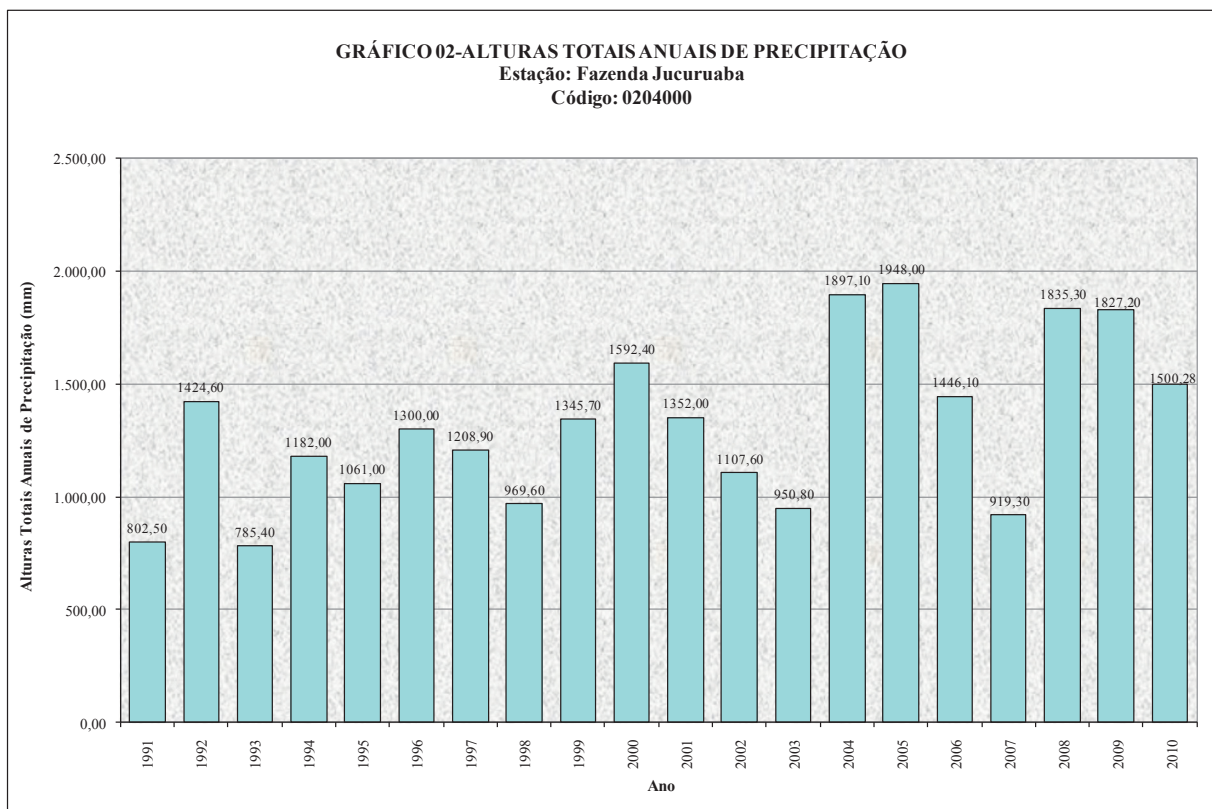
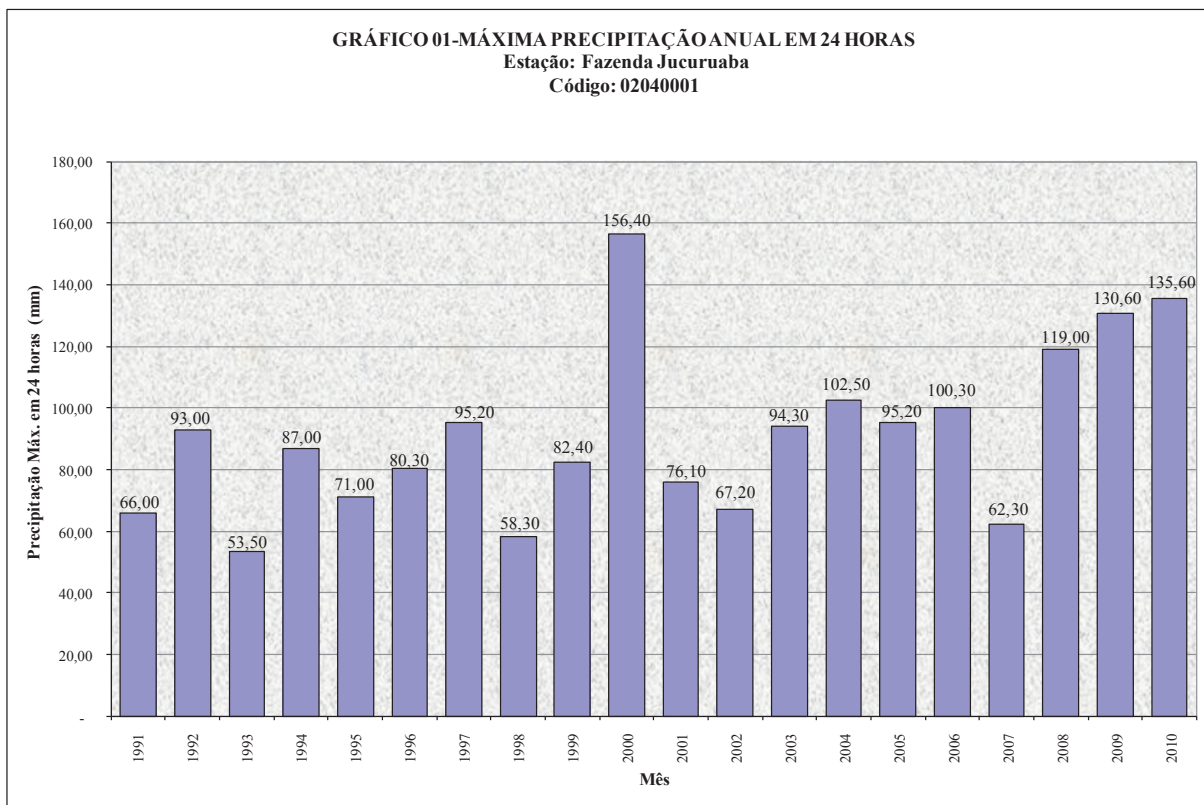
### 2.3.3 PLUVIOMETRIA

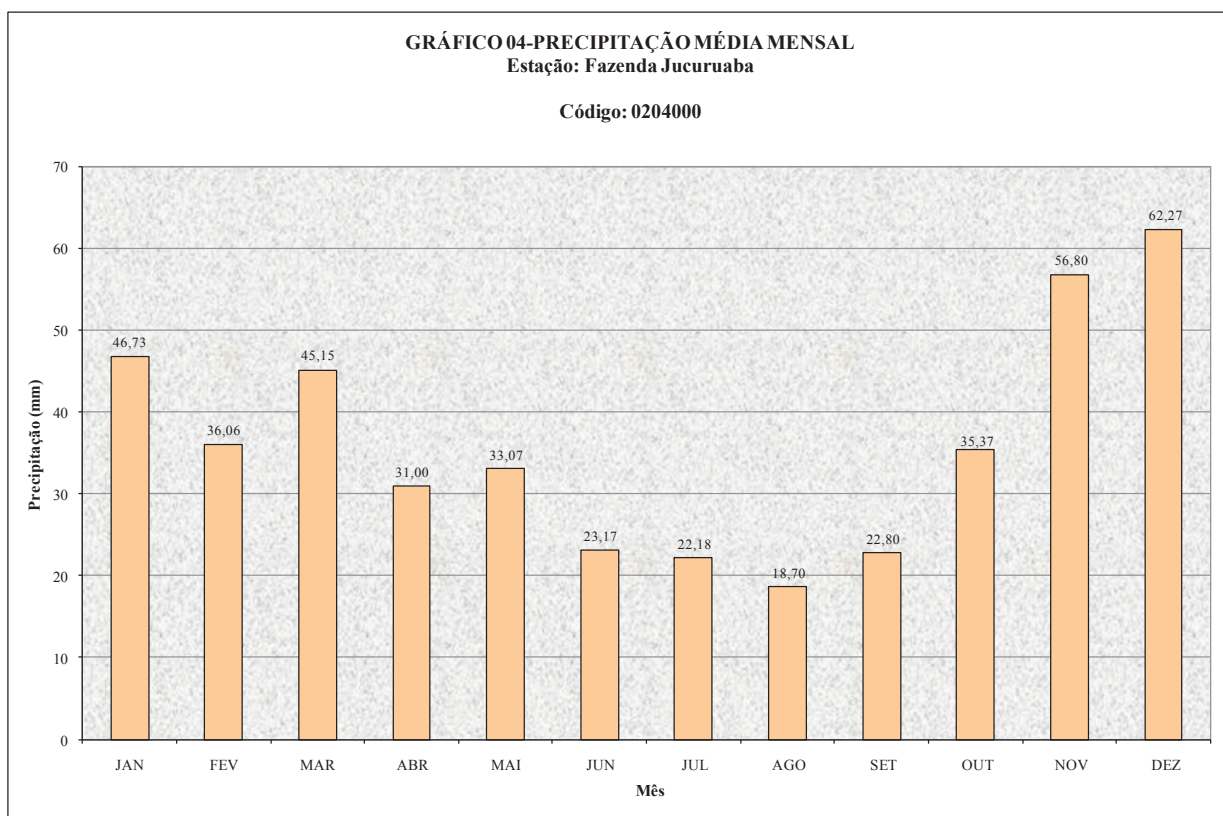
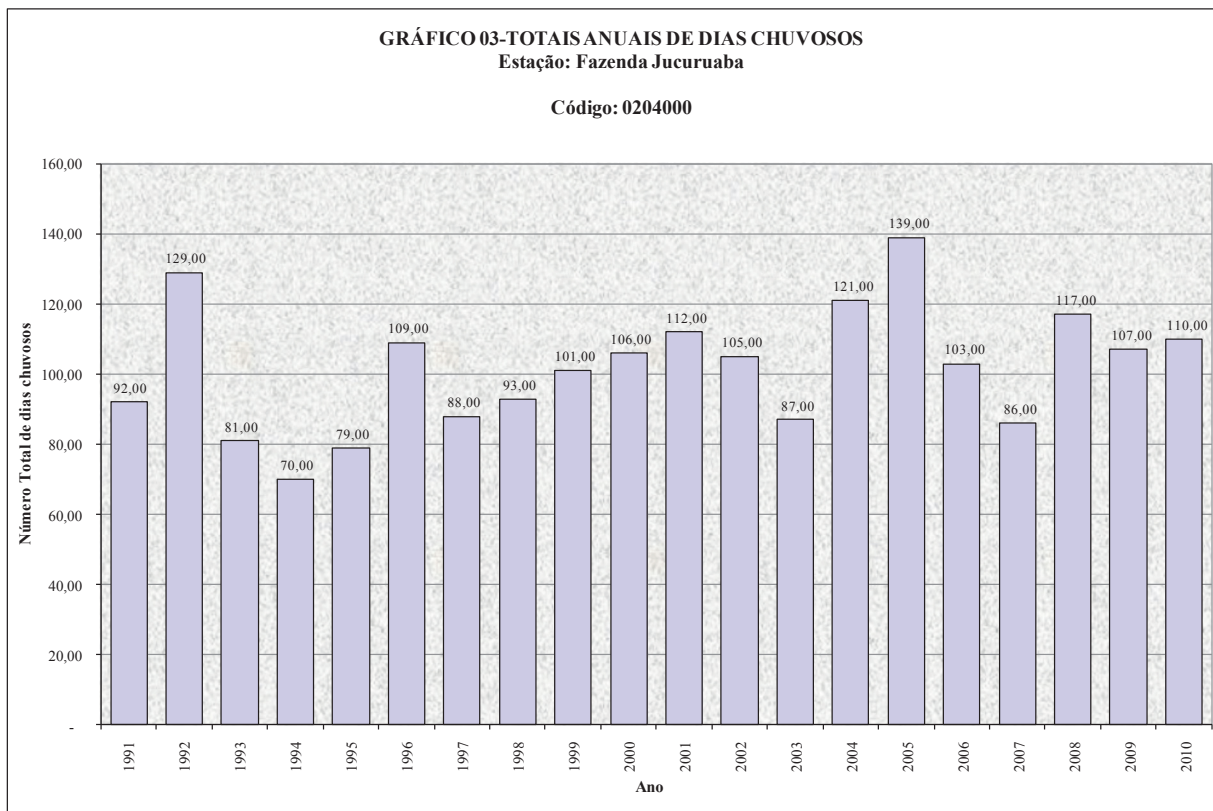
#### 2.3.3.1 – Segmento km 304+700 ao km 320+000

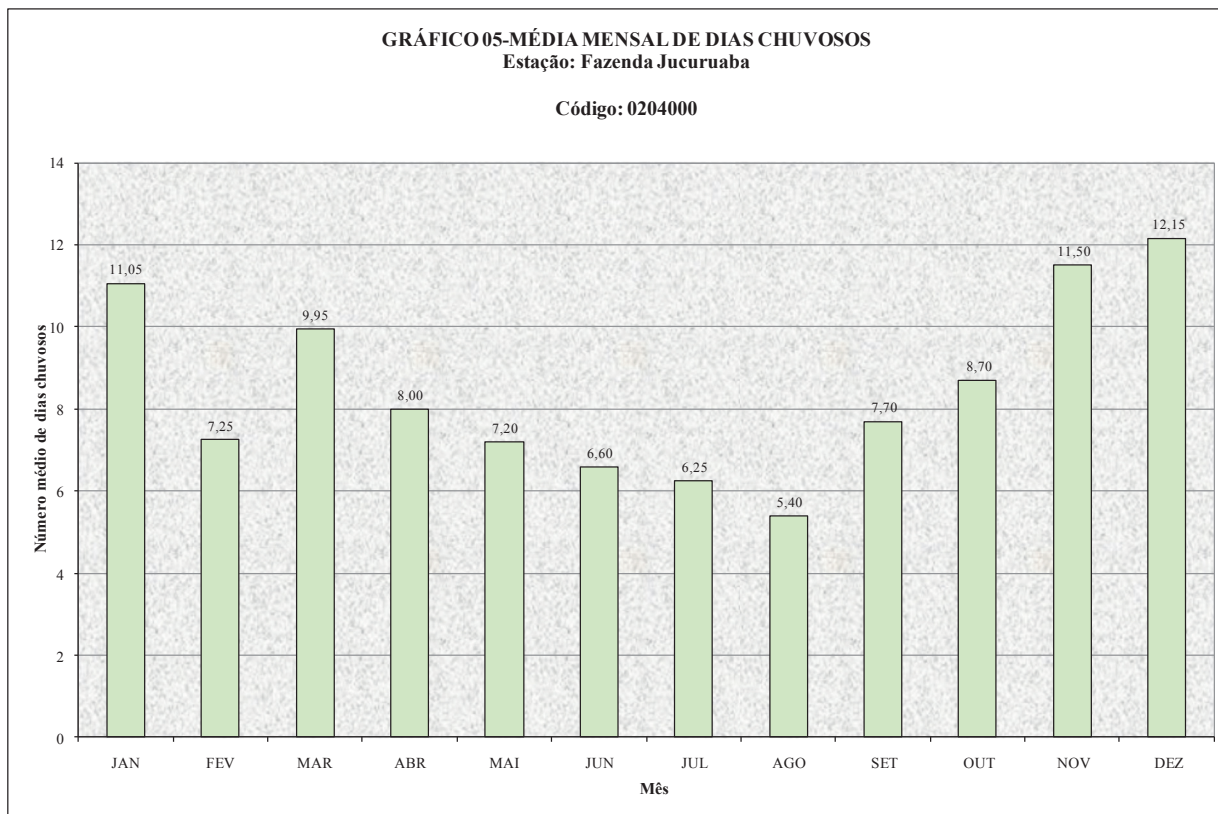
Para a verificação das características pluviométricas da região foram coletados dados da Estação Fazenda Jucuruaba mantida pela ANA num período de observação de 20 anos, no município de Viana.

Este posto servirá de base para o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem e obras de arte que se fizerem necessários no segmento.

Os gráficos de barras n.º 01 ao 5 a seguir representam as médias mensais dos dias chuvosos e das alturas de precipitação.





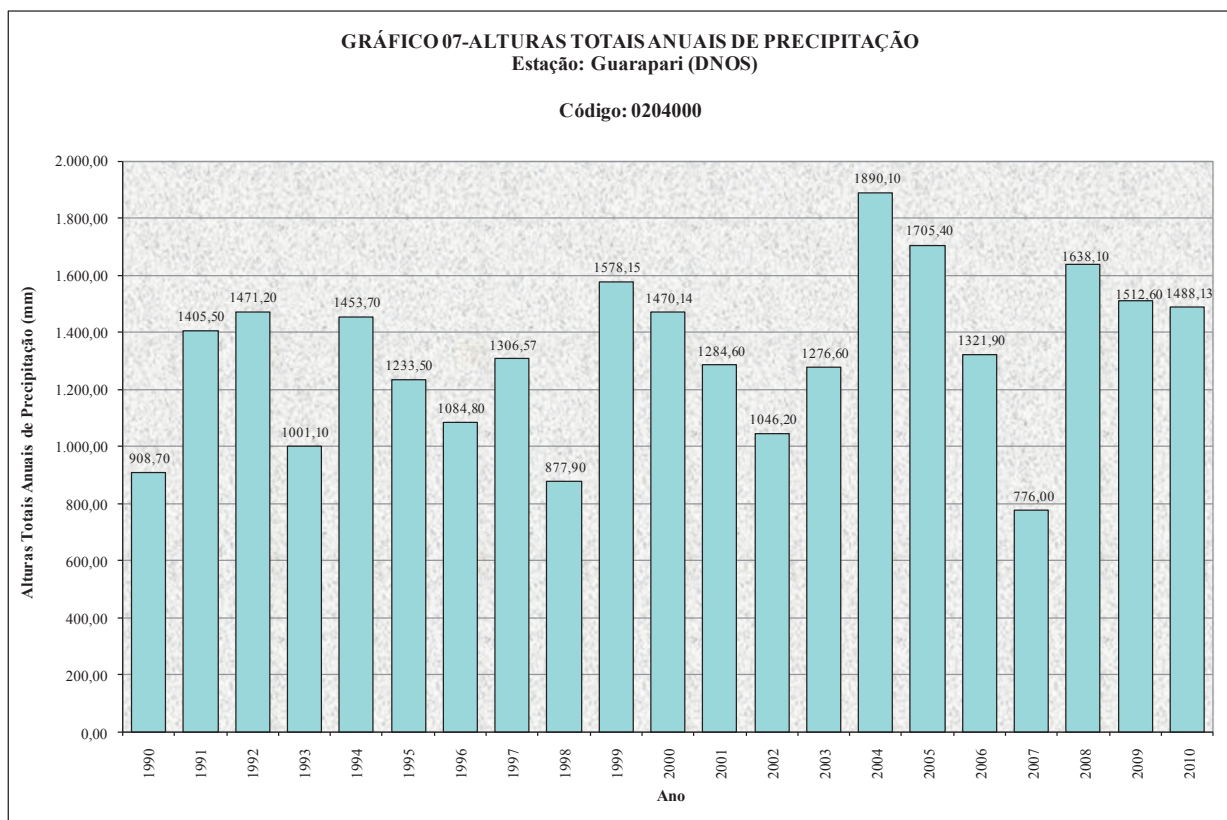
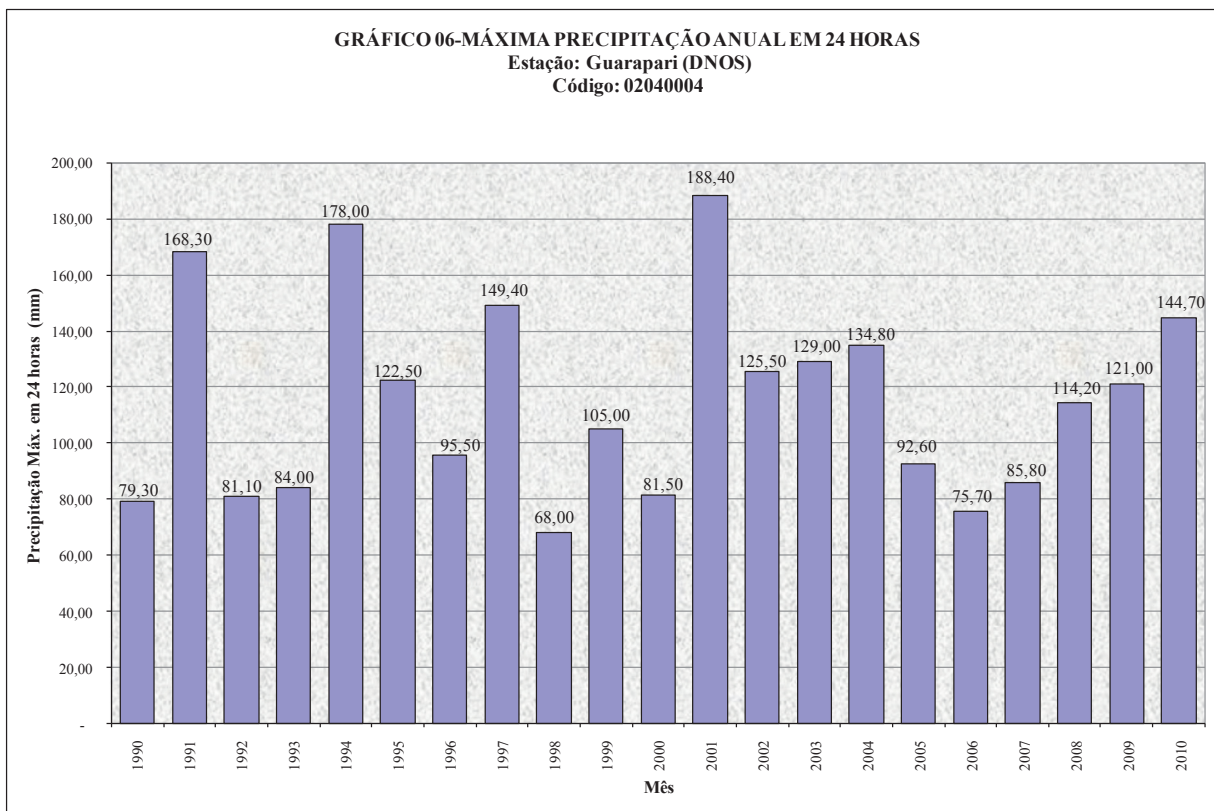


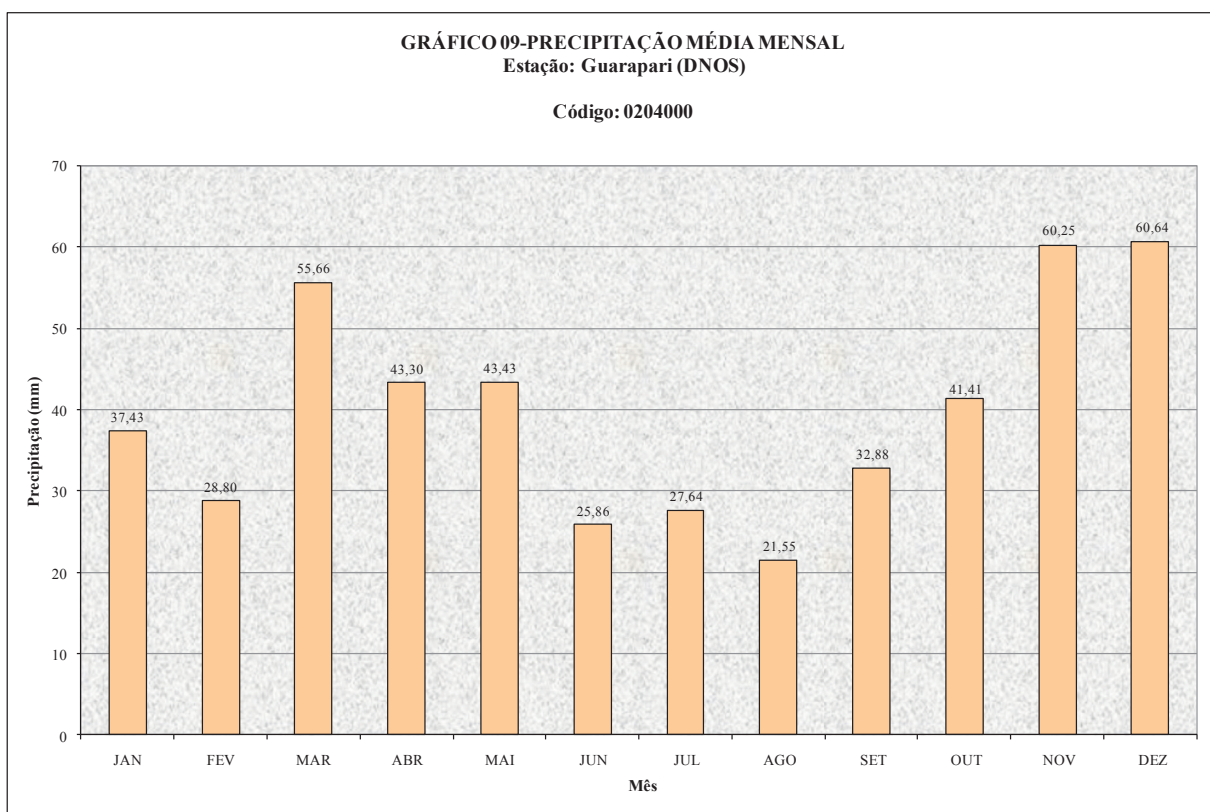
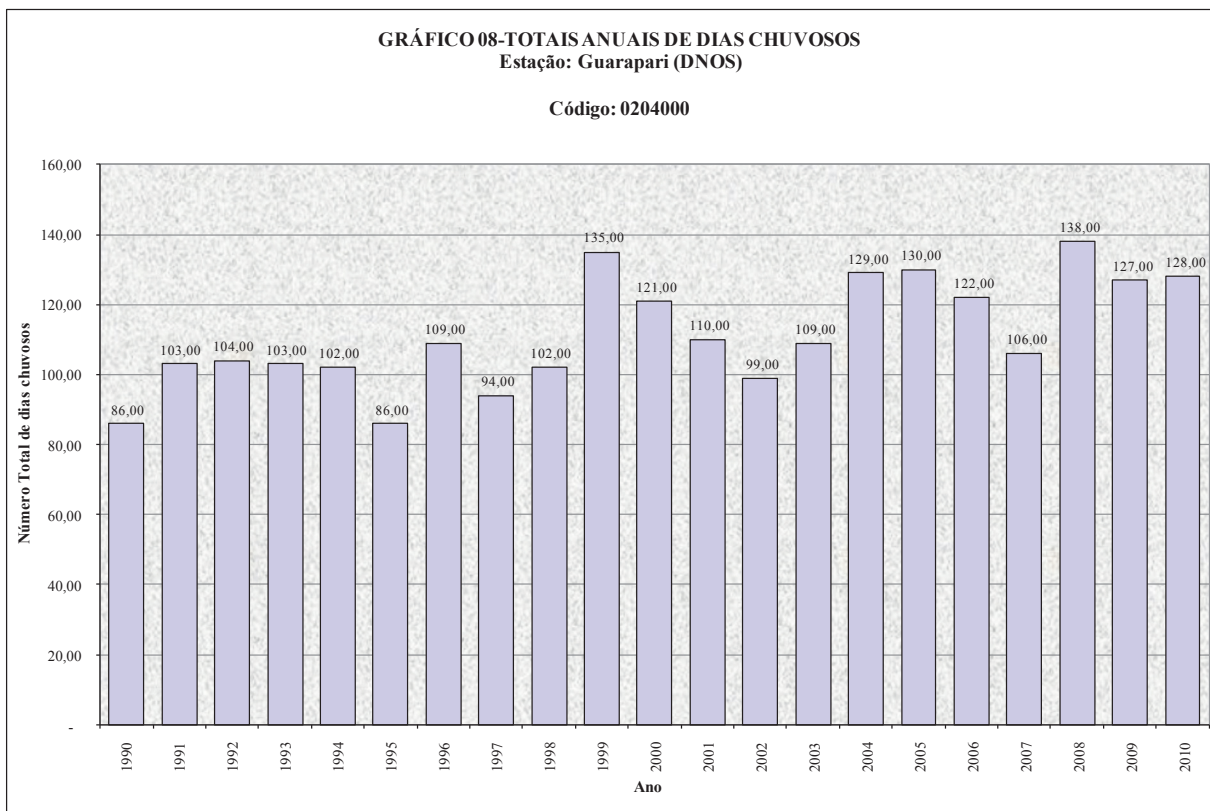
### 2.3.3.2 – Segmento km 320+000 ao km 360+000

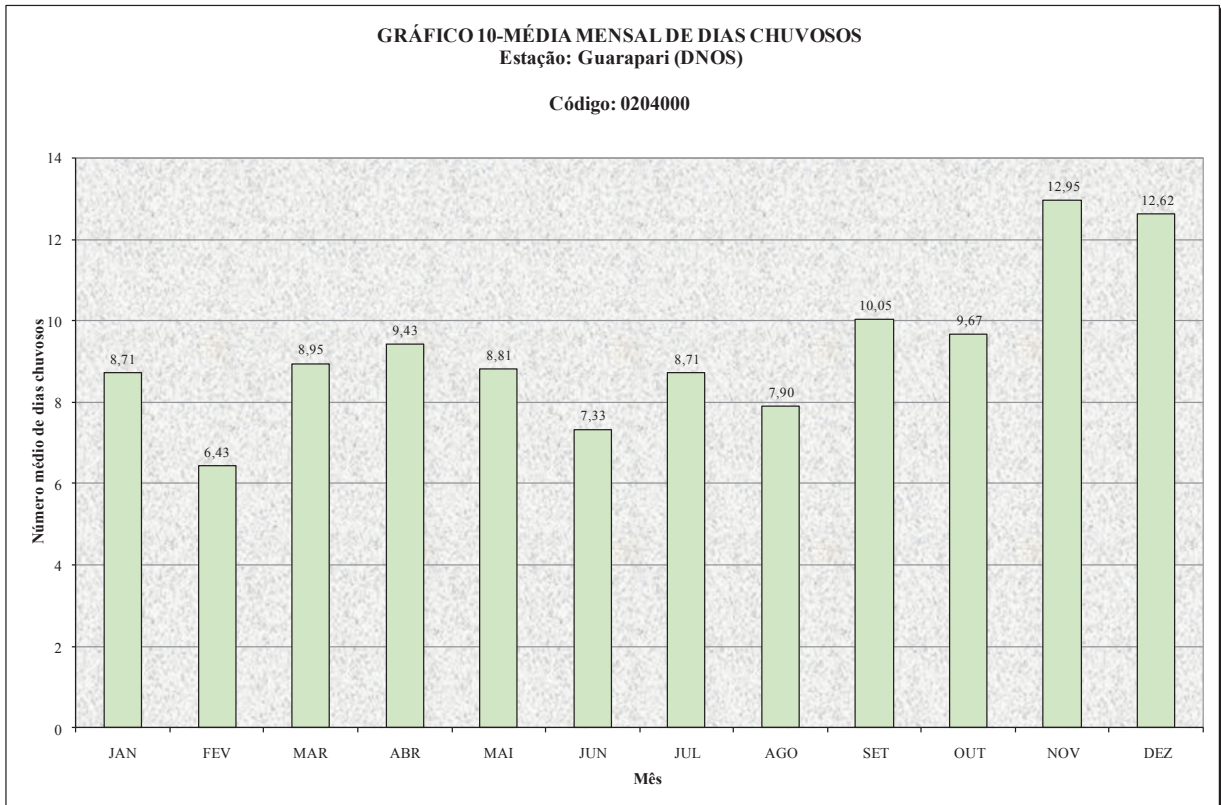
Para a verificação das características pluviométricas da região foram coletados dados da Estação Guarapari (DNOS) mantida pela ANA num período de observação de 21 anos, no município de Guarapari.

Este posto servirá de base para o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem e obras de arte que se fizerem necessários no segmento.

Os gráficos de barras n.º 06 ao 10 a seguir representam as médias mensais dos dias chuvosos e das alturas de precipitação.







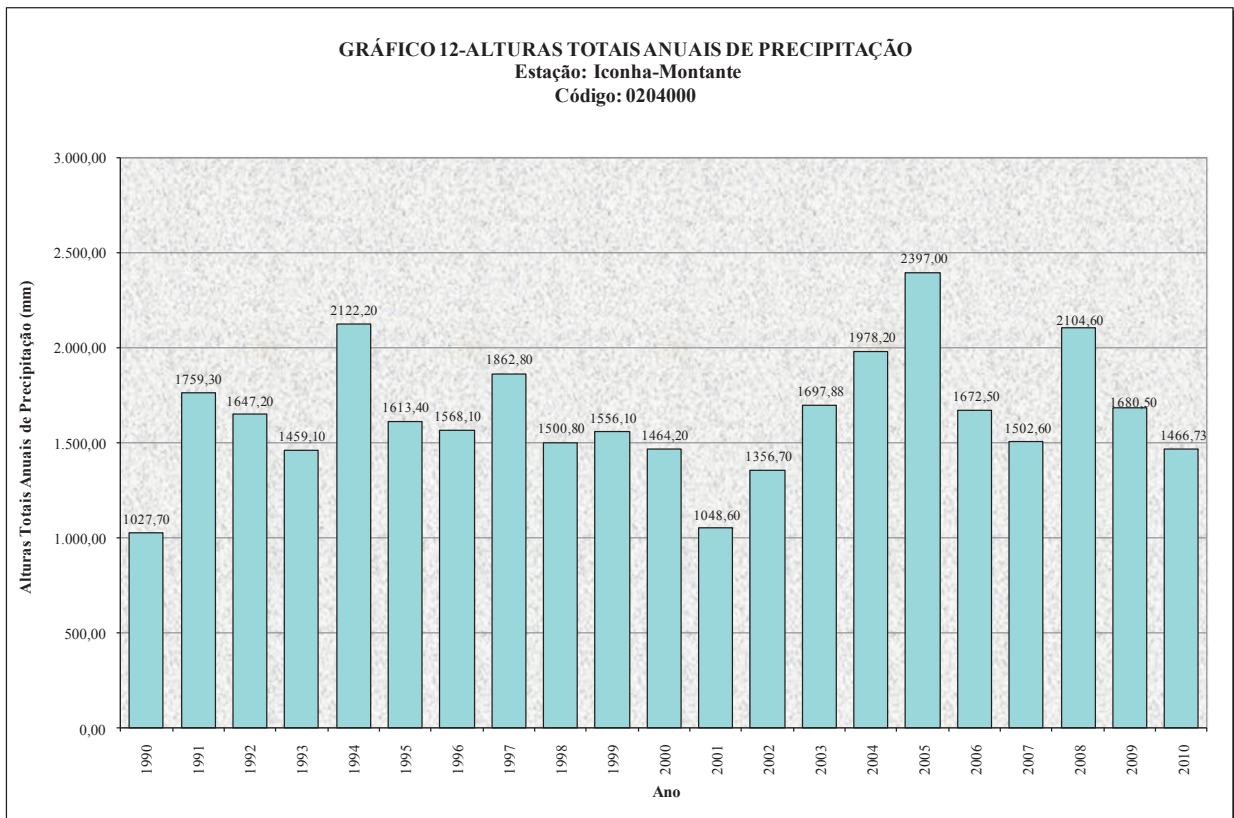
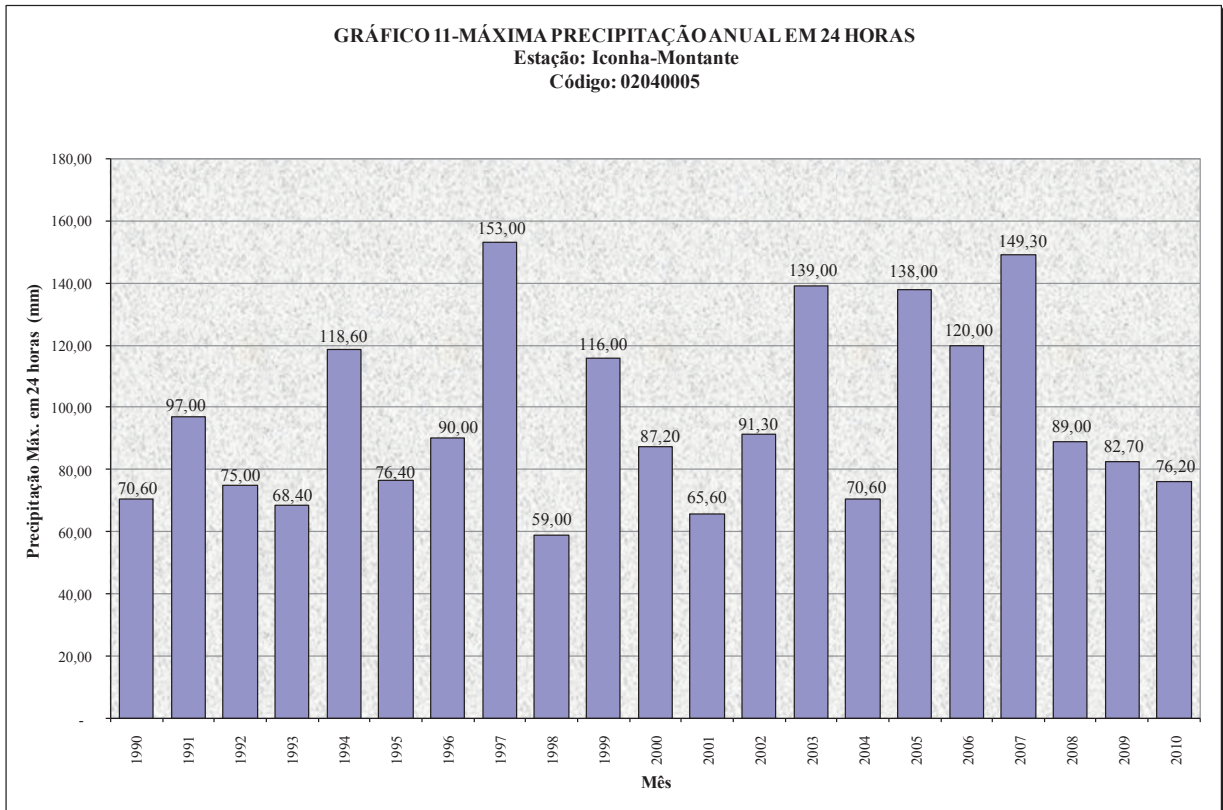
### 2.3.3.3 – Segmento km 360+000 ao km 410+000

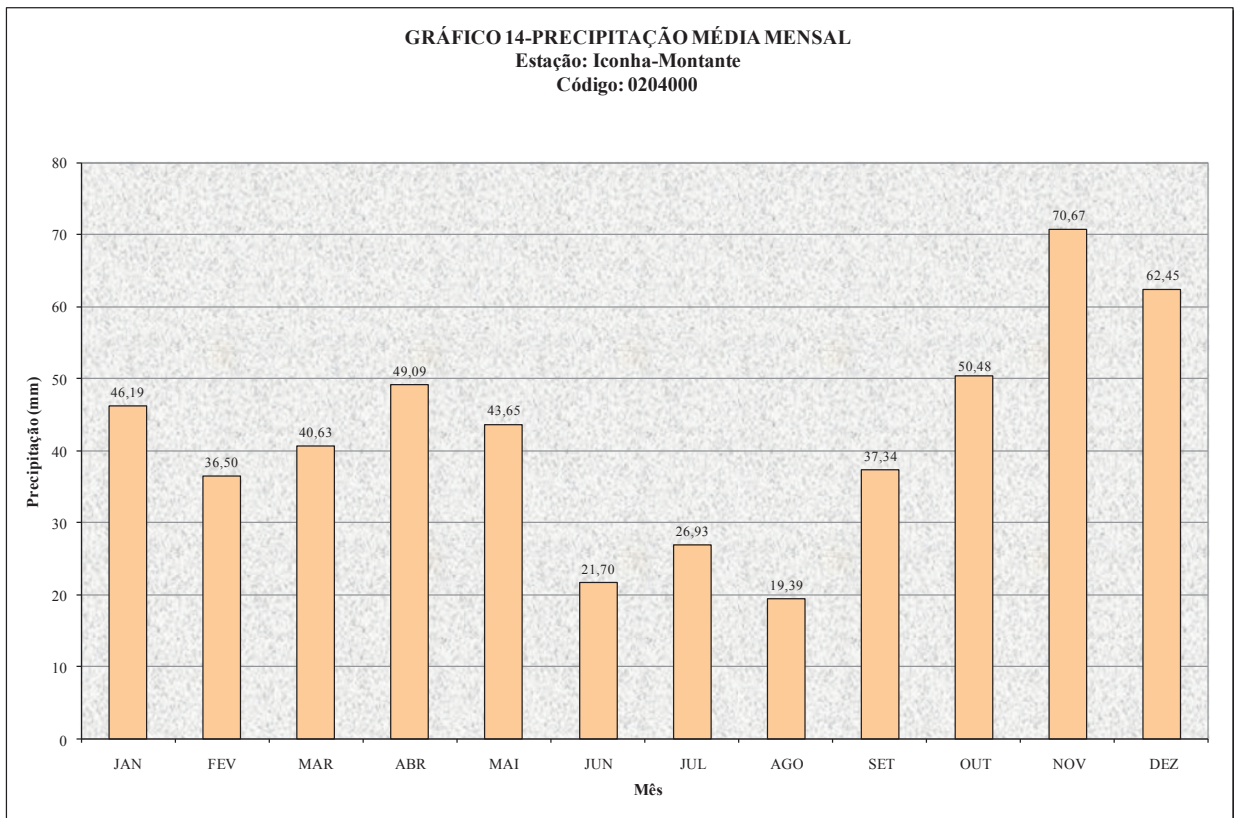
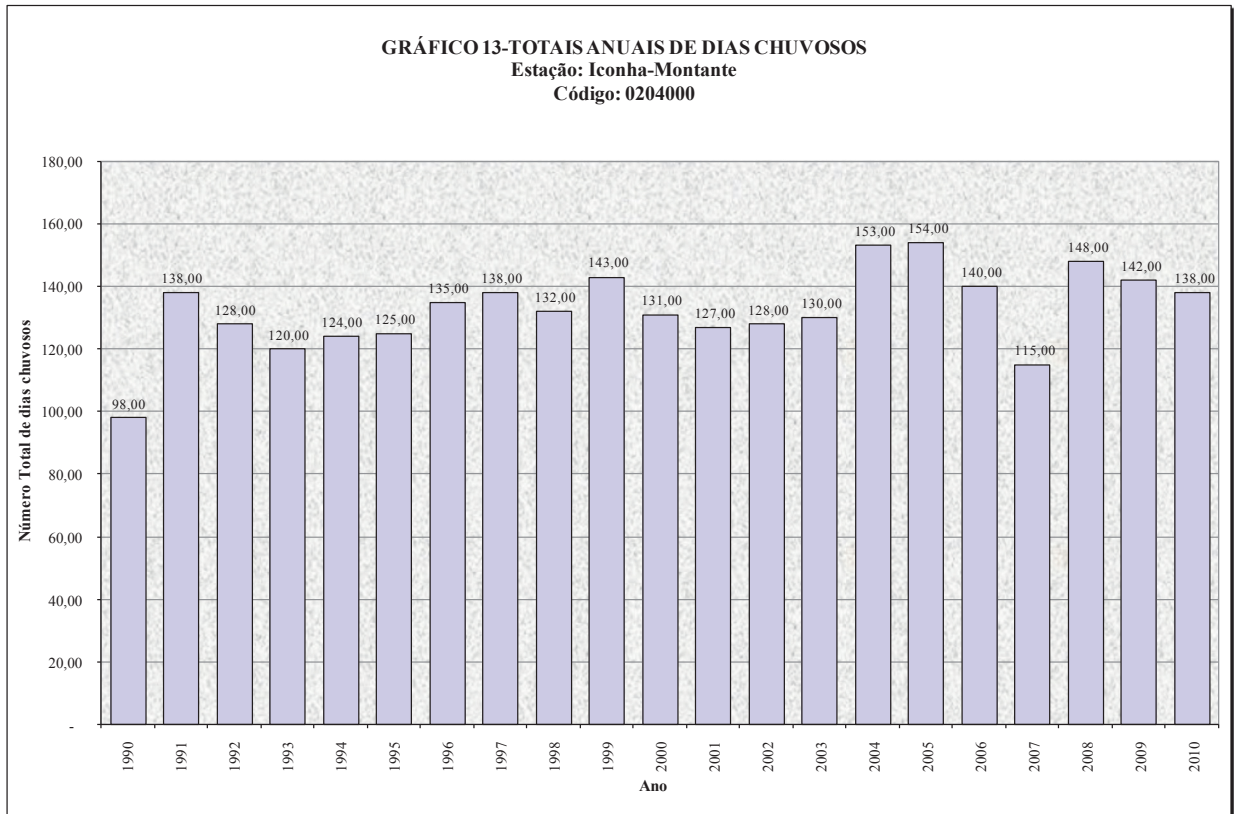
Para a verificação das características pluviométricas da região foram coletados dados da Estação Iconha - Montante mantida pela ANA num período de observação de 21 anos, no município de Iconha.

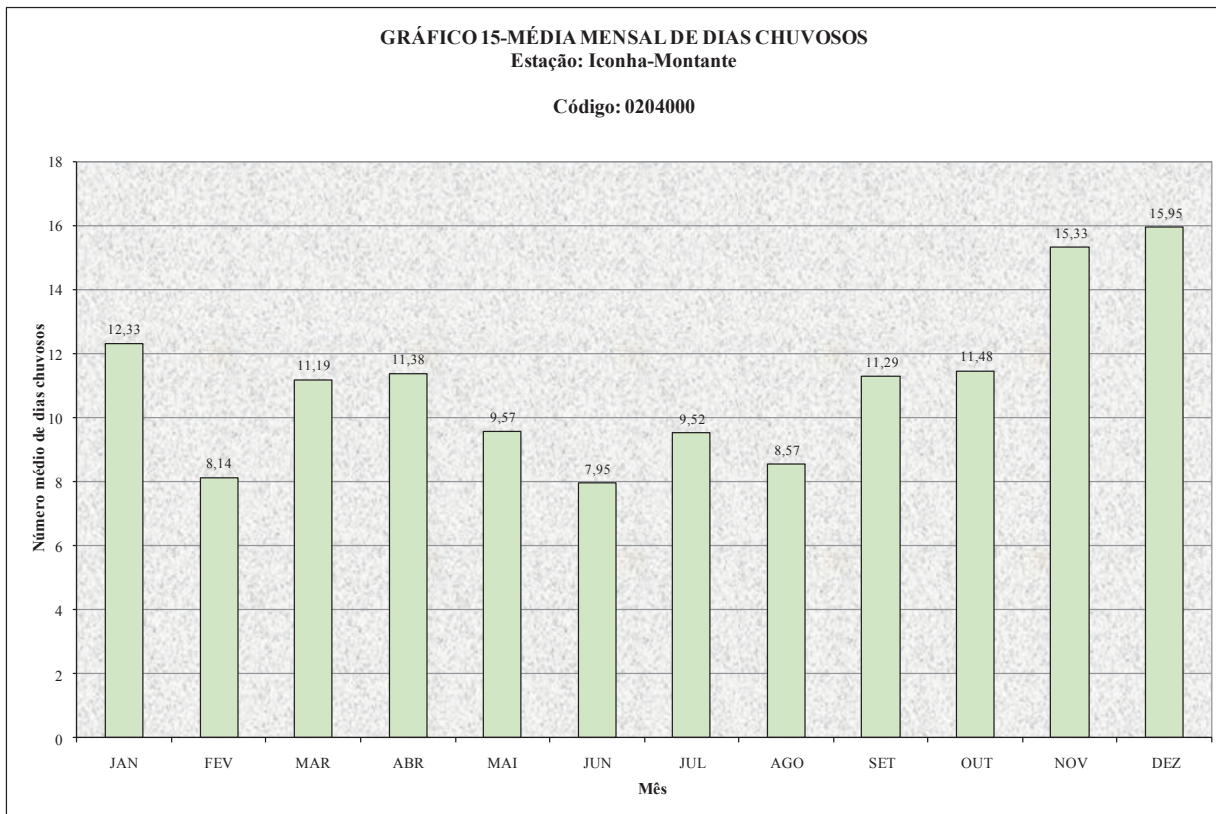
Este posto servirá de base para o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem e obras de arte que se fizerem necessários no segmento.

Os gráficos de barras n.º 11 ao 15 a seguir representam as médias mensais dos dias chuvosos e das alturas de precipitação.







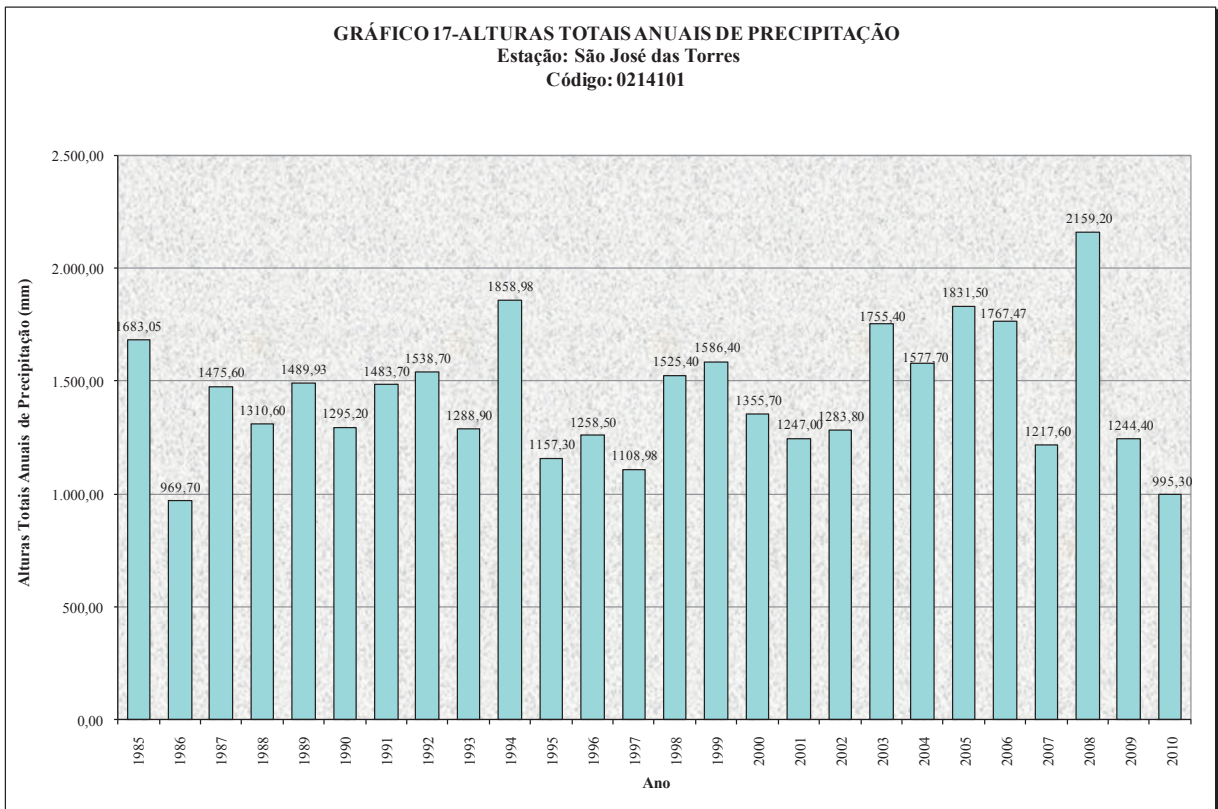
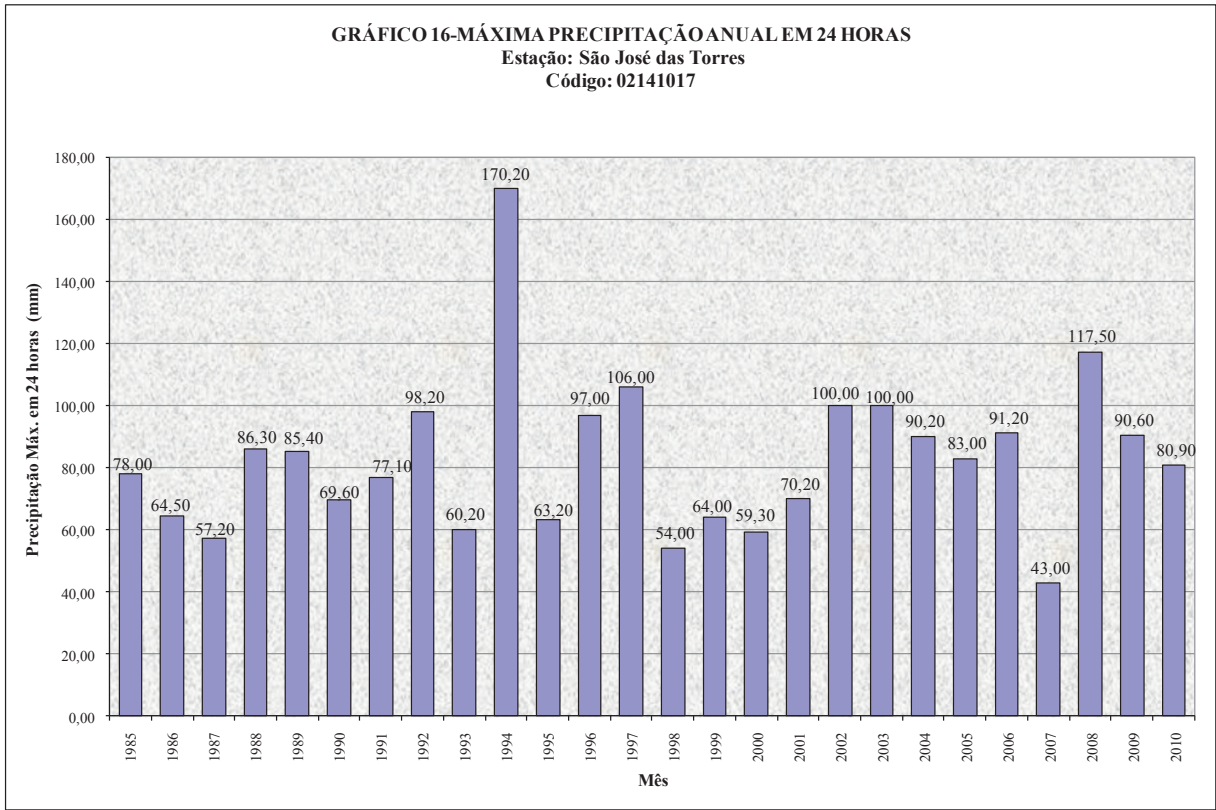


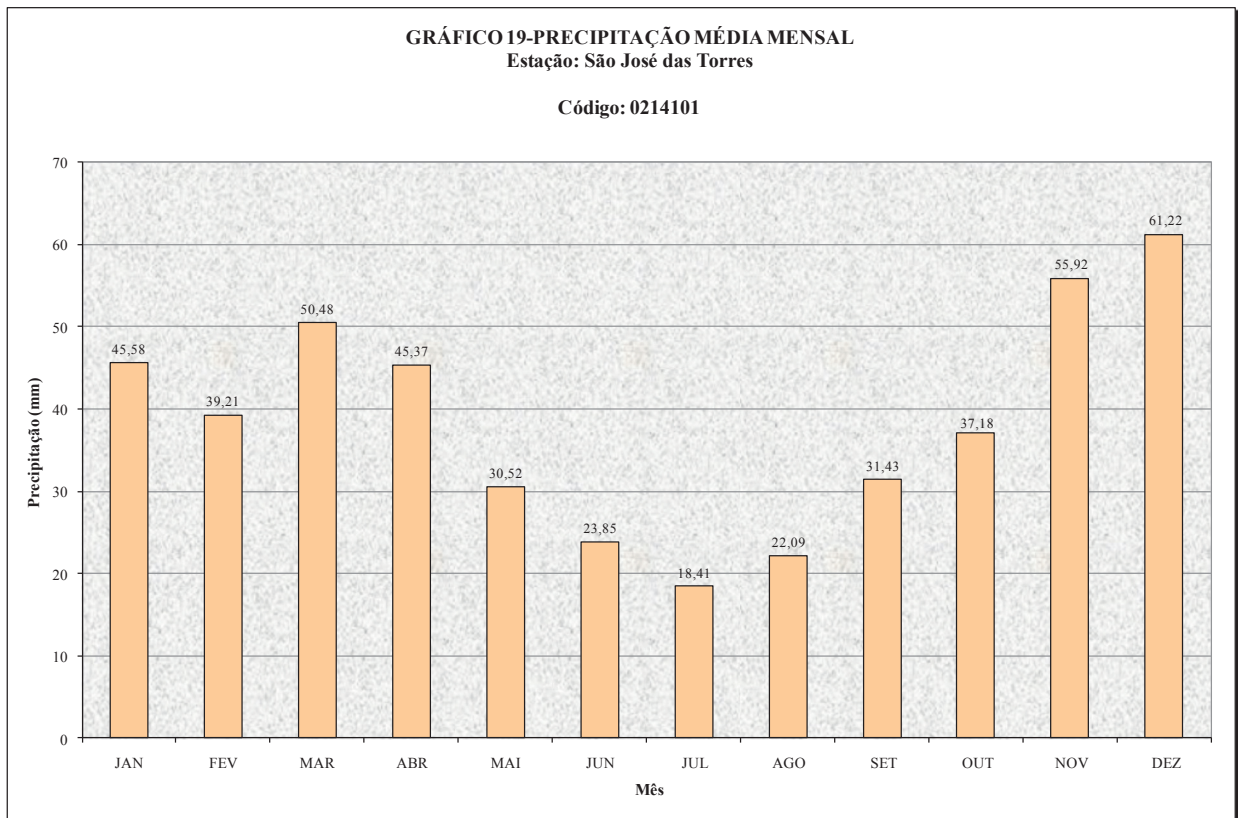
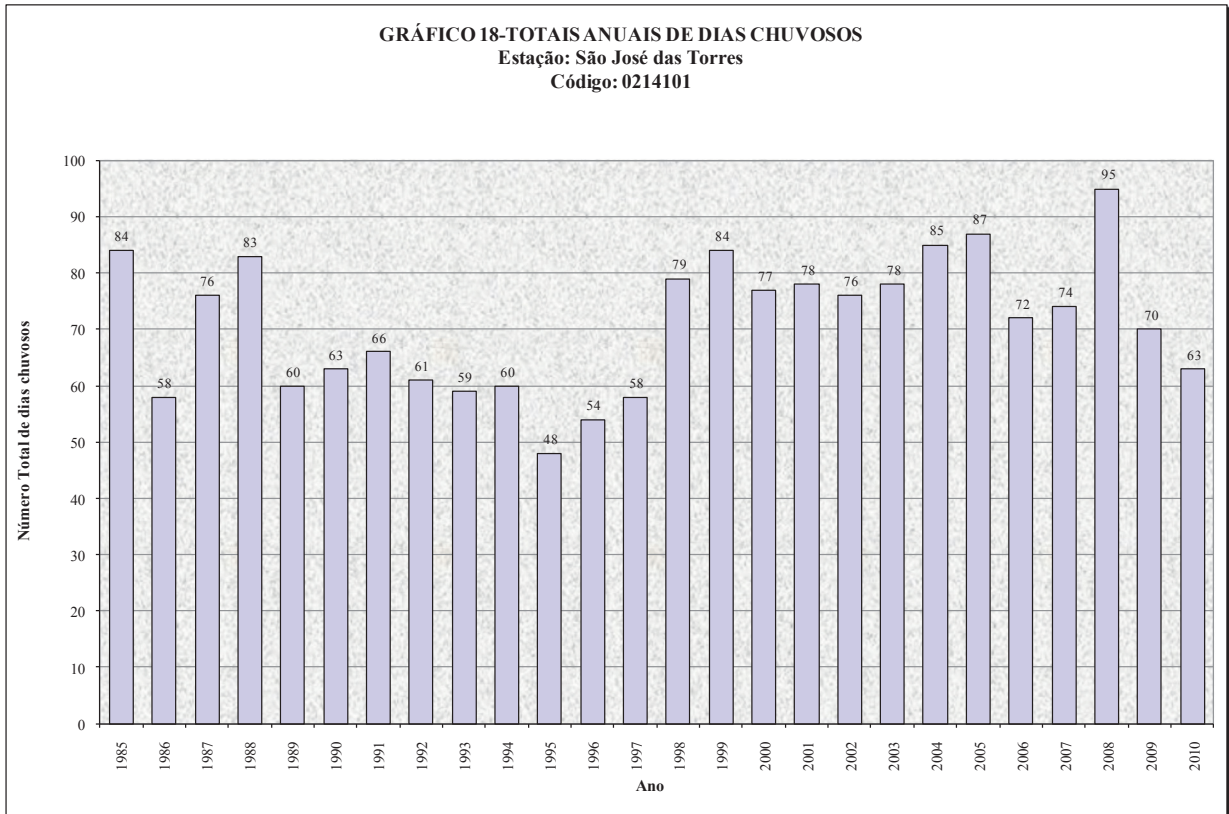
#### 2.3.3.4 – Segmento km 410+000 ao km 460+600

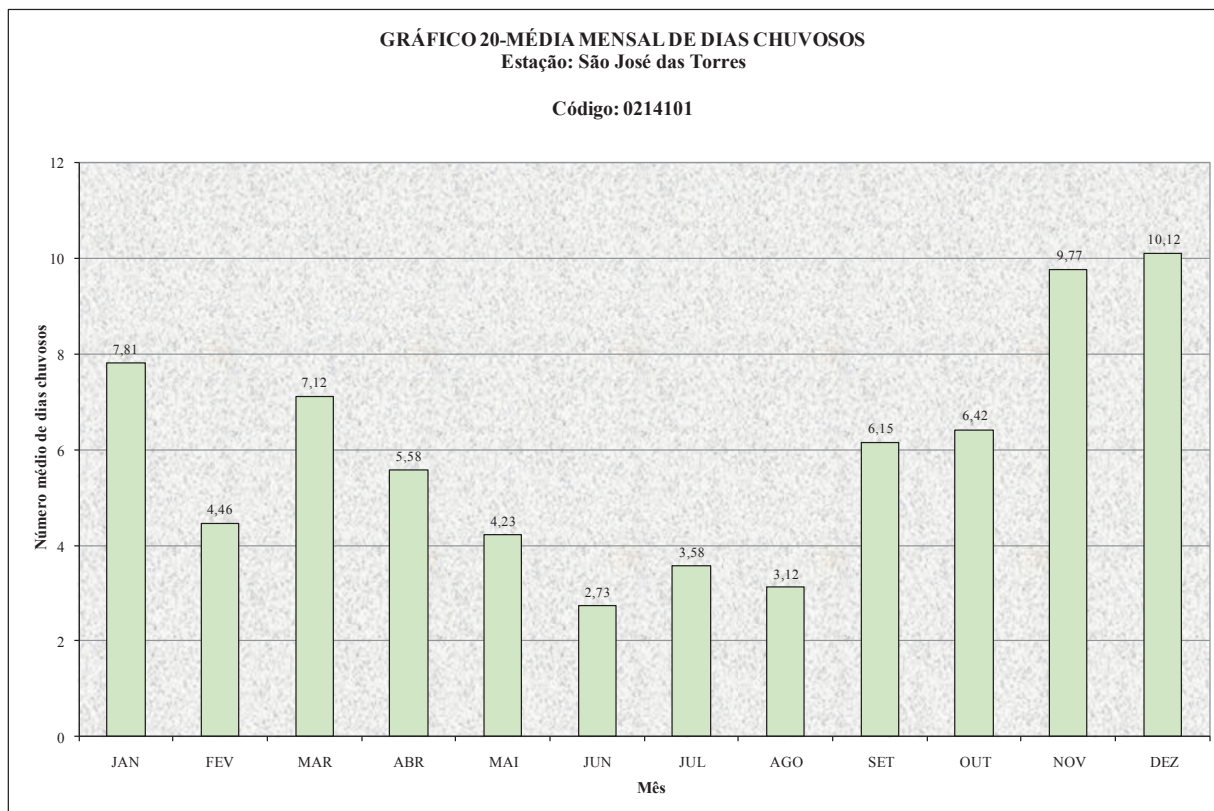
Para a verificação das características pluviométricas da região foram coletados dados da Estação São José das Torres mantida pela ANA num período de observação de 26 anos, no município de Mimoso do Sul.

Este posto servirá de base para o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem e obras de arte que se fizerem necessários no segmento.

Os gráficos de barras n.º 16 ao 20 a seguir representam as médias mensais dos dias chuvosos e das alturas de precipitação.







### 2.3.4 Curvas de Intensidade-Duração-Recorrência

Para a determinação das relações Intensidade - Duração - Recorrência, representativas do regime das precipitações intensas de chuvas de pequena duração, utilizou-se a metodologia exposta pelo Eng<sup>o</sup> José Jaime Taborga Torrico em "*Práticas Hidrológicas*".

Taborga construiu um mapa de Isozonas levando em consideração os postos pluviométricos e relacionando as alturas de precipitação anual de 24 horas para cada um dos postos estudados pelo Eng<sup>o</sup> Otto Pfafstetter.

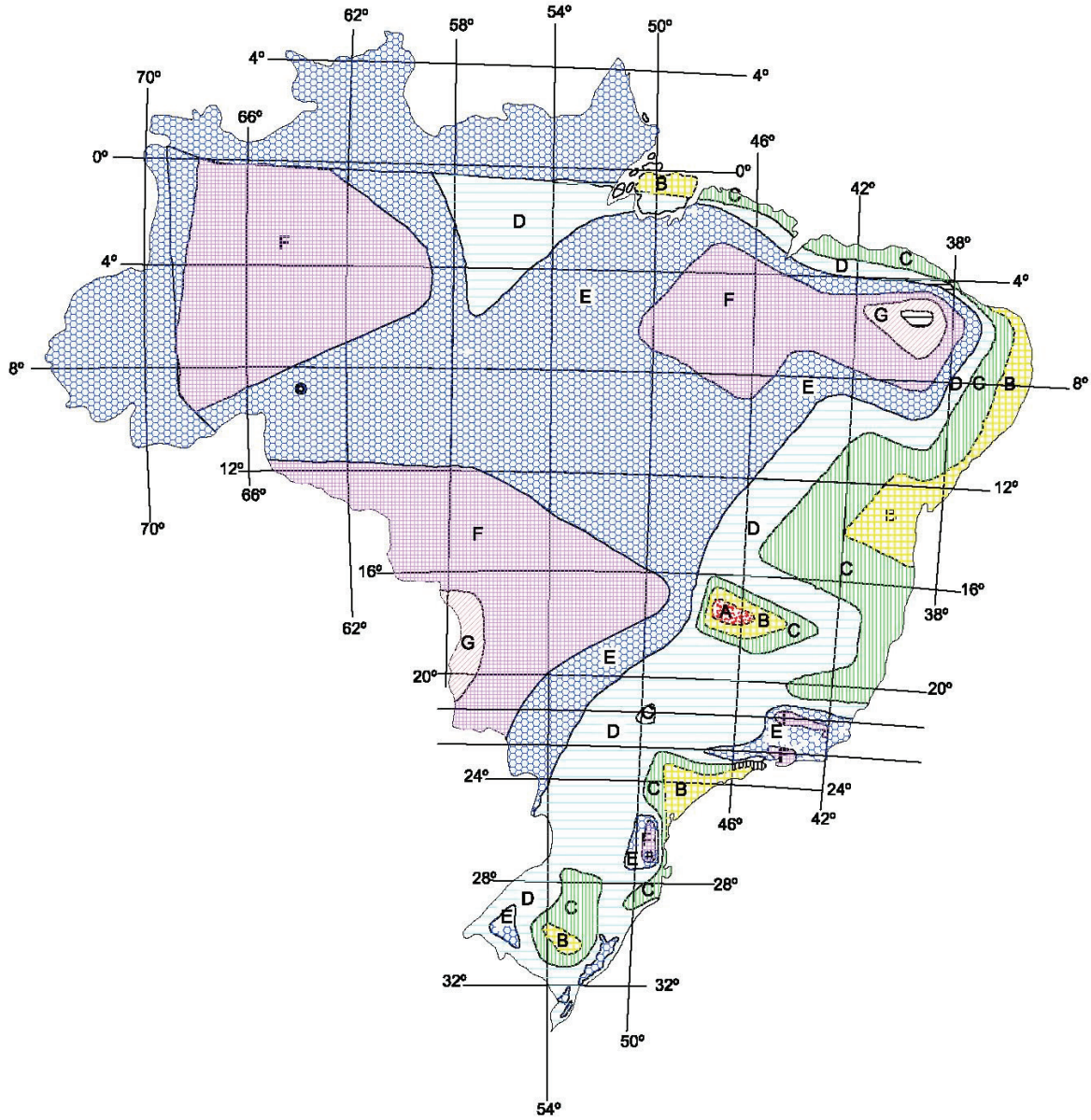
Analisando sumariamente o mapa de isozonas do Brasil (figura 01), obtêm-se as seguintes características:

- **Isozona A** - apresenta coeficientes de intensidade baixos, e a sua zona coincide com a de maior precipitação anual do Brasil;
- **Isozonas B e C** - apresentam coeficientes de intensidade suaves representando a zona de influência marítima;
- **Isozona D** - tipifica uma zona de transição entre a continental e a marítima, prolongando-se de modo a caracterizar a zona de influência do Rio Amazonas;

- **Isozonas E e F** - apresentam coeficientes de intensidade altos, representando as zonas continental e do noroeste;
- **Isozonas G e H** - apresentam coeficientes de intensidade muito altos, caracterizando a zona da caatinga nordestina.

Para correlacionar as precipitações nas estações pluviométricas, Tabora determinou a relação 24 horas/1dia, para o tempo de recorrência base de um ano, cujo valor da relação é igual a 1,095 com um desvio padrão em torno de 6,6%.

A tabela inserida no mapa de isozonas identifica zonas de igual relação 1 hora/24 horas de altura de precipitação para diferentes tempos de recorrência e, 6 minutos/24 horas de altura de precipitação para tempos de recorrência de 5 a 50 anos e 100 anos.



**ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO**

ZONA	TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS											
	1 HORA / 24 HORAS CHUVA										6 min / 24 h CHUVA	
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

Figura 01: Mapa das Isozonas do Brasil, segundo Taborga



Para a determinação de outros tempos de recorrência  $T_r$ , a percentagem básica de cada uma das isozonas, para o tempo de recorrência de 1 ano, é afetada pelo coeficiente empírico:

$$Tr-0,014$$

que foi deduzido da relação dos coeficientes de Otto Pfafstetter:

$$\frac{K_{1hora}}{K_{24horas}} = \frac{T_r^{(0,156+\beta \div T_r^\gamma)}}{T_r^{(0,170+\beta \div T_r^\gamma)}} = T_r^{-0,014}$$

Onde:

$K_{1hora}$  = fator de probabilidade de ocorrer a chuva de 1 hora/24 horas;

$K_{24horas}$  = fator de probabilidade de ocorrer a chuva de 1 dia/24 horas;

$\beta$  = valor que depende da duração da precipitação;

$\gamma$  = valor constante para cada posto.

Tal coeficiente, testado no intervalo de uma hora para 24 horas, tem praticamente coincidência total com os resultados fornecidos pelas fórmulas de Pfafstetter.

De posse das séries históricas de dados pluviométricos da região, elaborou-se uma série de máxima intensidade pluviométrica para um dia de precipitação e o respectivo processamento estatístico, utilizando a fórmula geral devida a Ven Te Chow.

$$P = P_m + K.S$$

Em que:

$P$  = altura pluviométrica esperada;

$P_m$  = altura pluviométrica média;

$S$  = desvio padrão da série anual;

$K$  = fator de frequência.

Os valores de  $K$  calculados segundo a Lei de Gumbel (M.D. Reid) são apresentados na Tabela 2.3-1.

**Tabela 2.3-1: Fator de Frequência (K)**

NÚMERO DE EVENTOS	1.1 Tr - Tempo de Recorrência						
	5	10	15	20	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,325
11	1,034	1,809	2,242	2,553	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,509	2,741	3,476	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,470	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,437	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,379	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,355	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,335	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,636	2,032	2,317	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,595	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,912	2,188	2,393	3,026	3,653
31	0,863	1,535	1,910	2,180	2,385	3,015	3,641
32	0,860	1,530	1,904	2,173	2,377	3,005	3,629
33	0,856	1,525	1,897	2,166	2,369	2,966	3,618
34	0,855	1,520	1,892	2,160	2,362	2,987	3,608
35	0,851	1,516	1,886	2,152	2,354	2,977	3,598
36	0,848	1,511	1,881	2,147	2,349	2,971	3,588
37	0,845	1,507	1,876	2,142	2,344	2,963	3,579
38	0,843	1,503	1,871	2,137	2,338	2,957	3,571
39	0,840	1,499	1,867	2,131	2,331	2,950	3,563
40	0,838	1,495	1,862	2,126	2,326	2,943	3,554
41	0,836	1,492	1,858	2,121	2,321	2,936	3,547
42	0,834	1,489	1,854	2,117	2,316	2,930	3,539
43	0,832	1,485	1,850	2,112	2,311	2,924	3,532
44	0,830	1,482	1,846	2,108	2,307	2,919	3,526
45	0,828	1,478	1,824	2,104	2,303	2,913	3,519
46	0,826	1,476	1,839	2,100	2,298	2,908	3,513
47	0,824	1,474	1,836	2,096	2,294	2,903	3,507
48	0,823	1,471	1,832	2,093	2,290	2,898	3,501
49	0,821	1,469	1,830	2,090	2,287	2,894	3,499
50	0,820	1,466	1,827	2,086	2,283	2,889	3,496
51	0,818	1,464	1,824	2,084	2,280	2,883	3,486
52	0,817	1,462	1,821	2,080	2,276	2,881	3,481
53	0,815	1,459	1,818	2,077	2,273	2,875	3,474
54	0,814	1,457	1,816	2,074	2,270	2,870	3,471
55	0,813	1,455	1,813	2,071	2,267	2,869	3,467
56	0,812	1,453	1,811	2,069	2,264	2,865	3,462
57	0,810	1,451	1,809	2,066	2,261	2,862	3,458
58	0,809	1,449	1,804	2,064	2,258	2,858	3,454
59	0,808	1,448	1,803	2,061	2,256	2,855	3,450
60	0,807	1,446	1,802	2,059	2,253	2,852	3,446

A seguir são apresentadas as séries de precipitação, obtidas junto a ANA – Brasília, das estações pluviométricas que possuem área de influência na área, objeto do estudo.

**Tabela 2.3-2: Dados Pluviométricos dos 4 postos analisados**

Ano	POSTOS PLUVIOMÉTRICOS											
	km 304+700 ao km 320+000			km 320+000 ao km 360+000			km 360+000 ao km 410+000			km 410+000 ao km 460+600		
	02040001: Fazenda Jucuruaba			02040004: Guarapari			02040005: Iconha-Montante			02141017: São José das		
	MÁX.24horas (mm)	NDC	TOTAL (mm)	MÁX.24horas (mm)	NDC	TOTAL (mm)	MÁX.24horas (mm)	NDC	TOTAL (mm)	MÁX.24horas (mm)	NDC	TOTAL (mm)
1985										78,00	84,00	1.683,05
1986										64,50	58,00	969,70
1987										57,20	76,00	1.475,60
1988										86,30	83,00	1.310,60
1989										85,40	60,00	1.489,93
1990				79,30	86,00	908,70	70,60	98,00	1.027,70	69,60	63,00	1.295,20
1991	66,00	92,00	802,50	168,30	103,00	1.405,50	97,00	138,00	1.759,30	77,10	66,00	1.483,70
1992	93,00	129,00	1.424,60	81,10	104,00	1.471,20	75,00	128,00	1.647,20	98,20	61,00	1.538,70
1993	53,50	81,00	785,40	84,00	103,00	1.001,10	68,40	120,00	1.459,10	60,20	59,00	1.288,90
1994	87,00	70,00	1.182,00	178,00	102,00	1.453,70	118,60	124,00	2.122,20	170,20	60,00	1.858,98
1995	71,00	79,00	1.061,00	122,50	86,00	1.233,50	76,40	125,00	1.613,40	63,20	48,00	1.157,30
1996	80,30	109,00	1.300,00	95,50	109,00	1.084,80	90,00	135,00	1.568,10	97,00	54,00	1.258,50
1997	95,20	88,00	1.208,90	149,40	94,00	1.306,57	153,00	138,00	1.862,80	106,00	58,00	1.108,98
1998	58,30	93,00	969,60	68,00	102,00	877,90	59,00	132,00	1.500,80	54,00	79,00	1.525,40
1999	82,40	101,00	1.345,70	105,00	135,00	1.578,15	116,00	143,00	1.556,10	64,00	84,00	1.586,40
2000	156,40	106,00	1.592,40	81,50	121,00	1.470,14	87,20	131,00	1.464,20	59,30	77,00	1.355,70
2001	76,10	112,00	1.352,00	188,40	110,00	1.284,60	65,60	127,00	1.048,60	70,20	78,00	1.247,00
2002	67,20	105,00	1.107,60	125,50	99,00	1.046,20	91,30	128,00	1.356,70	100,00	76,00	1.283,80
2003	94,30	87,00	950,80	129,00	109,00	1.276,60	139,00	130,00	1.697,88	100,00	78,00	1.755,40
2004	102,50	121,00	1.897,10	134,80	129,00	1.890,10	70,60	153,00	1.978,20	90,20	85,00	1.577,70
2005	95,20	139,00	1.948,00	92,60	130,00	1.705,40	138,00	154,00	2.397,00	83,00	87,00	1.831,50
2006	100,30	103,00	1.446,10	75,70	122,00	1.321,90	120,00	140,00	1.672,50	91,20	72,00	1.767,47
2007	62,30	86,00	919,30	85,80	106,00	776,00	149,30	115,00	1.502,60	43,00	74,00	1.217,60
2008	119,00	117,00	1.835,30	114,20	138,00	1.638,10	89,00	148,00	2.104,60	117,50	95,00	2.159,20
2009	130,60	107,00	1.827,20	121,00	127,00	1.512,60	82,70	142,00	1.680,50	90,60	70,00	1.244,40
2010	135,60	110,00	1.500,28	144,70	128,00	1.488,13	76,20	138,00	1.466,73	80,90	63,00	995,30
MÉDIA	91,31	101,75	1.322,79	115,44	111,57	1.320,52	96,80	132,71	1.642,20	82,95	71,08	1.441,00
DESVPADR.	27,34			35,46			29,24			25,47		

Logo os fatores de frequência para estas séries de dados, serão, conforme Tabela 2.3-3:

**Tabela 2.3-3: Fatores de Frequência**

km 304+700 ao km 320+00 - Cód. 02040001: Fazenda Jucuruaba								
TR	Eventos	5	10	15	20	25	50	100
K	20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836

km 320+000 ao km 360+000 - Cód.02040004: Guarapari								
TR	Eventos	5	10	15	20	25	50	100
K	21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810

km 360+000 ao km 410+000 - Cód. 02040005: Iconha-Montante								
TR	Eventos	5	10	15	20	25	50	100
K	21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810

km 410+000 ao km 460+600 - Cód. 02141017: São José das Torres								
TR	Eventos	5	10	15	20	25	50	100
K	26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711

Segundo o mapeamento efetuado por *Taborga*, a rodovia em estudo está contida nas isozonas "C" (postos: Fazenda Jucuruaba, Guarapari e Iconha – Motante) e "D" (posto: São José das Torres), apresentando os seguintes valores para  $\alpha$  e  $\beta$ .

**Tabela 2.3-4: Parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  das Isozonas C e D**

ISOZONAS	$\alpha$							$\beta$	
	5	10	15	20	25	50	100	5-50	100
C	0,401	0,397	0,395	0,393	0,392	0,391	0,388	0,098	0,088
D	00,402	00,416	00,414	00,412	00,411	00,407	00,403	00,112	00,100

Considerando as séries anteriores e a expressão definida por *Ven Te Chow*, foram obtidas as precipitações esperadas para estas estações pluviométricas analisadas, conforme Tabela 2.3-5.

**Tabela 2.3-5: Precipitação Esperada das Estações Analisadas**

PRECIPITAÇÃO ESPERADA								
TR (anos)	km 304+700 ao km 320+000		km 320+000 ao km 360+000		km 360+000 ao km 410+000		km 410+000 ao km 460+600	
	02040001: Fazenda Jucuruaba		02040004: Guarapari		02040005: Iconha-Montante		02141017: São José das	
	K	P (mm)	K	P (mm)	K	P (mm)	K	P (mm)
5	0,92	116,44	0,91	147,74	0,91	123,44	0,88	105,23
10	1,63	135,74	1,61	172,64	1,61	143,97	1,57	122,50
15	2,02	146,48	2,00	186,50	2,00	155,40	1,95	132,11
20	2,30	154,25	2,29	196,50	2,29	163,65	2,22	139,05
25	2,52	160,13	2,50	204,09	2,50	169,91	2,43	144,30
50	3,18	178,23	3,16	227,38	3,16	189,12	3,07	160,49
100	3,84	196,19	3,81	250,54	3,81	208,21	3,71	176,56

Na sequência (Tabelas 2.3-6 ao 2.3-9) temos a conversão das máximas chuvas diárias esperadas, previamente definidas para cada posto.

**Tabela 2.3-6: Transformação em Chuva de 6 min, 1h e 24h para a Estação Fazenda Jucuruaba**
**Segmento: km 304+700 ao km 320+000**

TR (anos)	P (mm)	FATOR	P <sub>24h</sub> (mm)	a	P <sub>1h</sub> (mm)	b	P <sub>6 min</sub> (mm)
5	116,436	1,095	127,497	0,401	51,126	0,098	12,495
10	135,738	1,095	148,634	0,397	59,008	0,098	14,566
15	146,483	1,095	160,399	0,395	63,358	0,098	15,719
20	154,248	1,095	168,901	0,393	66,378	0,098	16,552
25	160,126	1,095	175,338	0,392	68,733	0,098	17,183
50	178,226	1,095	195,157	0,388	75,721	0,098	19,125
100	196,188	1,095	214,826	0,384	82,493	0,088	19,661

**Tabela 2.3-7: Transformação em Chuva de 6 min, 1h e 24h para a Estação Guarapari**
**Segmento: km 320+000 ao km 360+000**

TR (anos)	P (mm)	FATOR	P <sub>24h</sub> (mm)	a	P <sub>1h</sub> (mm)	b	P <sub>6 min</sub> (mm)
5	147,745	1,095	161,781	0,401	64,874	0,098	15,855
10	172,636	1,095	189,037	0,397	75,048	0,098	18,526
15	186,500	1,095	204,218	0,395	80,666	0,098	20,013
20	196,499	1,095	215,167	0,393	84,561	0,098	21,086
25	204,087	1,095	223,476	0,392	87,602	0,098	21,901
50	227,383	1,095	248,984	0,388	96,606	0,098	24,400
100	250,537	1,095	274,338	0,384	105,346	0,088	25,107

**Tabela 2.3-8: Transformação em Chuva de 6 min, 1h e 24h para a Estação Iconha- Montante**

**Segmento: km 360+000 ao km 410+000**

TR (anos)	P (mm)	FATOR	P <sub>24h</sub> (mm)	a	P <sub>1h</sub> (mm)	b	P <sub>6 min</sub> (mm)
5	123,443	1,095	135,171	0,401	54,203	0,098	13,247
10	143,971	1,095	157,648	0,397	62,586	0,098	15,450
15	155,404	1,095	170,167	0,395	67,216	0,098	16,676
20	163,650	1,095	179,197	0,393	70,424	0,098	17,561
25	169,908	1,095	186,049	0,392	72,931	0,098	18,233
50	189,119	1,095	207,085	0,388	80,349	0,098	20,294
100	208,214	1,095	227,994	0,384	87,550	0,088	20,866

**Tabela 2.3-9: Transformação em Chuva de 6 min, 1h e 24h para a Estação São José das Torres**

**Segmento: km 410+000 ao km 460+600**

TR (anos)	P (mm)	FATOR	P <sub>24h</sub> (mm)	a	P <sub>1h</sub> (mm)	b	P <sub>6 min</sub> (mm)
5	105,226	1,095	115,222	0,402	46,319	0,112	12,905
10	122,504	1,095	134,141	0,416	55,803	0,112	15,024
15	132,114	1,095	144,664	0,414	59,891	0,112	16,202
20	139,050	1,095	152,260	0,412	62,731	0,112	17,053
25	144,296	1,095	158,004	0,411	64,940	0,112	17,696
50	160,489	1,095	175,736	0,407	71,525	0,112	19,682
100	176,556	1,095	193,329	0,403	77,912	0,1	20,106

As equações de precipitação para a estação de cada segmento, para os intervalos de 6 min a 1 hora e de 1 hora a 24 horas, serão as seguintes (Tabelas 2.3- 10 ao 2.3-13):

**Tabela 2.3- 10: Equações de Precipitações da Estação Fazenda Jucuruaba**

TR	EQUAÇÕES	
	km 304+700 ao km 320+00 - Cód. 02040001: Fazenda Jucuruaba	
5	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 38,63 \log (t) + 51,13$	$P_{(1 h - 24 h)} = 52,8 \log (t) + 51,13$
10	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 44,44 \log (t) + 59,01$	$P_{(1 h - 24 h)} = 64,94 \log (t) + 59,01$
15	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 47,64 \log (t) + 63,36$	$P_{(1 h - 24 h)} = 70,31 \log (t) + 63,36$
25	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 51,55 \log (t) + 68,73$	$P_{(1 h - 24 h)} = 77,24 \log (t) + 68,73$
50	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 56,60 \log (t) + 75,72$	$P_{(1 h - 24 h)} = 86,53 \log (t) + 75,72$
100	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 62,83 \log (t) + 82,49$	$P_{(1 h - 24 h)} = 95,88 \log (t) + 82,49$

**Tabela 2.3-11: Equações de Precipitações da Estação Guarapari**

TR	EQUAÇÕES	
	km 320+000 ao km 360+000 - Cód.02040004: Guarapari	
5	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 49,02 \log (t) + 64,87$	$P_{(1 h - 24 h)} = 70,21 \log (t) + 64,87$
10	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 56,52 \log (t) + 75,05$	$P_{(1 h - 24 h)} = 82,59 \log (t) + 75,05$
15	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 60,65 \log (t) + 80,67$	$P_{(1 h - 24 h)} = 89,52 \log (t) + 80,67$
25	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 65,70 \log (t) + 87,60$	$P_{(1 h - 24 h)} = 98,44 \log (t) + 87,60$
50	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 72,21 \log (t) + 96,61$	$P_{(1 h - 24 h)} = 110,40 \log (t) + 96,61$
100	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 80,24 \log (t) + 105,35$	$P_{(1 h - 24 h)} = 122,44 \log (t) + 105,35$

**Tabela 2.3-12: Equações de Precipitações da Estação Iconha-Montante**

TR	EQUAÇÕES	
	km 360+000 ao km 410+000 - Cód. 02040005: Iconha-Montante	
5	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 40,96 \log (t) + 54,20$	$P_{(1 h - 24 h)} = 58,66 \log (t) + 54,20$
10	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 47,14 \log (t) + 62,59$	$P_{(1 h - 24 h)} = 68,87 \log (t) + 62,59$
15	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 50,54 \log (t) + 67,22$	$P_{(1 h - 24 h)} = 74,59 \log (t) + 67,22$
25	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 54,70 \log (t) + 72,93$	$P_{(1 h - 24 h)} = 81,96 \log (t) + 72,93$
50	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 60,05 \log (t) + 80,35$	$P_{(1 h - 24 h)} = 91,82 \log (t) + 80,35$
100	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 66,68 \log (t) + 87,55$	$P_{(1 h - 24 h)} = 101,76 \log (t) + 87,55$

**Tabela 2.3-13: Equações de Precipitações da Estação São José das Torres**

TR	EQUAÇÕES	
	km 410+000 ao km 460+600 - Cód. 02141017: São José das Torres	
5	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 33,41 \log (t) + 46,32$	$P_{(1 h - 24 h)} = 49,92 \log (t) + 46,32$
10	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 40,78 \log (t) + 55,80$	$P_{(1 h - 24 h)} = 56,76 \log (t) + 55,80$
15	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 43,69 \log (t) + 59,89$	$P_{(1 h - 24 h)} = 61,42 \log (t) + 59,89$
25	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 47,24 \log (t) + 64,94$	$P_{(1 h - 24 h)} = 67,43 \log (t) + 64,94$
50	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 51,84 \log (t) + 71,52$	$P_{(1 h - 24 h)} = 75,50 \log (t) + 71,52$
100	$P_{(0,1 h - 1 h)} = 57,81 \log (t) + 77,91$	$P_{(1 h - 24 h)} = 83,62 \log (t) + 77,91$

Através destas equações obtemos valores de Precipitação (mm) e Intensidade de Precipitação (mm/h) para qualquer intervalo de tempo (t) como mostra as tabelas 2.3- 14 ao 2.3-17.

**Tabela 2.3-14: Precipitação (mm) e Intensidade de Precipitação (mm/h)  
Estação Fazenda Jucuruaba**

TR	5		10		15		25		50		100	
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
0,1	12,49	124,95	14,57	145,66	15,72	157,19	17,18	171,83	19,13	191,25	19,66	196,61
0,2	24,12	120,62	27,94	139,72	30,06	150,30	32,70	163,51	36,16	180,81	38,58	192,88
0,3	30,93	103,09	35,77	119,23	38,45	128,16	41,78	139,26	46,13	153,76	49,64	165,47
0,4	35,75	89,38	41,32	103,31	44,40	111,00	48,22	120,55	53,20	133,00	57,49	143,72
0,5	39,50	78,99	45,63	91,26	49,02	98,03	53,21	106,43	58,68	117,37	63,58	127,16
0,6	42,56	70,93	49,15	81,91	52,79	87,98	57,30	95,49	63,17	105,28	68,55	114,26
0,7	45,14	64,49	52,12	74,46	55,98	79,97	60,75	86,78	66,95	95,65	72,76	103,94
0,8	47,38	59,23	54,70	68,38	58,74	73,43	63,74	79,67	70,24	87,80	76,40	95,51
0,9	49,36	54,84	56,97	63,30	61,18	67,98	66,37	73,75	73,13	81,26	79,62	88,46
1	51,13	51,13	59,01	59,01	63,36	63,36	68,73	68,73	75,72	75,72	82,49	82,49
1,5	60,87	40,58	70,44	46,96	75,74	50,49	82,33	54,89	90,96	60,64	99,38	66,25
2	67,78	33,89	78,56	39,28	84,52	42,26	91,98	45,99	101,77	50,89	111,36	55,68
2,5	73,15	29,26	84,85	33,94	91,34	36,53	99,47	39,79	110,16	44,06	120,65	48,26
3	77,53	25,84	89,99	30,00	96,90	32,30	105,58	35,19	117,01	39,00	128,24	42,75
3,5	81,23	23,21	94,34	26,95	101,61	29,03	110,76	31,64	122,80	35,09	134,66	38,47
4	84,44	21,11	98,10	24,53	105,69	26,42	115,23	28,81	127,82	31,95	140,22	35,05
4,5	87,27	19,39	101,42	22,54	109,28	24,29	119,19	26,49	132,25	29,39	145,12	32,25
5	89,80	17,96	104,40	20,88	112,50	22,50	122,72	24,54	136,21	27,24	149,51	29,90
5,5	92,09	16,74	107,08	19,47	115,41	20,98	125,92	22,89	139,79	25,42	153,48	27,91
6	94,18	15,70	109,54	18,26	118,07	19,68	128,84	21,47	143,06	23,84	157,10	26,18
6,5	96,11	14,79	111,80	17,20	120,51	18,54	131,52	20,23	146,07	22,47	160,43	24,68
7	97,89	13,98	113,89	16,27	122,78	17,54	134,01	19,14	148,85	21,26	163,52	23,36
7,5	99,55	13,27	115,83	15,44	124,88	16,65	136,32	18,18	151,44	20,19	166,39	22,19
8	101,10	12,64	117,65	14,71	126,85	15,86	138,49	17,31	153,87	19,23	169,08	21,14
8,5	102,55	12,07	119,36	14,04	128,70	15,14	140,52	16,53	156,15	18,37	171,60	20,19
9	103,93	11,55	120,97	13,44	130,45	14,49	142,44	15,83	158,30	17,59	173,98	19,33
9,5	105,23	11,08	122,50	12,89	132,10	13,91	144,25	15,18	160,33	16,88	176,24	18,55
10	106,46	10,65	123,94	12,39	133,67	13,37	145,97	14,60	162,26	16,23	178,37	17,84
11	108,75	9,89	126,63	11,51	136,58	12,42	149,17	13,56	165,84	15,08	182,34	16,58
12	110,84	9,24	129,09	10,76	139,23	11,60	152,09	12,67	169,11	14,09	185,96	15,50
13	112,76	8,67	131,34	10,10	141,68	10,90	154,77	11,91	172,12	13,24	189,30	14,56
14	114,54	8,18	133,43	9,53	143,94	10,28	157,26	11,23	174,90	12,49	192,38	13,74
15	116,20	7,75	135,38	9,03	146,05	9,74	159,57	10,64	177,49	11,83	195,26	13,02
16	117,75	7,36	137,20	8,57	148,02	9,25	161,74	10,11	179,92	11,24	197,94	12,37
17	119,21	7,01	138,91	8,17	149,87	8,82	163,77	9,63	182,20	10,72	200,47	11,79
18	120,58	6,70	140,52	7,81	151,61	8,42	165,69	9,20	184,35	10,24	202,85	11,27
19	121,88	6,41	142,05	7,48	153,27	8,07	167,50	8,82	186,38	9,81	205,10	10,79
20	123,12	6,16	143,49	7,17	154,83	7,74	169,22	8,46	188,31	9,42	207,23	10,36
21	124,29	5,92	144,87	6,90	156,32	7,44	170,86	8,14	190,14	9,05	209,27	9,97
22	125,41	5,70	146,18	6,64	157,74	7,17	172,42	7,84	191,89	8,72	211,20	9,60
23	126,47	5,50	147,43	6,41	159,10	6,92	173,91	7,56	193,56	8,42	213,05	9,26
24	127,50	5,31	148,63	6,19	160,40	6,68	175,34	7,31	195,16	8,13	214,83	8,95



**Tabela 2.3-15: Precipitação (mm) e Intensidade de Precipitação (mm/h)  
Estação Guarapari**

TR	5		10		15		25		50		100	
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
0,1	15,85	158,55	18,53	185,26	20,01	200,13	21,90	219,01	24,40	244,00	25,11	251,07
0,2	30,61	153,05	35,54	177,70	38,27	191,36	41,68	208,39	46,14	230,68	49,26	246,31
0,3	39,24	130,81	45,49	151,64	48,95	163,17	53,25	177,49	58,85	196,17	63,39	211,30
0,4	45,37	113,42	52,56	131,39	56,53	141,32	61,46	153,64	67,87	169,68	73,42	183,54
0,5	50,12	100,24	58,03	116,07	62,41	124,82	67,82	135,65	74,87	149,74	81,19	162,38
0,6	54,00	90,00	62,51	104,18	67,21	112,02	73,03	121,71	80,59	134,31	87,54	145,91
0,7	57,28	81,83	66,29	94,70	71,27	101,82	77,43	110,61	85,42	122,03	92,92	132,74
0,8	60,12	75,15	69,57	86,96	74,79	93,49	81,24	101,54	89,61	112,01	97,57	121,96
0,9	62,63	69,59	72,46	80,51	77,89	86,55	84,60	94,00	93,30	103,67	101,67	112,97
1	64,87	64,87	75,05	75,05	80,67	80,67	87,60	87,60	96,61	96,61	105,35	105,35
1,5	77,24	51,49	89,59	59,73	96,43	64,29	104,94	69,96	116,05	77,36	126,91	84,60
2	86,01	43,00	99,91	49,95	107,61	53,81	117,24	58,62	129,84	64,92	142,20	71,10
2,5	92,81	37,13	107,91	43,17	116,29	46,52	126,78	50,71	140,54	56,22	154,07	61,63
3	98,37	32,79	114,45	38,15	123,38	41,13	134,57	44,86	149,28	49,76	163,76	54,59
3,5	103,07	29,45	119,98	34,28	129,37	36,96	141,16	40,33	156,67	44,76	171,96	49,13
4	107,15	26,79	124,77	31,19	134,56	33,64	146,87	36,72	163,07	40,77	179,06	44,77
4,5	110,74	24,61	129,00	28,67	139,14	30,92	151,91	33,76	168,72	37,49	185,32	41,18
5	113,95	22,79	132,77	26,55	143,24	28,65	156,41	31,28	173,77	34,75	190,93	38,19
5,5	116,86	21,25	136,19	24,76	146,94	26,72	160,49	29,18	178,34	32,43	196,00	35,64
6	119,51	19,92	139,31	23,22	150,32	25,05	164,21	27,37	182,52	30,42	200,62	33,44
6,5	121,95	18,76	142,18	21,87	153,44	23,61	167,63	25,79	186,35	28,67	204,88	31,52
7	124,21	17,74	144,84	20,69	156,32	22,33	170,80	24,40	189,91	27,13	208,82	29,83
7,5	126,31	16,84	147,32	19,64	159,00	21,20	173,75	23,17	193,21	25,76	212,49	28,33
8	128,28	16,04	149,63	18,70	161,51	20,19	176,51	22,06	196,31	24,54	215,92	26,99
8,5	130,13	15,31	151,81	17,86	163,86	19,28	179,10	21,07	199,22	23,44	219,14	25,78
9	131,87	14,65	153,86	17,10	166,09	18,45	181,54	20,17	201,96	22,44	222,18	24,69
9,5	133,52	14,05	155,80	16,40	168,19	17,70	183,85	19,35	204,55	21,53	225,06	23,69
10	135,09	13,51	157,64	15,76	170,18	17,02	186,05	18,60	207,01	20,70	227,79	22,78
11	137,99	12,54	161,05	14,64	173,89	15,81	190,12	17,28	211,58	19,23	232,85	21,17
12	140,64	11,72	164,18	13,68	177,27	14,77	193,84	16,15	215,75	17,98	237,48	19,79
13	143,09	11,01	167,05	12,85	180,38	13,88	197,26	15,17	219,59	16,89	241,74	18,60
14	145,35	10,38	169,70	12,12	183,26	13,09	200,43	14,32	223,14	15,94	245,68	17,55
15	147,45	9,83	172,18	11,48	185,95	12,40	203,38	13,56	226,45	15,10	249,35	16,62
16	149,42	9,34	174,49	10,91	188,45	11,78	206,14	12,88	229,54	14,35	252,78	15,80
17	151,27	8,90	176,67	10,39	190,81	11,22	208,73	12,28	232,45	13,67	256,00	15,06
18	153,01	8,50	178,72	9,93	193,03	10,72	211,18	11,73	235,19	13,07	259,04	14,39
19	154,66	8,14	180,66	9,51	195,14	10,27	213,49	11,24	237,78	12,51	261,92	13,79
20	156,22	7,81	182,50	9,12	197,13	9,86	215,68	10,78	240,24	12,01	264,64	13,23
21	157,71	7,51	184,25	8,77	199,03	9,48	217,77	10,37	242,58	11,55	267,24	12,73
22	159,13	7,23	185,92	8,45	200,84	9,13	219,76	9,99	244,81	11,13	269,71	12,26
23	160,48	6,98	187,51	8,15	202,56	8,81	221,66	9,64	246,94	10,74	272,07	11,83
24	161,78	6,74	189,04	7,88	204,22	8,51	223,48	9,31	248,98	10,37	274,34	11,43

**Tabela 2.3-16: Precipitação (mm) e Intensidade de Precipitação (mm/h)  
Estação Iconha-Montante**

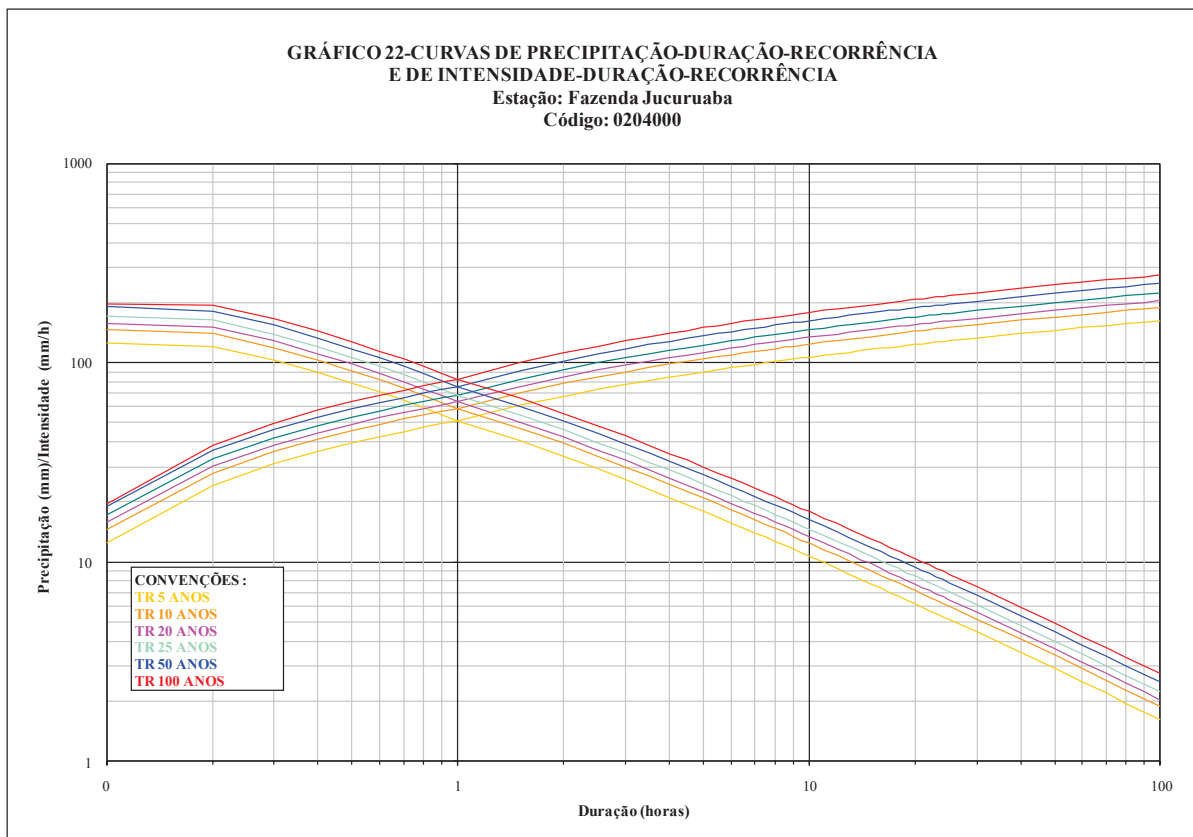
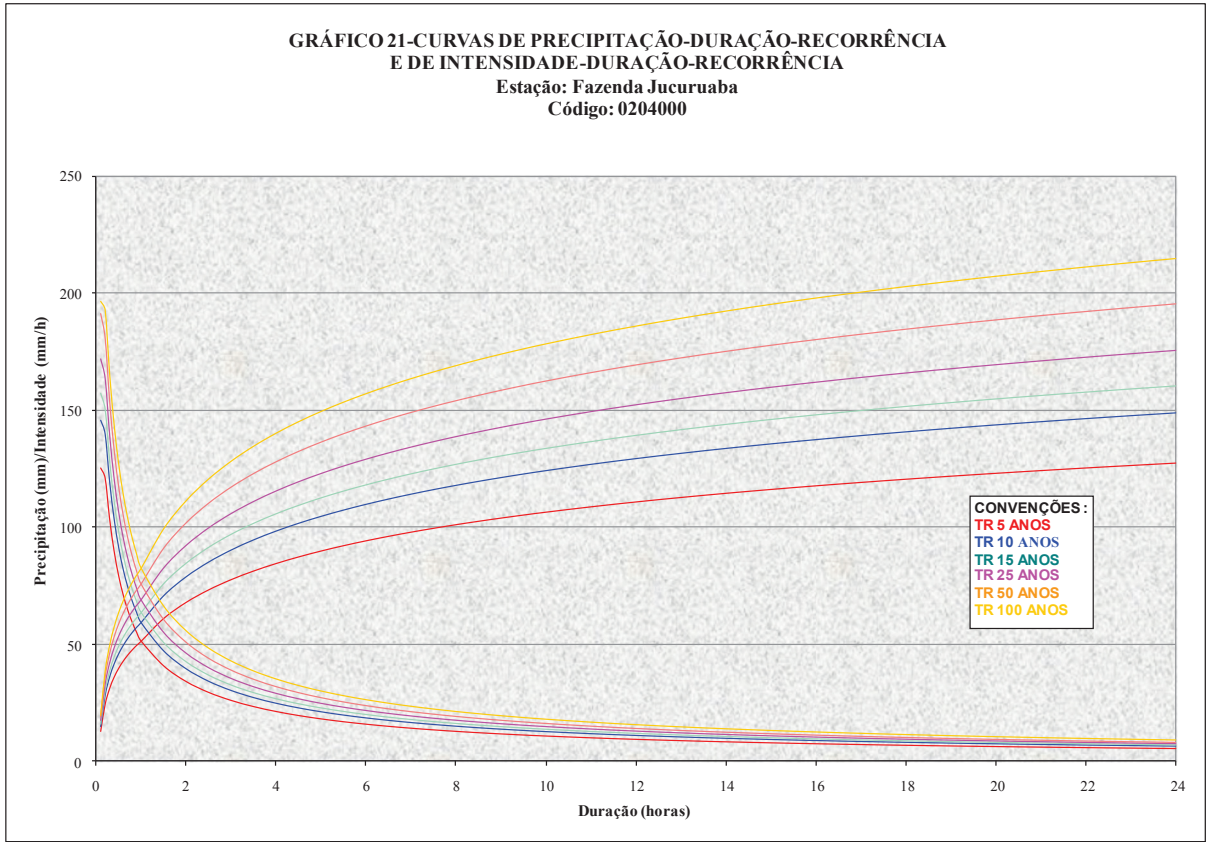
TR	5		10		15		25		50		100	
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
0,1	13,25	132,47	15,45	154,50	16,68	166,76	18,23	182,33	20,29	202,94	20,87	208,66
0,2	25,58	127,88	29,64	148,20	31,89	159,45	34,70	173,49	38,37	191,86	40,94	204,70
0,3	32,79	109,29	37,94	126,46	40,79	135,97	44,33	147,77	48,95	163,16	52,68	175,61
0,4	37,91	94,76	43,83	109,57	47,10	117,76	51,16	127,91	56,45	141,13	61,01	152,53
0,5	41,87	83,75	48,40	96,79	52,00	104,00	56,47	112,93	62,27	124,54	67,48	134,95
0,6	45,12	75,20	52,13	86,88	56,00	93,34	60,80	101,33	67,03	111,71	72,76	121,26
0,7	47,86	68,37	55,28	78,98	59,39	84,84	64,46	92,08	71,05	101,50	77,22	110,31
0,8	50,23	62,79	58,02	72,52	62,32	77,90	67,63	84,54	74,53	93,16	81,09	101,36
0,9	52,33	58,14	60,43	67,14	64,90	72,12	70,43	78,25	77,60	86,22	84,50	93,89
1	54,20	54,20	62,59	62,59	67,22	67,22	72,93	72,93	80,35	80,35	87,55	87,55
1,5	64,53	43,02	74,71	49,81	80,35	53,57	87,36	58,24	96,52	64,35	105,47	70,31
2	71,86	35,93	83,32	41,66	89,67	44,84	97,60	48,80	107,99	54,00	118,18	59,09
2,5	77,55	31,02	89,99	36,00	96,90	38,76	105,55	42,22	116,89	46,76	128,04	51,22
3	82,19	27,40	95,45	31,82	102,81	34,27	112,03	37,34	124,16	41,39	136,10	45,37
3,5	86,12	24,61	100,06	28,59	107,80	30,80	117,52	33,58	130,31	37,23	142,91	40,83
4	89,52	22,38	104,05	26,01	112,12	28,03	122,27	30,57	135,63	33,91	148,81	37,20
4,5	92,52	20,56	107,58	23,91	115,94	25,76	126,47	28,10	140,33	31,18	154,02	34,23
5	95,21	19,04	110,73	22,15	119,35	23,87	130,22	26,04	144,53	28,91	158,67	31,73
5,5	97,64	17,75	113,58	20,65	122,44	22,26	133,61	24,29	148,33	26,97	162,89	29,62
6	99,85	16,64	116,18	19,36	125,26	20,88	136,71	22,78	151,80	25,30	166,73	27,79
6,5	101,89	15,68	118,58	18,24	127,85	19,67	139,55	21,47	154,99	23,85	170,27	26,20
7	103,78	14,83	120,79	17,26	130,25	18,61	142,19	20,31	157,95	22,56	173,54	24,79
7,5	105,54	14,07	122,86	16,38	132,49	17,67	144,65	19,29	160,70	21,43	176,59	23,55
8	107,18	13,40	124,79	15,60	134,58	16,82	146,95	18,37	163,27	20,41	179,44	22,43
8,5	108,73	12,79	126,60	14,89	136,54	16,06	149,10	17,54	165,69	19,49	182,12	21,43
9	110,18	12,24	128,31	14,26	138,39	15,38	151,14	16,79	167,97	18,66	184,65	20,52
9,5	111,56	11,74	129,93	13,68	140,15	14,75	153,06	16,11	170,13	17,91	187,04	19,69
10	112,87	11,29	131,46	13,15	141,81	14,18	154,89	15,49	172,17	17,22	189,31	18,93
11	115,29	10,48	134,31	12,21	144,89	13,17	158,28	14,39	175,97	16,00	193,52	17,59
12	117,51	9,79	136,91	11,41	147,71	12,31	161,38	13,45	179,44	14,95	197,36	16,45
13	119,55	9,20	139,31	10,72	150,31	11,56	164,23	12,63	182,64	14,05	200,90	15,45
14	121,44	8,67	141,53	10,11	152,71	10,91	166,86	11,92	185,59	13,26	204,17	14,58
15	123,20	8,21	143,59	9,57	154,94	10,33	169,32	11,29	188,34	12,56	207,22	13,81
16	124,84	7,80	145,52	9,09	157,03	9,81	171,62	10,73	190,92	11,93	210,08	13,13
17	126,39	7,43	147,33	8,67	159,00	9,35	173,77	10,22	193,33	11,37	212,75	12,51
18	127,84	7,10	149,04	8,28	160,85	8,94	175,81	9,77	195,61	10,87	215,28	11,96
19	129,22	6,80	150,66	7,93	162,60	8,56	177,73	9,35	197,77	10,41	217,67	11,46
20	130,53	6,53	152,19	7,61	164,26	8,21	179,56	8,98	199,81	9,99	219,94	11,00
21	131,77	6,27	153,65	7,32	165,84	7,90	181,30	8,63	201,76	9,61	222,09	10,58
22	132,95	6,04	155,05	7,05	167,35	7,61	182,95	8,32	203,62	9,26	224,15	10,19
23	134,09	5,83	156,37	6,80	168,79	7,34	184,53	8,02	205,39	8,93	226,11	9,83
24	135,17	5,63	157,65	6,57	170,17	7,09	186,05	7,75	207,09	8,63	227,99	9,50

**Tabela 2.3-17: Precipitação (mm) e Intensidade de Precipitação (mm/h)  
Estação São José das Torres**

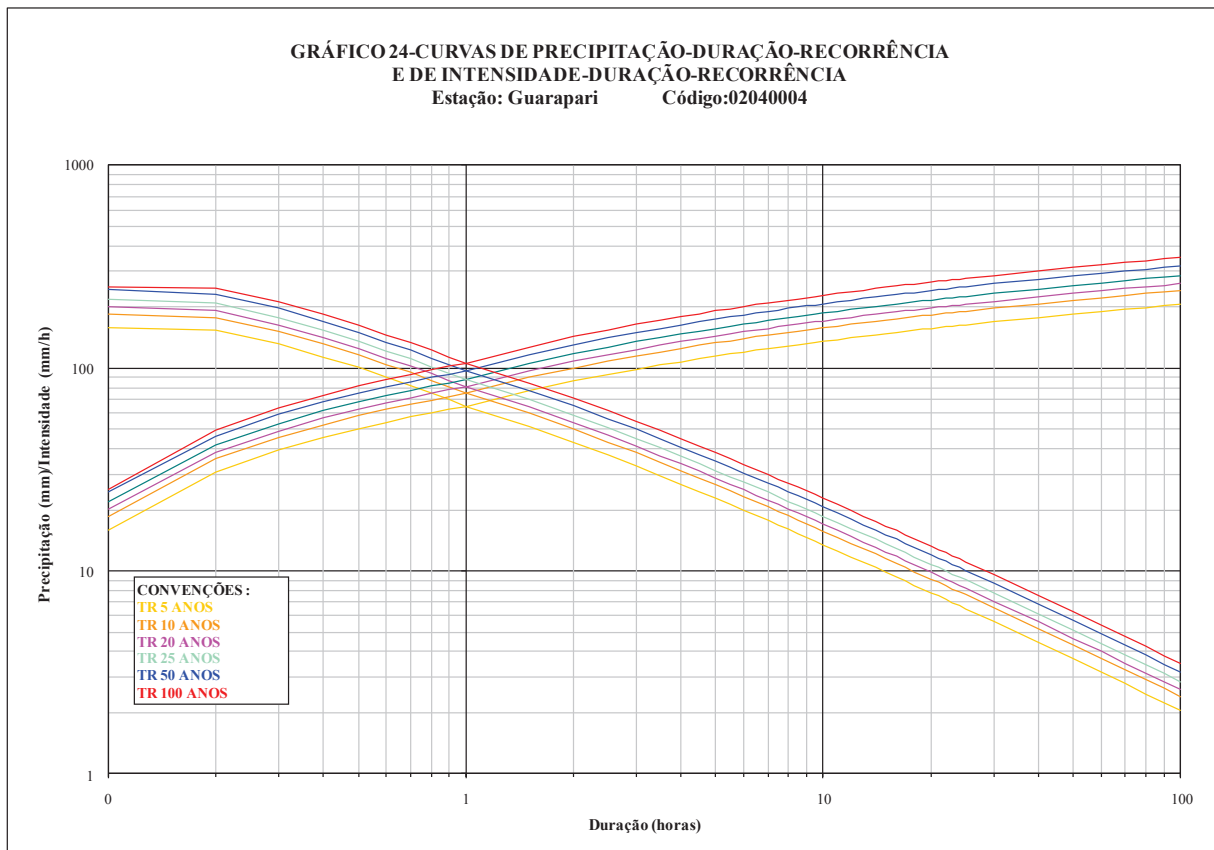
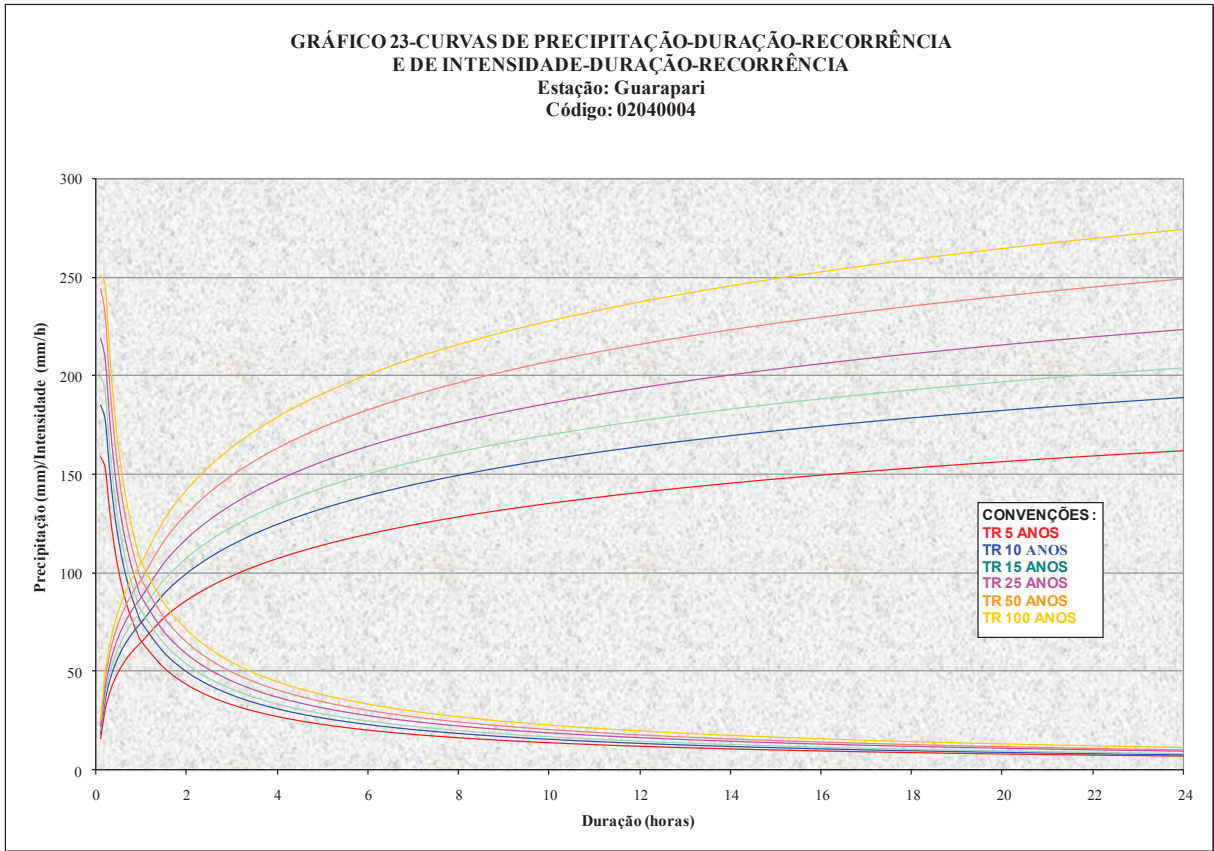
TR	5		10		15		25		50		100	
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
0,1	12,90	129,05	15,02	150,24	16,20	162,02	17,70	176,96	19,68	196,82	20,11	201,06
0,2	22,96	114,82	27,30	136,50	29,35	146,77	31,92	159,59	35,29	176,44	37,51	187,54
0,3	28,85	96,16	34,48	114,93	37,05	123,49	40,24	134,12	44,42	148,06	47,69	158,95
0,4	33,02	82,56	39,58	98,94	42,51	106,26	46,14	115,35	50,89	127,24	54,91	137,27
0,5	36,26	72,52	43,53	87,05	46,74	93,48	50,72	101,44	55,92	111,84	60,51	121,02
0,6	38,91	64,84	46,76	77,93	50,20	83,66	54,46	90,76	60,02	100,04	65,09	108,48
0,7	41,14	58,78	49,49	70,69	53,12	75,89	57,62	82,32	63,49	90,71	68,96	98,51
0,8	43,08	53,85	51,85	64,81	55,66	69,57	60,36	75,45	66,50	83,13	72,31	90,39
0,9	44,79	49,77	53,94	59,93	57,89	64,32	62,78	69,75	69,15	76,84	75,27	83,63
1	46,32	46,32	55,80	55,80	59,89	59,89	64,94	64,94	71,52	71,52	77,91	77,91
1,5	55,11	36,74	65,80	43,86	70,71	47,14	76,81	51,21	84,82	56,55	92,64	61,76
2	61,35	30,67	72,89	36,44	78,38	39,19	85,24	42,62	94,25	47,13	103,08	51,54
2,5	66,19	26,47	78,39	31,36	84,33	33,73	91,77	36,71	101,57	40,63	111,19	44,48
3	70,14	23,38	82,88	27,63	89,20	29,73	97,11	32,37	107,55	35,85	117,81	39,27
3,5	73,48	20,99	86,68	24,77	93,31	26,66	101,63	29,04	112,60	32,17	123,41	35,26
4	76,38	19,09	89,97	22,49	96,87	24,22	105,54	26,38	116,98	29,25	128,26	32,06
4,5	78,93	17,54	92,88	20,64	100,01	22,22	108,98	24,22	120,84	26,85	132,54	29,45
5	81,21	16,24	95,48	19,10	102,82	20,56	112,07	22,41	124,30	24,86	136,36	27,27
5,5	83,28	15,14	97,82	17,79	105,36	19,16	114,86	20,88	127,42	23,17	139,82	25,42
6	85,17	14,19	99,97	16,66	107,69	17,95	117,41	19,57	130,28	21,71	142,98	23,83
6,5	86,90	13,37	101,94	15,68	109,82	16,90	119,75	18,42	132,90	20,45	145,89	22,44
7	88,51	12,64	103,77	14,82	111,80	15,97	121,92	17,42	135,33	19,33	148,58	21,23
7,5	90,00	12,00	105,47	14,06	113,64	15,15	123,94	16,53	137,60	18,35	151,09	20,14
8	91,40	11,43	107,06	13,38	115,36	14,42	125,83	15,73	139,71	17,46	153,43	19,18
8,5	92,72	10,91	108,56	12,77	116,98	13,76	127,61	15,01	141,70	16,67	155,63	18,31
9	93,96	10,44	109,96	12,22	118,50	13,17	129,28	14,36	143,57	15,95	157,71	17,52
9,5	95,13	10,01	111,30	11,72	119,94	12,63	130,87	13,78	145,35	15,30	159,67	16,81
10	96,24	9,62	112,56	11,26	121,31	12,13	132,37	13,24	147,03	14,70	161,53	16,15
11	98,31	8,94	114,91	10,45	123,85	11,26	135,16	12,29	150,15	13,65	165,00	15,00
12	100,19	8,35	117,06	9,75	126,17	10,51	137,71	11,48	153,01	12,75	168,16	14,01
13	101,93	7,84	119,03	9,16	128,31	9,87	140,05	10,77	155,63	11,97	171,06	13,16
14	103,54	7,40	120,86	8,63	130,29	9,31	142,22	10,16	158,06	11,29	173,75	12,41
15	105,03	7,00	122,56	8,17	132,13	8,81	144,24	9,62	160,32	10,69	176,26	11,75
16	106,43	6,65	124,15	7,76	133,85	8,37	146,13	9,13	162,44	10,15	178,60	11,16
17	107,75	6,34	125,64	7,39	135,47	7,97	147,91	8,70	164,43	9,67	180,81	10,64
18	108,99	6,05	127,05	7,06	136,99	7,61	149,58	8,31	166,30	9,24	182,88	10,16
19	110,16	5,80	128,38	6,76	138,43	7,29	151,16	7,96	168,08	8,85	184,85	9,73
20	111,27	5,56	129,65	6,48	139,80	6,99	152,67	7,63	169,76	8,49	186,71	9,34
21	112,33	5,35	130,85	6,23	141,10	6,72	154,09	7,34	171,36	8,16	188,48	8,98
22	113,34	5,15	132,00	6,00	142,34	6,47	155,46	7,07	172,88	7,86	190,17	8,64
23	114,30	4,97	133,09	5,79	143,53	6,24	156,76	6,82	174,34	7,58	191,78	8,34
24	115,22	4,80	134,14	5,59	144,66	6,03	158,00	6,58	175,74	7,32	193,33	8,06

As curvas de Precipitação – Duração – Recorrência e Intensidade – Duração – Recorrência serão formadas como mostram os gráficos 21 ao 28.

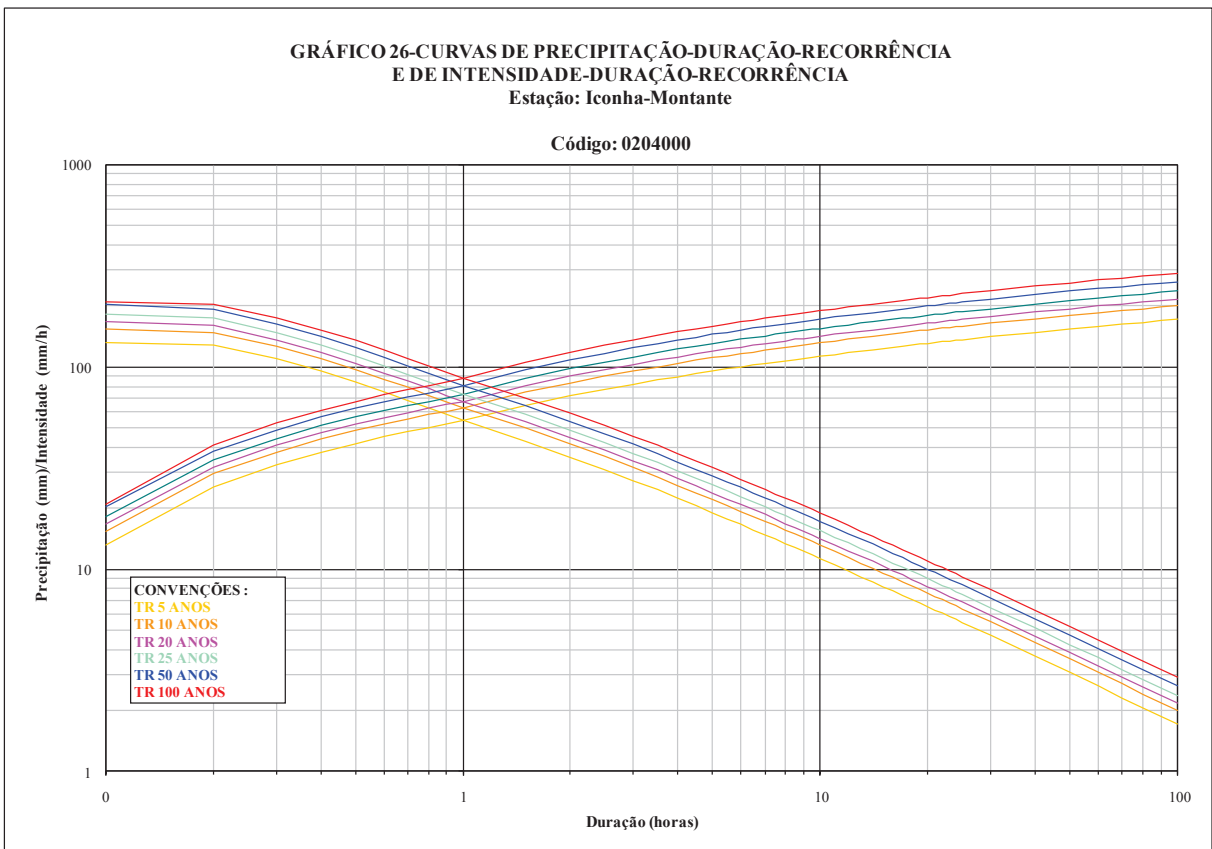
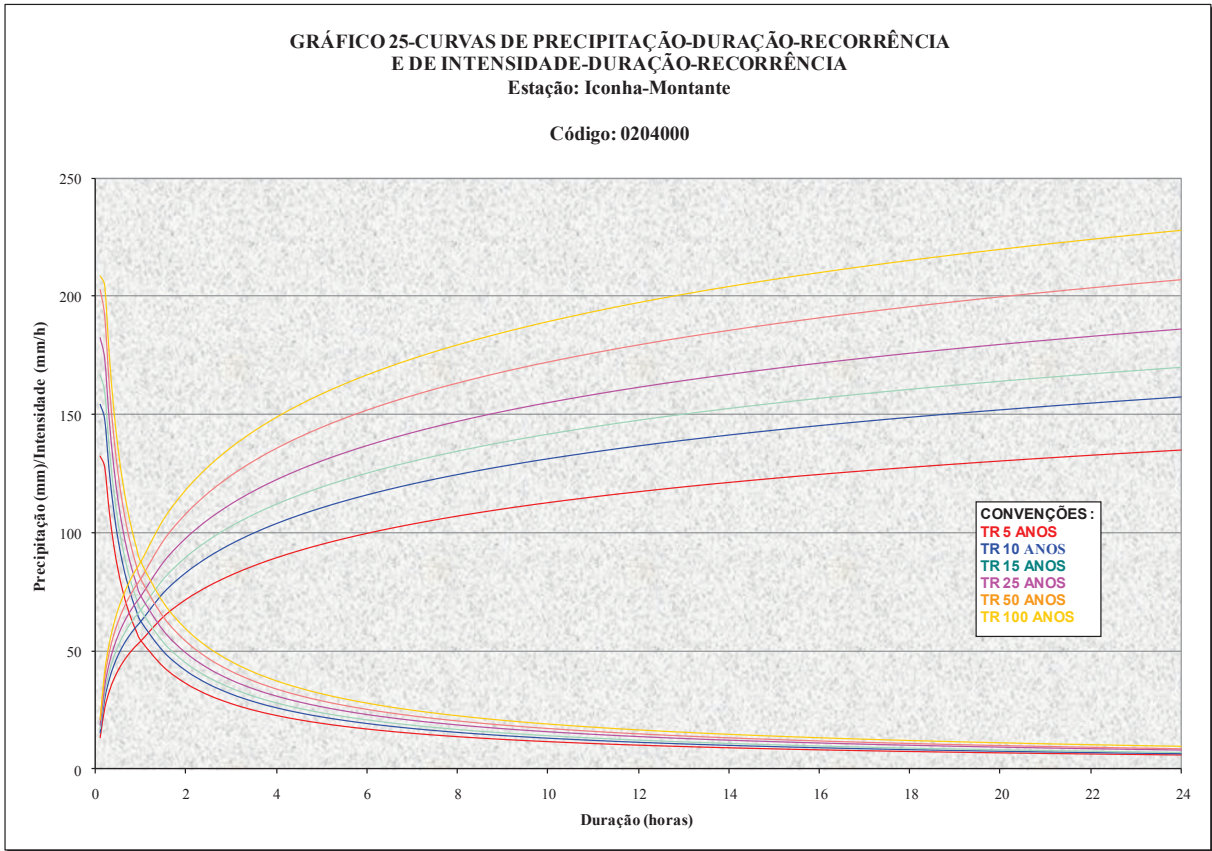
• Estação: Fazenda Jucuruaba



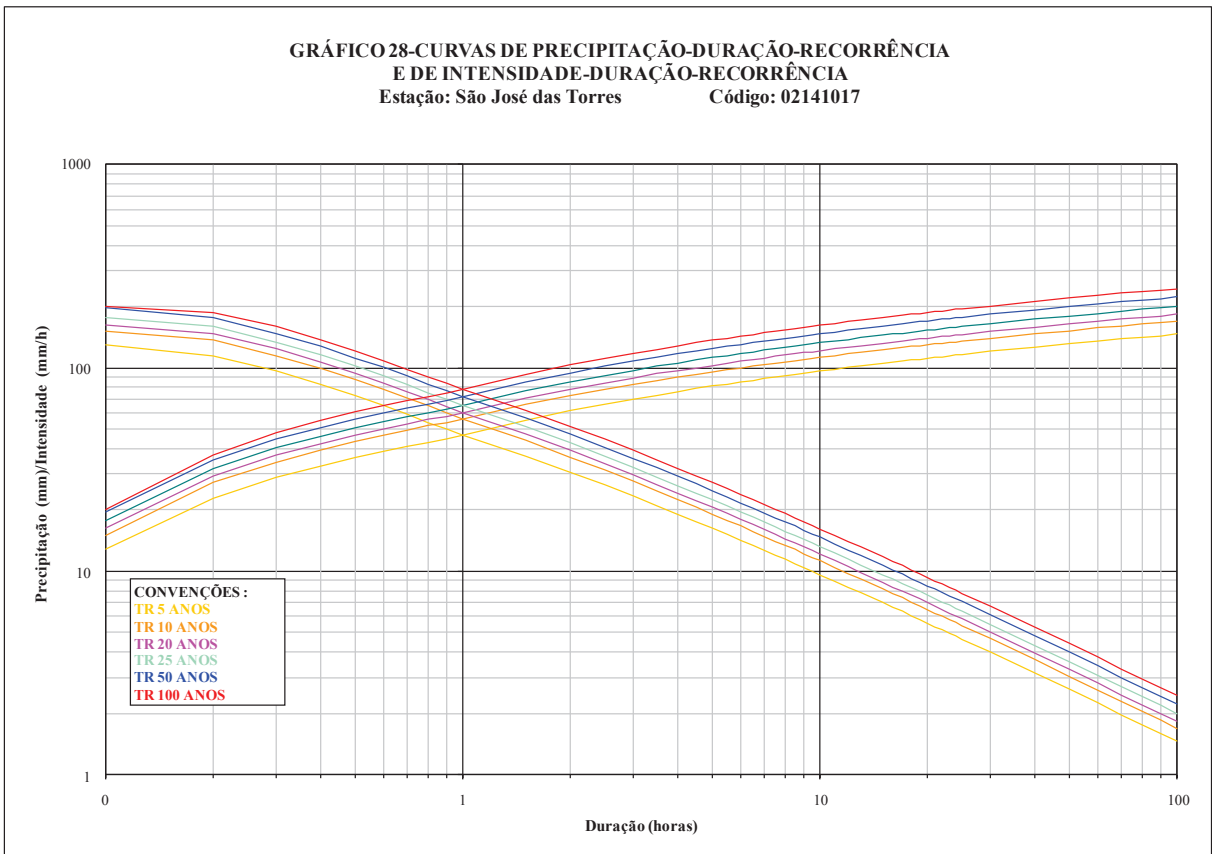
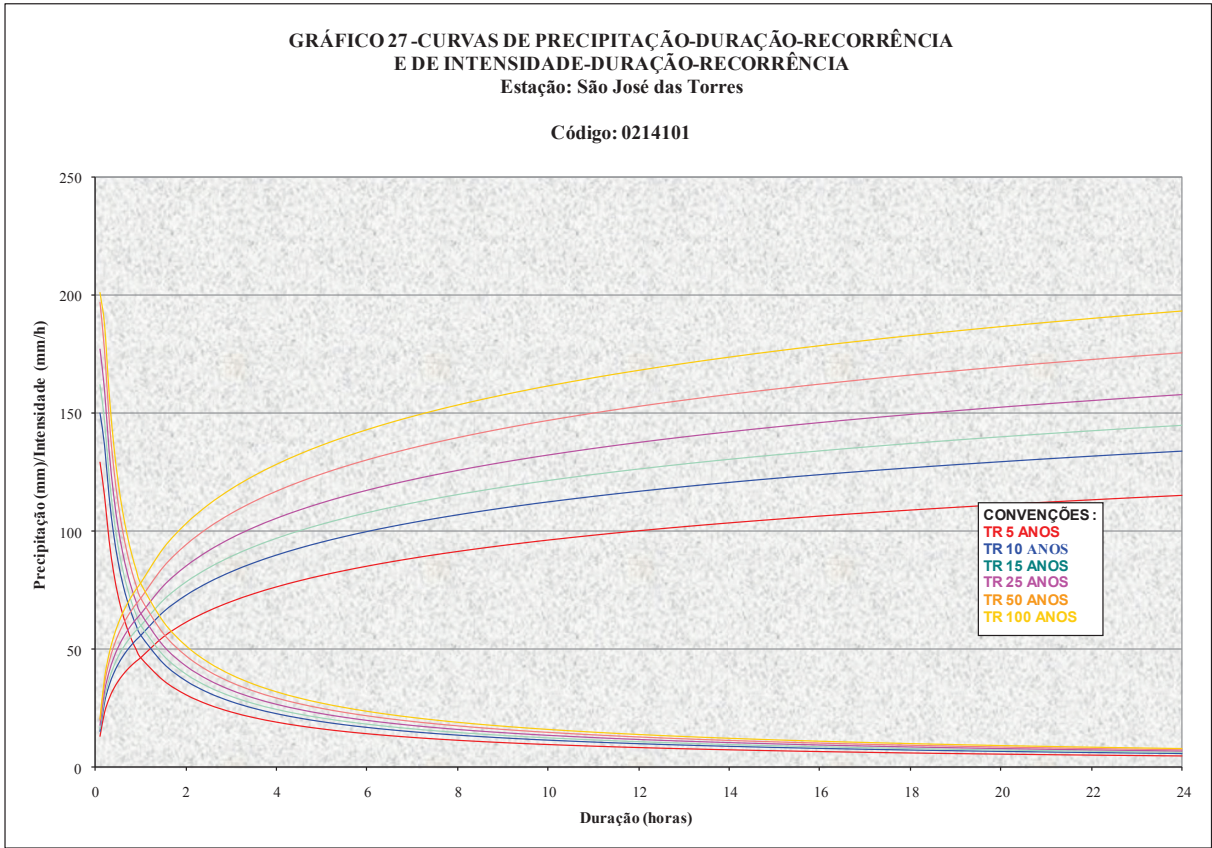
• Estação: Fazenda Guarapari



• Estação: Iconha - Montante



• Estação: São José das Torres



### 2.3.5 FLUVIOMETRIA

Objetivando o estudo das águas fluviais (rios, córregos, etc), através da determinação do nível d'água máximo dos cursos de maior importância hidrológica, foram coletados dados dos postos fluviométricos, estas estações são operadas pela Companhia de Pesquisas Recursos Minerais – CPRM, sendo que os dados foram fornecidos pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Os 05 postos analisados encontram-se distribuídos ao longo do segmento estão localizados nos Municípios de Viana, Rio Novo do Sul, Iconha, Itapemirim e Presidente Kennedy.

**Tabela 2.3-18: Dados dos Postos Fluviométricos**

POSTOS FLUVIOMÉTRICOS					
Código	57320000	57300000	57320000	57580000	57650000
Nome	FAZENDA JUCURUABA	PAUD'ALHO	ICONHA-MONTANTE	USINA QUAINEIRAS	FAZENDA CACHETA
Código Adicional	-	-	-	-	-
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)
Sub-bacia	RIOS ITAPEMIRIM, ITABAPOANA E. (57)	RIOS ITAPEMIRIM, ITABAPOANA E. (57)	RIOS ITAPEMIRIM, ITABAPOANA E. (57)	RIOS ITAPEMIRIM, ITABAPOANA E. (57)	RIOS ITAPEMIRIM, ITABAPOANA E. (57)
Rio	RIO JUCU	RIO NOVO	RIO ICONHA	RIO ITAPEMIRIM	RIO MUQUIDO NORTE
Estado	ESPÍRITO SANTO	ESPÍRITO SANTO	ESPÍRITO SANTO	ESPÍRITO SANTO	ESPÍRITO SANTO
Município	VIANA	RIO NOVO DO SUL	ICONHA	ITAPEMIRIM	PRESIDENTE KENNEDY
Responsável	ANA	ANA	ANA	ANA	ANA
Operadora	CPRM	CPRM	CPRM	CPRM	CPRM
Latitude	(-)20:24:54	(-)20:53:08	(-)20:47:01	(-)20:57:38	(-)21:01:00
Longitude	(-)40:29:7	(-)40:56:48	(-)40:49:33	(-)40:57:0	(-)41:05:15
Altitude (m)	80	15	25	-	-
Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )	1690	304	152	478	478

#### 2.3.5.1 Dados Fluviométricos Disponíveis

A análise de consistência dos dados está sendo realizada utilizando-se o HIDRO (versão 1.0.9), mantido e desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) que permite o gerenciamento de uma base de dados.

Os dados dos postos fluviométricos indicam medições de descargas dos rios através de leitura de níveis diariamente.

A seguir, apresentam-se as tabelas com as características mensais do posto fluviométrico Fazenda Jucuruaba - 57230000.

O registro histórico disponibilizado possui informações desde 1972 até 2010 das alturas mínimas, médias e máximas mensais.



**Tabela 2.3-19: Características mensais – alturas d'água médias mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1972	36,60	31,80	30,60	30,40	30,10	21,20	22,10	19,50	23,30	24,60	30,80	39,90
1973	36,90	34,80	65,10	48,20	32,70	25,90	22,80	19,90	18,80	27,20	22,80	34,60
1974	46,10	32,10	41,00	36,90	27,10	22,10	18,20	14,80	16,50	22,00	21,70	27,50
1975	40,50	46,80	31,40	26,00	23,50	21,40	19,80	16,20	19,80	33,30	33,30	23,70
1976	15,80	15,10	14,90	14,10	16,30	12,80	15,30	11,30	15,40	16,10	32,60	40,00
1977	33,90	19,90	17,50	18,80	18,60	14,10	12,00	9,40	11,20	17,50	30,70	37,30
1978	32,30	28,90	21,30	22,10	20,30	15,30	29,20	18,60	19,90	25,90	20,90	27,20
1979	63,10	101,00	59,60	46,90	33,00	27,10	24,70	22,00	20,40	18,70	26,20	36,70
1980	54,10	32,70	22,60	43,20	29,80	22,10	18,40	17,20	13,70	14,20	15,50	38,10
1981	20,90	16,90	24,90	26,30	23,70	19,00	15,70	16,70	15,30	18,90	44,10	32,40
1982	41,20	25,30	55,20	40,60	28,60	22,10	19,00	26,90	18,00	16,00	13,50	21,60
1983	50,10	33,80	23,30	29,70	27,40	20,50	17,10	14,70	26,10	45,10	57,10	66,60
1984	38,70	29,20	29,10	33,80	22,90	18,10	15,40	15,60	16,50	20,70	30,50	63,60
1985	110,00	63,40	58,90	39,30	31,20	25,10	24,20	21,50	26,60	26,60	37,00	47,10
1986	32,70	24,90	19,20	18,00	16,40	15,30	15,60	15,00	14,10	12,30	15,00	26,90
1987	25,50	19,10	33,60	28,00	18,50	16,60	13,70	11,30	12,70	11,60	45,40	42,20
1988	39,40	24,50	24,20	21,90	16,60	14,80	13,30	13,00	13,10	20,50	21,70	22,00
1989	17,40	14,30	23,40	17,10	14,90	15,10	11,50	12,40	10,80	10,40	23,00	39,50
1994	68,60	25,50	68,40	45,60	46,00	30,30	24,80	19,60	16,70	17,00	18,60	29,90
1995	15,40	13,70	14,60	18,80	14,50	10,60	12,00	11,30	9,88	12,90	29,30	50,90
1996	38,00	17,20	16,70	14,90	14,10	12,40	9,96	9,01	14,30	15,90	68,40	52,30
1997	48,40	27,10	50,90	32,40	24,50	18,80	15,90	14,30	14,20	18,70	26,60	51,90
1998	28,80	25,00	19,80	19,70	15,10	13,50	12,40	13,70	10,30	15,90	34,30	29,90
1999	29,00	13,50	20,10	16,80	12,90	16,00	13,20	12,80	11,80	14,30	39,80	42,40
2000	32,20	33,60	29,30	29,50	19,70	17,30	14,30	12,20	14,90	12,40	39,70	50,70
2001	30,80	20,80	17,10	13,70	12,50	11,90	10,40	10,40	12,90	20,60	67,20	39,40
2002	44,90	35,00	26,90	21,20	18,90	15,60	15,90	13,60	20,90	13,10	18,80	28,80
2003	62,90	21,70	18,90	18,00	14,00	10,90	11,40	10,30	8,83	9,46	9,97	28,70
2004	52,10	45,70	45,50	40,70	24,60	21,40	19,00	17,10	11,90	12,50	13,90	39,70
2005	30,00	50,50	80,70	32,50	30,70	48,80	29,00	20,10	20,20	16,30	40,70	56,60
2006	32,40	19,00	49,30	38,90	23,10	20,40	18,20	15,50	16,50	20,30	44,50	50,90
2007	64,20		25,90	24,20	19,10	16,40	14,60	13,20	14,00	13,00	16,70	17,30
2008	13,80	40,20	36,80	29,20	18,70	14,30	12,90	10,50	10,10	13,10	53,70	57,10
2009	86,50	36,80	35,10	63,30	29,60	24,20	20,80	17,70		32,50	46,20	42,70
2010	19,60	14,10	36,00	28,90	21,60	16,80	18,50	13,10	10,90	12,10	27,70	
<b>MÉDIA</b>	<b>40,94</b>	<b>30,41</b>	<b>33,94</b>	<b>29,42</b>	<b>22,61</b>	<b>19,09</b>	<b>17,18</b>	<b>15,15</b>	<b>15,60</b>	<b>18,62</b>	<b>31,94</b>	<b>39,30</b>

**Tabela 2.3-20: Características mensais – alturas d'água máximas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÁX.
1972	59,10	48,90	43,00	39,10	80,30	28,50	35,20	27,80	59,10	41,00	97,90	97,90	97,90
1973	73,80	88,10	174,00	61,10	37,10	29,60	27,40	27,40	22,80	50,10	33,30	71,70	174,00
1974	135,00	76,00	114,00	49,70	33,30	25,60	23,10	17,20	24,20	41,00	39,90	45,30	135,00
1975	129,00	125,00	97,50	43,00	47,70	33,30	38,70	19,20	64,00	60,30	55,80	33,30	129,00
1976	20,60	21,70	28,90	20,60	23,50	15,20	24,90	13,90	27,10	52,10	80,30	84,60	84,60
1977	64,80	25,20	24,10	31,80	33,70	16,60	15,80	10,40	16,90	52,50	91,20	64,00	91,20
1978	54,50	44,40	31,80	30,20	37,70	18,80	101,00	27,90	57,80	59,00	42,40	72,30	101,00
1979	138,00	205,00	113,00	58,20	40,40	34,90	31,00	34,90	30,20	27,10	57,00	83,40	205,00
1980	119,00	52,20	32,20	132,00	44,70	26,70	23,60	23,20	15,20	21,70	30,60	76,10	132,00
1981	38,80	29,40	55,00	53,40	60,80	24,40	20,90	35,70	19,60	73,30	88,60	87,40	88,60
1982	93,40	43,90	118,00	60,60	37,20	26,00	21,80	114,00	23,90	18,20	17,10	42,70	118,00
1983	113,00	61,60	32,10	54,80	55,90	33,90	22,80	17,80	105,00	96,80	109,00	122,00	122,00
1984	90,60	37,10	41,40	63,90	33,30	22,50	17,00	28,10	26,90	58,40	70,20	93,90	93,90
1985	180,00	99,60	127,00	59,80	39,10	30,50	29,30	29,60	78,00	42,70	74,20	94,00	180,00
1986	52,80	43,70	24,90	23,60	26,30	18,20	19,90	24,20	17,50	18,40	28,50	72,30	72,30
1987	59,50	32,20	75,30	62,70	23,90	25,70	18,40	13,50	22,10	14,40	162,00	73,80	162,00
1988	83,10	37,40	43,00	42,10	21,40	18,70	14,60	14,60	36,50	34,50	36,80	46,90	83,10
1989	36,20	31,30	62,30	28,70	20,40	25,70	14,00	19,90	14,40	12,50	87,90	73,10	87,90
1992	57,00	43,70	22,40	26,60	25,50	24,70	72,30	42,70	21,90	95,50	142,00		142,00
1994	133,00	33,30	153,00	58,10	78,20	38,00	35,00	22,30	22,60	47,40	33,00	56,40	153,00
1995	22,60	18,60	30,10	41,00	23,00	9,64	19,50	30,40	17,7*	22,00	84,30	102,00	102,00
1996	110,00	29,10	63,20	28,40	19,80	19,80	12,00	9,64	33,70	28,10	137,00	104,00	137,00
1997	126,00	38,80	130,00	40,00	33,40	22,00	17,30	18,20	17,90	41,20	92,30	178,00	178,00
1998	46,30	45,70	34,60	38,80	22,60	15,20	16,70	31,40	13,70	27,10	62,00	85,50	85,50
1999	105,00	18,20	36,20	31,70	15,70	46,30	18,20	22,00	29,40	33,70	106,00	80,20	106,00
2000	47,60	56,90	51,60	43,10	30,40	21,50	18,80	16,70	22,20	23,10	116,00	126,00	126,00
2001	90,70	45,00	25,60	21,50	14,70	14,70	16,70	18,20	24,10	44,40	164,00	70,90	164,00
2002	94,20	61,70	40,30	34,60	23,60	19,00	27,90	22,40	40,90	17,90	48,30	94,20	94,20
2003	166,00	36,70	35,90	45,30	17,70	13,20	22,90	16,70	11,00	18,60	14,50	77,90	166,00
2004	111,00	104,00	92,30	98,00	33,40	33,10	26,90	22,90	13,70	26,10	29,10	89,10	111,00
2005	54,40	98,90	156,00	58,30	105,00	111,00	58,30	24,60	37,90	26,60	80,20	115,00	156,00
2006	68,60	36,40	99,70	71,70	27,60	24,80	29,20	18,00	22,70	28,70	136,00	107,00	136,00
2007	129,00		33,80	32,40	22,40	18,80	17,30	15,10	26,60	22,60	48,20	32,10	129,00
2008	30,90	137,00	66,60	45,10	32,60	16,80	16,10	12,90	12,50	27,60	148,00	112,00	148,00
2009	193,00	46,60	73,80	123,00	38,50	38,00	38,00	25,50		195,00	188,00	139,00	195,00
2010	34,40	19,30	133,00	62,40	31,90	21,60	29,20	15,20	13,10	18,00	69,50		133,00
<b>MÉDIA</b>	<b>87,80</b>	<b>56,36</b>	<b>69,88</b>	<b>50,43</b>	<b>35,90</b>	<b>26,75</b>	<b>27,38</b>	<b>24,56</b>	<b>30,15</b>	<b>42,16</b>	<b>80,59</b>	<b>85,41</b>	<b>128,31</b>

**Tabela 2.3-21: Características mensais – alturas d'água mínimas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÍN.
1972	30,80	27,10	25,30	25,60	21,00	18,90	15,60	15,60	17,50	17,90	14,20	23,80	14,20
1973	24,60	26,40	27,40	39,50	28,20	22,80	19,90	17,90	17,50	18,60	17,20	19,20	17,20
1974	28,20	23,50	24,90	28,20	24,60	20,30	13,90	13,60	14,60	14,90	16,50	14,60	13,60
1975	18,20	27,40	21,70	20,60	18,60	17,20	15,20	14,60	12,90	18,20	25,60	16,90	12,90
1976	13,60	11,30	11,00	11,00	13,90	10,70	11,70	10,40	11,00	11,00	12,90	24,20	10,40
1977	25,20	17,70	15,10	13,30	14,70	12,20	9,36	8,65	8,65	9,36	11,80	19,20	8,65
1978	17,30	15,50	15,80	18,10	15,80	13,60	15,10	14,70	13,30	15,80	15,50	15,10	13,30
1979	17,30	45,20	38,50	37,60	28,30	24,40	22,10	19,40	17,80	15,50	15,90	17,40	15,50
1980	33,70	26,30	18,60	21,30	23,60	19,00	15,90	14,00	12,50	9,85	10,60	12,90	9,85
1981	12,50	12,50	13,20	17,10	16,70	16,30	12,50	10,60	14,10	14,30	16,10	20,40	10,80
1982	23,60	20,40	19,60	31,40	24,80	18,80	18,00	16,60	16,10	14,10	10,90	14,70	10,90
1983	22,00	22,30	18,70	19,70	21,40	17,60	15,50	13,00	12,50	22,30	34,20	38,70	12,50
1984	22,80	23,70	24,00	26,00	18,90	16,00	14,20	12,50	13,20	11,00	13,50	41,00	11,00
1985	52,70	48,50	43,40	33,00	27,80	23,10	21,70	18,90	18,40	19,10	21,10	33,30	18,40
1986	23,40	20,10	16,20	15,50	14,40	14,20	13,30	11,20	11,40	9,84	10,00	10,80	9,84
1987	11,40	14,20	13,50	19,10	15,50	14,40	11,80	9,65	9,65	9,45	10,20	29,30	9,45
1988	21,40	17,90	17,50	16,40	14,20	13,30	12,30	11,00	9,45	11,60	15,30	14,40	9,45
1989	11,40	10,60	10,40	12,00	12,30	11,80	10,00	10,00	9,26	9,45	9,65	23,90	9,26
1992	26,80	18,20	15,10	16,80	20,40	18,40	18,70	17,90	17,00	17,70	49,10		15,10
1994	33,00	19,50	18,60	36,70	35,70	25,50	21,10	17,30	14,80	11,50	12,70	16,40	11,50
1995	11,80	10,30	10,30	11,50	11,20	10,30	9,45	8,31	8,31	8,50	14,10	23,60	8,31
1996	17,30	12,60	11,40	11,60	11,60	10,00	8,31	8,50	8,69	11,00	17,30	31,10	8,31
1997	22,40	20,00	29,40	27,10	20,50	16,70	14,50	12,40	11,40	10,80	12,60	20,80	10,80
1998	17,70	15,50	14,70	14,70	12,80	11,80	10,40	9,64	8,88	8,88	13,40	17,30	8,88
1999	16,90	11,20	13,40	12,40	10,60	10,60	10,80	8,12	8,31	9,07	13,40	10,60	8,12
2000	21,30	23,30	21,50	21,00	15,50	13,90	12,20	9,83	12,00	8,31	11,20	29,60	8,31
2001	18,40	15,00	12,60	10,80	10,00	10,60	8,88	8,50	8,12	14,30	15,50	23,80	8,12
2002	33,10	23,60	18,60	17,10	16,70	13,20	13,00	10,80	13,40	10,00	11,00	8,88	8,88
2003	23,80	16,40	14,30	13,40	12,20	9,45	8,69	7,93	6,98	6,60	6,79	5,96	5,96
2004	23,10	17,90	26,90	28,10	19,80	17,70	16,40	13,70	9,45	9,45	9,26	16,90	9,26
2005	20,00	27,90	38,50	26,60	22,20	30,10	22,90	17,10	15,70	12,40	23,80	33,70	12,40
2006	21,00	16,10	23,40	28,40	19,90	18,60	14,90	13,40	13,20	14,90	15,90	28,90	13,20
2007	38,20		20,40	19,70	17,50	14,90	13,60	11,70	11,40	9,40	9,48	11,30	9,40
2008	9,16	10,40	18,60	20,40	14,30	12,70	11,00	9,56	8,54	8,39	9,09	29,40	8,39
2009	40,90	26,50	19,40	36,50	24,00	20,70	16,80	15,00		12,40	19,10	18,00	12,40
2010	13,10	12,20	16,80	19,10	16,60	14,20	13,50	10,80	9,32	9,16	16,30		9,16
<b>MÉDIA</b>	<b>22,72</b>	<b>20,21</b>	<b>19,96</b>	<b>21,59</b>	<b>18,51</b>	<b>16,22</b>	<b>14,26</b>	<b>12,58</b>	<b>12,15</b>	<b>12,36</b>	<b>15,59</b>	<b>21,06</b>	<b>10,93</b>

A seguir, apresentam-se as tabelas com as características mensais do posto fluviométrico Pau d'Alho - 57300000.

O registro histórico disponibilizado possui informações desde 1970 até 2005 das alturas mínimas, médias e máximas mensais.

**Tabela 2.3-22: Características mensais – alturas d'água médias mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1970	13,90	9,81	7,88	6,65	5,16	4,30	7,38	5,72	6,34	9,66	19,40	8,73
1971	6,09	4,13	5,28	4,07	4,58	5,82	4,69	5,15	11,50	11,00		
1972	12,80	9,66	5,29	4,55	6,68	3,40	4,17	3,55	8,17	10,30	13,80	13,40
1973	9,77	7,74	13,70	14,80	9,82	7,54	6,83	5,54	3,88	7,14	9,21	10,20
1974	15,60		6,31	8,05	6,15	4,80	4,12	3,24	2,77	4,86	4,80	6,58
1975	9,89	13,10	8,92	9,08	8,79	7,50	7,82	4,69	5,82	10,10	14,10	10,70
1976	5,75	5,12	5,18	3,80	5,32	3,83	6,15	4,15	6,30	9,85	9,22	18,70
1977	12,10	5,88	4,72	9,76	7,34	5,41	3,97	3,44	3,90	5,00	8,03	14,80
1978	12,20	7,21	5,04	5,81	4,30	3,75	5,38	3,62	3,70	6,23	5,40	8,02
1979	18,30	23,40	10,70	7,26	5,36	4,27	4,32	3,45	3,06	2,59	4,68	5,41
1980	8,13	7,15	5,00	16,50	9,05	5,94	4,72	4,53	3,66	4,12	4,75	5,24
1981	3,38	2,65	4,04	5,70	3,91	3,66	3,50	2,94	2,05	2,73	7,49	7,29
1982	10,80	5,59	9,55	6,80	5,68	3,76	3,68	9,15	4,04	4,78	3,39	5,91
1983	8,01	6,72	5,82	9,27	10,20	5,15	4,21	3,55	4,75	11,60	11,30	19,30
1984	7,78	5,12	6,54	14,20	6,28	5,14	4,49	5,39	5,45	4,81	7,75	19,40
1985	28,10	16,50	13,60	9,25	8,20	6,30	6,72	5,37	7,12	5,99	7,21	8,79
1986	8,21	5,65	4,24	4,05	3,77	2,95	4,16	4,01	4,47	3,67	5,17	5,96
1987	5,24	4,16	5,97	10,70	5,67	5,06	3,75	3,10	4,84	4,56	16,00	16,40
1988	9,67	6,77	6,84	7,90	7,82	5,63	5,48	4,18	5,16	10,30	11,10	8,81
1989	8,69	7,59	6,22	5,48	5,91	5,90	4,47	4,27	3,99	4,68	7,45	10,30
1990	4,32	3,52	2,57	3,57	2,88	1,80	2,06	2,97	3,54	3,74	4,04	5,75
1991	8,36	9,11	13,00	14,10	6,94	6,38	9,16	9,88	8,93	8,59	8,15	7,01
1992	6,50	5,38	5,39	6,11	4,46	3,73	10,80	8,93	7,37	8,45	16,40	13,10
1993	16,00	8,80	6,72	6,48	7,16	8,38	4,93	4,34	5,15	5,98	3,79	13,70
1994	23,60	7,56	29,50			8,74	6,89	5,21	4,78	5,91	6,38	8,06
1995	5,22	4,95	4,34	3,19	4,08	2,54	2,28	3,65	4,18	6,03	11,50	15,90
1996	13,40	6,39	5,54	4,93	4,51	3,51	2,73	2,14	3,75	4,42	16,70	9,56
1997	12,40	6,58	8,82	9,18	7,96	5,57	4,33	3,50	4,33	4,85	6,86	13,80
1998	10,90	8,55	5,26	4,88	3,32	2,72	2,00	2,27	2,60	5,67	9,85	5,81
1999	2,96		2,04		3,26	4,82	4,11	3,02	3,09	6,48	16,30	11,00
2000	8,00	8,52	7,32	9,74	5,41	4,38	3,68	3,10	6,54	4,12	9,72	10,80
2001	8,15	4,53	4,18	3,23	2,82	2,41	2,38	2,15	3,39	3,90	9,74	5,27
2002	3,90	4,54	2,50	1,83	2,56	2,08	2,25	1,38	9,08	6,56	16,00	21,40
2003	18,60	6,90	4,80	5,85	3,88	1,89	3,68	3,24	3,41	6,74	7,63	20,40
2004	21,30	17,90	14,90	12,50	9,28	6,31	8,39	8,00	3,80	4,15	4,36	17,00
2005	10,70	16,30	24,90	9,43	7,08	9,87	9,64	3,57	6,14	3,35	16,40	30,10
<b>MÉDIA</b>	<b>10,80</b>	<b>8,04</b>	<b>7,85</b>	<b>7,61</b>	<b>5,87</b>	<b>4,87</b>	<b>4,98</b>	<b>4,34</b>	<b>5,03</b>	<b>6,18</b>	<b>9,54</b>	<b>11,79</b>

**Tabela 2.3-23: Características mensais – alturas d'água máximas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÁX.
1970	20,90	13,90	12,00	9,79	6,80	5,54	18,00	10,10	15,60	29,40	37,70	15,00	37,70
1971	18,70	8,00	11,40	10,80	10,60	17,10	9,25	30,80	35,70	26,70		52,80	52,80
1972	19,10	20,10	8,65	7,42	42,00	7,83	17,70	17,70	47,90	22,20	37,80	26,00	47,90
1973	14,00	10,80	55,60	68,20	12,40	8,46	8,09	7,60	7,60	22,90	21,10	28,30	68,20
1974	51,40	15,60	9,26	20,20	9,26	7,29	6,04	4,30	9,26	15,20	18,10	18,10	51,40
1975	27,00	34,60	27,20	23,10	27,90	25,80	18,70	5,42	22,70	33,80	35,30	30,90	35,30
1976	7,74	9,37	20,80	6,79	11,40	4,40	21,80	10,40	16,20	29,60	21,20	37,80	37,80
1977	18,30	7,90	7,90	34,00	11,60	14,50	4,83	3,84	8,55	24,90	22,90	46,90	46,90
1978	24,30	12,00	7,57	14,90	7,10	5,12	17,50	4,54	9,04	19,80	18,90	26,00	26,00
1979	44,60	53,80	15,40	11,80	7,57	5,72	6,17	4,98	4,83	4,54	13,20	24,70	53,80
1980	22,90	16,20	10,70	60,30	16,40	7,57	9,21	7,10	4,69	11,30	13,20	10,00	60,30
1981	6,02	3,57	13,40	20,40	7,57	5,87	7,57	6,02	4,40	7,90	24,10	20,60	24,10
1982	17,70	7,57	25,30	13,80	11,60	5,12	4,83	54,50	6,02	10,40	5,12	21,00	54,50
1983	21,40	14,90	21,20	21,40	35,80	7,74	5,42	4,12	10,90	41,50	23,10	44,60	44,60
1984	12,50	8,06	25,30	48,60	7,57	7,42	5,72	9,88	11,30	9,71	21,60	44,60	48,60
1985	49,10	25,40	29,90	12,30	12,70	6,88	9,02	9,37	22,70	22,70	16,20	18,40	49,10
1986	21,20	14,00	11,00	8,01	8,18	3,69	10,60	12,70	8,51	8,01	17,20	14,80	21,20
1987	10,30	8,85	15,20	41,40	9,37	7,52	4,78	3,43	8,34	9,72	53,60	47,40	53,60
1988	18,60	11,40	11,40	28,60	16,00	9,02	7,19	4,78	12,10	17,80	21,40	16,40	28,60
1989	20,60	23,70	11,40	11,40	11,60	15,40	6,72	6,10	6,10	11,00	54,50	40,20	54,50
1990	6,20	4,94	3,89	13,10	7,49	2,53	3,89	10,10	7,68	13,10	10,90	23,50	23,50
1991	18,70	15,30	34,80	31,80	8,81	15,90	38,40	19,70	20,80	18,10	25,40	14,30	38,40
1992	13,70	13,10	11,70	19,70	6,39	9,19	33,10	21,20	13,70	29,20	41,90	20,80	41,90
1993	46,80	12,10	14,90	9,76	12,90	18,30	6,20	5,48	11,10	18,30	9,00	42,40	46,80
1994	38,60	10,30	74,40			13,10	11,50	6,57	7,12	23,10	17,90	21,80	74,40
1995	7,68	7,49	12,10	4,91	16,90	3,27	4,36	19,80	12,80	26,30	31,80	34,60	34,60
1996	48,90	8,45	9,96	13,40	10,90	5,09	3,63	3,45	12,30	9,77	44,40	15,70	48,90
1997	41,50	8,83	22,20	23,60	40,80	8,26	5,46	5,09	9,02	12,10	36,60	56,90	56,90
1998	34,80	20,60	8,26	10,70	4,73	5,65	2,55	6,76	12,40	23,90	21,80	15,70	34,80
1999	11,30	3,09	6,76	11,00	4,42	18,90	8,42	4,78	10,20	24,30	38,10	19,60	38,10
2000	16,80	12,20	17,80	29,00	6,53	7,68	4,60	5,33	22,00	11,10	24,20	24,20	29,00
2001	19,90	5,52	8,97	4,35	5,35	3,36	4,67	2,42	8,05	5,89	29,70	11,10	29,70
2002	5,71	11,70	3,68	2,68	8,64	5,17	6,67	2,31	46,50	33,80	68,40	68,40	
2003	45,00	14,60	13,10	19,50	8,70	2,73	23,60	15,30	11,30	40,00	29,00	95,70	95,70
2004	47,20	28,80	26,30	17,30	13,60	11,80	20,20	20,20	5,55	15,30	18,00	44,00	47,20
2005	23,40	43,70	56,00	14,30	20,20	24,80	28,00	5,55	33,30	9,85	50,80	58,00	58,00
2006	17,90	9,59	7,57	31,80	4,96	5,52	3,62	2,37	2,74	5,24	52,70	26,00	52,70
<b>MÉDIA</b>	<b>24,07</b>	<b>14,87</b>	<b>18,46</b>	<b>20,28</b>	<b>12,91</b>	<b>9,17</b>	<b>11,03</b>	<b>10,11</b>	<b>14,03</b>	<b>18,88</b>	<b>28,52</b>	<b>31,48</b>	<b>46,38</b>

Tabela 2.3-24: Características mensais – alturas d'água mínimas mensais

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÍN.
1970	9,25	7,76	6,22	5,44	4,60	3,80	3,60	4,30	4,60	5,02	9,25	5,44	3,60
1971	4,20	3,41	3,60	2,48	3,41	3,22	3,41	3,03	5,65	5,23			2,48
1972	7,63	6,42	4,02	3,20	2,36	2,36	1,80	2,08	2,92	7,00	6,65	10,00	1,80
1973	7,17	6,30	5,95	9,20	8,46	6,65	5,95	2,94	2,69	3,75	6,51	6,51	2,69
1974	8,10		5,16	5,16	5,16	4,30	3,75	2,43	1,92	2,69	2,94	3,07	1,92
1975	4,69	6,48	4,98	5,87	5,42	5,72	5,42	3,98	3,44	4,40	7,74	7,26	3,44
1976	4,54	3,71	3,04	3,04	3,17	3,17	3,44	3,30	4,26	4,54	6,63	7,57	3,04
1977	7,90	4,83	3,71	4,54	5,72	4,54	3,57	3,17	2,53	2,53	3,17	6,02	2,53
1978	6,48	5,72	3,71	4,26	3,44	3,17	3,17	2,66	2,66	2,91	3,44	4,54	2,66
1979	4,98	10,90	8,22	5,87	4,26	3,71	3,71	2,91	2,66	2,16	2,41	2,66	2,16
1980	4,83	4,40	3,17	4,54	4,83	4,54	3,98	3,44	3,17	2,66	2,91	3,44	2,66
1981	2,16	1,92	1,69	3,17	3,17	2,91	2,66	2,16	1,69	1,69	1,92	3,84	1,69
1982	6,02	4,54	4,54	4,54	4,26	3,17	2,91	3,44	3,71	2,41	2,41	2,41	2,41
1983	4,54	4,54	3,71	3,57	6,02	4,40	3,57	3,17	2,66	3,44	6,32	7,57	2,66
1984	5,42	3,98	3,71	4,83	5,72	4,26	3,71	3,98	4,12	3,30	3,04	8,68	3,04
1985	16,40	10,60	9,54	7,03	6,56	5,95	5,95	4,78	4,78	4,50	4,64	5,65	4,50
1986	5,06	4,50	3,18	3,18	2,93	2,23	2,46	2,69	3,18	2,69	2,23	3,18	2,23
1987	2,93	3,18	2,69	4,22	4,50	3,95	3,43	2,81	2,81	3,06	3,43	9,72	2,69
1988	5,95	4,50	5,06	4,92	5,65	4,64	4,50	3,43	3,56	5,50	6,56	6,56	3,43
1989	5,95	4,92	4,50	4,22	4,22	4,50	3,69	3,18	2,93	3,31	2,81	5,84	2,81
1990	3,20	3,03	2,03	1,71	2,03	1,71	1,71	2,20	1,55	2,36	2,69	1,55	1,55
1991	4,06	5,48	5,66	9,57	5,84	5,12	4,59	5,66	6,02	5,48	5,12	4,94	4,06
1992	4,41	3,03	3,89	3,37	3,37	3,03	3,03	5,48	4,94	5,66	7,49	9,38	3,03
1993	7,49	6,75	4,94	5,12	5,12	5,84	4,41	4,06	4,06	4,41	2,53	2,69	2,53
1994	10,90	5,84	5,48			7,12	5,66	4,76	3,89	3,37	4,06	4,94	3,37
1995	3,89	3,54	3,03	2,20	2,20	1,84	1,84	1,15	1,67	2,73	6,20	10,30	1,15
1996	6,20	5,09	3,81	3,45	3,63	2,73	2,20	1,84	1,84	2,37	3,45	6,20	1,84
1997	7,14	5,46	6,20	6,02	5,65	4,73	3,63	2,91	2,91	3,09	3,63	6,39	2,91
1998	7,89	4,91	4,36	3,81	2,55	2,20	1,67	1,49	0,98	0,98	5,65	2,91	0,98
1999	0,64		0,15		2,47	2,47	2,87	2,34	2,22	2,34	5,52	4,25	0,15
2000	5,14	6,74	4,96	6,32	4,42	3,45	3,15	2,60	3,45	2,60	3,30	6,53	2,60
2001	5,35	3,90	3,23	2,75	2,32	2,12	2,02	2,02	2,02	2,12	2,63	3,49	2,02
2002	3,10	2,75	1,88	1,43	1,43	1,61	1,70	1,43	1,32	2,10	6,90	5,55	1,32
2003	8,70	3,78	3,15	2,52	2,52	1,32	1,17	1,32	1,94	1,32	2,52	2,73	1,17
2004	13,60	11,80	11,50	9,85	7,80	4,20	3,99	5,10	2,52	1,48	0,33	4,20	0,33
2005	5,10	1,48	12,00	6,90	3,78	5,55	4,20	2,10	1,94	1,79	3,15	10,50	1,48
<b>MÉDIA</b>	<b>6,14</b>	<b>5,18</b>	<b>4,63</b>	<b>4,66</b>	<b>4,26</b>	<b>3,78</b>	<b>3,41</b>	<b>3,04</b>	<b>3,04</b>	<b>3,26</b>	<b>4,28</b>	<b>5,65</b>	<b>2,36</b>

Tabela 2.3-25: Características mensais – alturas d'água leituras mensais

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	LEITURA
1970	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1971	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	343,00
1972	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1973	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1974	31,00	20,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	357,00
1975	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1976	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1977	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1978	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1979	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1980	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1981	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1982	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1983	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1984	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1985	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1986	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1987	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1988	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1989	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1990	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1991	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1992	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1993	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1994	31,00	28,00	31,00	14,00		30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	318,00
1995	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1996	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1997	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1998	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1999	31,00	20,00	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	356,00
2000	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2001	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2002	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2003	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2004	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2005	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2006	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	9,00	6,00	7,00	10,00	23,00	31,00	267,00
<b>MÉDIA</b>	<b>31,00</b>	<b>27,81</b>	<b>31,00</b>	<b>29,54</b>	<b>31,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,41</b>	<b>30,32</b>	<b>29,38</b>	<b>30,43</b>	<b>29,49</b>	<b>30,73</b>	<b>360,27</b>

A seguir, apresentam-se os quadros com as características mensais do posto fluviométrico Iconha-Montante - 57200000.

O registro histórico disponibilizado possui informações desde 1970 até 2010 das alturas mínimas, médias e máximas mensais.

**Tabela 2.3-26: Características mensais – alturas d'água médias mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1970	11,40	6,77	4,81		2,51	1,86	4,67	3,69	3,69	7,10	15,40	5,91
1971	3,62	2,09	1,97	1,90	1,63	2,30	2,43	3,65	8,46	8,58	35,50	21,90
1972	5,75	4,15	2,65	2,43	3,05	1,96	2,22	2,02	4,47	3,91	8,10	6,98
1973	4,81	3,68	5,70	6,48	4,31	2,83	2,08	1,70	1,82		4,52	6,02
1974	13,10	5,78	4,20	4,15	3,43	2,45	2,05	1,57	1,79	2,41	2,59	4,28
1975	6,78	8,74	5,94	5,52	5,35	4,52	3,89	2,47	3,27	6,46	7,27	5,40
1976	3,07	2,85	2,96	2,23	3,69	2,30	3,63	2,52	3,07	5,66	5,29	10,20
1977	7,66	3,80	2,62	5,07	3,86	2,98	1,99	1,34	1,52	3,31	4,18	8,99
1978	8,55	5,06	3,24	2,71	2,01	1,57	2,71	1,70	1,83	3,36	3,90	5,76
1979	10,70	16,90	6,11	3,81	2,62	2,00	1,76	1,18	1,05	0,99	1,85	2,37
1980	4,68	3,81	2,26	10,30	5,64	3,34	2,50	2,16	1,50	1,80	1,97	2,62
1981	1,62	1,43	2,78	4,68	4,03	3,28	2,95	2,16	1,70	2,28	4,47	4,29
1982	5,61	3,86	5,20	5,25	4,25	3,14	2,18	9,31	3,82	3,22	2,47	3,29
1983	4,98	5,14	3,68	6,59	7,44	3,84	2,73	1,98	2,96	7,81	8,06	15,00
1984	5,98	3,74	3,67	8,32	3,80	2,64	1,87	1,89	2,05	2,57	3,74	14,80
1985	16,90	9,42	9,26	5,57	4,53	2,90	2,94	2,02	3,78	2,58	3,52	5,46
1986	5,32	3,81	2,56	2,32	2,15	1,63	2,06	1,68	2,12	2,18	2,81	3,19
1987	2,71	2,22	3,13	6,29	3,60	2,88	2,18	1,53	2,48	2,40	11,30	9,45
1988	6,74	4,50	4,02	4,22	3,81	2,97	2,57	2,04	2,83	6,52	6,13	6,66
1989	6,27	4,97	4,51	3,36	3,65	3,34	2,53	2,21	1,84	2,51	7,29	8,11
1990	3,46	2,59	1,82	1,79	1,59	1,13	1,07	1,30	1,60	2,01	1,99	4,54
1991	6,45	6,05				3,97	7,22	8,75	8,32	7,27	5,73	4,15
1992	4,47	3,37	3,01	3,69	2,89	2,30	6,52	5,25	4,96	4,96	9,60	9,70
1993	9,56	6,40	4,72	4,54	4,60	5,15	3,23	2,39	2,16	2,31	2,42	6,91
1994	17,40	7,30				5,88	4,34	3,02	2,93	4,46	5,18	
1995	3,51	2,87	2,49	3,35	3,87	2,42	2,11	3,67	3,58	5,15	11,70	12,40
1996	12,00	4,55	3,47	3,13	2,55	2,23	1,56	1,26	3,12	4,26	15,20	7,28
1997	9,64	5,30	6,32	7,75	5,92	3,74	2,71	2,15	2,26	2,36	4,33	12,80
1998	6,87	5,44	3,47	3,27	2,32	1,98	1,47	1,55	1,67	2,50	7,21	4,17
1999	3,30	2,71	3,25	4,23	3,04			3,08	2,65	4,81	15,10	9,99
2000	6,70	6,80	5,64	6,83	2,73	1,39	1,19	1,61	2,85	2,03	8,44	8,13
2001	4,98	2,56	1,95	1,48	1,27	1,14	1,20	0,94	1,92	2,07	6,95	4,32
2002	3,32	2,95	2,09	1,47	1,80	1,47	1,62	1,14	2,57	1,78	4,53	5,44
2003	8,16	3,88	2,49	3,12	2,33	1,57	1,97	1,59	1,69	1,83	2,13	
2008	4,64	10,20	6,12	5,47	4,31	3,26	2,21	1,58	1,37	2,48	17,60	13,40
2009	14,40	8,30	7,41	16,30	8,65	4,55	5,49	3,53	2,54	4,19	5,75	5,22
2010	2,58	2,01	9,01	11,30	4,89		3,08	2,03	1,56	1,66	3,98	3,59
<b>MÉDIA</b>	<b>6,96</b>	<b>5,03</b>	<b>4,13</b>	<b>4,97</b>	<b>3,66</b>	<b>2,77</b>	<b>2,75</b>	<b>2,53</b>	<b>2,81</b>	<b>3,66</b>	<b>7,25</b>	<b>7,51</b>

Tabela 2.3-27: Características mensais – alturas d'água máximas mensais

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÁX.
1970	39,30	9,58	14,90	7,45	4,32	2,54	19,70	10,60	10,30	29,40	40,80	10,60	40,80
1971	21,30	3,43	4,32	9,93	3,65	10,60	6,00	35,90	54,00	62,60	156,00	72,80	156,00
1972	11,00	7,45	3,87	4,10	30,60	4,83	11,00	5,12	44,50	15,30	81,60	20,20	81,60
1973	20,70	7,45	28,10	44,50	6,00	3,43	2,54	4,10	5,12	9,93	8,87	40,10	44,50
1974	119,00	46,00	17,70	24,60	7,45	3,21	2,76	2,32	18,20	6,00	12,70	18,20	119,00
1975	19,70	24,80	18,70	12,20	13,00	16,80	7,05	2,85	24,80	15,90	19,20	22,20	24,80
1976	4,88	10,10	15,10	3,30	14,70	2,68	19,70	8,03	9,39	18,30	9,73	28,80	28,80
1977	11,10	4,65	3,75	29,40	6,73	10,40	2,52	1,51	3,30	23,30	13,90	33,60	33,60
1978	19,70	10,10	4,65	7,70	3,07	2,35	13,90	2,52	5,42	14,30	20,60	19,20	20,60
1979	38,10	51,20	13,90	4,88	4,20	4,42	2,85	2,35	2,18	2,18	5,10	13,90	51,20
1980	19,70	10,80	4,20	56,80	11,50	3,97	4,65	4,20	1,85	5,75	6,73	5,42	56,80
1981	3,30	2,85	12,20	10,80	11,10	6,08	6,08	4,20	4,88	10,80	9,04	10,40	12,20
1982	13,00	5,75	11,50	21,70	5,75	5,10	2,68	121,00	8,03	5,10	5,75	11,50	121,00
1983	11,80	18,70	13,00	38,80	37,50	5,10	4,65	2,35	8,03	51,90	15,50	49,70	51,90
1984	12,60	6,40	20,10	49,70	4,65	4,65	2,68	5,10	3,97	14,30	8,35	126,00	126,00
1985	44,40	13,40	23,30	6,73	7,05	3,75	6,73	3,07	22,70	5,42	11,80	14,30	44,40
1986	12,60	6,73	4,88	4,42	6,08	2,35	13,40	3,75	3,97	6,08	9,04	11,80	13,40
1987	7,38	3,30	10,80	51,20	4,65	4,65	2,68	1,85	5,42	5,10	69,50	31,10	69,50
1988	20,60	12,20	9,04	11,80	6,08	4,65	4,42	2,52	13,00	31,70	11,80	18,30	31,70
1989	13,40	13,90	9,39	7,05	9,39	6,73	4,20	3,52	2,52	8,35	105,00	19,20	105,00
1990	4,65	6,08	3,30	8,03	3,75	1,51	1,68	2,85	3,30	13,90	4,65	32,30	32,30
1991	24,30	9,39				8,35	36,80	31,70	18,70	20,10	16,80	7,38	36,80
1992	9,39	5,10	5,10	13,40	3,75	5,10	18,70	19,20	11,10	10,10	48,10	24,80	48,10
1993	26,50	15,90	27,10	7,70	11,10	11,50	3,97	3,30	4,20	5,10	6,08	18,70	27,10
1994	47,40	10,40				7,38	9,04	4,65	6,40	23,30	26,50		47,40
1995	6,40	4,88	8,35	14,70	24,30	2,85	5,75	31,70	14,70	34,90	34,90	39,50	39,50
1996	46,60	5,75	6,40	11,80	4,42	3,52	2,01	2,18	15,90	13,90	35,50	10,40	46,60
1997	47,40	36,20	14,70	32,30	79,80	6,08	3,97	5,10	13,00	6,08	38,10	74,20	79,80
1998	17,30	23,30	5,42	10,10	3,30	2,68	2,01	5,42	13,00	34,90	30,00	14,30	34,90
1999	9,39	8,03	8,03	37,50	4,65			5,10	7,38	17,30	72,30	27,10	72,30
2000	28,80	65,20	26,50	36,20	4,20	2,68	1,35	3,02	15,50	9,73	45,90	56,80	65,20
2001	12,20	3,90	5,13	2,89	2,18	1,90	3,02	1,99	9,73	9,39	35,50	74,20	74,20
2002	24,30	11,50	2,63	1,90	8,09	3,90	5,13	2,08	32,30	16,40	78,80	73,20	78,80
2003	34,90	11,80	11,80	12,20	4,51	2,08	16,80	3,90	4,10	7,83	13,90		34,90
2008	14,10	51,20	10,10	10,10	11,60	5,34	3,79	1,81	1,90	10,80	74,60	23,80	74,60
2009	38,40	14,70	24,00	50,00	14,50	5,75	15,90	10,90	4,72	23,00	21,90	24,30	50,00
2010	4,51	10,10	58,80	64,30	9,21		10,20	2,27	1,99	3,36	12,60	14,50	64,30
MÉDIA	23,25	15,20	13,16	20,58	11,05	5,11	7,79	9,84	11,61	16,26	32,90	31,22	57,83

Tabela 2.3-28: Características mensais – alturas d'água mínimas mensais

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÍN.
1970	6,00	4,83	3,21		1,87	1,72	1,56	2,76	2,32	2,54	8,16	3,65	1,56
1971	2,32	1,72	1,41	1,41	1,26	1,26	1,72	1,56	4,10	3,65	8,87	8,51	1,26
1972	3,87	3,21	2,17	2,02	1,72	1,72	1,56	1,56	1,41	2,54	2,32	4,54	1,41
1973	3,43	2,54	2,54	3,87	3,43	2,32	1,87	1,11	1,11		2,99	3,21	1,11
1974	5,41	3,87	3,21	2,54	2,76	2,17	1,72	1,11	0,81	1,56	1,87	1,87	0,81
1975	3,30	4,65	3,52	3,97	3,75	3,52	2,85	2,01	1,68	2,68	4,42	3,75	1,68
1976	2,35	2,01	1,51	1,85	2,35	1,85	2,01	2,01	2,18	2,85	4,20	4,20	1,51
1977	4,88	3,07	2,18	2,18	3,07	2,35	1,51	1,09	1,09	1,09	1,51	3,52	1,09
1978	4,42	3,75	2,52	2,01	1,68	1,35	1,18	1,35	1,18	1,35	2,01	3,52	1,18
1979	3,75	7,05	4,42	3,07	2,01	1,51	1,35	0,99	0,81	0,71	0,99	0,81	0,71
1980	2,85	2,68	1,51	1,85	3,97	2,68	2,01	1,51	1,18	1,09	1,18	1,68	1,09
1981	0,99	1,09	0,99	2,85	3,07	2,68	2,18	1,68	1,35	1,18	2,01	2,85	0,99
1982	3,52	3,07	3,30	3,75	3,52	2,35	1,68	1,51	3,07	2,52	2,01	1,85	1,51
1983	2,85	3,52	2,68	2,85	4,88	3,07	2,35	1,51	1,51	2,18	4,65	6,08	1,51
1984	4,42	2,68	2,52	3,30	3,07	2,01	1,68	1,18	1,35	1,18	2,01	4,42	1,18
1985	11,10	7,05	6,73	4,42	3,30	2,52	2,35	1,51	1,51	2,01	2,18	3,75	1,51
1986	3,52	2,85	2,01	2,01	1,51	1,35	1,18	1,18	1,51	1,68	1,51	1,85	1,18
1987	1,51	1,68	1,35	2,52	3,07	2,52	1,85	1,18	1,51	1,68	2,01	6,73	1,18
1988	4,42	3,52	2,85	2,85	2,85	2,35	2,18	1,51	1,51	2,85	4,42	4,65	1,51
1989	4,42	3,30	3,30	2,85	2,68	2,68	1,85	1,68	1,35	1,68	1,85	4,65	1,35
1990	2,68	2,18	1,35	1,18	1,18	0,99	0,81	0,90	1,09	0,71	1,09	1,51	0,71
1991	3,75	4,20				3,07	3,07	4,88	5,10	4,65	4,20	3,07	3,07
1992	3,07	2,52	2,52	2,18	2,18	1,68	1,68	3,75	3,52	2,85	3,30	6,73	1,68
1993	5,10	4,20	3,52	3,52	3,30	3,75	2,68	1,51	1,51	1,51	1,68	1,68	1,51
1994	9,39	5,10				4,65	3,30	2,68	2,18	2,18	2,85		2,18
1995	2,52	2,01	1,85	2,01	2,52	2,01	1,51	1,35	1,85	2,52	5,75	7,70	1,35
1996	5,75	3,30	2,68	2,35	2,01	1,85	1,18	1,09	1,09	2,35	8,70	5,10	1,09
1997	4,88	3,75	4,42	4,42	3,97	2,85	2,18	1,68	1,51	1,35	1,85	3,97	1,35
1998	4,42	3,30	2,85	2,52	2,01	1,68	1,18	0,99	0,71	0,71	2,85	2,52	0,71
1999	2,18	2,18	2,18	2,35	2,52			2,52	2,01	2,18	4,88	5,42	2,01
2000	3,07	3,75	3,07	3,52	1,68	0,71	0,53	1,25	1,53	1,18	1,53	4,51	0,53
2001	3,29	2,08	1,38	1,18	1,12	0,99	0,92	0,75	0,71	1,25	1,90	2,08	0,71
2002	2,27	1,90	1,53	1,18	1,18	1,18	1,18	0,79	0,86	1,05	1,38	1,53	0,79
2003	4,93	2,49	1,90	1,81	1,81	1,25	0,99	1,18	1,31	1,12	1,25	0,99	0,99
2008	2,96	5,54	4,31	4,31	2,69	2,63	1,81	1,38	1,12	1,02	1,62	11,10	1,02
2009	9,73	5,54	3,79	11,60	5,75	3,49	3,29	2,36	1,99	1,62	3,03	3,03	1,62
2010	1,99	1,44	2,08	5,34	3,56		2,31	1,62	1,31	1,25	1,72	1,72	1,25
MÉDIA	4,09	3,34	2,67	2,99	2,67	2,19	1,81	1,64	1,67	1,85	2,99	3,94	1,29

**Tabela 2.3-29: Características mensais – alturas d'água leituras mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	LEITURA
1970	31,00	28,00	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	364,00
1971	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1972	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1973	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	30,00	30,00	31,00	364,00
1974	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1975	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1976	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1977	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1978	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1979	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1980	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1981	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1982	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1983	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1984	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1985	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1986	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1987	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1988	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1989	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1990	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1991	31,00	28,00			12,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	285,00
1992	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1993	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1994	31,00	28,00	8,00			30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00		250,00
1995	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1996	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1997	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1998	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1999	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	9,00	23,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	336,00
2000	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2001	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2002	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2003	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	20,00	354,00
2005	31,00	28,00	31,00	2,00	1,00	1,00	5,00	31,00	30,00	31,00	26,00		217,00
2008	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2009	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2010	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00		31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	335,00
<b>MÉDIA</b>	<b>31,00</b>	<b>28,24</b>	<b>30,38</b>	<b>29,19</b>	<b>29,68</b>	<b>28,65</b>	<b>30,11</b>	<b>31,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,97</b>	<b>29,89</b>	<b>30,69</b>	<b>354,32</b>

A seguir, apresentam-se as tabelas com as características mensais do posto fluviométrico Usina Paineiras - 57580000.

O registro histórico disponibilizado possui informações desde 1969 até 2010 das alturas mínimas, médias e máximas mensais.

**Tabela 2.3-30: Características mensais – alturas d'água médias mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1969	65,60	59,50	57,20	67,80	32,00	41,90	35,30	23,90	19,40	39,40	126,00	189,00
1970	191,00	105,00	74,10	73,10	50,80	37,60	43,30	33,30	45,90	77,40	179,00	111,00
1971	56,70	38,50	52,70	37,10	30,70	32,50	27,20	23,60	41,10	73,50	271,00	281,00
1972	107,00	102,00	84,90	75,20	59,30	43,20	51,30	38,40	39,10	67,90	84,80	128,00
1973	88,70	78,90	181,00	121,00	70,90	52,20	43,10	38,00	34,60	79,50	85,20	113,00
1974	125,00	82,90	68,10	77,30	56,50	42,20	33,90	29,30	27,40	43,40	52,00	87,00
1975	150,00	116,00	68,90	63,60	54,40	41,40	49,50	29,60	29,50	64,50	133,00	83,90
1976	40,90	43,50	31,80	34,30	36,00	23,70	31,20	22,10	35,60	58,30	94,10	149,00
1977	109,00	59,60	44,50	82,10	51,00	34,30	27,00	22,80	27,30	45,30	115,00	149,00
1978	141,00	95,50	59,80	59,50	47,40	41,20			31,40	57,60	46,80	84,30
1979	238,00	370,00	182,00	109,00	77,90	63,70	54,10	45,70	40,80	40,00	79,70	124,00
1980	221,00	148,00	62,40	147,00	79,20	50,90	42,10	39,30	33,40	33,20	39,90	120,00
1981	73,70	44,60	66,10	57,60	33,20	31,30	28,40	28,60	20,40	37,90	240,00	119,00
1982	150,00	73,70	201,00	113,00	72,20	51,90	42,30	51,20	36,60	36,80	29,90	82,70
1983	175,00	110,00	84,10	109,00	85,30	55,50	43,60	35,80	40,00	116,00	119,00	235,00
1984	114,00	73,30	76,50	101,00	52,80	41,00	35,20	38,00	40,40	60,70	93,70	269,00
1985	469,00	261,00	218,00	115,00	92,30	66,90	61,90	53,10	61,40	66,70	115,00	141,00
1986	142,00	81,50	59,00	51,90	44,50	35,30	36,70	44,50	31,90	25,60	51,20	89,90
1987	109,00	65,80	93,70	110,00	53,20	44,60	32,70	26,60	31,30	29,90	107,00	197,00
1988	127,00	81,00	85,10	71,20	62,00	46,30	38,00	31,80	28,70	44,90	73,10	60,30
1989	72,50	83,00	76,60	51,20	44,20	48,30	34,50	31,70	30,80	37,80	91,30	128,00
1990	42,90	43,40	39,70	44,80	32,60	23,00	26,00	24,40	30,70	49,30	50,60	88,30
1991	166,00	142,00	222,00	141,00	76,10	59,30	56,20	52,50	60,90	60,20	99,70	109,00
1992	149,00	102,00	71,00	61,20	49,70	37,60	47,70	45,40	52,70	70,00	189,00	175,00
1993	164,00	85,60	73,30	82,80	68,80	57,50	39,90	36,20	35,00	35,40	30,90	96,90
1994	249,00	73,90	225,00	151,00	113,00	75,30	57,60	43,80	36,90	39,30	56,90	118,00
1995	50,90	46,40	38,50	43,30	38,10	26,80	23,40	21,60	20,90	33,30	130,00	245,00
1996	215,00	82,10	83,10	72,70	57,10	41,80	32,60	28,50	50,70	60,90	196,00	159,00
1997	277,00	103,00	193,00	111,00	76,70	59,20	46,30	40,90	43,60	59,40	74,30	192,00
1998	134,00	117,00	67,20	60,90	42,30	34,80	27,80	36,50	25,60	47,70	137,00	136,00
1999	92,20	44,50	87,80	54,40	32,40	35,50	26,10	21,80	19,60	40,30	138,00	126,00
2000	122,00	116,00	108,00	96,30	50,90	39,20	31,40	29,40	39,80	28,20	99,80	163,00
2001	109,00	48,70	42,70	28,40	27,80	25,50	21,50	18,90	21,50	32,80	155,00	111,00
2003	312,00	80,40	55,80	53,30	38,60	28,20	27,30	25,90	26,30	23,30	33,10	111,00
2004	266,00	221,00	177,00	155,00	92,20	71,50	65,30	51,20	33,60	39,70	42,40	238,00
2005	193,00	247,00	341,00			106,00	82,90	57,80	68,90	55,00	199,00	311,00
2006	118,00	60,60	160,00	158,00	69,90	47,80	37,00	30,50	33,60	61,30	173,00	250,00
2007	306,00		100,00	81,20	65,00	46,40	37,00	30,90	26,50	42,90	61,00	103,00
2008	59,80	157,00	97,10	107,00	50,00	33,90	27,40	19,40	22,10	20,00	163,00	286,00
2009	388,00	193,00	156,00	259,00	102,00	74,70	59,40	47,50		70,00	89,90	180,00
2010	72,30	39,10	111,00	96,50	51,70	35,60	29,40	20,80	17,40	27,00	107,00	130,00
<b>MÉDIA</b>	<b>157,37</b>	<b>104,40</b>	<b>106,75</b>	<b>89,62</b>	<b>58,02</b>	<b>45,99</b>	<b>39,84</b>	<b>34,28</b>	<b>34,83</b>	<b>49,57</b>	<b>108,59</b>	<b>152,91</b>



**Tabela 2.3-31: Características mensais – alturas d'água máximas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÁX.
1969	214,00	142,00	151,00	259,00	37,90	141,00	76,70	43,50	22,70	166,00	367,00	319,00	367,00
1970	394,00	240,00	102,00	125,00	83,50	41,60	71,80	38,50	102,00	206,00	403,00	245,00	403,00
1971	137,00	57,20	108,00	57,20	48,10	46,10	39,20	57,20	96,80	265,00	557,00	503,00	557,00
1972	178,00	195,00	150,00	131,00	94,00	50,10	139,00	54,40	77,60	159,00	242,00	312,00	312,00
1973	183,00	183,00	429,00	246,00	96,80	60,90	53,60	48,80	39,80	259,00	190,00	224,00	429,00
1974	338,00	175,00	136,00	218,00	98,60	57,20	41,00	33,20	41,60	90,40	207,00	185,00	338,00
1975	370,00	256,00	137,00	171,00	95,90	48,80	117,00	34,40	60,90	202,00	404,00	244,00	404,00
1976	60,20	95,00	116,00	126,00	66,30	28,30	69,40	31,00	96,80	161,00	303,00	370,00	370,00
1977	210,00	118,00	67,90	330,00	96,80	39,80	32,10	24,10	52,90	132,00	296,00	371,00	371,00
1978	312,00	171,00	102,00	116,00	80,90	95,00		30,40	55,80	175,00	197,00	217,00	312,00
1979	661,00	718,00	322,00	150,00	132,00	118,00	61,70	67,90	55,80	90,40	211,00	387,00	718,00
1980	507,00	367,00	87,80	404,00	215,00	57,20	48,80	48,80	38,50	54,40	82,60	331,00	507,00
1981	200,00	66,30	125,00	153,00	41,00	47,50	41,60	66,30	29,30	146,00	549,00	231,00	549,00
1982	322,00	128,00	401,00	202,00	114,00	67,90	46,10	180,00	43,50	62,40	41,00	273,00	401,00
1983	370,00	229,00	161,00	218,00	152,00	84,30	57,20	41,00	80,90	276,00	247,00	461,00	461,00
1984	231,00	91,30	154,00	192,00	72,60	48,80	39,80	61,70	71,00	273,00	297,00	454,00	454,00
1985	687,00	518,00	383,00	146,00	124,00	79,20	72,60	95,00	124,00	168,00	390,00	273,00	687,00
1986	311,00	121,00	105,00	79,40	56,90	42,60	56,90	137,00	43,30	38,00	190,00	228,00	311,00
1987	334,00	142,00	221,00	413,00	67,00	67,80	38,60	30,50	56,10	49,60	428,00	500,00	500,00
1988	251,00	151,00	205,00	158,00	131,00	63,00	44,70	35,40	38,60	71,00	169,00	125,00	251,00
1989	207,00	349,00	184,00	119,00	58,40	101,00	44,00	56,10	53,20	51,00	357,00	354,00	357,00
1990	67,00	115,00	55,40	123,00	61,50	24,80	37,40	29,90	61,50	299,00	105,00	233,00	299,00
1991	251,00	254,00	598,00	324,00	99,80	71,80	103,00	75,10	151,00	114,00	301,00	257,00	598,00
1993	370,00	229,00	161,00	218,00	152,00	84,30	57,20	41,00	80,90	276,00	247,00	461,00	461,00
1984	231,00	91,30	154,00	192,00	72,60	48,80	39,80	61,70	71,00	273,00	297,00	454,00	454,00
1985	687,00	518,00	383,00	146,00	124,00	79,20	72,60	95,00	124,00	168,00	390,00	273,00	687,00
1986	311,00	121,00	105,00	79,40	56,90	42,60	56,90	137,00	43,30	38,00	190,00	228,00	311,00
1987	334,00	142,00	221,00	413,00	67,00	67,80	38,60	30,50	56,10	49,60	428,00	500,00	500,00
1988	251,00	151,00	205,00	158,00	131,00	63,00	44,70	35,40	38,60	71,00	169,00	125,00	251,00
1989	207,00	349,00	184,00	119,00	58,40	101,00	44,00	56,10	53,20	51,00	357,00	354,00	357,00
1990	67,00	115,00	55,40	123,00	61,50	24,80	37,40	29,90	61,50	299,00	105,00	233,00	299,00
1991	251,00	254,00	598,00	324,00	99,80	71,80	103,00	75,10	151,00	114,00	301,00	257,00	598,00
1992	240,00	153,00	123,00	116,00	71,80	57,60	80,20	87,20	97,10	138,00	363,00	410,00	410,00
1993	470,00	119,00	139,00	166,00	102,00	79,40	46,00	41,90	48,10	69,40	49,60	278,00	470,00
1994	466,00	115,00	532,00	270,00	202,00	97,10	67,00	50,30	41,90	112,00	162,00	387,00	532,00
1995	75,10	64,60	76,00	75,40	75,40	35,50	25,60	39,40	39,40	104,00	389,00	501,00	501,00
1996	688,00	122,00	136,00	198,00	79,70	45,00	40,10	34,20	102,00	119,00	450,00	275,00	688,00
1997	699,00	210,00	379,00	148,00	105,00	77,90	50,00	61,40	71,20	210,00	351,00	567,00	699,00
1998	296,00	290,00	111,00	103,00	64,60	45,00	32,90	121,00	36,80	95,80	228,00	445,00	445,00
1999	273,00	72,80	168,00	94,00	45,00	73,70	31,60	26,80	38,10	182,00	329,00	323,00	329,00
2000	347,00	246,00	243,00	159,00	79,70	53,70	36,80	50,70	81,40	77,90	225,00	338,00	347,00
2001	341,00	81,40	99,50	35,50	36,80	35,50	22,40	20,90	41,90	97,50	456,00	250,00	456,00
2003	590,00	165,00	107,00	103,00	49,80	31,10	46,90	42,70	48,30	40,00	72,40	323,00	590,00
2004	518,00	392,00	320,00	273,00	136,00	109,00	111,00	75,50	39,60	138,00	127,00	459,00	518,00
2005	323,00	415,00	725,00	193,95	94,83	182,00	127,00	66,80	270,00	140,00	376,00	571,00	725,00
2006	204,00	105,00	369,00	311,00	117,00	61,70	55,12	43,20	69,40	182,00	425,00	363,77	425,00
2007	584,00		140,00	149,00	113,00	54,20	42,60	38,60	34,80	213,00	127,00	365,00	584,00
2008	115,00	398,00	182,00	255,00	88,70	41,30	37,30	24,90	48,30	24,90	403,00	656,00	656,00
2009	695,00	272,00	407,00	445,00	138,00	99,50	67,10	73,10	68,01	384,00	323,00	556,00	695,00
2010	207,00	107,00	308,00	242,00	84,90	46,80	45,40	28,20	23,30	79,30	280,00	744,00	744,00
<b>MÉDIA</b>	<b>345,26</b>	<b>213,67</b>	<b>228,55</b>	<b>193,95</b>	<b>94,83</b>	<b>65,80</b>	<b>55,12</b>	<b>57,57</b>	<b>68,01</b>	<b>138,85</b>	<b>276,99</b>	<b>363,77</b>	<b>483,68</b>

**Tabela 2.3-32: Características mensais – alturas d'água mínimas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÍN.
1969	26,60	37,90	31,50	35,60	27,20	21,20	26,10	18,50	17,10	16,30	35,60	83,50	16,30
1970	99,50	72,60	55,80	52,90	41,00	33,80	31,50	27,20	30,40	36,10	57,90	57,90	27,20
1971	39,80	34,40	33,80	31,00	24,10	25,10	23,20	20,70	23,60	22,70	77,60	142,00	20,70
1972	79,20	73,40	63,90	57,20	46,80	38,50	37,30	32,70	30,40	38,50	35,00	66,30	30,40
1973	43,50	46,80	47,50	86,10	60,90	46,10	38,50	33,20	29,90	32,70	55,10	62,40	29,90
1974	67,10	52,90	44,20	50,10	46,10	37,30	29,30	26,60	23,20	23,20	29,30	27,20	23,20
1975	51,50	62,40	49,40	44,80	42,30	37,30	35,00	26,10	22,20	29,90	45,50	46,80	22,20
1976	30,40	25,60	21,70	24,10	25,10	21,20	21,70	19,80	20,70	26,60	37,90	56,50	19,80
1977	62,40	46,80	35,00	41,00	41,00	29,90	23,60	20,70	19,40	22,70	34,40	59,40	19,40
1978	61,70	50,80	42,30	42,90	37,30	33,80	32,80	27,83	25,60	22,20	26,10	32,70	22,20
1979	43,50	160,00	124,00	91,30	63,90	56,50	47,50	41,60	34,40	31,50	37,90	39,20	31,50
1980	99,50	81,80	47,50	55,80	56,50	44,80	36,70	32,70	29,30	23,60	25,10	32,70	23,60
1981	37,30	36,10	32,10	35,60	28,80	27,70	24,10	22,20	17,60	20,70	41,00	68,60	17,60
1982	86,90	56,50	63,90	76,70	61,70	44,80	38,50	36,10	32,70	27,70	21,10	27,70	24,10
1983	68,60	60,90	47,50	60,20	60,20	46,10	38,50	32,10	30,40	32,70	71,80	80,10	30,40
1984	69,40	57,20	56,50	64,70	43,50	37,30	33,20	29,30	30,40	28,10	31,50	143,00	26,10
1985	234,00	158,00	138,00	93,10	75,10	60,20	57,20	47,50	43,50	42,30	45,50	82,60	42,30
1986	77,70	61,50	44,70	43,30	39,30	33,00	29,90	25,40	24,80	20,50	16,60	23,70	16,60
1987	36,10	42,60	38,60	56,10	44,70	38,00	29,40	23,70	23,20	20,00	22,60	86,30	20,00
1988	61,50	54,70	51,70	53,20	44,70	39,30	34,20	27,00	23,20	25,40	41,30	36,70	23,20
1989	35,40	34,80	37,40	38,00	36,70	31,10	28,20	24,80	22,60	28,20	30,50	59,90	22,60
1990	31,10	26,50	30,50	29,40	24,30	21,10	20,50	21,10	21,60	17,60	24,80	39,30	17,60
1991	63,80	76,00	81,10	91,60	62,20	51,70	46,00	42,60	40,00	38,60	37,40	55,40	37,40
1992	84,50	55,40	46,00	41,90	38,60	32,30	34,20	33,00	33,60	46,00	85,40	110,00	32,30
1993	83,70	68,60	56,10	61,50	53,20	46,70	36,70	33,60	29,40	28,20	22,60	23,70	22,60
1994	114,00	53,90	55,40	104,00	85,40	62,20	48,90	40,60	32,30	27,00	31,70	48,10	27,00
1995	36,10	32,30	28,20	31,60	25,60	24,50	21,20	17,00	16,00	19,00	50,00	84,00	16,00
1996	83,20	61,40	52,20	48,50	45,70	35,50	28,00	24,50	25,60	31,60	63,00	108,00	24,50
1997	128,00	73,70	103,00	90,30	66,20	50,70	43,50	34,20	32,90	31,00	35,50	71,20	31,00
1998	66,20	59,90	50,70	45,00	35,50	31,60	22,30	22,30	22,30	22,30	67,90	63,00	22,30
1999	47,80	34,20	42,20	40,80	25,60	24,50	23,40	19,00	15,00	16,00	31,60	71,20	15,00
2000	49,30	71,20	67,90	57,50	40,80	32,90	29,20	23,90	25,60	18,00	28,00	80,50	18,00
2001	53,70	36,80	29,20	23,40	23,40	23,40	20,40	16,90	16,40	18,80	21,40	37,90	16,40
2003	132,00	52,10	43,40	38,60	31,10	25,40	23,30	20,70	18,80	16,50	19,80	16,90	16,50
2004	98,90	86,40	120,00	105,00	75,50	61,70	53,70	40,30	27,30	27,30	27,30	88,20	27,30
2006	72,20	47,60	81,60	93,70	54,40	42,60	31,70	27,30	24,10	27,30	33,00	93,50	24,10
2007	185,00	60,35	71,40	62,10	54,20	41,30	33,50	26,50	22,30	17,40	26,50	39,30	17,40
2008	33,50	56,60	55,00	55,00	34,80	27,60	25,40	16,10	14,40	17,40	17,90	87,70	14,40
2009	176,00	121,00	88,70	138,00	83,00	62,10	50,50	41,30	34,80	34,80	45,40	44,70	34,80
2010	34,50	32,30	50,50	42,60	34,80	29,10	23,30	16,50	14,40	13,60	46,80	32,90	13,60
<b>MÉDIA</b>	<b>74,63</b>	<b>60,35</b>	<b>56,50</b>	<b>58,36</b>	<b>46,03</b>	<b>37,75</b>	<b>32,80</b>	<b>27,83</b>	<b>25,30</b>	<b>25,95</b>	<b>38,46</b>	<b>62,77</b>	<b>23,44</b>

**Tabela 2.3-33: Características mensais – alturas d'água leituras mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	LEITURA
1969	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1970	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1971	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1972	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1973	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1974	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1975	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1976	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1977	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1978	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	9,00	16,00	30,00	31,00	30,00	31,00	328,00
1979	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1980	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1981	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1982	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1983	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1984	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1985	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1986	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1987	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1988	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1989	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1990	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1991	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1992	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1993	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1994	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1995	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1996	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1997	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1998	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1999	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2000	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2001	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2003	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2004	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2005	31,00	28,00	31,00	27,00	25,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	356,00
2006	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2007	31,00		31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	337,00
2008	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2009	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00		31,00	30,00	31,00	335,00
2010	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
<b>MÉDIA</b>	<b>31,00</b>	<b>28,25</b>	<b>31,00</b>	<b>29,93</b>	<b>30,85</b>	<b>30,00</b>	<b>30,46</b>	<b>30,63</b>	<b>30,00</b>	<b>31,00</b>	<b>30,00</b>	<b>31,00</b>	<b>362,71</b>

A seguir, apresentam-se as tabelas com as características mensais do posto fluviométrico Fazenda Cacheta - 57650000.

O registro histórico disponibilizado possui informações desde 1985 até 2010 das alturas mínimas, médias e máximas mensais.

**Tabela 2.3-34: Características mensais – alturas d'água médias mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1985	42,50	17,90	13,80	8,15	6,99	5,23	4,66	3,72	5,63	4,05	10,20	10,00
1986	8,43	4,94	3,28	3,01	3,21	2,73	2,62	4,94	2,88	1,99	2,08	3,59
1987	8,88	2,85	5,22	3,54	3,58	2,65	2,22	1,46	2,55	2,06	9,71	10,20
1988	3,50	4,10	4,59	3,64	3,37	3,29	2,81	2,57	3,60	4,85	4,24	4,16
1989	3,70	2,85	3,48	2,50	2,73	3,33	3,55	2,49	2,57	4,19	4,42	5,17
1990	2,53	0,92	0,99	1,91	0,87	0,78	1,16	1,07	1,12	1,03	2,08	4,14
1991	9,20	4,91	7,00	9,00	7,00	3,20	3,61	3,48	3,65	4,19	5,23	4,94
1992	5,50	4,88	3,28	3,40	2,78	2,61	4,69	3,79	4,00	5,00	5,10	6,79
1993	5,84	3,36	4,36	4,89	3,61	3,98	2,64	2,43	2,28	1,71	1,76	8,70
1994	10,40	2,70	7,00	12,90	13,80	5,46	5,42	3,53	3,85	4,26	3,35	3,47
1995	3,40	2,05	5,72	5,99	4,20	1,45	1,58	3,46	4,00	4,81	7,39	27,70
1996	19,30	2,92	2,83	2,78	2,27	1,57	5,00	4,00	4,00	4,10	12,00	10,30
1997	12,00	7,00	7,00	5,71	4,63	3,49	2,94	1,93	3,12	5,15	10,20	18,80
1998	7,44	4,40	4,75	10,30	3,98	4,51	3,59	4,22	5,10	6,45	18,40	6,37
1999	3,99	3,84	6,53	5,20	3,23	4,82	3,31	2,43	1,64	3,80	14,00	10,10
2000	6,89	4,98	7,00	9,00	3,13	2,62	2,25	1,52	3,57	2,50	7,87	10,80
2001	5,10	2,28	2,17	2,18	2,37	1,49	1,09	0,93	4,00	2,20	9,07	6,17
2002	3,97	6,10	2,29	1,12	1,60	1,32	1,54	4,00	1,54	5,00	3,92	13,70
2003	18,20	4,24	3,62	4,09	4,86	2,95	2,70	2,37	2,32	2,61	4,16	10,90
2004	13,10	7,49	6,08	5,74	3,82	3,48	3,31	3,21	1,71	2,01	2,71	16,10
2006	4,26	2,97	3,78	6,35	2,67	1,96	1,48	1,20	4,00	5,00	22,90	12,00
2007	26,70	7,00	7,00	35,90	33,00	31,20	30,50	18,10	9,04	10,40	12,60	17,40
2008	28,80	27,40	17,00	20,80	13,80	13,10	5,00	4,00	8,91	13,90	31,00	34,70
2009	34,80	22,70	25,30	36,80	20,30	18,90	17,20	16,40	4,00	18,00	17,50	22,50
2010	11,40	9,86	23,30	16,50	12,60	10,80	12,10	4,00	4,00	7,89	16,30	19,60
<b>MÉDIA</b>	<b>11,99</b>	<b>6,59</b>	<b>7,09</b>	<b>8,86</b>	<b>6,58</b>	<b>5,48</b>	<b>5,08</b>	<b>4,05</b>	<b>3,72</b>	<b>5,09</b>	<b>9,53</b>	<b>11,93</b>

**Tabela 2.3-35: Características mensais – alturas d'água máximas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÁX.
1985	65,80	44,30	23,80	9,47	8,85	7,37	5,96	4,29	21,20	17,30	45,60	28,10	65,80
1986	25,70	7,54	3,96	3,84	6,27	3,04	3,37	22,60	4,82	2,50	3,37	23,60	25,70
1987	39,60	6,13	21,00	12,30	17,70	4,82	2,61	2,30	6,55	6,41	46,80	32,30	46,80
1988	7,54	19,40	16,20	5,33	5,86	5,20	3,72	2,71	15,60	7,40	6,13	5,59	19,40
1989	5,20	3,60	5,86	3,04	3,60	3,96	3,81	3,45	2,57	6,94	10,90	24,80	24,80
1990	2,67	2,14	2,14	3,00	1,04	0,78	1,83	2,25	2,25	2,04	7,08	24,80	24,80
1991	24,80	7,08	19,00	18,00	10,00	4,79	9,79	5,69	6,94	7,08	14,10	7,82	24,80
1992	9,79	7,23	5,30	6,94	4,53	4,79	10,90	5,30	9,32	9,48	8,86	9,64	10,90
1993	9,79	4,53	9,48	9,48	5,69	5,83	2,89	3,45	4,04	4,79	3,00	23,20	23,20
1994	29,90	4,40	19,00	24,20	24,20	7,08	6,94	4,40	5,83	10,90	19,50	19,70	29,90
1995	8,40	3,21	25,30	11,70	8,72	2,23	2,23	10,50	8,72	12,00	35,90	43,00	43,00
1996	49,90	3,62	5,19	5,32	3,87	2,34	7,00	7,00	6,31	9,36	23,60	38,00	49,90
1997	29,00	16,00	19,00	10,20	5,79	3,89	3,19	3,19	5,92	43,70	38,40	80,70	80,70
1998	26,50	7,92	22,70	39,40	4,87	7,32	4,61	7,32	7,18	12,00	29,40	10,70	39,40
1999	5,92	5,66	21,10	14,80	5,13	17,50	4,49	4,49	3,41	15,50	53,20	34,30	53,20
2000	26,30	13,70	19,00	18,00	3,71	3,22	3,22	3,84	10,40	5,40	20,50	80,70	80,70
2001	21,70	2,97	4,49	6,48	4,13	2,02	1,93	3,41	4,01	4,37	40,80	36,20	40,80
2002	17,70	32,60	4,65	2,66	3,33	3,56	4,28	0,96	5,43	15,00	26,30	69,40	69,40
2003	70,50	7,08	21,00	14,30	6,93	4,40	6,93	4,15	5,42	7,95	18,10	63,00	70,50
2004	36,60	23,00	10,70	10,10	5,42	14,10	6,93	7,07	4,65	6,93	8,85	60,60	60,60
2006	6,28	6,84	11,30	27,30	5,85	2,60	2,24	2,24	1,54	14,00	58,70	40,00	58,70
2007	58,70	16,00	19,00	45,40	36,90	33,40	31,90	30,80	10,80	18,40	19,10	47,70	58,70
2008	49,20	78,40	22,90	46,90	17,10	14,00	7,00	7,00	14,40	27,40	82,50	70,10	82,50
2009	75,80	36,30	79,40	72,50	26,50	23,00	18,00	20,50	7,00	50,20	32,80	35,40	79,40
2010	16,00	32,80	57,40	22,30	14,70	12,60	19,30	7,00	7,00	14,40	38,50	90,80	90,80
<b>MÉDIA</b>	<b>28,77</b>	<b>15,70</b>	<b>18,75</b>	<b>17,72</b>	<b>9,63</b>	<b>7,75</b>	<b>7,00</b>	<b>7,04</b>	<b>7,25</b>	<b>13,26</b>	<b>27,68</b>	<b>40,01</b>	<b>50,18</b>

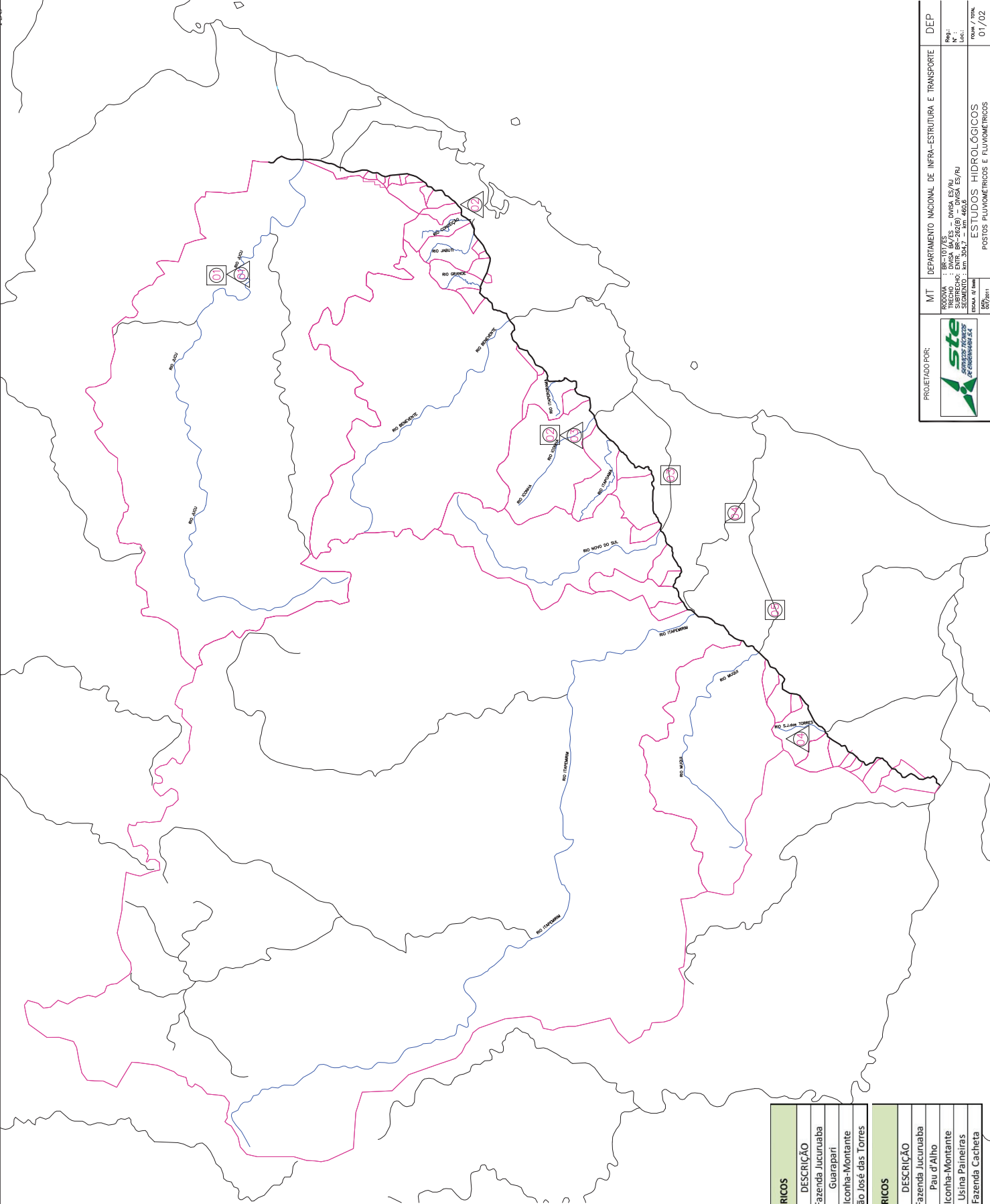
**Tabela 2.3-36: Características mensais – alturas d'água mínimas mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÍN.
1985	21,20	9,93	9,63	7,23	4,53	4,29	4,29	3,44	3,22	2,78	2,67	3,60	2,67
1986	3,60	3,96	2,82	2,71	2,71	2,40	2,40	2,00	2,00	1,54	1,72	1,54	1,54
1987	3,37	1,54	1,81	2,30	2,50	2,20	2,10	1,36	1,36	0,81	2,71	3,49	0,81
1988	2,20	2,20	2,30	2,50	2,71	2,50	2,61	2,50	2,50	2,50	2,50	3,60	2,20
1989	2,50	2,30	1,91	1,91	2,50	2,57	3,00	2,35	2,57	2,57	2,67	2,67	1,91
1990	1,63	0,45	0,45	0,72	0,78	0,78	0,78	0,98	0,72	0,78	0,98	1,63	0,45
1991	3,21	3,21	4,00	6,00	6,00	2,14	2,14	1,63	1,04	1,83	2,35	2,89	1,04
1992	2,89	2,25	0,58	1,21	1,83	1,83	2,25	1,83	2,04	1,21	3,10	4,79	0,58
1993	3,33	2,57	2,14	2,25	1,93	2,46	2,35	2,14	1,04	0,72	0,78	0,78	0,72
1994	4,53	1,42	4,00	7,23	6,66	3,10	3,92	3,00	2,78	2,57	1,11	1,63	1,11
1995	0,52	0,65	0,14	1,71	1,71	1,13	1,41	0,87	3,00	0,71	1,41	10,50	0,14
1996	3,62	2,12	1,91	0,56	0,96	0,96	5,00	3,00	3,00	0,28	3,02	5,05	0,28
1997	6,00	4,00	4,00	4,61	4,01	3,19	2,64	0,88	0,88	1,73	3,41	6,20	0,88
1998	3,41	2,75	2,31	3,89	3,41	3,19	3,19	3,19	2,31	2,31	11,00	4,61	2,31
1999	2,53	2,31	2,12	1,83	2,53	2,64	2,75	1,73	1,04	1,11	3,30	4,01	1,04
2000	2,02	1,83	4,00	6,00	2,30	2,20	1,58	0,93	2,53	1,27	2,97	4,25	0,93
2001	2,42	1,54	1,27	1,27	1,35	1,11	0,72	0,57	3,00	1,04	1,35	1,94	0,57
2002	2,04	2,04	1,38	0,73	0,73	0,80	0,96	3,00	0,39	3,00	0,88	0,39	0,39
2003	6,38	2,45	1,47	1,75	3,67	2,34	1,94	1,74	1,56	1,29	1,38	1,94	1,29
2004	5,96	4,52	4,52	3,44	3,21	2,34	2,14	2,14	0,88	0,96	1,20	2,98	0,88
2006	3,06	2,17	1,91	2,45	1,91	1,78	1,21	0,91	3,00	3,00	9,43	10,80	0,91
2007	16,60	4,00	4,00	31,70	31,70	30,20	29,50	8,52	8,00	7,20	7,32	7,20	4,00
2008	8,52	12,70	13,80	16,30	12,40	12,20	5,00	3,00	7,13	7,74	15,30	21,80	3,00
2009	21,60	16,60	16,00	22,40	18,60	17,60	16,30	13,50	3,00	13,30	13,30	14,70	3,00
2010	5,93	6,08	14,10	13,00	11,40	8,26	9,92	3,00	3,00	6,53	10,60	10,10	3,00
<b>MÉDIA</b>	<b>5,56</b>	<b>3,82</b>	<b>4,10</b>	<b>5,83</b>	<b>5,28</b>	<b>4,57</b>	<b>4,40</b>	<b>2,73</b>	<b>2,48</b>	<b>2,75</b>	<b>4,26</b>	<b>5,32</b>	<b>1,43</b>

**Tabela 2.3-37: Características mensais – alturas d'água leituras mensais**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	LEITURA
1985	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1986	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1987	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1988	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1989	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1990	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1991	31,00	28,00	20,00	29,00	11,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	333,00
1992	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
1993	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1994	31,00	28,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	364,00
1995	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	26,00	31,00	30,00	31,00	361,00
1996	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	11,00	17,00	29,00	31,00	30,00	31,00	331,00
1997	8,00	29,00	5,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	317,00
1998	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
1999	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2000	31,00	29,00	24,00	6,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	335,00
2001	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	26,00	31,00	30,00	31,00	361,00
2002	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	29,00	30,00	19,00	30,00	31,00	351,00
2003	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2004	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	366,00
2006	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	29,00	30,00	30,00	29,00	361,00
2007	31,00	29,00	30,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2008	31,00	29,00	31,00	30,00	31,00	30,00	26,00	6,00	30,00	31,00	30,00	31,00	336,00
2009	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	365,00
2010	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	23,00	20,00	31,00	30,00	31,00	347,00
<b>MÉDIA</b>	<b>30,08</b>	<b>28,32</b>	<b>29,16</b>	<b>29,00</b>	<b>30,20</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>29,04</b>	<b>29,20</b>	<b>30,48</b>	<b>30,00</b>	<b>30,92</b>	<b>356,40</b>

Na sequência apresentamos o mapa com a localização dos postos pluviométricos e fluviométricos.



LEGENDA:



POSTOS PLUVIOMÉTRICOS



POSTOS FLUVIOMÉTRICOS

POSTOS PLUVIOMÉTRICOS	
Nº do Posto	DESCRIÇÃO
01	Fazenda Jacuruaba
02	Guarapari
03	Iconha-Montante
04	São José das Torres

POSTOS FLUVIOMÉTRICOS	
Nº do Posto	DESCRIÇÃO
01	Fazenda Jacuruaba
02	Pau d'Alho
03	Iconha-Montante
04	Usina Palmeiras
05	Fazenda Cacheta

PROJETADO POR:

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA E TRANSPORTE

DEP

REP: BRAGA JACQUES - DNISA ES/RJ

PROJ: BRAGA JACQUES - DNISA ES/RJ

SUPREVISOR: ENR. BRAGA JACQUES - DNISA ES/RJ

ELABORADO: ENR. BRAGA JACQUES - DNISA ES/RJ

ESCALA: 1:50000

DATA: 01/02

POSTOS PLUVIOMÉTRICOS E FLUVIOMÉTRICOS

### 2.3.6 INDIVIDUALIZAÇÕES DAS BACIAS CONTRIBUINTES

As individualizações das bacias contribuintes foram delimitadas nas Cartas e/ou fotos aéreas e através do *software AutoCAD*. Foram utilizadas Cartas Geográficas do Exército do Brasil, digitalizadas e impressas, na escala 1:50.000, denominadas Mimoso do Sul (código SF-24-V-C-II-1), Presidente Kennedy (código SF-24-V-C-II-2), Guarapari (código SF-24-V-B-IV-1), Rio Novo do Sul (código SF-24-V-A-VI-3), Alfredo Chaves (código SF-24-V-A-VI-2), Matilde (código SF-24-V-A-VI-1), Cachoeiro de Itapemirim (código SF-24-V-A-V-4), Domingo Martins (código SF-24-V-A-III-4).

### 2.3.7 METODOLOGIA

#### 2.3.7.1 Tempo de Concentração

Para a determinação do tempo de concentração, foi utilizada a fórmula deduzida pelo DNOS, para as condições brasileiras:

$$t_c = \frac{10 \times A^{0,3} \times L^{0,2}}{K \times i^{0,4}}$$

Em que:

- $t_c$  = tempo de concentração, em minutos;
- $A$  = área da bacia, em hectares (1km<sup>2</sup>= 100 ha);
- $L$  = comprimento do talvegue principal, em m;
- $i$  = declividade média do talvegue principal, em %;
- $K$  = coeficiente adimensional, função das características da bacia (Tabela 2.3-39).

**Tabela 2.3-38: Valores do Coeficiente K**

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa e elevada absorção	2,0
Terreno comum, coberto de vegetação e absorção apreciável	3,0
Terreno argiloso, coberto de vegetação e absorção média	4,0
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, escassa vegetação, baixa absorção	5,0
Terreno rochoso, vegetação rala, reduzida absorção	6,0

### 2.3.7.2 Tempo de Recorrência

Foram utilizados, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem, os seguintes tempos de recorrência:

Serão utilizados os seguintes tempos de recorrência:

- Obras de Drenagem Superficial: 10 anos;
- Obras de Drenagem do Pavimento: 10 anos;
- Obras de Drenagem Profunda: 10 anos;
- Obras de Arte Correntes:
  - Bueiros Tubulares:
    - Trabalhando como canal: 15 anos;
    - Trabalhando como orifício: 25 anos.
  - Bueiros Celulares:
    - Trabalhando como canal: 25 anos;
    - Trabalhando como orifício: 50 anos.
- Obras de Arte Especiais:
  - Pontes: 100 anos.

### 2.3.7.3 Vazão de Contribuição

O escoamento superficial, dado básico para o projeto de drenagem e obras de arte, foi determinado levando em consideração os seguintes métodos:

Até 4,0 km<sup>2</sup> → Método Racional

Entre 4,0 km<sup>2</sup> e 10,0 km<sup>2</sup> → Método Racional Corrigido

Acima de 10,0 km<sup>2</sup> → Método do Hidrograma Unitário

#### • *Método Racional*

Como a série de dados da Estação Pluviométrica utilizada é bastante consistente, a avaliação de descarga das bacias contribuintes às obras de arte correntes foi feita pelo método racional, utilizado para bacias que possuem área inferior a 4 km<sup>2</sup>.



A expressão básica é:

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3,6}$$

Onde:

Q = vazão, em m<sup>3</sup>/s;

C = coeficiente de escoamento superficial (run-off), que representa a relação da água que escoia superficialmente e a água precipitada.

I = intensidade de chuva com duração igual ao tempo de concentração da bacia, para um período de retorno desejado, expressa em mm/h; e

A = área da bacia de contribuição, em km<sup>2</sup>.

O tempo de concentração da bacia é determinado pela fórmula:

$$t_c = \frac{A^{0,3} \cdot L^{0,2}}{2,4 \cdot K \cdot I^{0,4}}$$

Onde:

t<sub>c</sub> = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do talvegue, em km;

I = declividade efetiva, em m/m;

O valor mínimo adotado para o tempo de concentração foi de 15 minutos. Valores menores foram substituídos pelo anteriormente descrito.

O coeficiente de escoamento é a relação entre o volume de água escoada superficialmente e o volume de água precipitada, referido a um intervalo de tempo, duração da chuva.

**Tabela 2.3-39: Valores do Coeficiente C**

CARACTERÍSTICAS DA BACIA	C
Terreno Estéril Montanhoso – Material rochoso ou geralmente não poroso com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80-0,90
Terreno Estéril Ondulado – Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em relevo ondulado e com declividade moderadas.	0,60-0,80
Terreno Estéril Plano – Material rochoso ou geralmente não poroso com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades	0,50-0,70
Prados, Campinas, Terreno Ondulado – Áreas c/ declividades moderadas, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto fino de material poroso	0,40-0,65
Matas Decíduas, Folhagem Caduca - Matas e Florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas	0,35-0,60
Matas Coníferas, Folhagem Permanente – Florestas e matas de árvores ou folhagem permanentes em terreno de declividades variadas	0,25-0,50
Pomares - Plantações de árvores frutíferas com áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas	0,15-0,40
Terrenos Cultivados, Zonas Altas - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas	0,15-0,40
Fazendas - Vales - Terrenos Cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas	0,10-0,30

No presente estudo adotou-se, para o coeficiente C, o valor entre 0,50 e 0,70, em função das características físicas da bacia.

• **Método Racional Corrigido**

Para bacias com áreas entre 4 km<sup>2</sup> até 10 km<sup>2</sup>, as vazões de contribuição serão determinadas por este método, através da seguinte expressão:

$$Q_c = \frac{A \cdot C \cdot I \cdot n}{3,6}$$

Onde:

Q<sub>c</sub> = vazão de contribuição, em m<sup>3</sup>/s

A = área da bacia, em km<sup>2</sup>;

C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = intensidade de precipitação, em mm/h;

n = coeficiente de distribuição.

O coeficiente de distribuição  $n$ , que é utilizado para corrigir os efeitos da distribuição das chuvas nas bacias, é determinado por:

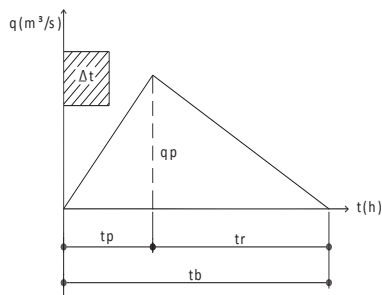
$$n = A^{-0,1}$$

Onde:

$A$  = área da bacia, em  $\text{km}^2$ .

• **Método do Hidrograma Unitário Triangular**

a) Parâmetros do Hidrograma Unitário



$$q_p = \frac{2,08 \cdot A}{t_p}$$

Onde:

$q_p$  = vazão máxima do H.U.T., em  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$A$  = área da bacia contribuinte, em  $\text{km}^2$ ;

$t_p$  = tempo de pico, em h.

Sendo:

$$t_p = \frac{\Delta t}{2} + 0,6t_c$$

Onde:

$t_c$  = tempo de concentração, em horas;

$$\Delta t = \frac{tc}{5} \text{ (tempo unitário), em horas;}$$

$t_r = 1,67 t_p$  (tempo de descida), em horas;

$t_b = 2,67 t_p$  (tempo de base), em horas.

O tempo de concentração será calculado conforme a fórmula recomendada pelo DNOS, já apresentada.

#### b) Precipitação Efetiva

A avaliação da precipitação efetiva ( $P_e$ ) a partir da precipitação total ( $P$ ) será feita segundo o método proposto pelo U.S. Soil Conservation Service.

De acordo com este método, deve-se em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrográficas, escolher um número de curva (CN) que as caracterize.

As seguintes relações são utilizadas:

$$CN = \frac{1000}{10 + S}$$

Onde:

CN = número da curva representativa do complexo solo-vegetação-utilização da área;

S = variável dependente da retenção e infiltração da bacia.

A relação precipitação efetiva e precipitação total é dada pela expressão:

$$P_e = \frac{(P - 0,2.S)^2}{P + 0,8.S}$$

Onde:

$P_e$  = precipitação efetiva, em polegadas;

$P'$  = precipitação total, em polegadas (\*).

(\*) A precipitação efetiva é retirada das relações altura-duração-recorrência para períodos de tempo unitário ( $\Delta t$ ). Quando a área da bacia for superior a 25 km<sup>2</sup>, corrige-se esta precipitação pela seguinte expressão:

$$P' = P \left( 1 - 0,10 \cdot \log \frac{A}{25} \right)$$

Onde:

P' = precipitação total corrigida, em cm;

P = precipitação total real, em cm;

A = área da bacia hidrográfica, em km<sup>2</sup>.

### c) Hidrograma de Projeto

Conhecidas as precipitações efetivas para cada intervalo  $\Delta t$ , procede-se o cálculo das vazões de projeto através da álgebra dos hidrogramas, ou seja, multiplicando-se as precipitações efetivas pelas ordenadas do hidrograma unitário, retiradas de tempo iguais ao intervalo unitário considerado.

Os valores das descargas do hidrograma de projeto, portanto, serão dados por:

$$Q_i = P_{e1} \cdot q_n + P_{e2} \cdot q_{n-1} + \dots + P_{en} \cdot q_1$$

### 2.3.8 Dimensionamento Hidráulico

O dimensionamento hidráulico das obras de drenagem é determinado a partir da descarga da bacia contribuinte e a área de vazão dessas obras, avaliada basicamente pela equação de continuidade, associada à fórmula de Manning, resultando a expressão:

$$Q = \frac{R^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n} \cdot S$$

Onde:

R = raio hidráulico;

i = declividade média da linha d'água;

n = coeficiente de rugosidade;

S = área da seção de vazão;

Q = descarga avaliada da bacia.

Para as obras de drenagem superficial, as grandezas são determinadas a partir dos elementos geométricos do projeto da rodovia, do tipo da obra e a natureza do material de sua construção.

O fluxo através dos bueiros, comportando-se como canal, tem sua vazão definida pela teoria do regime crítico e com carga hidráulica a partir de conceitos básicos da hidrodinâmica, associados à experimentação e observações de campo.

Sua operacionalização se faz pela aplicação da metodologia apresentada na publicação - “Manual de Drenagem de Rodovias – 2006” do DNIT.

#### **2.3.8.1 *Bacias Estudadas***

As áreas das bacias hidrográficas serão apresentadas na sequência.

