



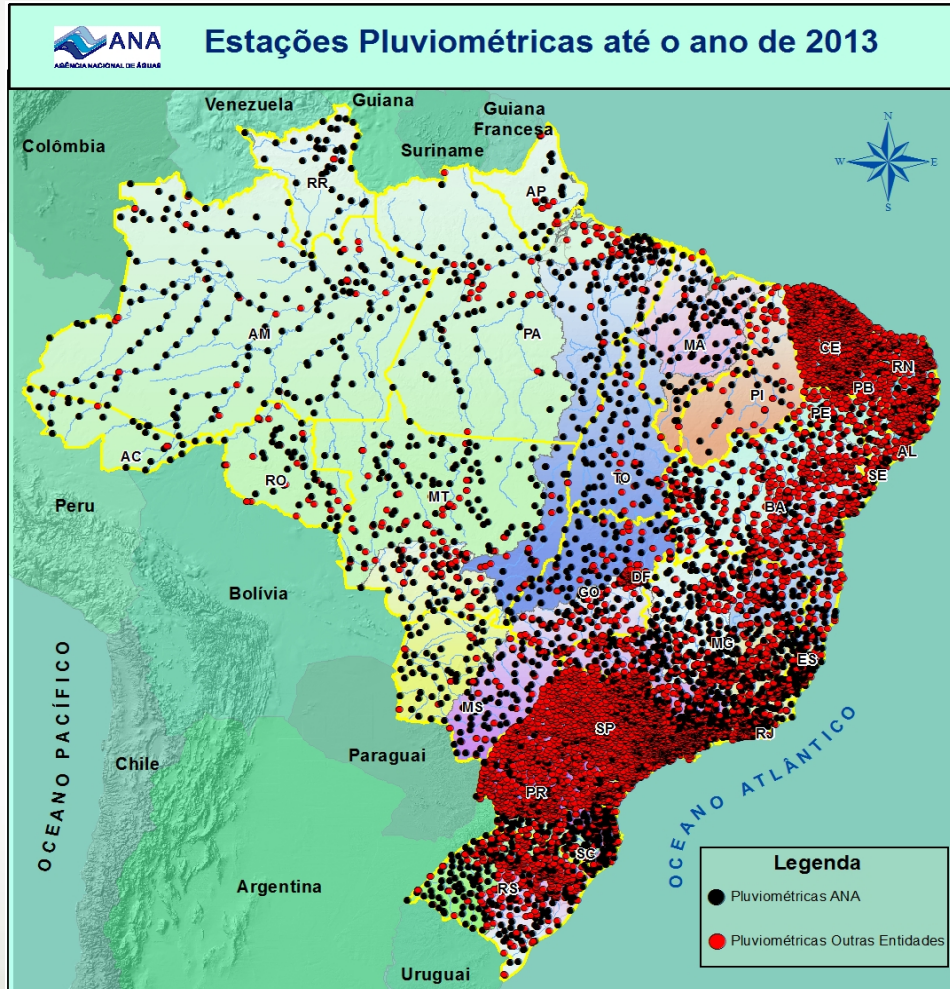
SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

4 a 7 / novembro / 2014 ★ Natal ★ RN

Monitoramento de Dados e Eventos

João Augusto de Pessôa

Rede Nacional



Rede ANA

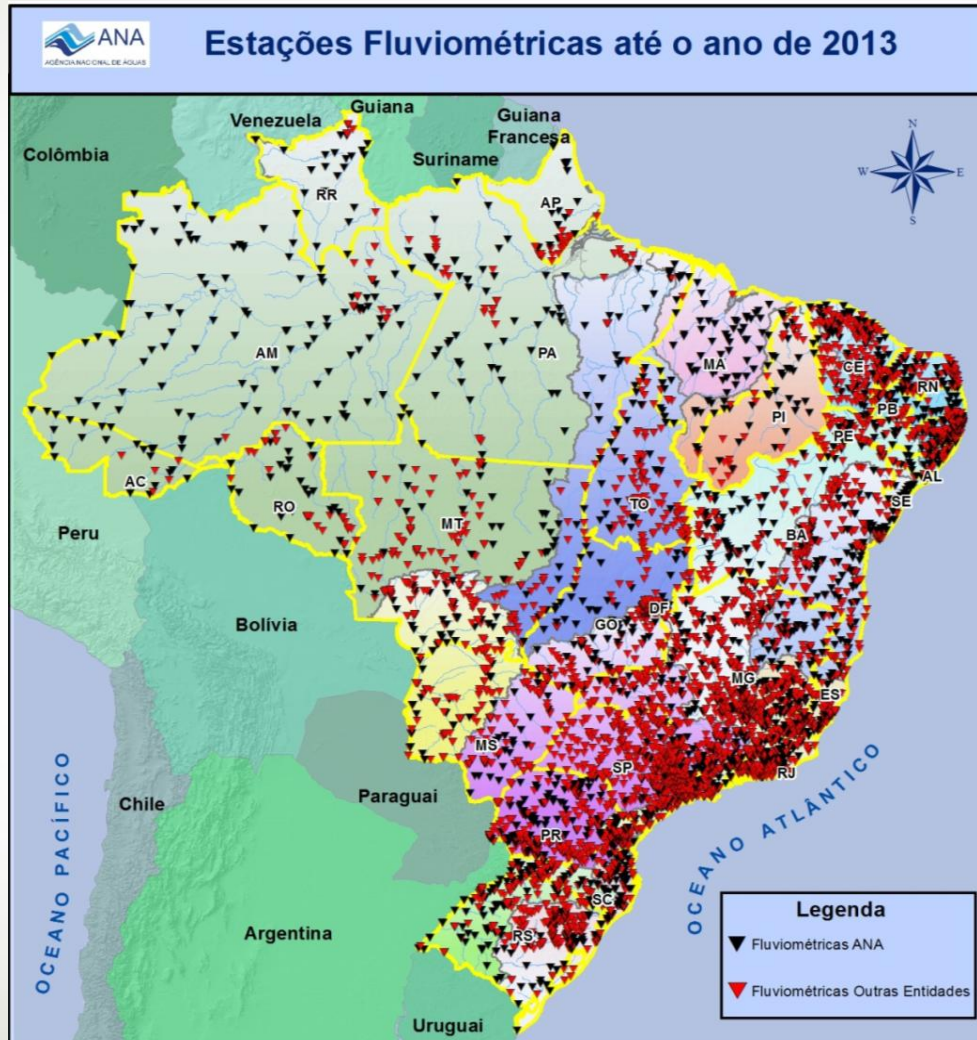
REDE ANA
2702
PLUVIOMÉTRICAS

Estações

Total em Operação no
país

9902 Estações

Rede Nacional



Rede ANA

REDE ANA

1.828

FLUVIOMÉTRICAS

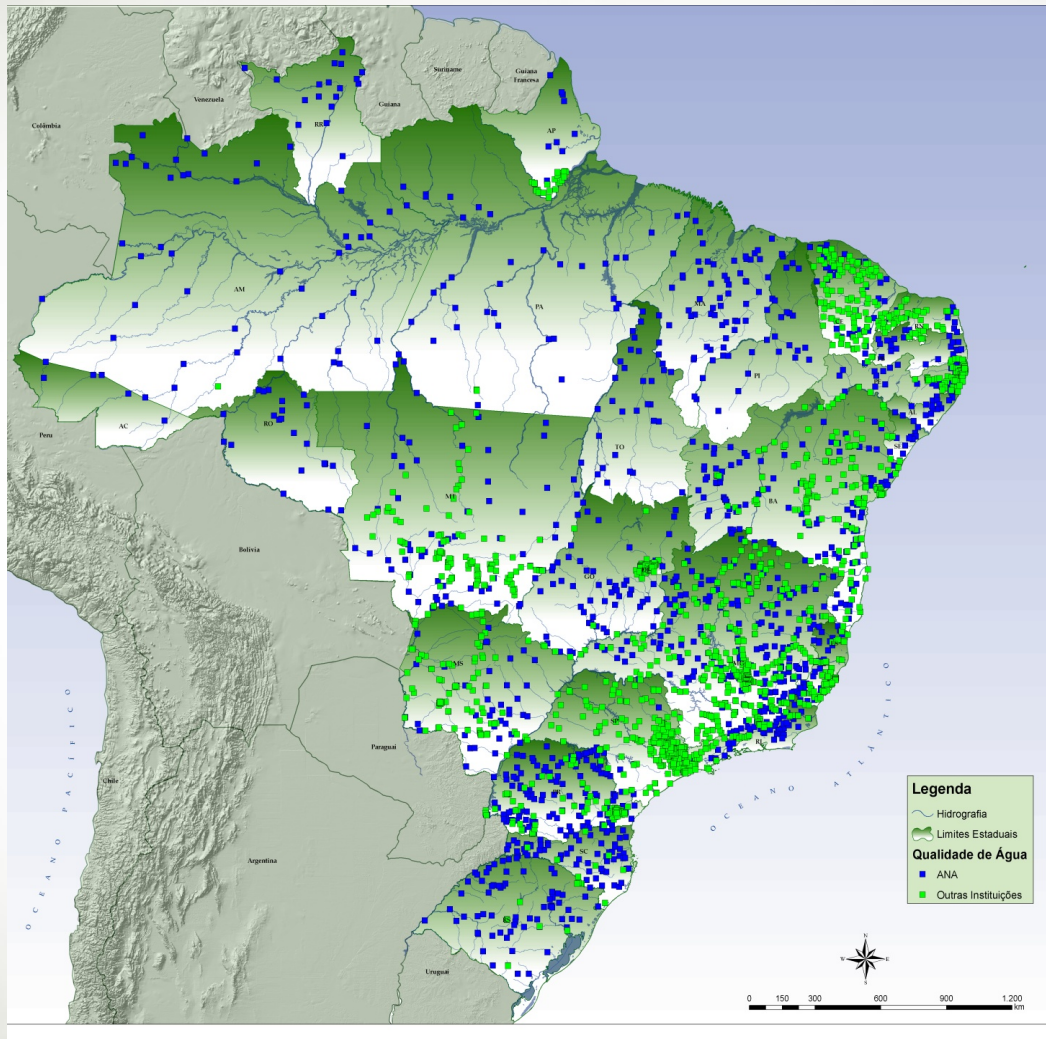
Estações

**Total em Operação
no país**

4.282

Estações

Rede Nacional



Parâmetros de
Qualidade Monitorados
em algumas estações da
ANA

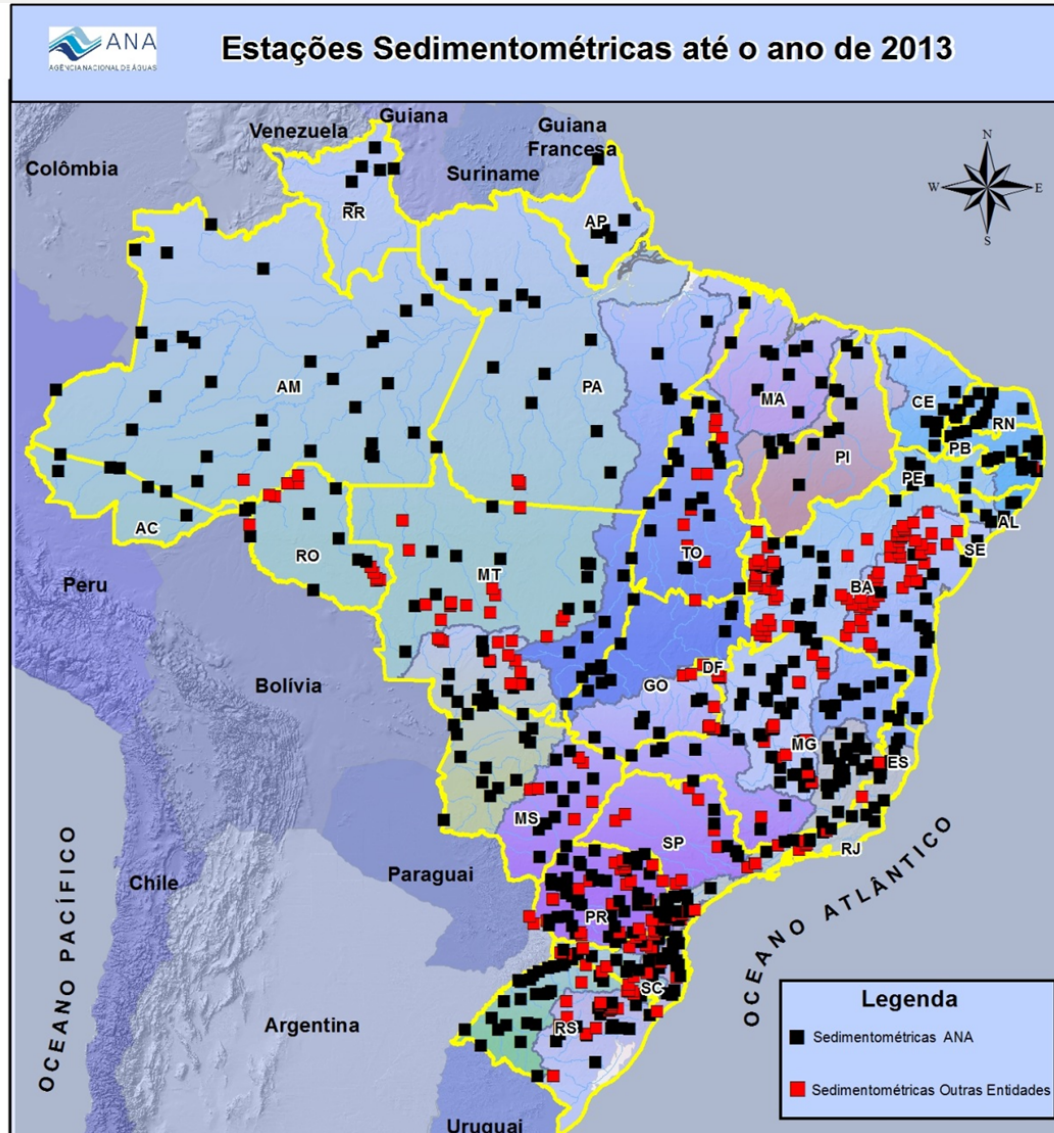
Parâmetros Básicos

- pH
- Turbidez
- Condutividade Elétrica
- DBO
- Oxigênio dissolvido

Outros Parâmetros

- Sólidos totais
- Detergentes
- Fosfato total
- Nitrogênio total
- Nitratos
- Cádmi
- Chumbo
- Cobre
- Mercúrio
- Zinco
- Índice de fenóis
- Coliformes fecais
- Óleos e graxas
- Cromo total
- Temperatura

Rede Nacional



Rede ANA

REDE ANA
510
SEDIMENTOMÉTRICAS

**Total em
Operação
no país**
802

Estações

Rede Nacional

REDE ANA

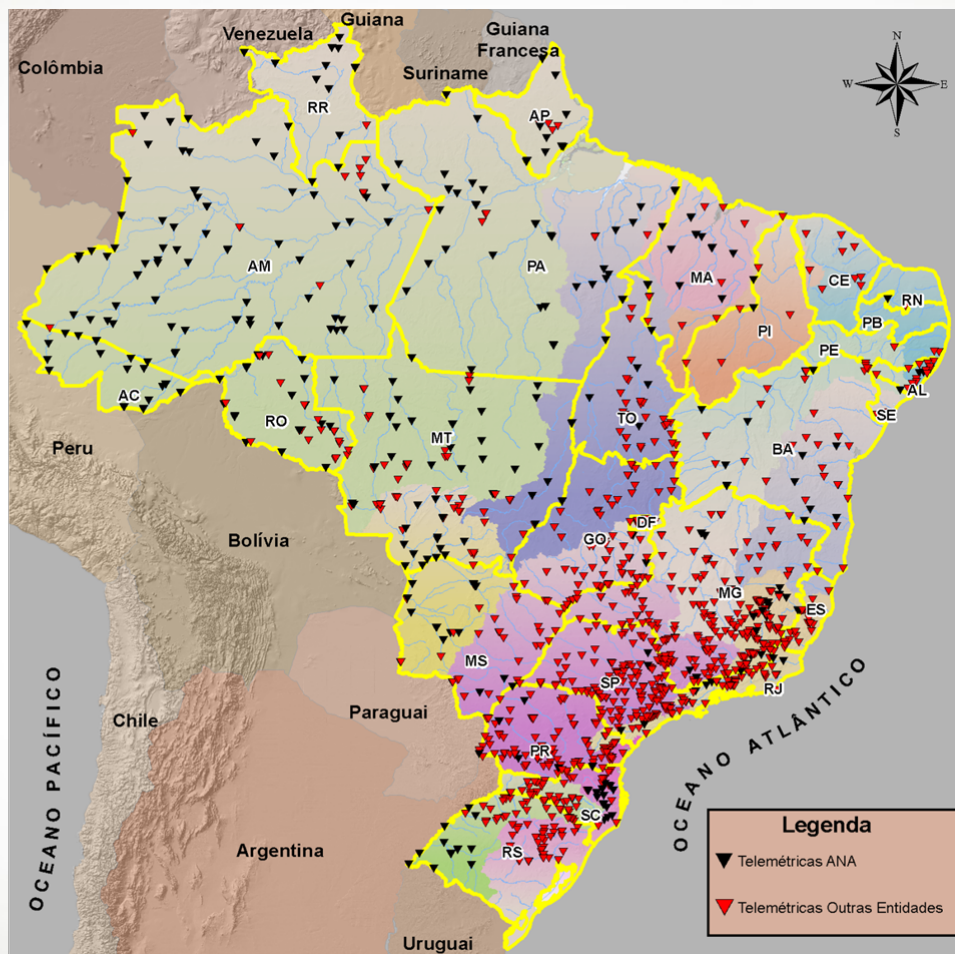
529

TELEMÉTRICAS

Estações

**Total em
Operação no
país**

**1417
Estações**



Rede Nacional

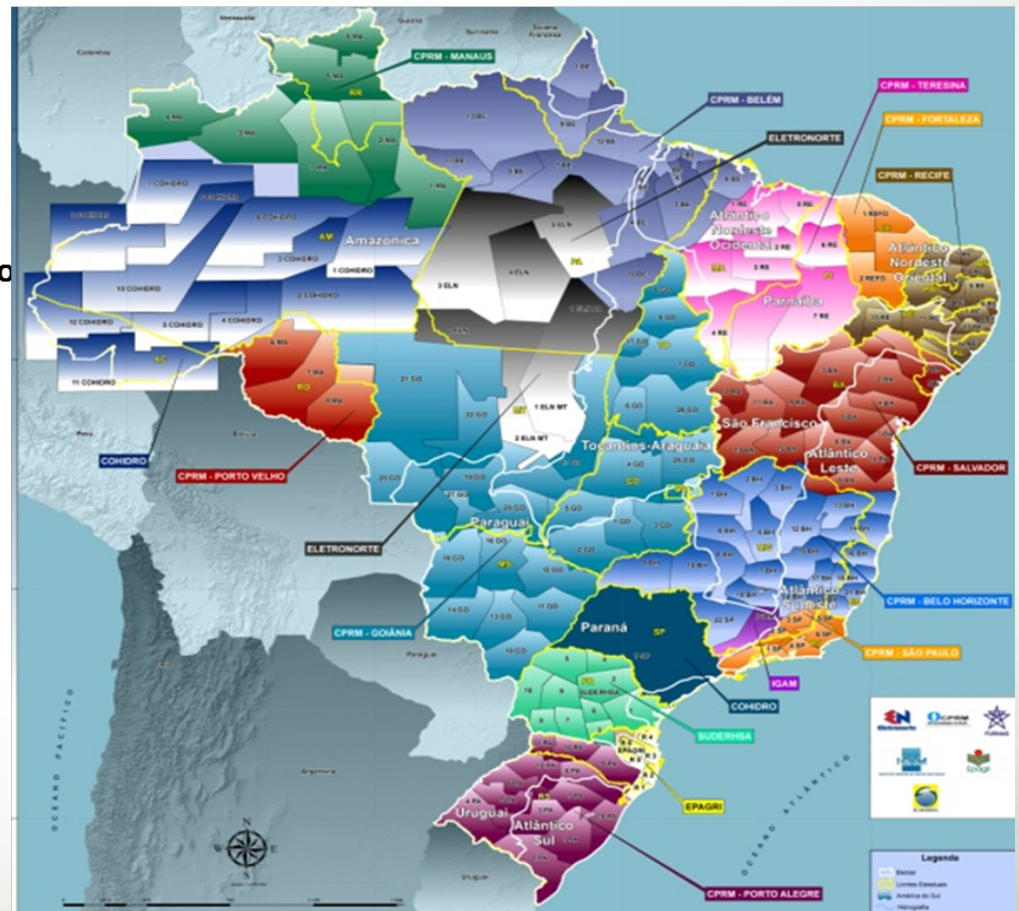
Acompanhamento da Operação da Rede Hidrometeorológica sob responsabilidade da ANA

Grandes Números:

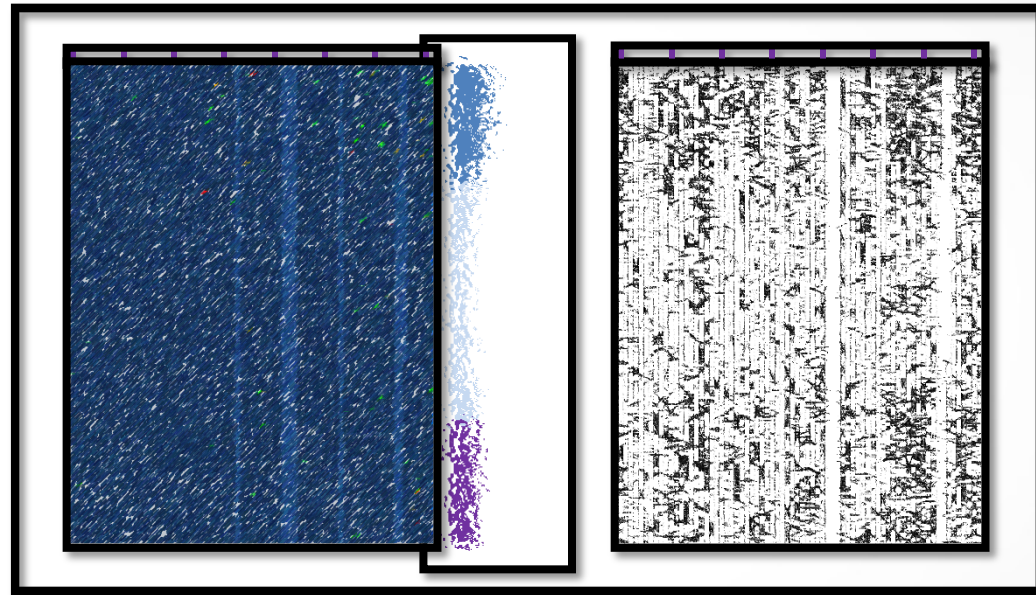
- 4.521 pontos de operação (P e F)
- 87 equipes de hidrometria
- 193 roteiros de operação
- 1.620.000 km percorridos por ano
- 320 horas de táxi-aéreo
- 16.300 horas de barco
- 39 bases de operação
- Custo: R\$ 50.000.000,00 /ano
- Investimento: R\$ 13.000.000,00 /2012 – R\$12.275.900,00 / 2013

Entidades Operadoras:

CPRM (+70%), ÁGUAS PARANÁ,
COHIDRO, ELETRONORTE, EPAGRI,
FURNAS, HOBECO

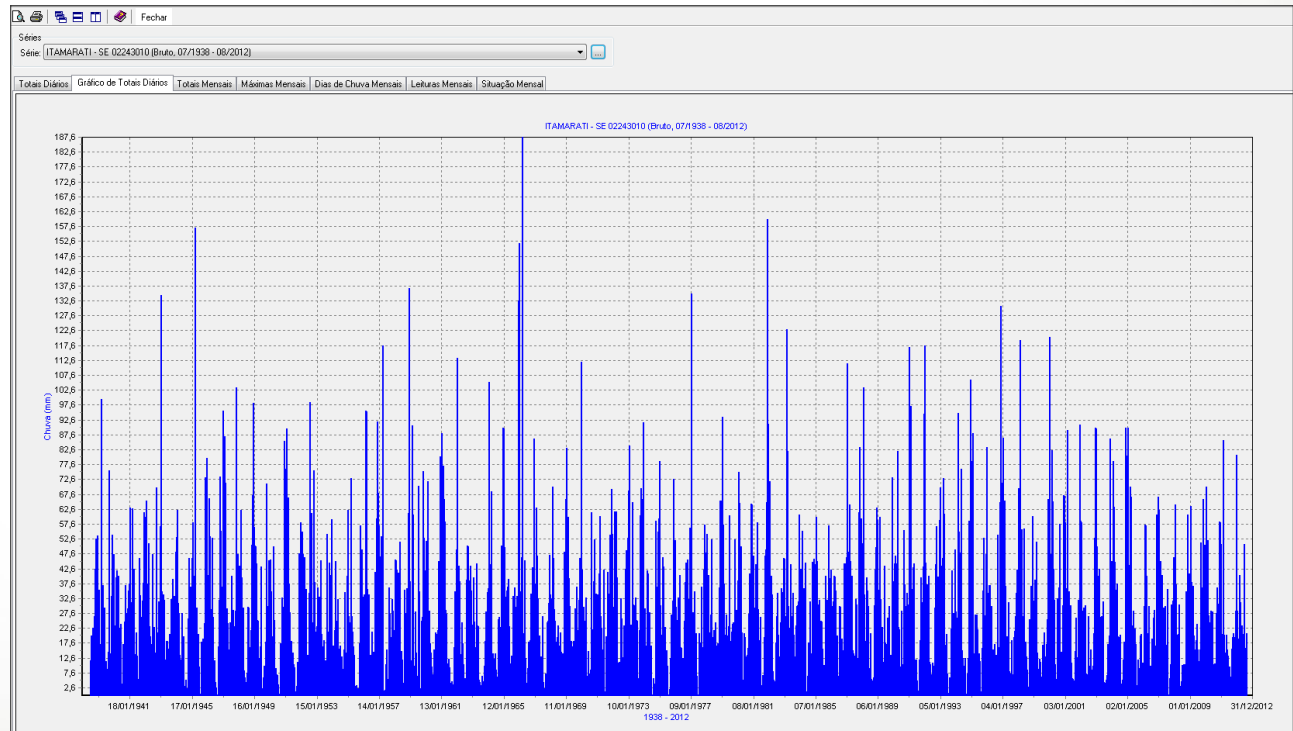


Identidade Pluviométrica



Precipitação

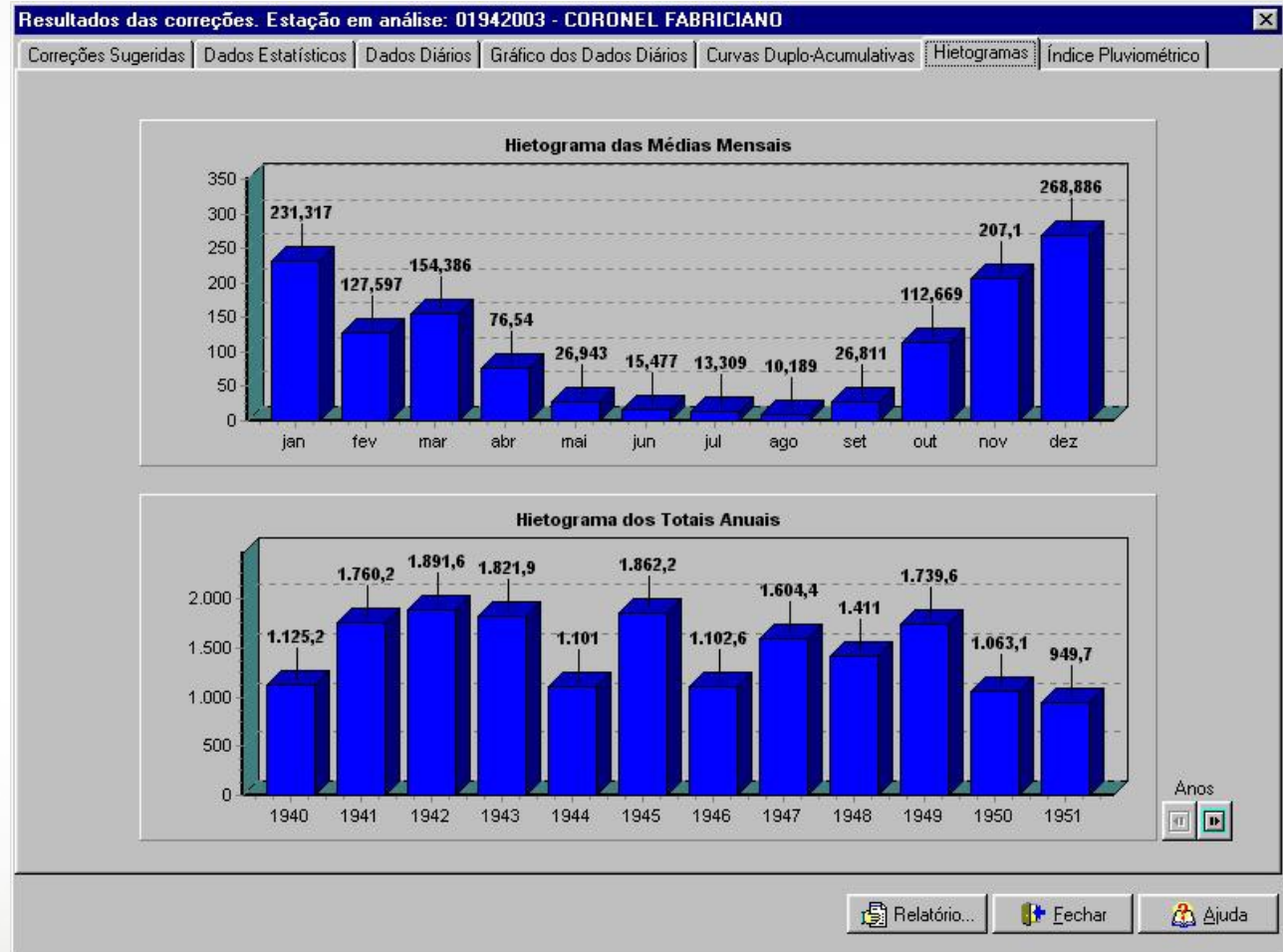
Histórico Diário



Hidro

Precipitação

Hietograma Mensal

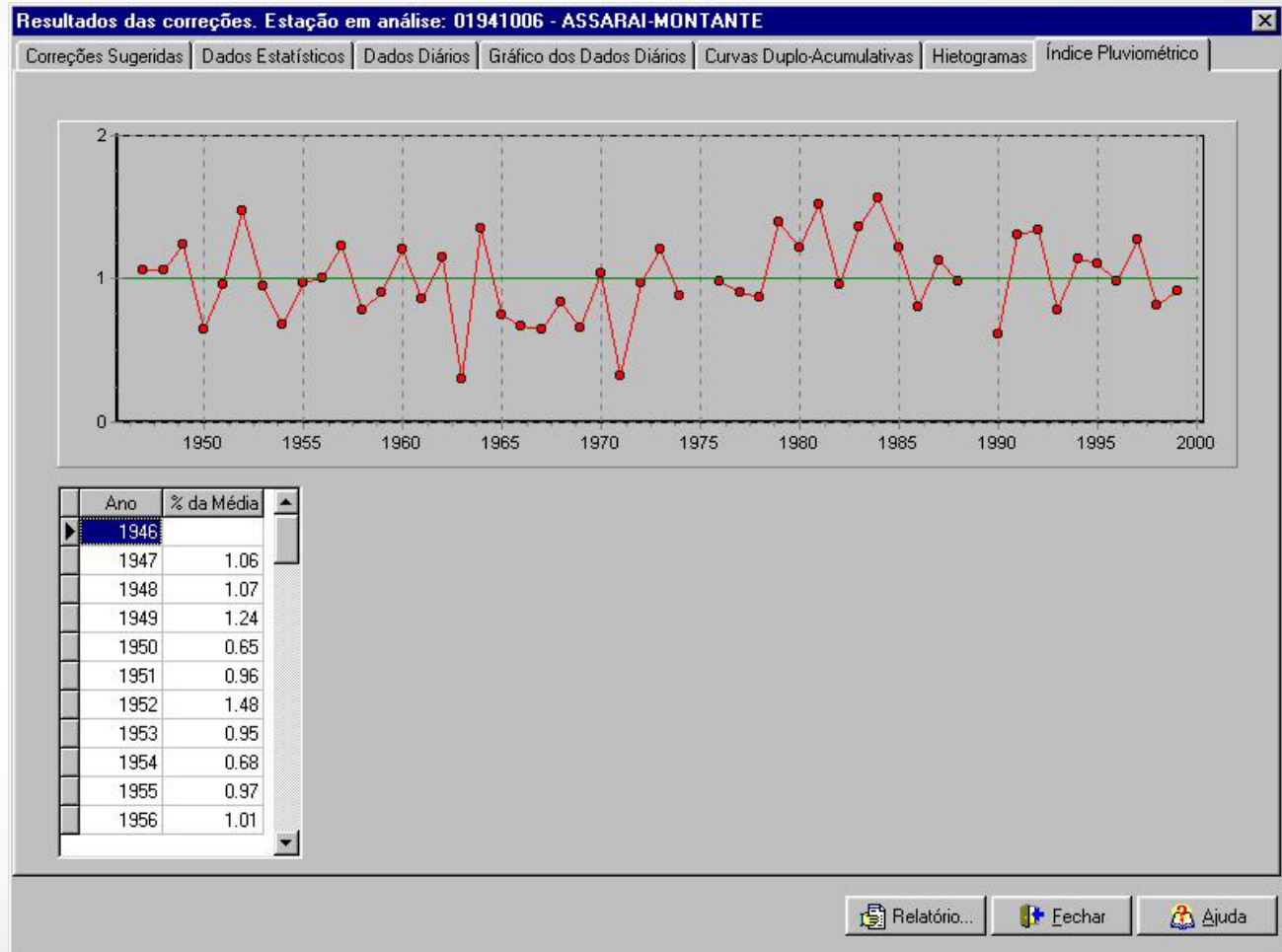


Hietograma Anual

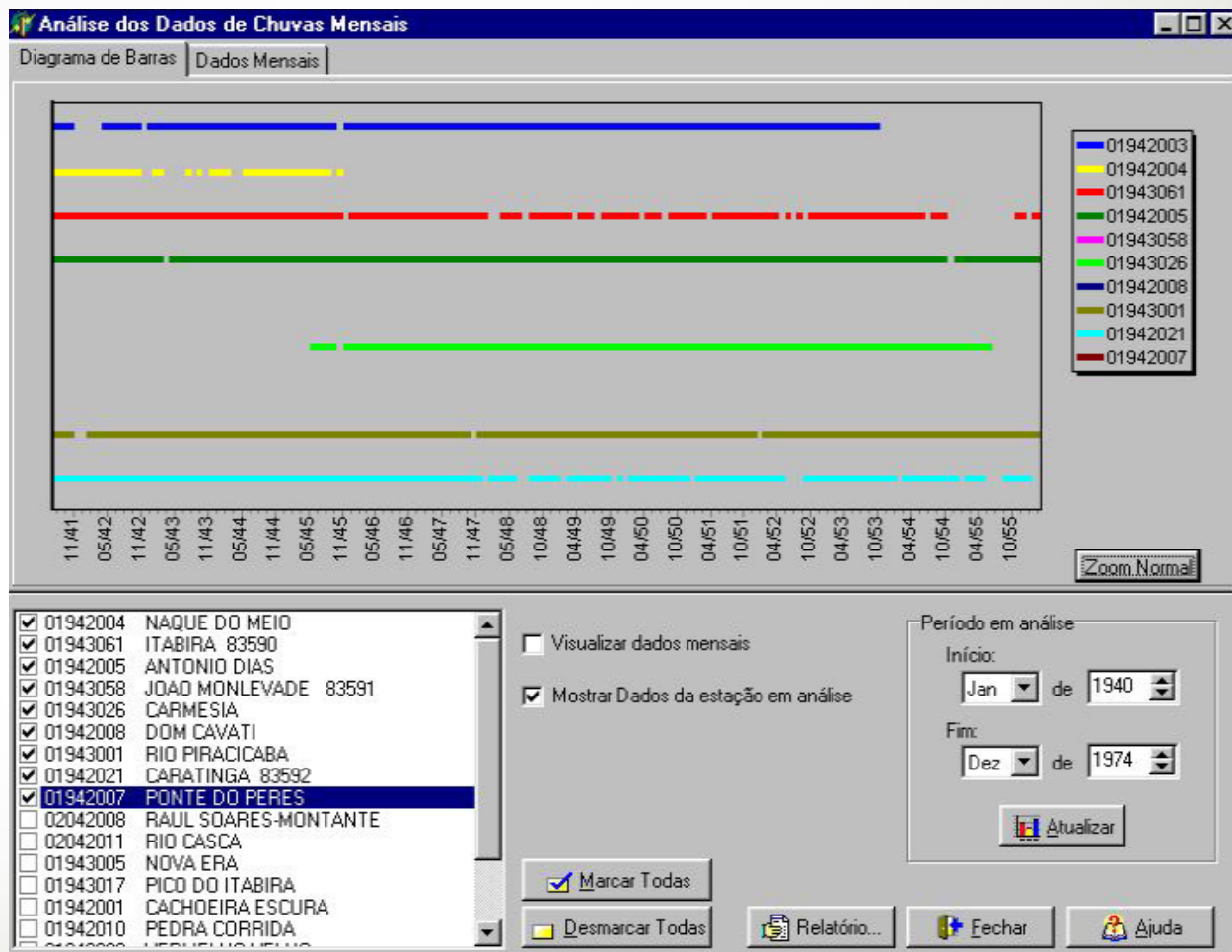
Hidroplu

Precipitação

Índice Pluviométrico



Precipitação



Hidroplu

Precipitação

Máximas Anuais

Séries

Série: ITAMARATI - SE 02243010 (Bruto, 07/1938 - 08/2012)

Totais Diários	Gráfico de Totais Diários					Totais Mensais	Máximas Mensais	Dias de Chuva Mensais				Leituras Mensais	Situação Mensal
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
1938							11,6	20,1	22,7	26,7	42,0	53,7	
1939	31,6	35,5	99,6	37,0	37,0	29,5	11,4	8,9	75,6	15,0	33,4	39,2	99,6
1940	47,4	23,4	42,0	16,7	40,2	24,0	5,1	17,3	24,8	36,9	29,3	39,2	17,4
1941	63,1	20,5	62,8	28,5	42,5	21,2	13,4	5,5	46,1	26,2	37,7	61,8	63,1
1942	59,8	65,5	37,5	51,0	23,3	17,2	47,4	22,8	12,5	69,7	21,2	31,6	69,7
1943	134,4	34,8	33,8	32,1	7,9	18,3	15,6	20,5	32,4	39,0	22,2	33,4	134,4
1944	53,2	62,4	28,2	13,6	27,7	14,3	19,8	1,5	5,2	25,8	46,1	36,4	62,4
1945	58,2	44,3	157,1	19,0	29,4	20,5	4,8	18,1	15,1	19,0	73,2	62,0	157,1
1946	79,6	66,2	53,4	14,0	53,0	26,2	11,8	2,7	16,3	32,0	73,6	36,6	79,6
1947	95,6	87,0	71,4	29,3	24,2	24,6	40,1	14,0	28,6	23,3	103,4	47,5	103,4
1948	27,3	43,4	62,4	27,4	29,4	6,1	7,5	29,8	10,0	16,2	50,5	98,2	98,2
1949	56,6	50,4	44,2	25,3	12,5	43,2	17,4	5,9	9,8	71,2	30,0	45,4	71,2
1950	43,0	45,6	19,9	50,0	25,4	8,2	7,1	3,7	17,5	32,7	29,6	85,4	85,4
1951	76,0	89,6	66,4	37,6	19,8	10,3	14,3	9,3	1,2	11,3	47,6	38,6	89,6
1952	58,0	55,0	47,4	46,5	35,6	13,5	34,3	98,5	61,2	24,6	75,6	29,4	98,5
1953	23,2	36,2	33,2	45,4	20,6	16,3	18,6	11,8	54,2	21,4	44,6	59,1	59,1
1954	12,3	16,8	34,0	45,0	32,4	15,7	16,8	13,0	8,8	15,4	34,6	40,0	45,0
1955	62,4	26,6	73,0	28,2	16,3	13,6	2,3	3,4	2,3	17,5	57,1	49,0	73,0
1956	33,0	34,0	95,6	35,8	34,0	11,3	13,5	21,3	14,5	41,4	59,4	92,1	95,6
1957	57,0	25,2	53,4	117,4	1,6	10,4	15,3	5,6	36,1	11,0	32,4	28,5	117,4
1958	35,0	45,6	42,3	41,2	51,6	14,8	12,0	5,6	35,4	36,0	61,3	136,8	136,8
1959	38,4	90,8	60,8	10,0	28,2	14,3	6,6	70,3	2,4	25,0	75,2	53,0	90,8
1960	42,0	51,8	72,0	28,4	17,5	8,7	15,4	21,0	19,8	22,0	45,0	80,3	80,3
1961	88,0	33,6	77,0	50,0	27,4	10,6	12,2	4,2	4,6	3,7	16,2	49,0	88,0
1962	113,4	39,8	43,6	13,7	24,6	10,3	5,8	38,8	50,4	29,9	43,4	35,2	113,4
1963	29,4	39,6	16,5	44,4	23,4	6,0	4,3	6,5	2,4	10,0	28,2	18,6	44,4
1964	36,0	105,2	68,6	14,0	12,3	4,8	14,2	5,1	25,5	26,4	50,4	61,2	105,2
1965	90,0	49,8	35,1	36,6	39,2	10,8	13,4	33,4	20,2	36,2	33,3	132,6	132,6
1966	151,8	34,8	187,6	105,1	45,4	12,5	6,1	18,0	18,5	34,2	43,0	86,3	187,6
1967	37,4	63,0	46,8	13,0	20,1	13,0	26,6	4,5	7,4	24,5	25,1	47,1	63,0
1968	27,0	70,0	48,2	28,8	18,0	19,5	23,4	14,0	21,0	14,0	12,0	65,8	70,0
1969	83,0	59,9	39,6	30,0	18,2	16,4	18,2	29,3	36,6	22,0	32,1	46,1	83,0
1970	112,0	29,8	25,0	32,9	6,4	14,8	7,2	61,6	22,2	38,2	52,5	34,1	112,0
1971	33,8	40,8	60,1	26,7	15,3	42,1	1,4	19,8	41,4	54,0	32,7	69,2	69,2
1972	35,6	61,7	61,8	39,7	11,0	11,3	32,5	25,7	21,2	23,4	48,8	52,8	61,8
1973	68,8	84,0	23,8	65,0	30,6	11,6	32,7	11,5	22,0	69,6	66,0	91,8	91,8
1974	29,3	16,6	42,0	41,0	27,8	16,8	0,0	5,8	3,9	58,6	22,4	59,3	59,3
1975	78,8	20,4	46,3	43,2	22,8	15,2	10,0	0,8	12,5	27,0	72,6	44,0	78,8
1976	52,0	25,2	32,7	5,6	40,5	16,0	12,6	38,0	44,5	45,5	32,3	56,4	56,4
1977	135,0	17,6	28,0	35,0	20,9	6,6	20,8	4,3	36,6	16,2	57,2	48,0	135,0
1978	54,2	37,9	40,5	27,0	52,4	17,4	21,9	24,4	16,6	17,5	65,5	27,4	65,5
1979	93,6	57,2	22,6	27,2	20,0	23,1	60,4	21,4	24,1	24,6	52,5	28,6	93,6
1980	38,6	75,0	32,6	50,0	5,2	20,8	12,3	13,6	27,4	41,0	39,2	64,3	75,0
1981	46,8	24,0	44,0	58,1	8,2	18,6	26,2	6,8	19,6	47,0	65,0	160,0	160,0
1982	91,3	33,1	40,2	19,0	4,8	17,6	34,3	20,4	13,0	36,0	32,2	43,1	91,3
1983	46,0	25,2	123,0	30,0	34,4	44,0	34,3	20,4	13,0	30,0	30,2	60,8	123,0
1984	42,6	23,0	55,2	36,0	44,6	1,2	10,7	31,5	14,1	44,8	45,9		
1985	60,0	45,4	27,4	32,0	25,0	16,0	10,2	40,0	32,0	27,4	57,0	42,1	60,0
1986	34,8	30,0	40,0	35,2	18,3	20,0	22,6	30,0	19,1	15,0	44,2	46,5	46,5
1987	111,5	48,2	64,0	45,0	40,2	14,0	5,0	32,4	30,6	61,6	83,5	59,4	111,5
1988	51,0	103,5	27,5	39,5	30,0*	13,2	20,8	5,6	5,9	30,2	49,8	63,0	103,5*
1989	38,2	60,0	32,2	22,8	11,2	43,6	17,6	26,0	30,0	11,2	13,5	73,2	73,2
1990	32,4	47,0	44,2	82,0	23,0	9,6	28,4	10,4	55,4	25,0	34,5	30,6	82,0
1991	117,0	97,3	35,6	44,3	22,0	12,0	12,0	1,6	12,0	39,5	31,3	94,5	117,0
1992	117,6	37,2	31,0	40,0	10,5	7,0	11,0	9,8	44,0	56,7	39,8	58,8	117,6
1993	69,9	26,5	73,0	61,0	12,4	20,6	0,9	6,0	22,5	42,0	27,7	49,0	73,0
1994	36,8	33,4	34,8	46,8	36,3	13,5	16,8	13,5	4,8	13,8	50,5	186,0	186,0

Hidro

Precipitação

Série: ITAMARATI - SE 02243010 (Bruto, 07/1938 - 08/2012)

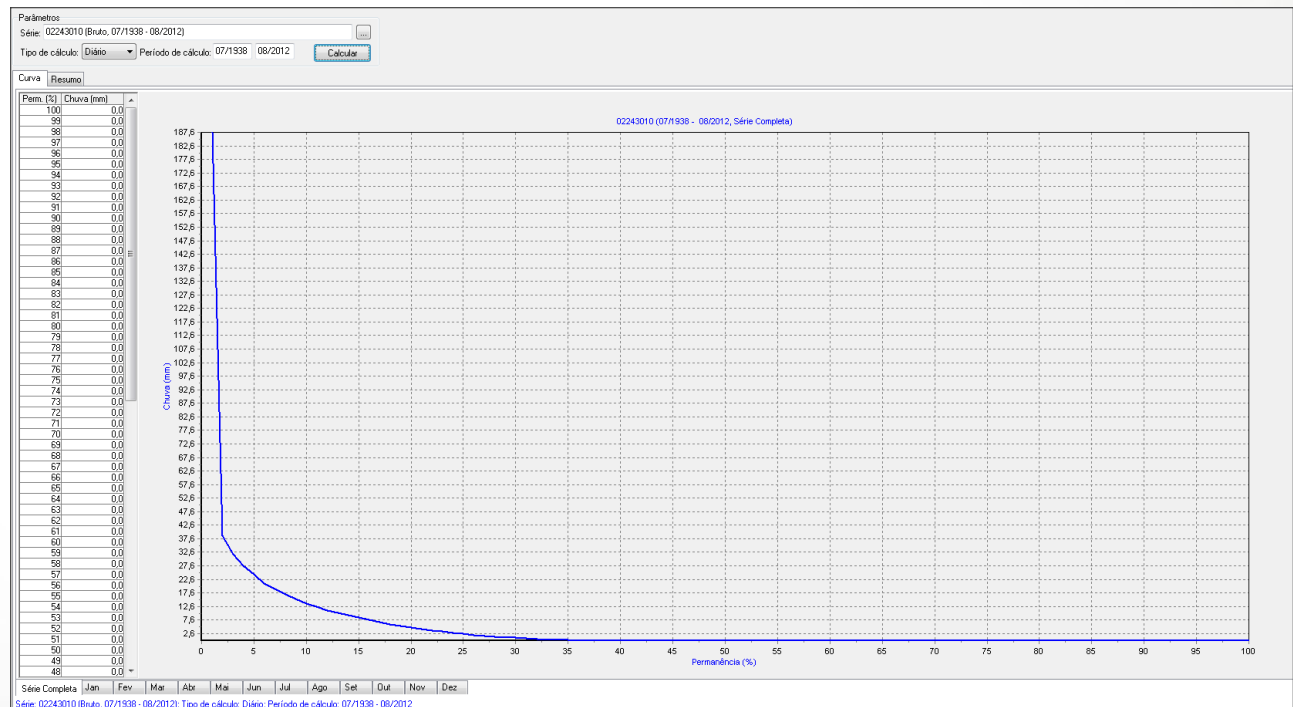
Ano	Totais Diários			Totais Mensais		Máximas Mensais		Dias de Chuva Mensais				Leituras Mensais		Situação Mensal
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	NDC	
1938							07		11	24	21	12	23	
1939	15	08	15	09	08	06	11	02	10	08	08	23	130	
1940	23	15	15	08	04	06	04	08	08	15	17	141		
1941	15	14	16	08	07	09	10	02	20	15	16	159		
1942	16	14	15	14	09	04	10	05	12	15	15	149		
1943	21	18	11	11	04	09	03	14	06	17	14	18	146	
1944	19	20	14	10	12	07	12	02	03	08	16	15	138	
1945	25	16	17	12	14	15	09	03	11	11	16	23	172	
1946	16	10	17	14	09	07	08	02	04	13	11	17	128	
1947	20	14	24	07	08	07	10	13	11	18	16	21	169	
1948	11	22	18	09	09	04	09	05	06	12	18	19	142	
1949	25	16	13	10	12	09	06	05	04	16	12	18	146	
1950	22	19	12	13	05	06	03	02	05	15	19	17	138	
1951	20	16	19	11	08	06	04	08	01	13	10	21	137	
1952	19	21	14	11	04	10	07	05	10	13	17	15	146	
1953	13	17	14	14	07	04	03	03	08	13	12	21	129	
1954	09	13	14	14	10	06	08	07	04	12	11	16	124	
1955	16	09	10	13	08	09	02	04	07	15	15	19	127	
1956	08	14	18	13	16	11	08	11	09	12	16	15	151	
1957	13	21	19	14	09	08	08	04	16	08	15	24	159	
1958	13	09	14	12	14	05	08	04	14	14	16	18	141	
1959	17	11	19	04	08	05	01	09	03	13	17	15	122	
1960	19	20	18	05	11	07	04	04	05	06	17	22	138	
1961	20	20	17	10	08	10	05	02	05	05	15	18	135	
1962	20	18	07	10	11	09	08	02	07	18	16	20	146	
1963	13	14	06	04	02	04	03	02	01	12	11	12	84	
1964	20	18	11	11	11	11	13	06	04	19	13	21	158	
1965	21	21	18	11	07	05	08	05	04	14	16	21	151	
1966	15	10	15	12	10	05	05	08	08	15	24	16	143	
1967	24	17	21	14	06	07	08	01	09	11	18	20	156	
1968	13	18	11	11	09	04	08	10	09	18	07	12	130	
1969	17	11	15	12	03	11	04	07	08	20	17	17	142	
1970	15	11	12	12	05	06	12	08	11	17	15	10	134	
1971	15	11	14	19	09	09	01	11	11	17	19	17	153	
1972	20	18	17	15	04	01	06	09	09	15	20	18	152	
1973	21	15	15	09	12	02	07	08	12	11	16	19	147	
1974	20	13	13	13	06	13	00	05	06	14	11	22	136	
1975	23	17	09	08	12	07	08	01	08	14	20	14	141	
1976	15	17	16	05	11	06	08	10	14	13	12	18	145	
1977	16	10	13	14	05	02	03	06	10	09	22	20	130	
1978	14	16	06	07	12	04	09	09	05	13	14	14	123	
1979	20	18	16	14	07	07	07	07	12	11	16	14	149	
1980	20	11	06	08	03	08	05	09	10	10	13	20	123	
1981	22	11	13	08	03	04	06	06	05	16	17	18	129	
1982	15	12	23	13	05	05	05	07	07	13	14	22	141	
1983	22	12	15	11	07	11	05	07	07	11	16	22	146	
1984	12	07	09	12	07	01	06	10	09	06	17			
1985	22	18	19	08	07	05	04	04	14	06	13	16	136	
1986	19	17	12	08	07	04	07	09	07	09	05	20	124	
1987	18	13	11	13	16	07	02	07	13	10	10	19	139	
1988	18	20	11	14	16	10	08	02	08	15	13	15	150	
1989	11	19	17	08	08	08	10	05	13	13	14	12	138	
1990	11	15	12	10	08	03	09	10	08	10	10	14	120	
1991	17	16	17	13	08	06	06	03	06	08	09	19	128	
1992	22	10	10	14	08	05	07	06	13	11	16	14	136	
1993	18	18	15	12	07	08	02	04	13	07	10	18	132	
1994	22	09	22	12	09	09	04	09	04	09	09	12	122	



Dias Chuvosos

Precipitação

Curva de Permanência



Hidro

Identidade Pluviométrica

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
01/jan	0	11,8	8,5	47,8	0	48,1	0	15	0	0	2	0	28,3
02/jan	0	0	23,3	33,8	0	26	7,2	79,6	8,2	0	0	0	0,4
03/jan	0	0	0	14,2	0	0	11,5	25,4	18,2	0	0	0	0
04/jan	0	13,6	8,1	0	35,2	1,2	3,3	43,4	1,6	0	0	3,1	20,6
05/jan	0	0	0	0	56,7	0	3	20,8	0,2	0	0,5	0	0
06/jan	0	0	0	5,6	8	0	0	4,2	10,2	0	0	0,3	0
07/jan	0	9	0	29,8	2,8	0	35,2	0,4	6,5	0	4,3	37,4	0,3
08/jan	6,6	18	0	5,6	22,5	0	26,8	0	12,4	0	26,5	0,5	35,8
09/jan	0	31,4	0	0,1	28,4	3,7	19,1	0	2,5	0	14,8	1,4	3,8
10/jan	0	36,6	0,2	0	3,1	0	0,3	0	9,4	0	10,2	3,4	12,5
11/jan	11,9	23,6	0	2,2	0,2	18,7	0	6,3	3,7	7,6	7,2	1	10,2
12/jan	0	2,8	12,9	16	16,8	1,9	4,4	9,6	4	16,6	7,6	16	11,8
13/jan	7,6	0,3	2,1	0	0,2	0	15,9	0	1,1	5,2	1	0,8	73,4
14/jan	0,2	0	37,4	0	0	0	9,5	0	0	2,1	5,8	23	0
15/jan	0	4	1,7	0	14,9	0	3,5	34,8	11,1	27,3	44	0	2,2
16/jan	0	0,8	0	2,7	21,2	0	0,3	1,9	0	2,5	10,1	0	0
17/jan	0,1	0	0	0	1,2	0,5	0	0	0	0	1,4	0	15
18/jan	0,3	0	0	9,3	2,3	53,2	4	0	0	0	13,5	0	39,5
19/jan	0,7	6	14,4	0	6,2	3,5	7,2	0	7,4	0	56,6	0	76
20/jan	0	47,4	25,4	0	134,4	1,4	46,2	40,4	95,6	0	53,7	31,5	7,6

Identidade Pluviométrica

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
01/jan	0				0		0		0	0		0	
02/jan	0	0			0					0	0	0	
03/jan	0	0	0		0	0				0	0	0	0
04/jan	0			0						0	0		
05/jan	0	0	0	0		0				0		0	0
06/jan	0	0	0			0	0			0	0		0
07/jan	0		0			0				0			
08/jan			0			0		0		0			
09/jan	0		0					0		0			
10/jan	0			0		0		0		0			
11/jan			0				0						
12/jan	0												
13/jan				0		0		0					
14/jan		0		0	0	0		0	0				0
15/jan	0			0		0						0	
16/jan	0		0			0			0			0	0
17/jan		0	0	0			0	0	0	0		0	
18/jan		0	0					0	0	0		0	
19/jan				0				0		0		0	
20/jan	0			0						0			

Identidade Pluviométrica

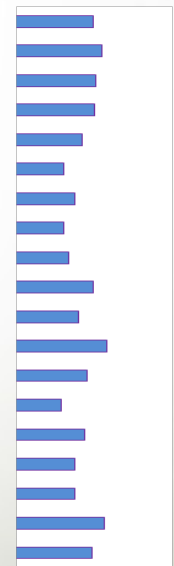


	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
01/jan	0				0		0		0	0		0	
02/jan	0	0			0					0	0	0	
03/jan	0	0	0		0	0				0	0	0	0
04/jan	0			0						0	0		
05/jan	0	0	0	0		0				0		0	0
06/jan	0	0	0			0	0			0	0		0
07/jan	0		0			0				0			
08/jan			0			0		0		0			
09/jan	0		0					0		0			
10/jan	0			0		0		0		0			
11/jan			0				0						
12/jan	0												
13/jan				0		0		0					
14/jan		0		0	0	0		0	0				0
15/jan	0			0		0						0	
16/jan	0		0			0			0			0	0
17/jan		0	0	0			0	0	0	0		0	
18/jan		0	0					0	0	0		0	
19/jan				0				0		0		0	
20/jan	0			0						0			

Identidade Pluviométrica



	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
01/jan	0				0		0		0			0	
02/jan	0	0			0					0	0	0	
03/jan	0	0	0		0	0				0	0	0	0
04/jan	0			0						0	0		
05/jan	0	0	0	0		0				0		0	0
06/jan	0	0	0			0	0			0	0		0
07/jan	0		0			0				0			
08/jan			0			0		0		0			
09/jan	0		0					0		0			
10/jan	0			0		0		0		0			
11/jan			0				0						
12/jan	0												
13/jan				0		0		0					
14/jan		0		0	0	0		0	0				0
15/jan	0			0		0						0	
16/jan	0		0			0			0			0	0
17/jan		0	0	0			0	0	0	0		0	
18/jan		0	0					0	0	0		0	
19/jan				0			0	0		0		0	
20/jan	0			0						0			

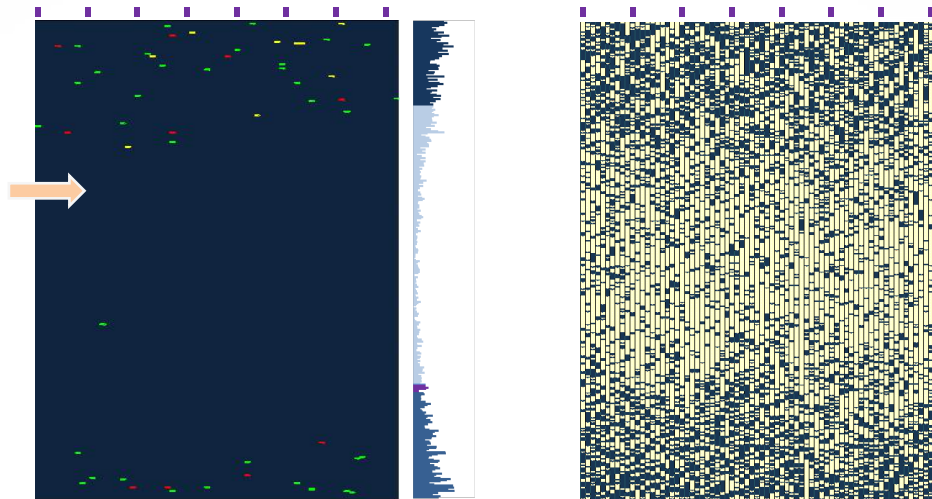


Identidade Pluviométrica



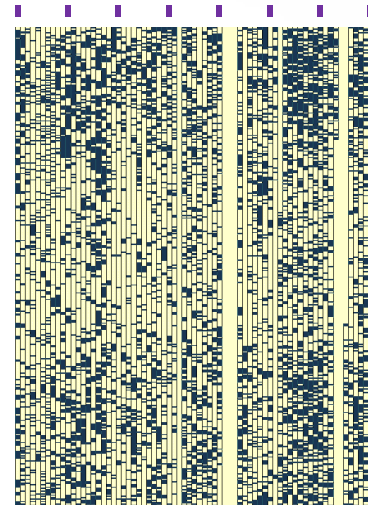
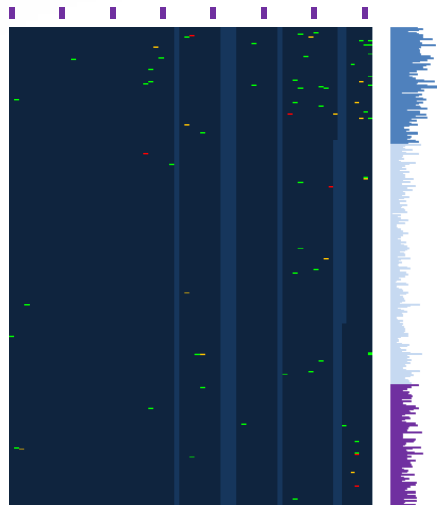
	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
01/jan													
02/jan													
03/jan													
04/jan													
05/jan													
06/jan													
07/jan													
08/jan													
09/jan													
10/jan													
11/jan													
12/jan													
13/jan													
14/jan													
15/jan													
16/jan													
17/jan													
18/jan													
19/jan													
20/jan													

Identidade Pluviométrica



Petrópolis

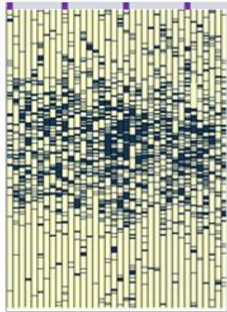
Identidade Pluviométrica



Florianópolis

Identidade Pluviométrica

Mudança de Padrão de Precipitação



Cod. 836035

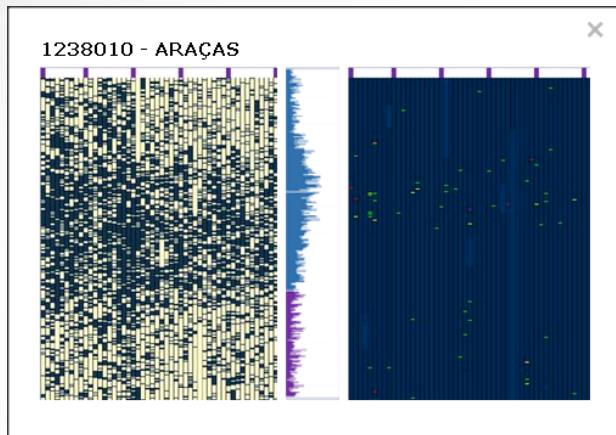
Fácil identificação

Seleção de períodos do histórico para estatística

Supera cálculos tradicionais em efetividade e tempo

Identidade Pluviométrica

Mudança de Padrão de Precipitação



(a)

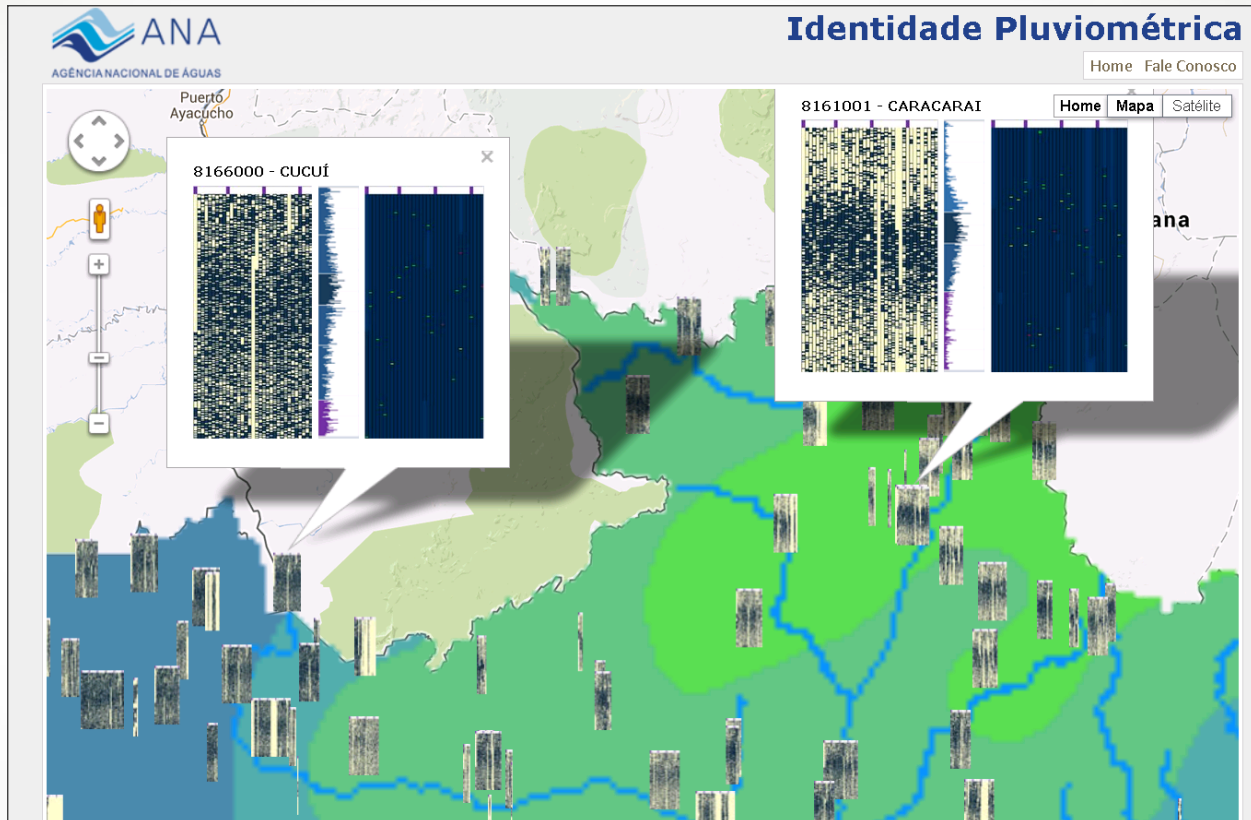
(b)

Uso dos três elementos da IPlu

Clara percepção dos impactos nos eventos extremos

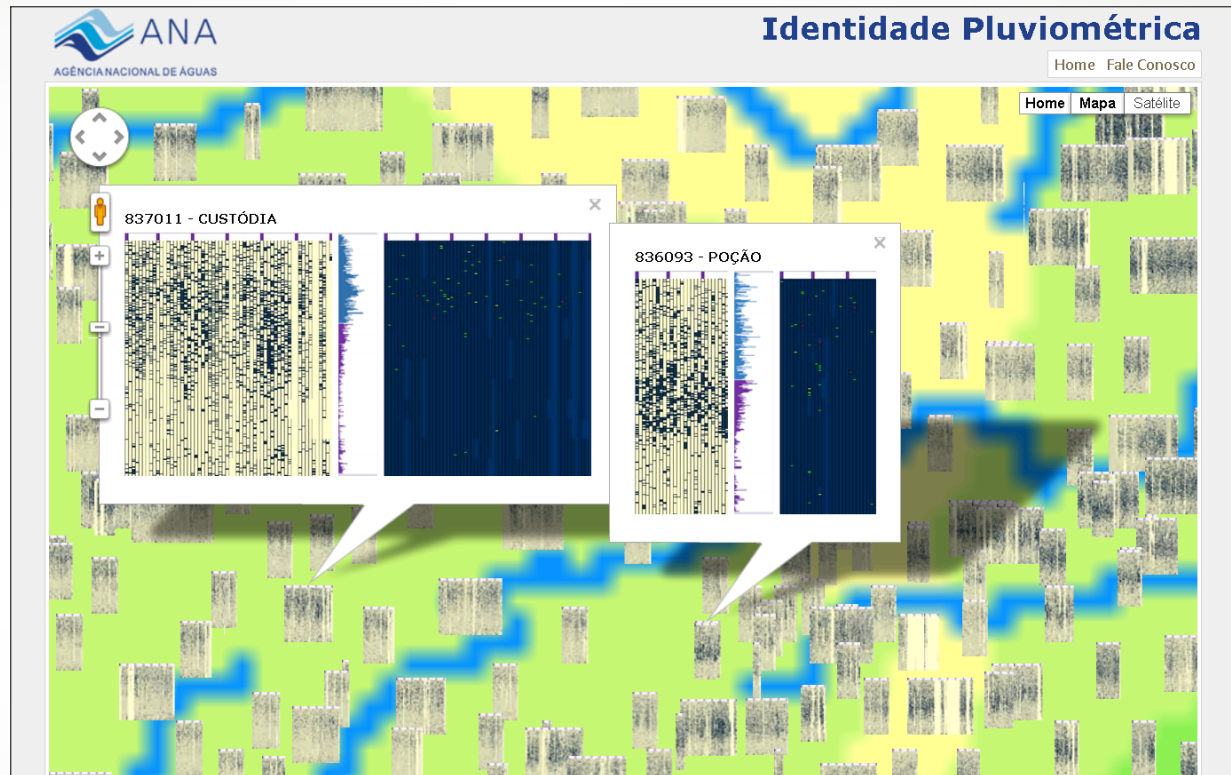
Maior compreensão do regime de precipitação

Identidade Pluviométrica



- Transição dos padrões de precipitação ao longo da dimensão espacial
- Percebe-se simultaneamente o tamanho do histórico e a integridade dos dados das estações

Moldelagem Rápida



Padrões distintos de precipitação na mesma isoieta



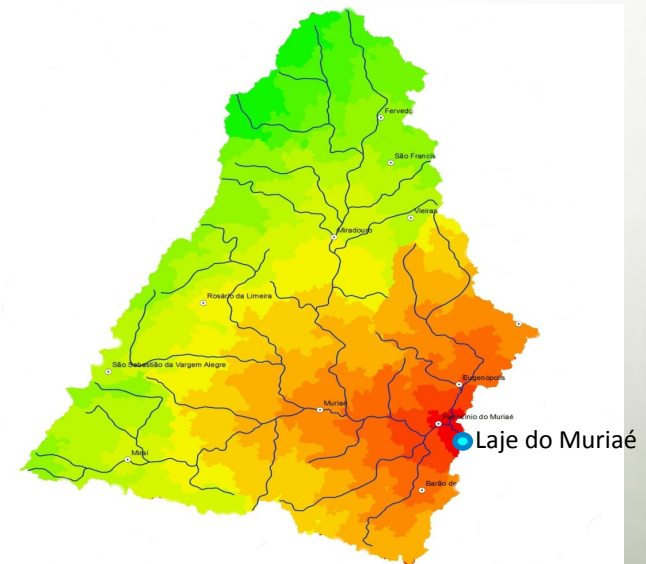
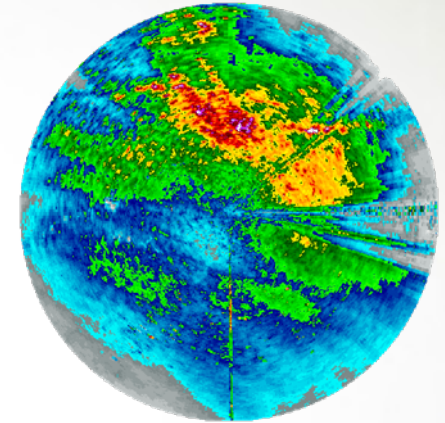
**SIMPÓSIO DE
RECURSOS HÍDRICOS
DO NORDESTE**

4 a 7 / novembro / 2014 • Natal • RN

Moldelagem Rápida

Modelagem por Isócronas

- Utiliza chuva do RADAR (já existente)
- Prevê inundação
- Prevê subida, descida e permanência da Linha
- Resultados pontuais ex. cidades
- Rio a montante 20 - 200km



• Baixo custo construção da ferramenta

• Curto tempo de desenvolvimento

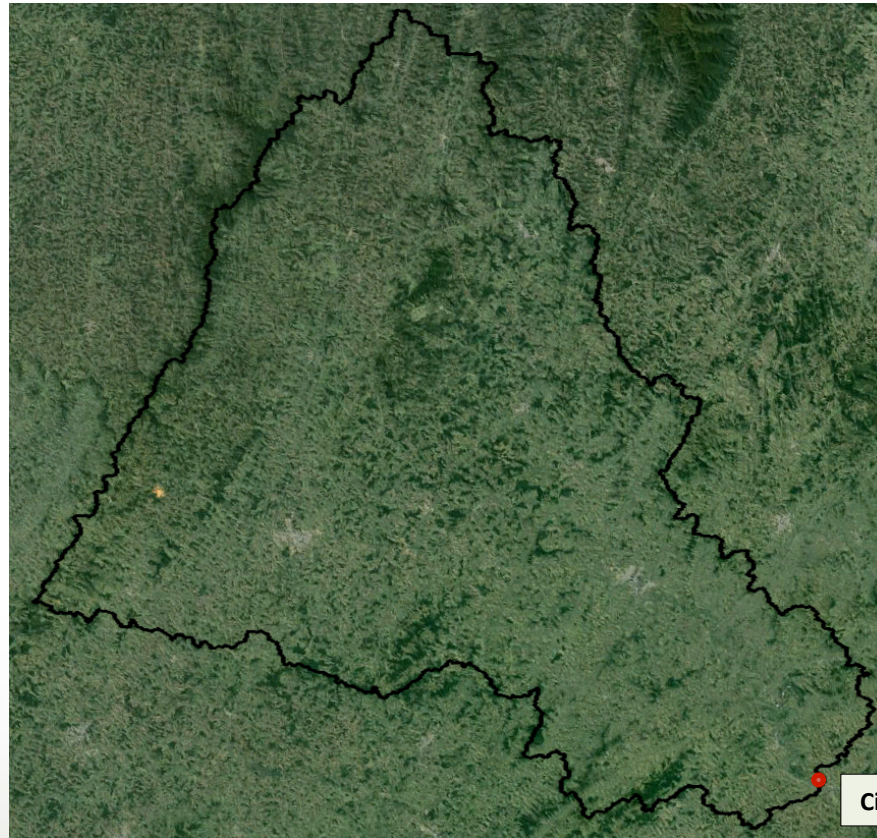
• Reaproveitamento da ferramenta em outras Bacias

- Tempo de adequação : 1 dia

- Custo da adequação: 02 especialistas

Moldelagem Rápida

Cidade de Cardoso Moreira
Bacia de contribuição



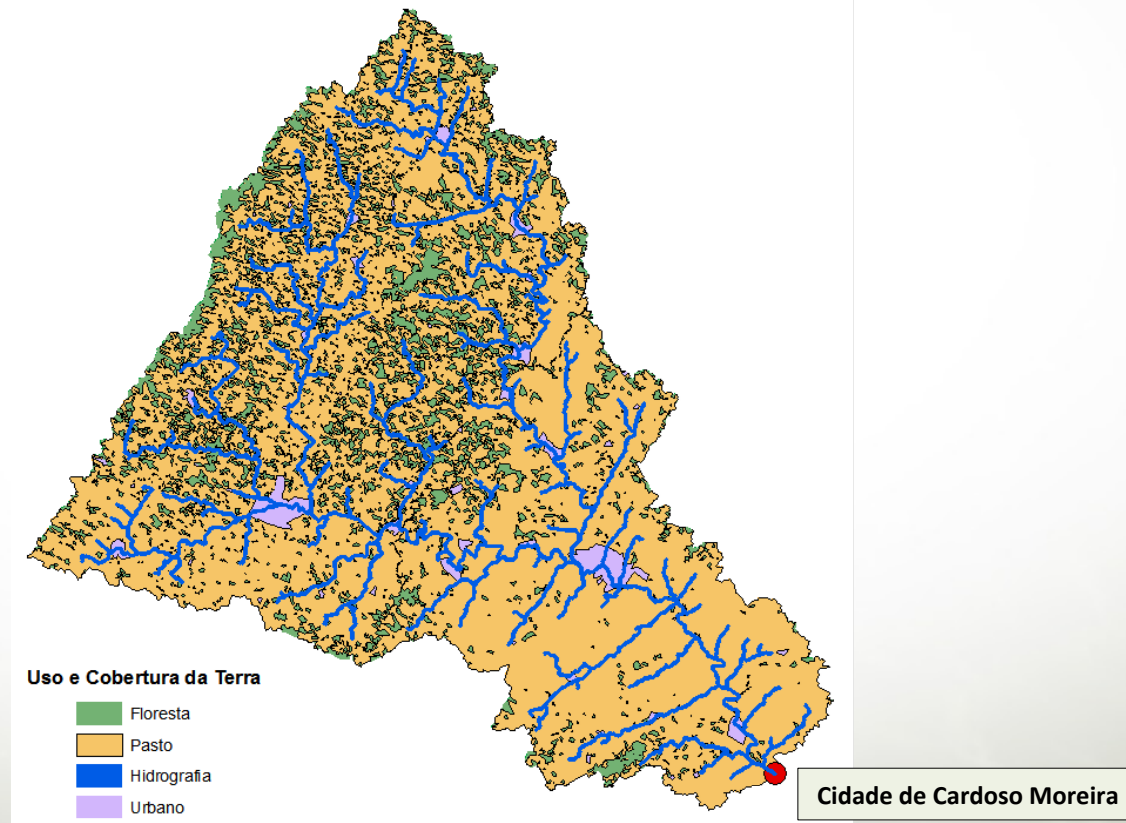
Cidade de Cardoso Moreira

Moldelagem Rápida

Campo de chuva: proporcionado por radar meteorológico. (Cemaden)

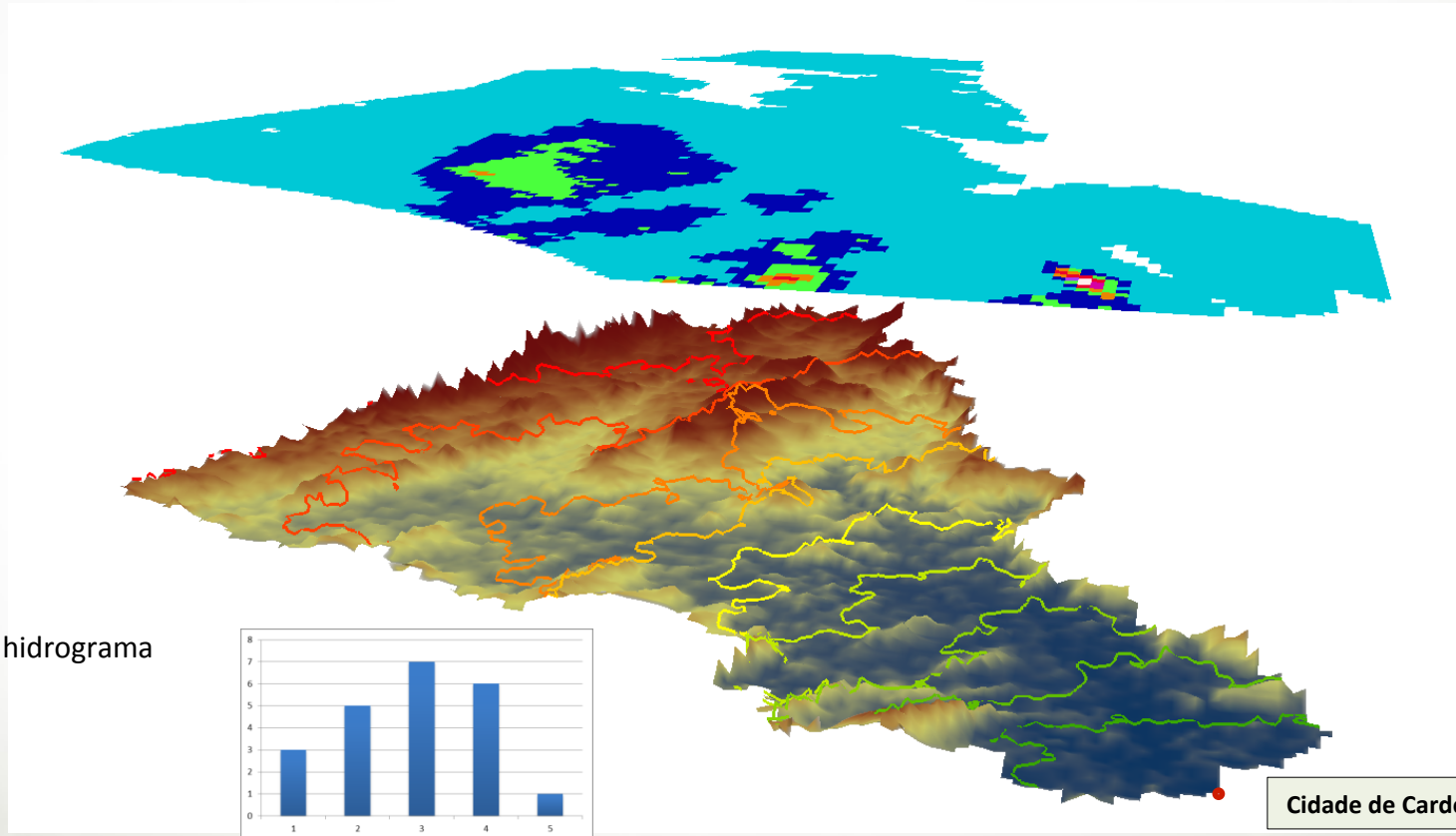
Terreno: camadas de vegetação nativa, área urbana e pasto. (ANA)

Hidrografia Sintética: obtida pelo Modelo Digital do Terreno. (ANA)



Moldelagem Rápida

Isócronas e Campo de Precipitação de Radar



Cidade de Cardoso Moreira

Calibração

Click error and warning icons for more information

Input raster
k_ptenova_2500.tif

Reclass field
VALUE

Reclassification

Old values	New values
76	76
213	330
457	457
610	610

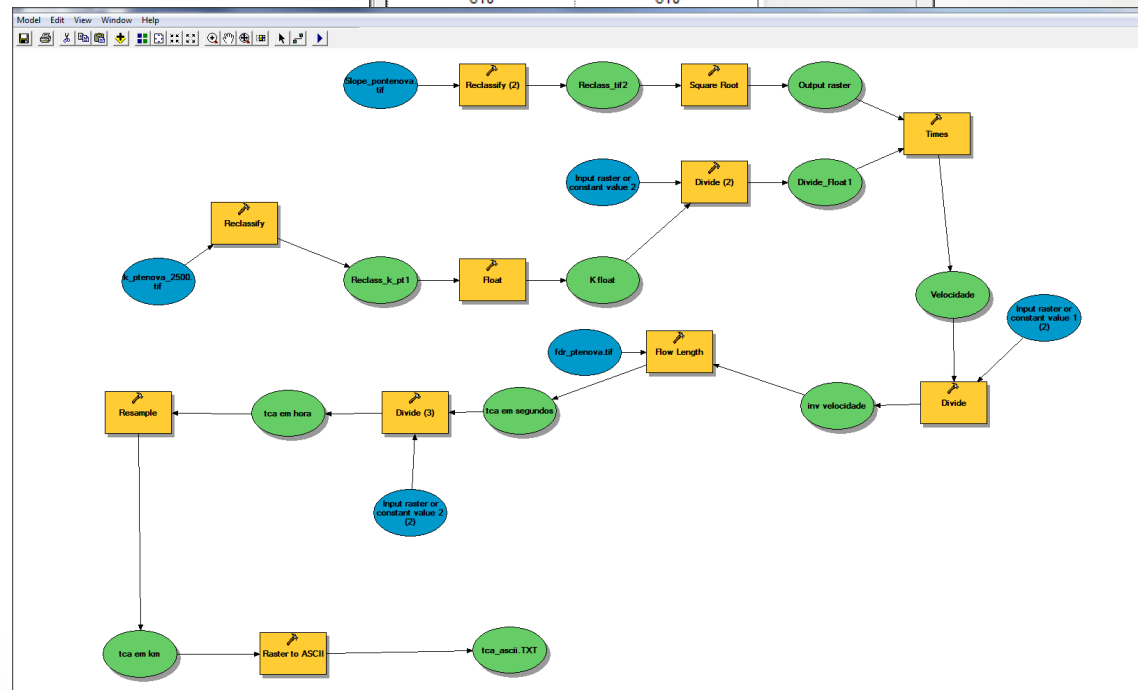
Uso e Cobertura da Terra

- Floresta
- Pasto
- Hidrografia
- Urbano

Classify...
Unique

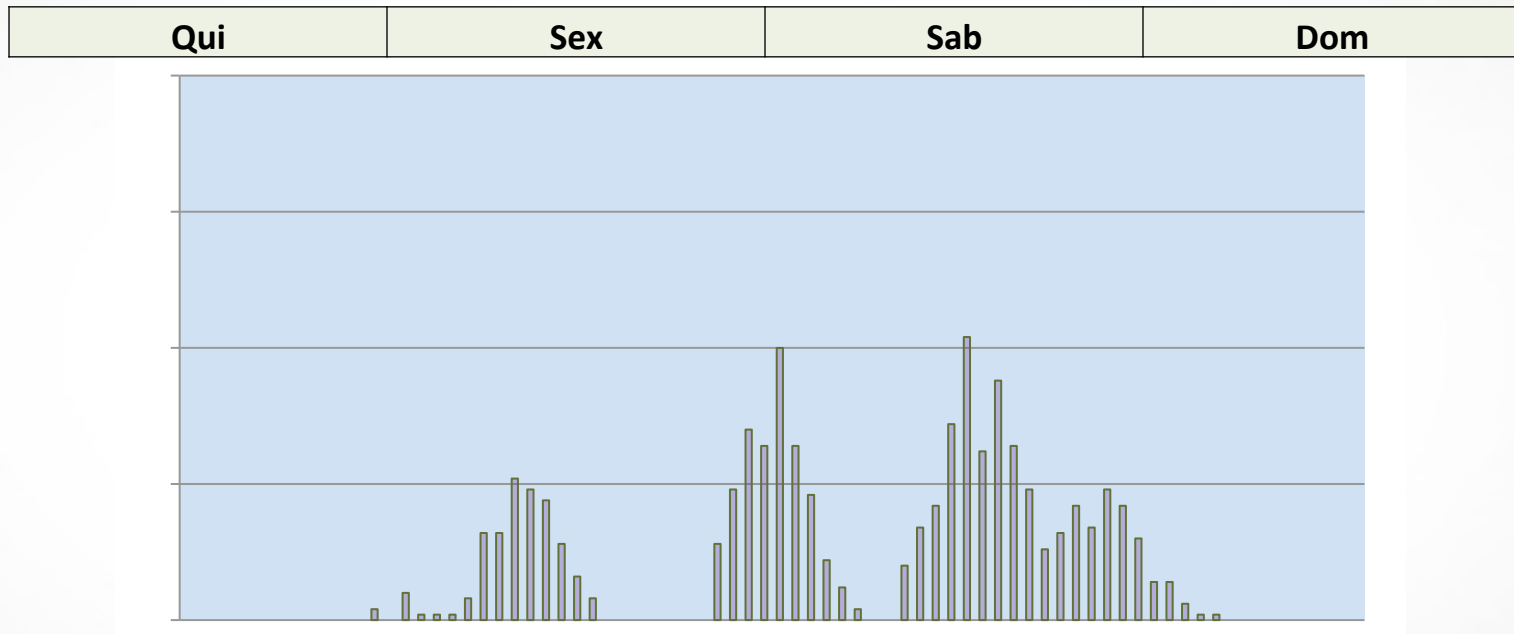
Cobertura

- Floresta 10 – 76
- Pasto 213
- Canal 303 – 550
- Urbano 610

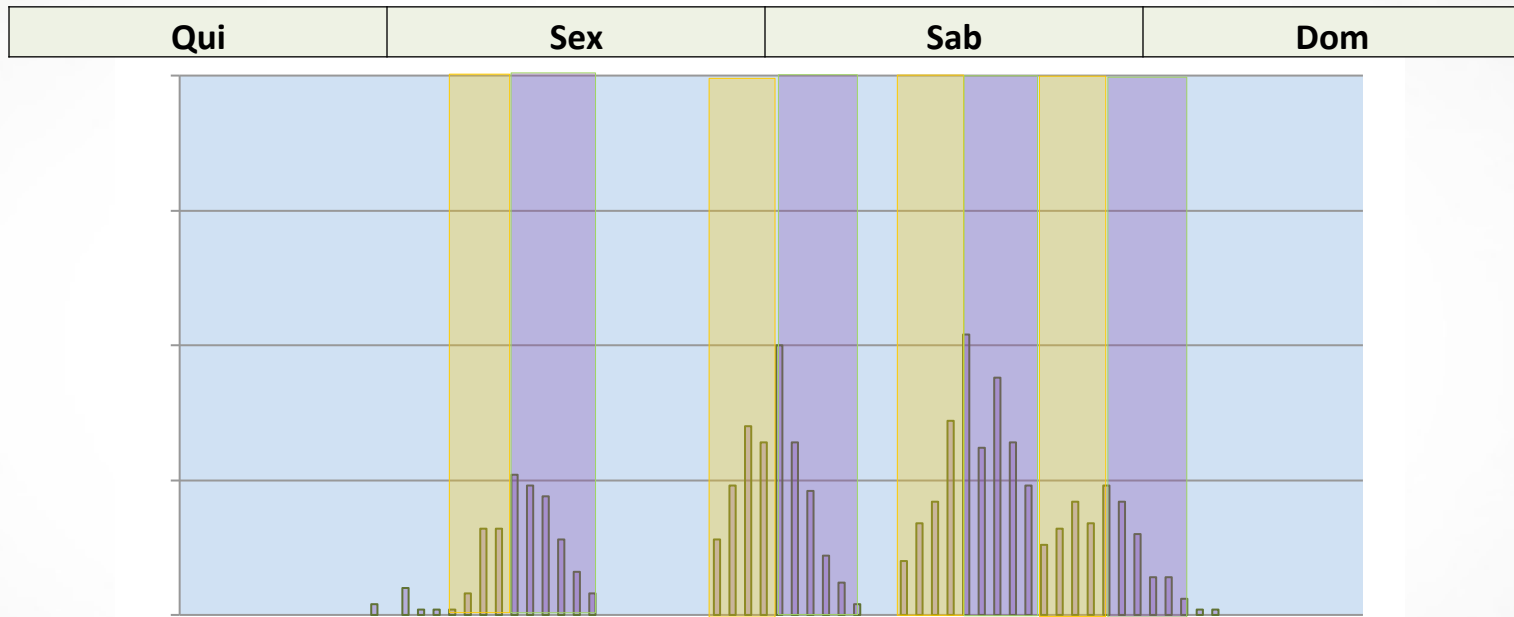


Geração das isócronas da Bacia

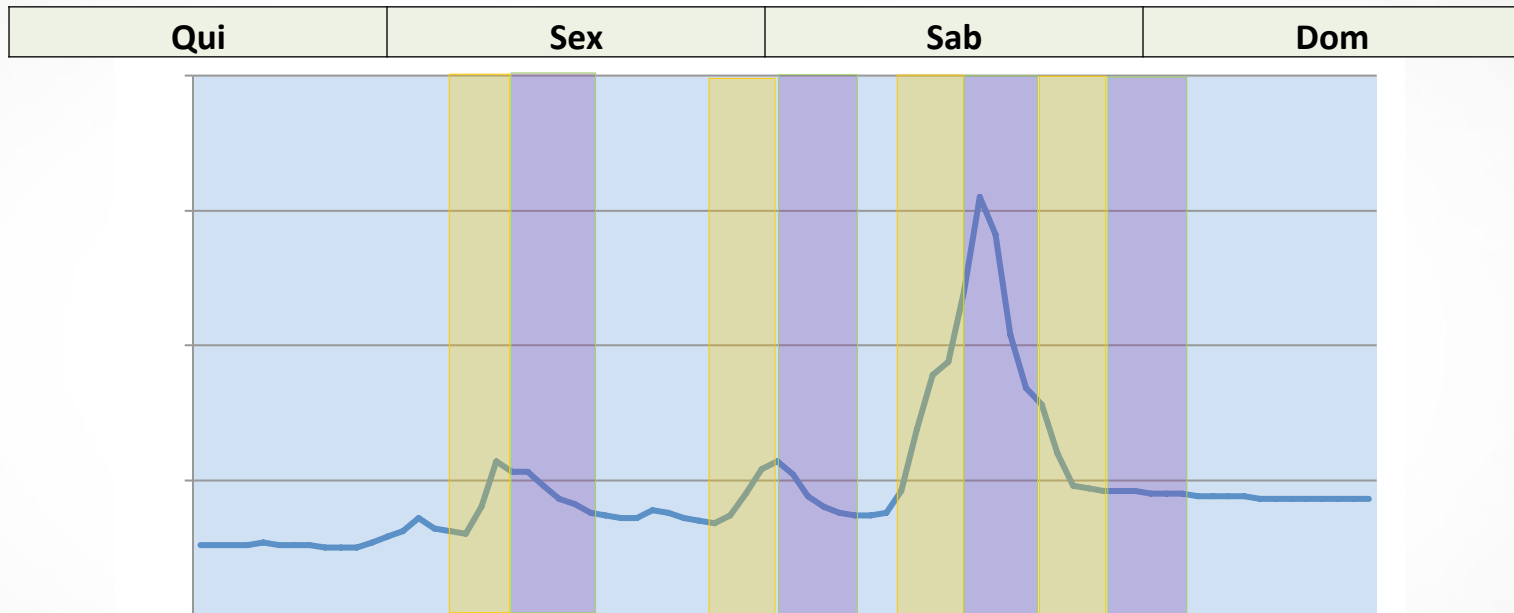
Estação Venda das Pedras



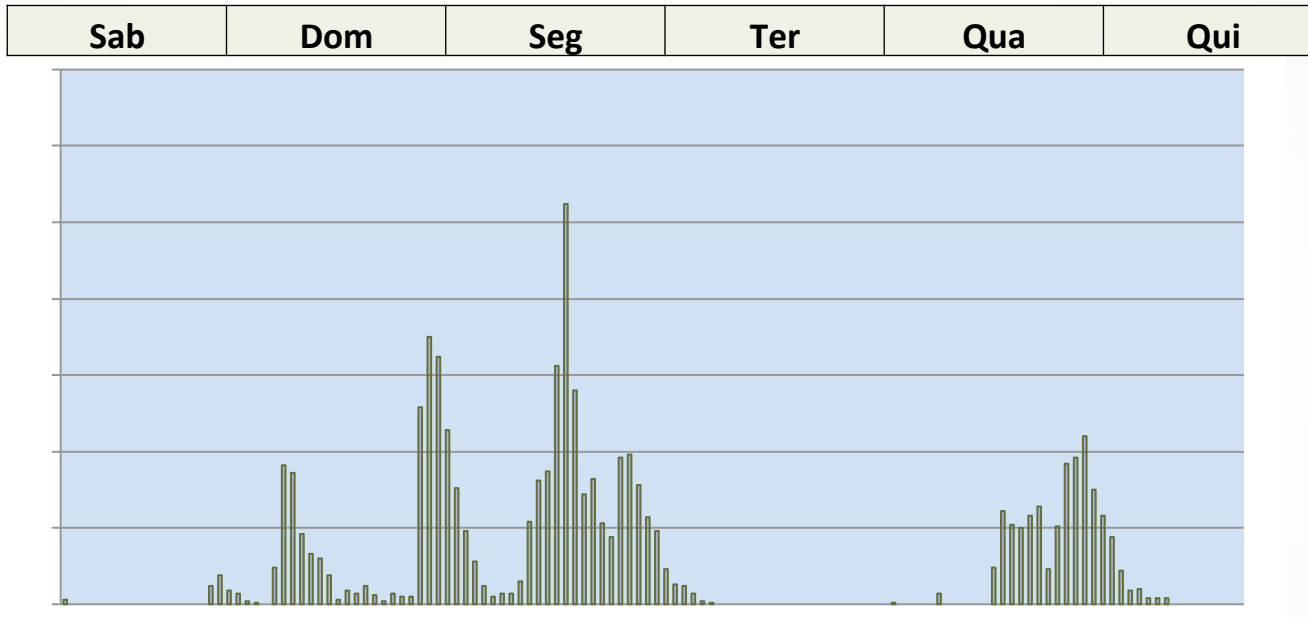
Estação Venda das Pedras



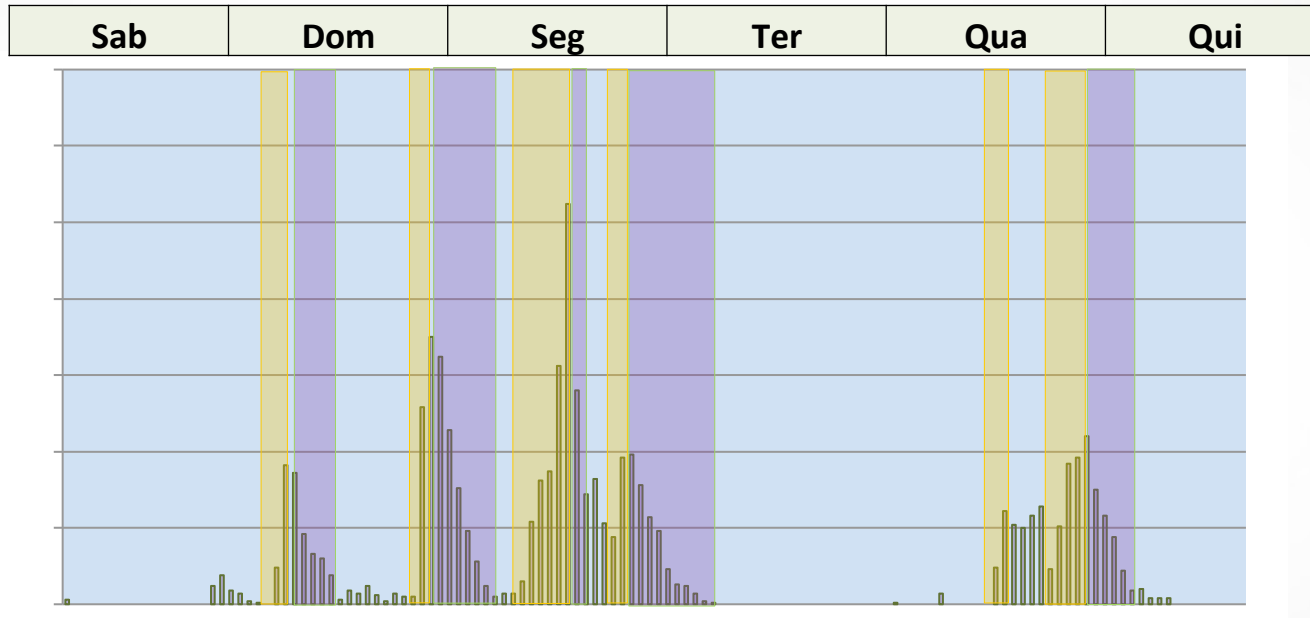
Estação Venda das Pedras



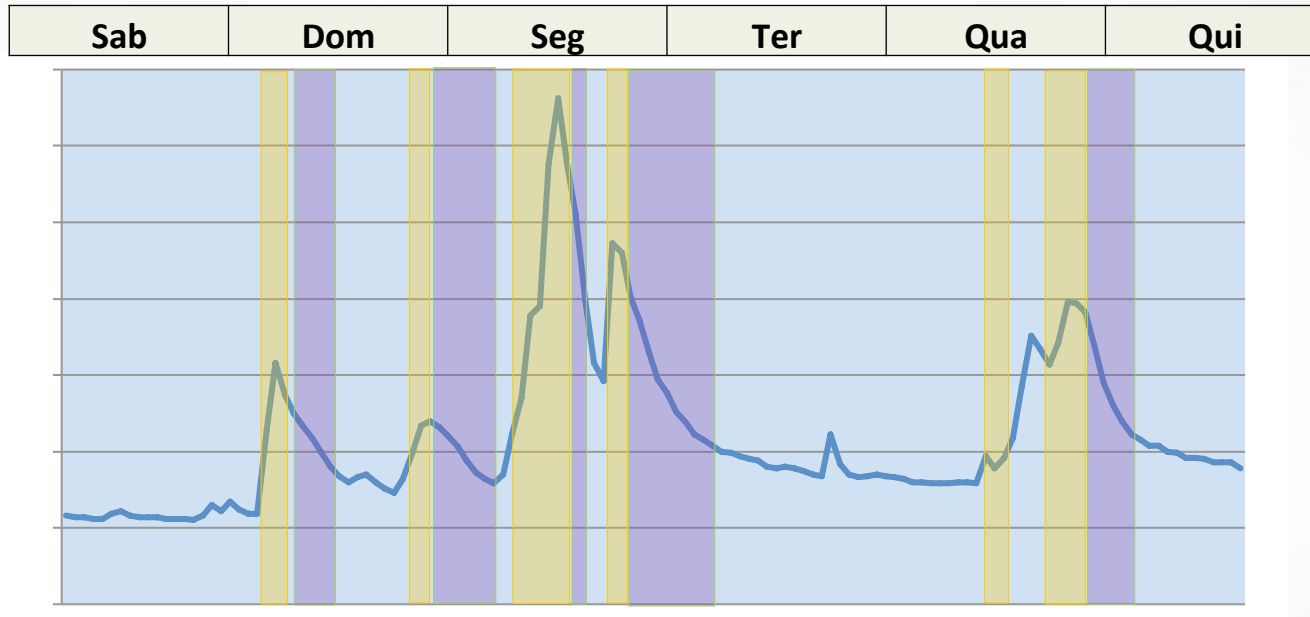
Estação Suspiro



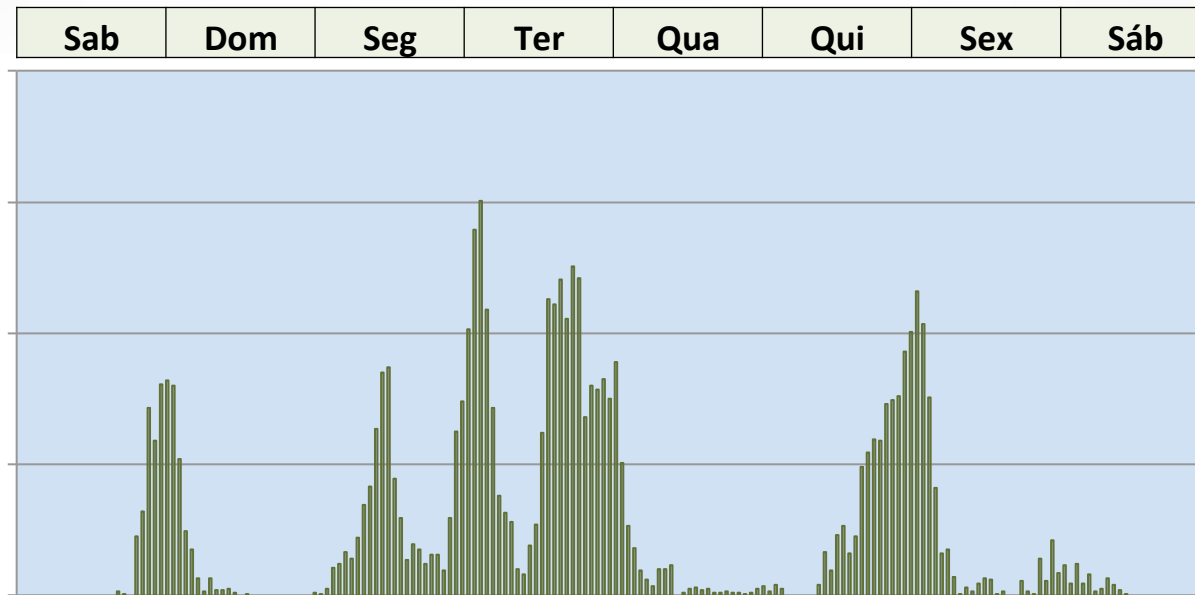
Estação Suspiro



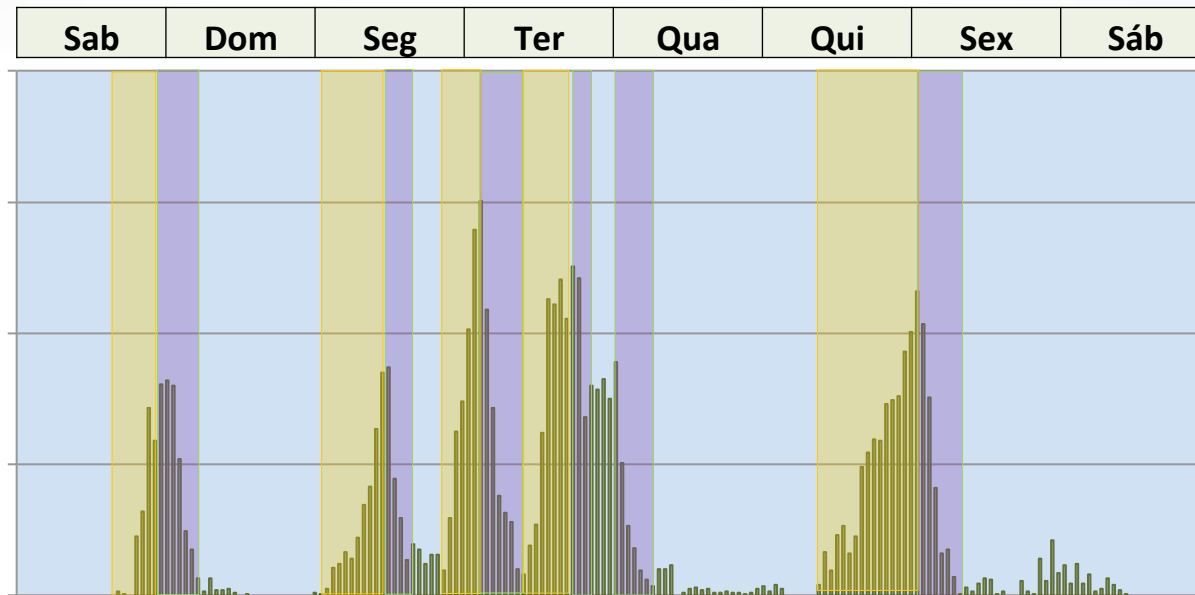
Estação Suspiro



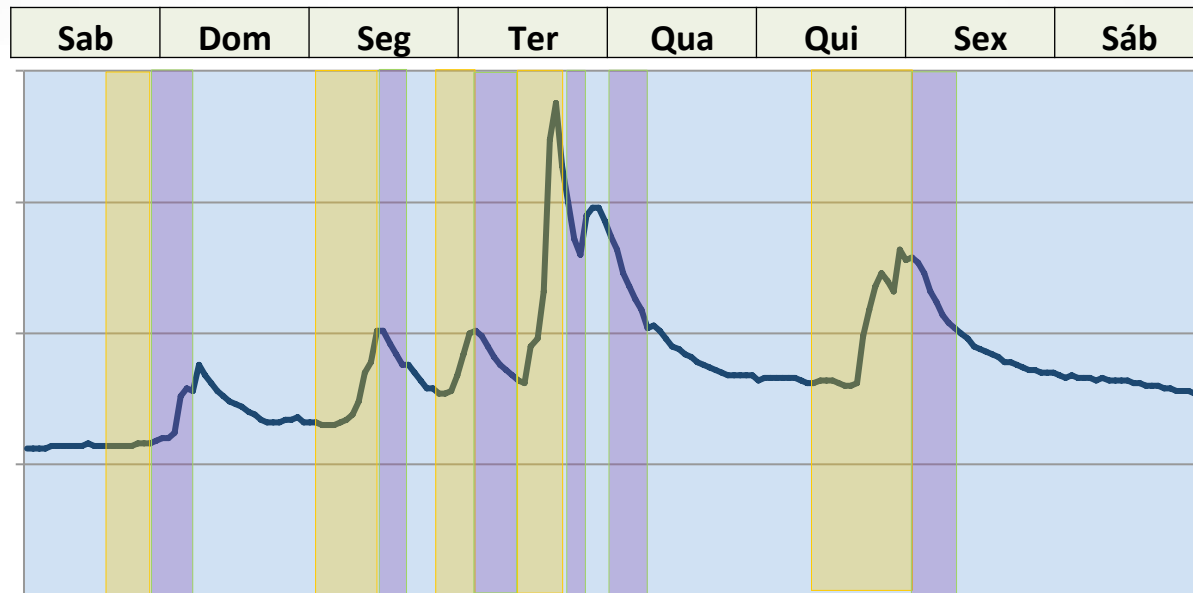
Estação São Romão



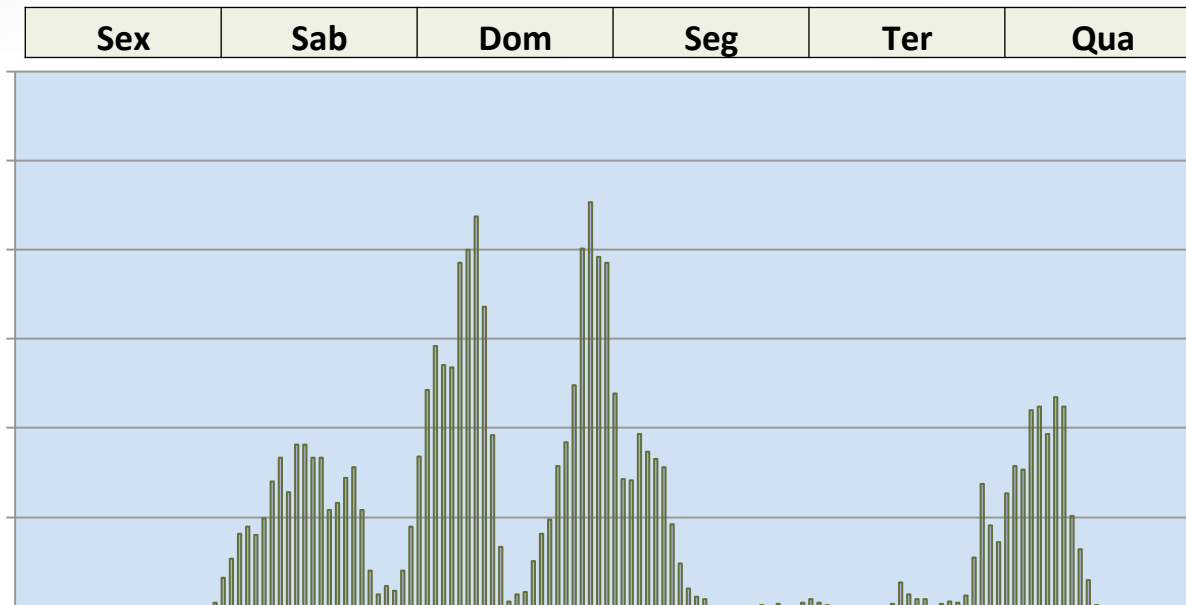
Estação São Romão



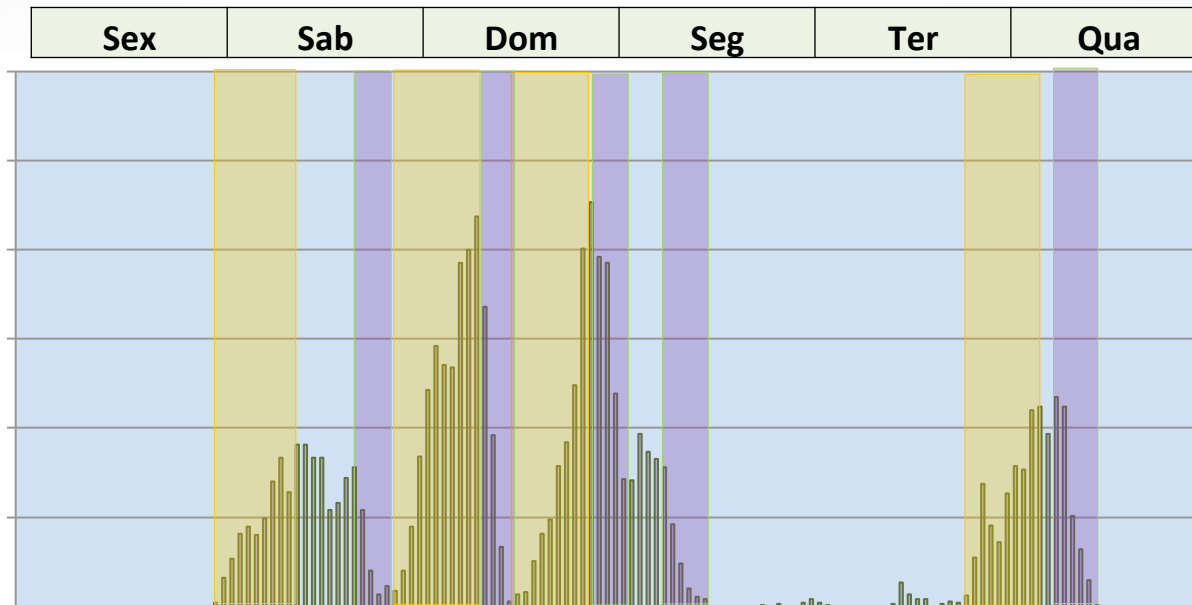
Estação São Romão



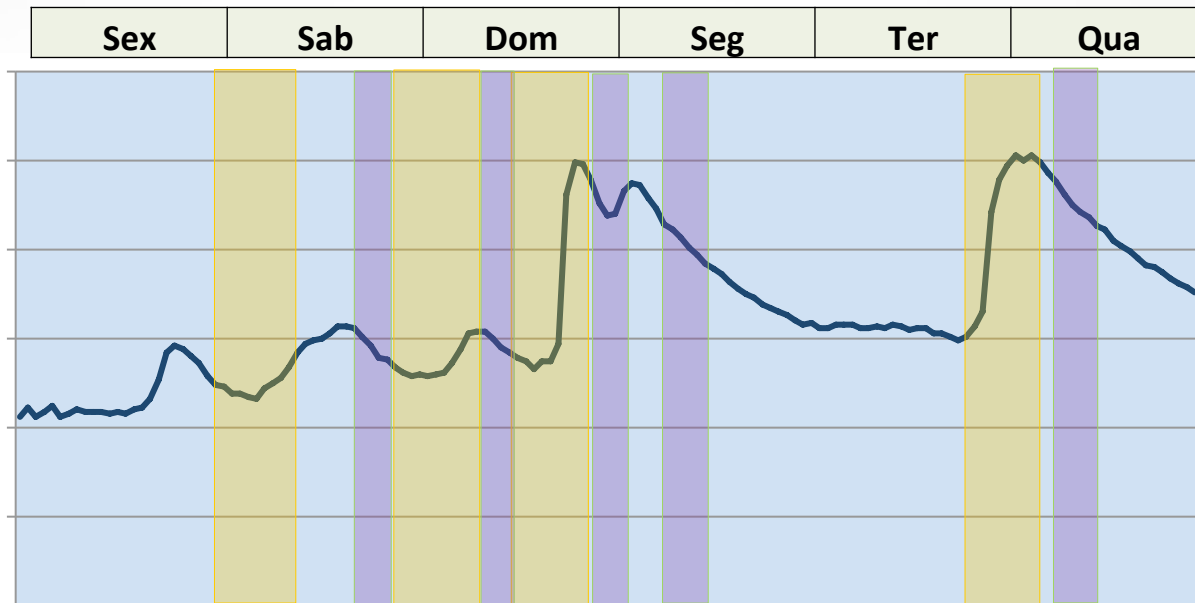
Estação São Pedro



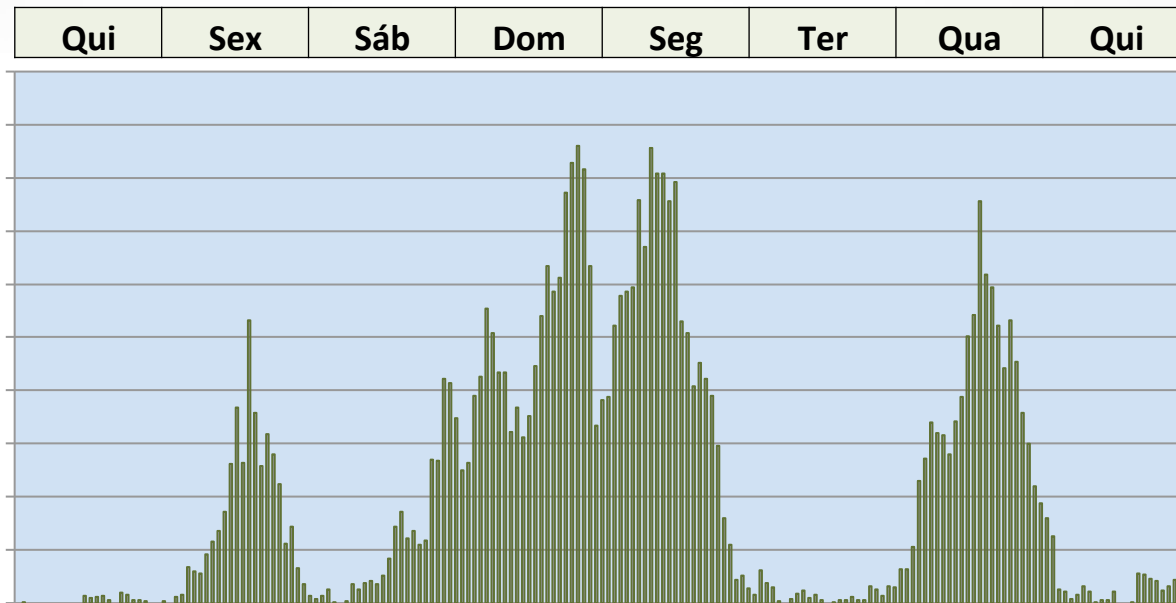
Estação São Pedro



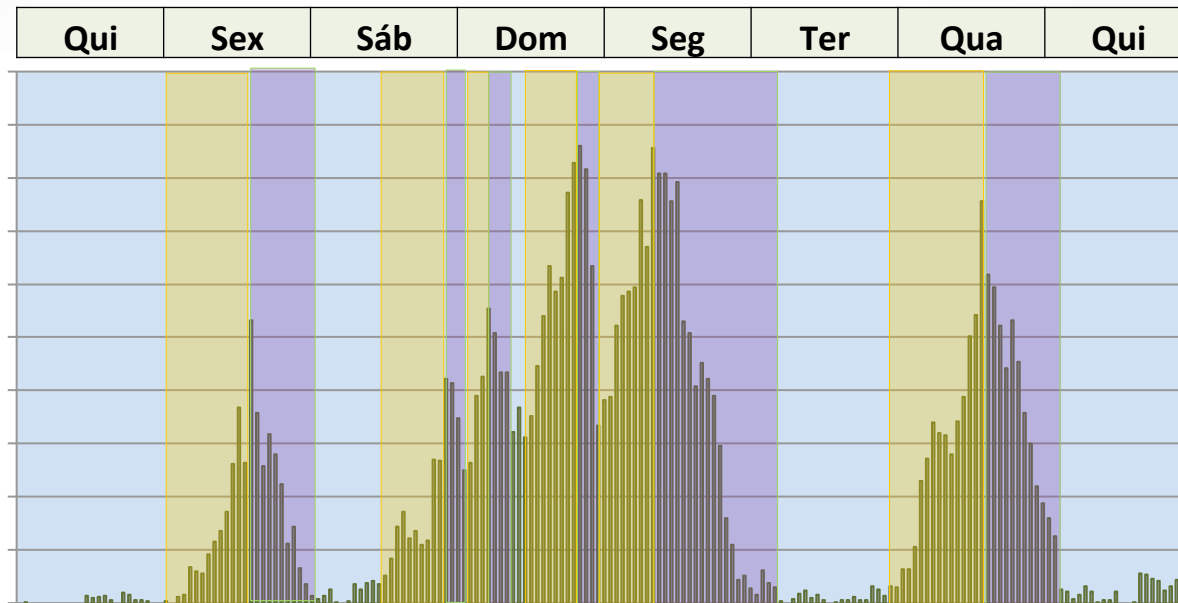
Estação São Pedro



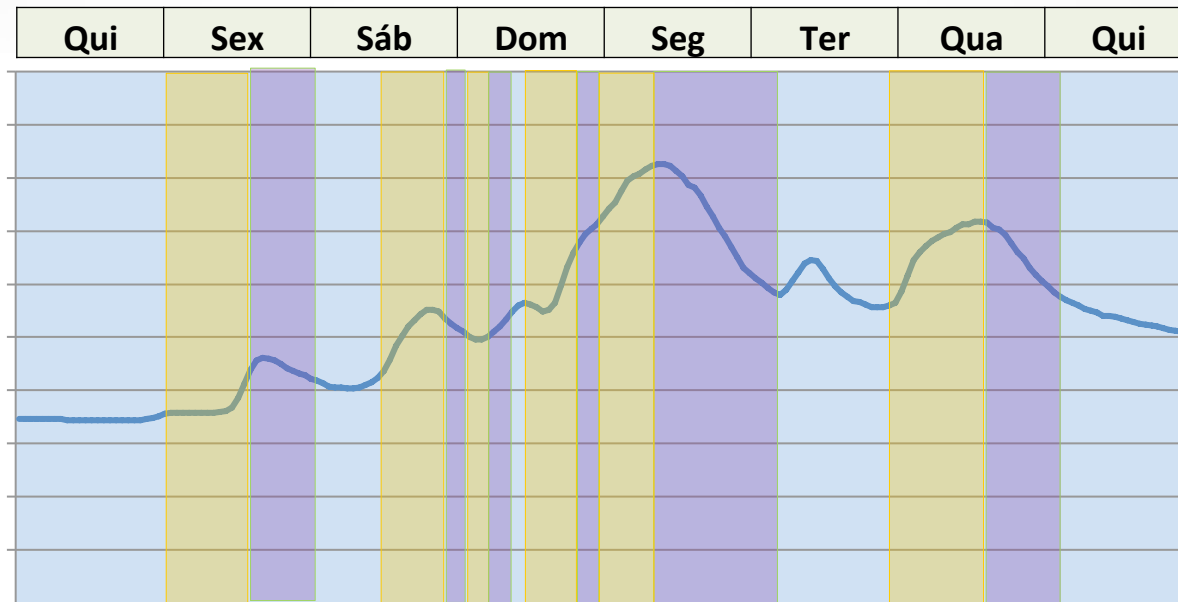
Estação Ponte Baião



Estação Ponte Baião



Estação Ponte Baião





Referências Bibliográficas

DE PESSÔA, JOÃO AUGUSTO . Pluviometric ID: precipitation characteristics at a glance. Atmospheric Science Letters , v. 00, p. n/a-n/a, 2014.

MELLO, A. H. ; DE PESSÔA, J.A. ; MOLLERI, G. ; ARAUJO JR., G. J. L. D. ; Rodrigues, Rafael A. da Silva . Flood Forecast Quick Modeling. 2014. ICFM6

Obrigado

João Augusto de Pessoa
Especialista em Recursos Hídricos
ANA – Agência Nacional de Águas

jpessoa@ana.gov.br



www.twitter.com/anagovbr



www.youtube.com/anagovbr