

ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

*Garantia Física das
Pequenas Centrais Hidrelétricas
A-5/2012*



**Ministério de
Minas e Energia**





GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministério de Minas e Energia

Ministro
Édison Lobão

Secretário Executivo
Márcio Pereira Zimmermann

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Altino Ventura Filho

Secretário de Energia Elétrica
Ildo Wilson Grüdtner

Secretário Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis
Marco Antônio Martins de Almeida

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Claudio Sclair

ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

Garantia Física das Pequenas Centrais Hidrelétricas A-5/2012



Empresa de Pesquisa Energética

Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente

Maurício Tiomno Tolmasquim

Diretor de Estudos Econômicos e Energéticos

Amílcar Gonçalves Guerreiro

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

José Carlos de Miranda Farias

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Elson Ronaldo Nunes

Diretor de Gestão Corporativa

Alvaro Henrique Matias Pereira

Coordenação Geral e Executiva

Maurício Tiomno Tolmasquim
José Carlos de Miranda Farias

Coordenação Executiva

Oduvaldo Barroso da Silva

Equipe Técnica

Angela Regina Livino de Carvalho
Patrícia Costa Gonzalez de Nunes

URL: <http://www.epe.gov.br>

Sede

SAN – Quadra 1 – Bloco B – Sala 100-A
70041-903 - Brasília – DF

Escritório Central

Av. Rio Branco, 01 – 11º Andar
20090-003 - Rio de Janeiro – RJ

Nº EPE-DEE-RE-101/2012-r0

Data: 12 de novembro de 2012

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	12/11/2012	Publicação Original

Índice

APRESENTAÇÃO	6
1. Introdução	7
2. Metodologia de Cálculo das Garantias Físicas	8
3. Descrição das Pequenas Centrais Hidrelétricas	10
Anexo 1 – Garantias Físicas das PCH para o Leilão A-3 de 2012	11
Anexo 2 – Dados Energéticos	12
Anexo 3 – Séries de Vazões Médias Mensais	13
Anexo 4 – Status da Análise para o Leilão A3/2012	22

APRESENTAÇÃO

A presente Nota Técnica registra os estudos efetuados pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em conformidade com a regulamentação vigente, para o cálculo das garantias físicas dos empreendimentos Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH cadastrados e em processo de habilitação técnica para participar do leilão de compra de energia elétrica, com início de suprimento de energia em 1º de abril de 2015 – LEN A-3 2012, nos termos do inciso I do § 1º do Art. 19 do Decreto nº 5.163, de 2004.

A Portaria MME nº 136, de 15 de março de 2012, prevê que a ANEEL deverá promover, direta ou indiretamente, o Leilão A-5 de 2012, que será realizado em 25 de outubro de 2012, por meio de plataforma eletrônica na rede mundial de computadores.

A energia elétrica negociada no Leilão A-5 de 2012 pela contratação de energia gerada por pequenas centrais hidrelétricas será objeto de Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado – CCEAR na modalidade por quantidade de energia com prazo de duração de trinta anos.

Vale ressaltar que os cálculos das garantias físicas dos empreendimentos foram efetuados segundo as diretrizes vigentes e metodologia de cálculo prevista para as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH).

1. Introdução

Consoante a Lei nº. 10.848, de 15 de março de 2004, Art. 1º, §7º, “o CNPE proporá critérios gerais de garantia de suprimento, a serem considerados no cálculo das garantias físicas e em outros respaldos físicos para a contratação de energia elétrica, incluindo importação”. E, segundo o Decreto 5.163 de 30 de junho de 2004, Art. 4º, §2º, “O MME, mediante critérios de garantia de suprimento propostos pelo CNPE, disciplinará a forma de cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração, a ser efetuado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, mediante critérios gerais de garantia de suprimento”.

Segundo as diretrizes vigentes para cálculo das garantias físicas de novos empreendimentos, definidas pela Portaria MME 258 de 28 de julho de 2008, não são simuladas as PCH não despachadas centralizadamente.

Os empreendimentos classificados como Pequena Central Hidrelétrica, que ainda não possuíam garantia física publicada, tiveram garantia física calculada segundo procedimentos descritos no Art. 4º da Portaria MME nº 463, de 3 de dezembro de 2009.

Para usina com garantia física anterior a aprovação do seu projeto básico, seu montante de garantia física está sendo revisto de acordo com o projeto básico aprovado pela ANEEL e segundo metodologia da Portaria MME nº 463/ 2009.

Para os empreendimentos habilitados que venderem energia no Leilão A-5/ 2012 e assinarem o respectivo Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado - CCEAR passará a vigorar o valor publicado em Portaria do MME.

Neste documento são apresentadas as usinas PCH cadastradas na EPE por ocasião do leilão A-5 de 2012 com necessidade de publicação de Garantia Física em Portaria do Ministério de Minas e Energia.

2. Metodologia de Cálculo das Garantias Físicas

O cálculo de Garantia Física de PCH segue a Portaria MME nº 463/2009.

A garantia física de uma PCH será igual à média da energia que o aproveitamento poderia gerar descontado o consumo interno, levando-se em consideração a série de vazões médias mensais, a produtividade média, a indisponibilidade total, as perdas elétricas até o ponto de conexão e a potência instalada.

Os dados considerados no cálculo são os apresentados no Projeto Básico aprovado pela ANEEL e vale ressaltar que a série de vazões médias mensais deve abranger período não inferior a trinta anos, e gerado de maneira que esse seja o mais extenso e atualizado possível.

Em fórmulas:

$$GF_E = \text{Média das Energias mensais} \times (1 - \text{Perdas}_{con}) \times (1 - \text{TEIF}) \times (1 - \text{IP}) - C_{int}$$

$$\text{Média das Energias mensais} = \left(\sum_{i=1}^n \text{Energia mensal} \right) \times \frac{1}{n}$$

$$\text{Energia mensal} = \text{mínimo} \{ \text{Potência Instalada}; (Q_i - (qr + qu)) \times \text{Produtibilidade} \}$$

$$\text{Produtibilidade} = 0.00981 \times (H_b - h) \times \eta_{tg}$$

Onde

GF_E corresponde ao montante de garantia física de energia, em MW médios;

Perdas_{con} corresponde às perdas elétricas até o ponto de conexão, em %;

TEIF corresponde à taxa equivalente de indisponibilidade forçada, em %;

IP corresponde à indisponibilidade programada, em %;

C_{int} corresponde ao consumo interno, em MW médios;

$i = 1 \dots n$ e n é o número de meses do histórico de vazões;

$\text{Potência Instalada}$, em MW;

Q_i corresponde à vazão média do mês i , em m³/s;

qr corresponde à vazão remanescente do aproveitamento, em m³/s;

q^u corresponde à vazão de usos consuntivos, em m³/s;

H_b corresponde à queda bruta nominal, em m;

h corresponde às perdas hidráulicas nominais, em m;

η_{tg} corresponde ao rendimento do conjunto turbina-gerador, em %.

Vale ressaltar que também foi feita verificação se as vazões médias mensais, abatidas da vazão remanescente e dos usos consuntivos, atendem ao engolimento mínimo das turbinas.

Os valores calculados para as usinas habilitadas, até o momento, são apresentados no Anexo 1.

Segundo previsto na Portaria MME nº 463/2009, o valor de Garantia física das Pequenas Centrais Hidrelétricas é determinado no ponto de conexão com a rede básica, não sendo consideradas nesses montantes as perdas até o centro de gravidade.

3. Descrição das Pequenas Centrais Hidrelétricas

Os empreendimentos foram estudados a partir dos dados declarados pelos empreendedores no Sistema AEGE da EPE, conforme Projetos Básicos aprovados pela ANEEL e documentos entregues à EPE com vistas à Habilitação Técnica, conforme disposto na Portaria MME nº. 21, de 18 de janeiro de 2008.

Tabela 1 – Documentos de Aprovação dos Projetos Básicos

Aproveitamento	Rio	UF	Despacho de Aprovação do Projeto Básico pela ANEEL
Xavantina	Irani	SC	Despacho nº 3.850, de 22 de outubro de 2008
Das Pedras	Chapecó	SC	Despacho nº 4.267, de 18 de novembro de 2009
Manopla	Sirinhaém	PE	Despacho nº 575, de 16 de fevereiro de 2012
Maracanã	Corrego Maracanã	MT	Despacho nº 1.994, de 21 de maio de 2008
Mata Velha	Preto	MG	Despacho nº 1.374, de 2 de abril de 2008
Cantu 2	Cantu	PR	Despacho nº 170, de 18 de janeiro de 2012
Santa Rosa	Chapecó	SC	Despacho nº 1.297, de 11 de maio de 2010
Linha Aparecida ⁽¹⁾	Rio da Várzea	RS	Despacho nº 1.232, de 18 de março de 2011
Linha Jacinto ⁽¹⁾	Rio da Várzea	RS	Despacho nº 1.233, de 18 de março de 2011

⁽¹⁾ As usinas Linha Aparecida e Linha Jacinto não têm valores de Garantia Física apresentados neste documento pois o Projeto apresentado na EPE diferente do Projeto Básico aprovado pela ANEEL.

Os dados utilizados nos cálculos de garantia física estão apresentados no Anexo 2.

Em relação as perdas elétricas até o ponto de conexão e ao consumo interno, quando não constantes no Despacho ANEEL de Aprovação do Projeto Básico, foram consideradas as declarações dos agentes.

Para os demais parâmetros solicitados pela Portaria MME nº 463/ 2009, foram considerados os dados constantes nos Despachos de aprovação dos respectivos projetos básicos e nos documentos de validação de parâmetros da ANEEL.

Anexo 1 – Garantias Físicas das PCH para o Leilão A-5 de 2012

Tabela 2 – Resumo dos Resultados

Usina	Rio	UF	Potência (MW)	Garantia Física (MWmed)
Xavantina	Irani	SC	6.0	3.3
Das Pedras	Chapecó	SC	5.6	3.0
Manopla	Sirinhaém	PE	5.0	2.6
Maracanã	Corrego Maracanã	MT	10.5	5.8
Mata Velha	Preto	MG	24.0	13.1
Cantu 2 (*)	Cantu	PR	17.85	9.0
Santa Rosa	Chapecó	SC	10.00	5.4

(*) Potência Habilitada limitada a 17.850 kW, conforme:

N° de turbinas x Potência do Gerador em kW x Fator de Potência = 3 x 7000 x 0,85 = 17.850 kW.

Anexo 2 – Dados Energéticos

Tabela 3 – Dados Energéticos

PCH	Xavantina	Das Pedras	Manopla	Maracanã	Mata Velha	Cantu 2	Santa Rosa
Potência (MW)	6.0	5.6	5.0	10.5	24.0	17.85	10.0
Queda Bruta (m)	20.37	22.22	13.55	185.00	40.00	41.50	28.04
Perda no Circuito Hidráulico (m)	0.40	0.5	0.37	7.20	1.20	2.45	0.98
Vazão Sanitária e/ou Remanescente + Usos Consuntivos(m³/s)	1.5276	4.04	(Nota ¹)	(Nota ²)	0.00	1.84	6.291
Rendimento Médio do Conjunto T*G (%)	89.3	88.8	88.27	86	89	89.63	87.5
Perdas Elétricas até Pto Conexão (%)	4.23	1.02	0.65	3.00	3.04	0.85	1.55
Consumo Interno (MWmed)	0.04	0.06	0.2	0.1	1.34	0.035	0.10
TEIF (%)	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.8
IP (%)	2.0	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	1.9
Engolimento Mínimo Unitário (m³/s)	5.7	6.68	5.42	1.75	10.66	17.45	3,63

(Nota¹) Considerada Vazão Remanescente de 1 m³/s e, para os Usos Consuntivos, os valores mensais da Tabela II do Despacho ANEEL nº 575, de 16 de fevereiro de 2012.

(Nota²) Considerados os valores mensais de Vazão Remanescente+Usos Consuntivos constantes no Anexo II do Despacho ANEEL nº 1.994, de 21 de maio de 2008.

Anexo 3 – Séries de Vazões Médias Mensais

Tabela 4 – Série de Vazões Média Mensais de Xavantina

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 951									6.68	55.78	63.43	13.04
1 952	8.82	8.12	6.45	7.01	6.18	25.78	28.93	11.91	26.08	76.77	40.78	11.45
1 953	18.35	32.83	10.26	14.76	20.38	19.48	24.43	15.69	41.08	51.58	26.08	20.23
1 954	22.03	18.33	23.38	18.47	43.63	79.62	98.37	15.86	95.52	95.82	14.66	23.23
1 955	15.98	13.98	16.13	43.93	42.58	72.12	77.97	31.03	17.70	10.68	9.11	8.78
1 956	40.03	20.53	10.49	56.98	41.38	19.04	17.42	22.33	49.78	20.68	8.34	7.32
1 957	11.28	28.18	11.66	17.87	11.76	25.48	59.23	126.26	95.37	30.58	16.79	20.08
1 958	13.37	10.29	22.18	15.06	10.61	20.83	13.71	21.22	54.47	30.80	47.23	44.27
1 959	17.14	13.46	12.75	31.72	27.54	18.56	11.32	17.75	20.30	11.73	6.72	9.42
1 960	5.59	8.89	5.70	6.53	10.71	12.95	8.42	37.03	33.05	39.07	27.23	10.51
1 961	10.15	17.95	68.44	32.44	29.38	15.61	8.04	9.81	95.68	70.69	24.17	12.55
1 962	10.40	20.60	11.32	6.72	31.21	15.71	20.20	11.42	32.13	27.03	20.40	8.28
1 963	12.85	15.50	24.99	14.08	14.99	6.73	7.49	8.24	15.20	68.44	80.07	24.68
1 964	8.69	14.99	10.81	27.34	22.44	8.73	11.32	27.03	20.20	17.95	10.40	10.61
1 965	7.92	10.40	7.78	10.02	28.05	14.48	52.12	60.89	72.42	66.91	24.99	71.81
1 966	41.21	76.09	28.97	15.40	7.80	41.72	24.99	22.85	50.18	69.36	27.74	42.33
1 967	23.46	42.84	28.15	7.93	6.71	8.36	13.06	51.71	40.29	14.79	15.50	18.16
1 968	7.54	2.84	5.31	13.36	8.63	9.19	13.77	5.53	7.50	11.02	18.05	26.32
1 969	49.06	36.01	20.81	28.66	27.95	48.55	21.52	13.16	18.67	20.09	47.43	12.04
1 970	16.01	10.81	11.93	7.95	19.38	49.16	46.31	14.48	22.95	31.93	9.10	59.98
1 971	48.35	36.41	23.05	60.79	51.51	73.34	49.27	37.64	17.65	22.34	6.98	5.89
1 972	10.40	11.83	20.91	21.83	8.36	67.63	24.99	109.14	79.46	38.66	41.51	23.05
1 973	40.09	35.19	32.03	12.44	50.49	49.16	38.76	71.20	74.26	38.66	24.68	14.89
1 974	24.28	24.17	16.22	14.79	25.40	40.70	16.52	26.11	37.84	19.79	23.46	14.08
1 975	30.70	35.50	15.10	7.91	8.50	30.40	12.24	30.19	50.39	72.22	35.80	73.95
1 976	39.17	19.69	14.79	14.79	35.39	34.07	38.35	35.09	27.85	28.97	44.37	28.97
1 977	23.05	22.85	30.40	22.24	9.36	26.72	15.20	30.09	23.77	28.05	41.82	28.97
1 978	11.02	7.81	12.55	3.58	3.15	3.90	21.93	11.32	23.56	17.44	36.01	18.97
1 979	10.13	6.20	6.45	15.91	83.84	17.24	27.54	23.77	13.57	97.21	43.66	31.62
1 980	17.95	10.91	25.91	10.61	19.28	12.14	26.62	48.14	38.15	34.48	32.44	54.26
1 981	26.42	25.70	19.18	16.93	11.32	17.44	8.58	6.74	8.81	17.24	18.16	40.29
1 982	9.72	10.20	10.20	4.23	8.80	58.14	71.50	34.07	16.22	65.79	128.52	31.62
1 983	19.48	45.19	67.63	49.47	105.06	64.97	282.54	62.02	55.08	31.52	36.41	20.20
1 984	13.16	17.44	11.93	14.69	20.30	49.88	23.36	72.22	32.74	28.15	28.56	16.52
1 985	8.08	25.81	12.14	21.11	24.07	11.63	14.79	13.26	28.56	18.77	28.05	8.09
1 986	8.32	12.24	14.79	45.39	43.35	25.91	10.91	18.36	37.94	29.38	13.87	7.18
1 987	11.73	16.42	5.88	21.22	88.74	50.18	27.44	30.09	11.32	46.72	19.28	15.91
1 988	11.83	12.85	8.54	29.38	95.17	45.39	14.48	6.33	4.70	13.77	8.77	6.14

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 989	41.31	47.63	19.89	20.60	47.53	12.24	17.54	30.91	94.86	37.13	18.16	10.40
1 990	56.20	21.93	14.99	64.16	80.17	146.88	38.15	44.78	71.40	69.16	49.57	34.99
1 991	28.36	21.42	7.93	10.91	7.00	57.22	34.27	30.09	9.64	21.32	10.91	21.73
1 992	16.42	29.17	44.78	21.42	120.36	62.73	83.64	47.84	49.47	21.01	42.53	29.27
1 993	31.62	25.09	18.67	19.89	42.23	36.31	34.99	16.42	51.71	60.38	16.63	26.62
1 994	7.10	38.56	12.44	28.36	49.06	60.08	74.56	15.81	16.12	62.30	74.97	20.50
1 995	77.11	20.60	13.57	17.14	6.66	19.07	20.81	16.73	45.29	53.14	15.61	6.58
1 996	20.40	36.52	47.33	23.56	7.18	22.24	48.14	51.51	73.13	83.95	45.70	40.49
1 997	19.38	103.02	25.60	7.76	17.03	49.88	55.39	66.91	23.97	128.52	97.61	28.76
1 998	60.18	122.40	53.86	120.36	49.47	17.85	32.33	104.04	91.39	69.97	11.83	13.16
1 999	28.15	42.53	15.71	39.07	9.23	18.97	77.11	8.63	9.65	54.88	9.12	7.68
2 000	9.58	15.20	17.65	17.95	21.93	15.50	37.43	27.64	91.86	83.84	19.18	13.67
2 001	21.32	58.24	25.81	53.04	49.27	54.77	45.19	14.69	23.56	60.38	20.40	21.83
2 002	6.63	4.89	3.32	4.56	23.05	30.29	11.73	31.11	51.51	56.30	59.98	53.75
2 003	15.81	22.44	33.56	16.83	8.14	14.89	11.63	5.73	5.59	15.20	32.64	97.00
2 004	25.91	13.77	5.28	7.72	16.63	8.95	51.82	7.26	24.17	53.35	44.37	10.40
2 005	16.17	6.74	4.37	37.17	47.02	77.69	34.27	11.82	70.92	97.40	22.88	7.54

Tabela 5 – Série de Vazões Média Mensais de Das Pedras

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 959	20.80	13.80	7.60	12.10	15.50	14.30	10.20	16.60	19.90	13.00	9.20	6.70
1 960	4.50	5.90	3.80	4.10	6.20	13.50	6.60	33.60	28.80	41.80	30.60	10.90
1 961	8.30	10.10	62.40	20.10	24.40	14.70	6.90	5.10	55.30	58.80	32.30	14.40
1 962	9.40	21.90	11.80	6.80	23.80	16.40	16.50	10.70	30.80	33.40	18.40	8.40
1 963	11.80	20.00	24.90	13.40	13.00	7.20	5.20	5.90	11.70	49.20	53.50	20.20
1 964	8.20	12.90	10.80	17.30	27.20	10.90	16.30	27.50	21.30	12.70	10.90	7.30
1 965	6.10	7.20	4.50	6.30	26.50	18.10	42.50	35.70	45.00	70.60	35.30	52.00
1 966	24.70	64.60	28.50	10.50	5.20	23.20	21.20	16.50	37.60	55.60	26.50	29.80
1 967	13.70	19.60	27.10	8.10	5.70	7.80	9.80	31.60	31.90	19.30	22.00	20.40
1 968	7.60	4.20	4.00	7.20	8.10	7.90	12.40	6.70	7.00	12.50	20.10	14.80
1 969	34.20	20.60	17.60	30.40	28.40	49.60	28.80	17.20	25.20	30.70	30.30	12.00
1 970	15.80	13.50	12.80	9.70	17.60	36.30	42.80	16.80	21.20	30.10	11.20	58.50
1 971	54.30	24.40	23.60	45.40	42.60	61.60	49.80	22.60	16.80	22.70	7.10	6.60
1 972	13.40	19.30	20.10	19.60	8.70	39.00	19.40	76.10	74.80	35.60	16.40	17.60
1 973	27.40	45.10	28.90	13.80	42.60	47.70	35.20	60.40	56.80	40.40	30.30	13.90
1 974	21.40	21.60	18.10	15.60	18.30	30.80	17.50	12.10	27.70	12.20	22.00	14.60
1 975	24.80	24.40	13.40	8.40	7.10	15.80	16.80	24.00	45.10	57.40	29.90	42.80
1 976	29.40	17.90	11.20	11.00	22.20	33.00	18.70	27.70	21.70	22.80	31.70	11.50
1 977	9.90	11.30	25.30	13.80	6.10	16.50	14.40	28.10	19.70	30.10	30.20	12.90
1 978	6.00	3.80	4.50	2.00	2.00	4.30	25.60	11.80	18.90	9.80	23.00	15.20
1 979	7.10	3.30	6.20	17.90	75.00	22.00	23.10	25.60	20.80	75.60	43.30	22.20

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 980	17.10	11.90	25.20	10.80	17.20	9.90	27.10	35.30	33.00	17.90	22.90	30.50
1 981	21.00	22.30	14.50	11.90	11.10	16.20	8.60	7.60	9.70	17.40	30.20	42.60
1 982	12.70	16.10	11.20	5.30	7.00	39.10	72.20	27.30	17.10	54.60	118.40	32.60
1 983	29.50	32.60	69.40	41.80	109.90	61.90	188.10	43.70	37.30	32.80	31.70	12.50
1 984	13.00	16.00	11.40	16.10	19.40	44.80	16.80	56.00	31.70	21.80	23.00	11.10
1 985	7.60	21.60	10.50	17.10	13.80	8.50	13.00	8.80	18.90	14.30	19.40	7.50
1 986	9.00	21.40	11.20	23.80	25.80	24.30	9.90	13.00	22.40	26.60	14.70	10.80
1 987	16.30	19.50	7.20	11.70	93.30	36.50	21.40	21.50	15.00	33.40	16.30	8.40
1 988	7.10	7.10	4.70	11.90	78.60	44.40	17.60	8.10	7.30	21.30	12.90	11.20
1 989	24.70	41.90	24.40	21.40	30.10	15.80	27.80	27.80	85.60	41.20	22.00	13.60
1 990	49.30	24.30	18.60	49.00	44.10	114.60	39.40	47.10	52.60	47.70	36.90	38.10
1 991	21.30	20.90	14.80	16.40	15.20	50.00	31.40	36.20	20.30	41.30	28.80	26.00
1 992	25.60	29.80	34.20	30.60	92.30	63.80	77.50	54.40	44.80	39.00	37.20	23.10
1 993	27.50	22.40	18.30	15.30	43.20	38.00	28.70	20.10	30.60	59.20	18.60	19.50
1 994	9.20	26.50	15.50	16.30	34.60	47.50	54.50	21.20	21.30	37.50	56.80	38.00
1 995	60.60	23.40	18.70	23.00	14.70	12.70	26.00	13.40	24.50	36.90	13.10	8.70
1 996	15.00	33.90	32.70	23.50	8.60	28.80	46.10	31.10	48.50	80.00	28.50	29.60
1 997	19.00	67.30	29.00	12.70	17.90	48.80	46.40	56.90	24.90	105.20	101.60	24.20
1 998	40.90	63.20	46.40	107.60	50.50	19.60	37.70	89.00	64.80	54.50	18.20	14.70
1 999	16.50	19.50	10.50	22.20	9.60	27.10	41.10	9.20	12.10	60.10	13.40	8.90
2 000	19.60	18.60	16.50	11.30	19.90	14.10	30.70	19.40	76.70	76.60	22.10	13.20
2 001	25.00	52.40	27.50	37.80	31.90	34.50	33.50	18.10	15.20	68.00	16.80	18.00
2 002	8.20	8.00	8.00	5.90	21.50	23.50	14.30	33.50	37.20	63.80	52.10	40.80
2 003	21.90	20.80	25.90	13.50	8.10	16.80	12.90	7.10	5.90	13.60	36.80	68.80
2 004	25.00	11.20	6.20	8.20	21.40	21.10	37.40	12.60	15.80	43.80	46.60	17.20
2 005	24.00	10.20	5.70	18.40	38.60	60.30	21.20	15.30	66.00	72.50	26.30	9.30

Tabela 6 – Série de Vazões Média Mensais de Manopla

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 963	16.67	26.91	41.88	51.06	50.75	54.68	49.47	39.04	25.97	13.52	10.51	17.35
1 964	21.40	24.41	33.13	63.19	74.18	84.44	88.63	79.71	68.87	41.72	23.11	14.56
1 965	22.03	13.07	14.55	27.15	38.50	68.70	55.84	44.29	30.23	18.56	13.56	13.04
1 966	17.03	21.10	23.82	31.56	31.50	66.27	100.88	71.67	54.81	29.42	21.00	14.65
1 967	10.27	8.92	22.13	35.07	44.95	50.58	49.78	42.65	30.45	22.86	11.91	9.56
1 968	14.24	10.52	24.94	28.98	34.03	33.62	51.86	40.15	25.43	13.27	8.07	8.99
1 969	8.86	9.97	26.27	32.72	49.60	75.17	106.53	74.71	47.69	25.31	15.25	10.10
1 970	11.11	15.17	20.74	29.14	33.48	38.26	59.70	56.37	31.62	17.28	9.98	6.47
1 971	5.93	4.79	9.26	16.68	36.80	42.35	49.60	38.24	28.70	26.57	15.75	9.76
1 972	14.72	10.14	17.33	26.98	48.48	54.34	49.86	50.24	36.18	25.84	14.17	11.32
1 973	13.12	11.70	13.59	40.33	43.31	57.73	59.77	51.02	48.16	31.49	17.77	12.43
1 974	19.67	26.43	47.88	65.41	79.63	99.01	126.55	78.69	63.77	33.27	20.80	19.96

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 975	20.00	16.68	28.52	26.30	45.13	63.36	106.34	79.94	64.14	34.05	19.53	28.80
1 976	18.30	20.66	40.14	42.92	43.03	42.09	39.55	31.40	17.84	23.23	20.93	20.99
1 977	20.62	25.18	25.59	42.41	60.30	104.05	131.39	91.85	66.80	41.23	22.54	16.18
1 978	11.50	28.89	33.85	62.97	67.18	75.89	99.67	87.21	88.44	56.02	37.04	31.90
1 979	32.92	43.12	40.67	40.97	44.75	63.45	67.23	57.73	49.05	29.39	19.95	15.37
1 980	12.64	36.47	42.29	42.08	57.56	98.86	72.06	52.50	36.66	29.63	24.55	23.74
1 981	36.37	28.46	32.65	28.31	29.23	35.44	39.78	31.25	27.23	14.93	18.49	31.34
1 982	27.36	30.46	20.56	38.50	70.47	82.44	70.46	57.26	41.17	22.76	13.78	14.84
1 983	11.72	24.30	46.06	34.00	45.62	42.01	38.77	33.56	20.57	20.59	12.71	9.02
1 984	14.60	10.61	11.31	30.08	51.14	48.68	78.64	82.11	60.32	39.57	23.06	11.91
1 985	9.67	16.95	32.36	53.48	51.41	60.68	81.30	64.02	45.05	22.97	14.17	9.40
1 986	9.04	15.22	41.61	64.69	67.53	83.10	125.56	95.77	69.07	42.32	36.83	29.04
1 987	23.88	27.83	25.41	55.93	44.57	54.51	61.49	50.13	32.48	20.73	13.23	6.88
1 988	7.06	8.47	32.28	52.73	52.33	61.25	135.31	92.82	65.92	36.28	21.77	17.56
1 989	18.10	13.55	15.36	46.24	65.36	69.46	134.20	87.13	56.68	35.72	27.06	23.57
1 990	18.39	12.21	8.19	27.45	36.53	43.46	57.83	54.72	40.05	22.34	14.45	8.83
1 991	7.62	10.50	22.35	30.23	71.59	86.49	86.69	94.53	65.58	39.85	25.21	12.98
1 992	20.27	31.37	59.44	47.12	33.38	37.50	41.32	34.74	43.79	24.18	14.66	7.83
1 993	6.58	3.94	8.96	13.98	17.79	25.13	34.95	28.79	16.60	11.44	10.76	8.80
1 994	9.63	18.62	24.36	32.60	71.56	106.93	106.96	85.56	63.36	35.73	19.58	14.48
1 995	8.35	8.15	13.40	21.89	31.79	49.86	65.57	52.99	32.24	17.05	17.53	9.08
1 996	10.23	9.91	15.73	38.85	33.44	43.07	55.02	57.05	44.36	26.77	25.36	14.08
1 997	9.67	20.10	28.21	29.99	60.31	54.20	53.39	46.98	27.16	15.06	8.24	7.58
1 998	7.27	5.68	7.95	16.35	18.69	15.79	20.74	22.47	14.19	8.18	5.93	4.02
1 999	6.54	12.36	10.32	8.47	18.14	19.12	31.91	27.67	17.70	13.25	7.00	9.19
2 000	25.88	19.80	17.59	24.81	29.82	74.51	93.55	94.02	101.41	58.26	33.51	23.40
2 001	16.60	9.86	15.49	23.64	15.99	47.93	52.97	50.04	33.17	24.88	15.69	16.26
2 002	31.22	27.14	32.31	25.22	34.69	58.88	58.04	47.15	27.66	18.78	18.05	9.99
2 003	8.52	14.63	31.79	27.84	26.35	34.53	35.08	29.79	28.07	21.07	13.37	10.84
2 004	34.20	39.86	31.19	38.81	40.85	93.59	107.59	87.21	68.69	35.50	19.10	10.28
2 005	6.44	8.24	9.71	20.65	48.82	105.87	71.45	67.92	45.08	25.64	14.41	12.25
2 006	9.46	7.05	14.68	22.38	28.36	52.06	54.84	41.54	27.44	14.77	12.27	7.63

Tabela 7 – Série de Vazões Média Mensais de Maracanã

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 971								2.34	2.35	2.76	3.09	3.19
1 972	4.12	7.36	5.55	4.71	3.95	3.14	2.96	2.72	2.71	2.81	3.25	4.61
1 973	4.75	4.96	4.97	3.83	3.49	2.88	2.55	2.34	2.23	2.25	3.04	3.78
1 974	6.66	6.71	7.51	6.79	4.89	3.86	3.21	2.76	2.51	2.66	2.70	3.78
1 975	4.93	5.29	6.03	5.78	4.29	3.38	3.07	2.82	2.55	2.70	3.78	5.14
1 976	6.81	10.10	7.70	6.69	5.30	4.27	3.58	3.03	2.95	2.72	3.62	4.97

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 977	6.59	7.18	5.87	5.45	5.24	4.34	3.54	2.95	3.13	3.41	3.73	5.13
1 978	7.21	6.29	6.20	6.25	5.70	4.99	3.73	3.22	3.15	3.51	3.85	5.82
1 979	10.60	9.86	9.36	7.73	5.50	4.68	4.05	3.51	3.89	3.43	3.65	4.92
1 980	6.94	9.27	9.83	7.51	5.89	4.52	3.89	3.55	3.49	3.34	3.56	4.55
1 981	7.93	7.69	7.65	6.18	5.01	4.13	3.51	3.25	2.92	3.15	3.86	4.16
1 982	6.40	8.96	11.90	7.62	5.39	4.82	3.97	3.79	4.38	4.89	5.53	7.95
1 983	8.32	8.83	8.67	8.14	6.22	5.24	4.20	3.74	3.43	3.63	5.74	7.95
1 984	7.77	6.54	7.61	7.98	5.83	4.52	3.84	3.66	3.53	3.61	4.49	7.23
1 985	8.93	7.31	12.20	9.53	6.26	4.87	4.38	3.78	3.65	4.10	4.05	3.75
1 986	6.61	8.46	7.98	6.88	5.94	4.50	3.82	3.79	3.67	4.05	3.77	4.85
1 987	6.80	6.63	7.83	5.53	4.62	4.19	3.40	3.03	2.90	3.24	3.24	6.39
1 988	8.75	10.50	11.50	9.15	6.53	5.19	4.33	3.69	3.37	3.45	3.72	5.84
1 989	7.30	9.19	9.17	7.38	6.28	4.69	4.24	4.07	3.59	3.44	3.66	3.88
1 990	6.18	6.96	6.52	6.92	5.28	4.35	3.57	3.17	3.55	4.31	3.96	4.44
1 991	6.22	8.50	8.71	6.66	5.58	4.96	4.79	4.35	3.23	3.38	3.89	4.78
1 992	7.26	11.90	8.84	6.42	4.98	4.30	4.05	3.96	4.95	6.74	8.42	11.00
1 993	8.21	8.93	8.77	7.24	5.95	5.05	4.27	3.86	4.21	4.48	4.66	5.00
1 994	6.73	7.94	7.93	7.28	5.30	4.60	4.08	3.74	3.45	3.62	3.44	4.51
1 995	7.51	11.50	7.87	7.78	5.40	4.53	3.96	3.64	3.33	3.43	3.94	4.67
1 996	6.45	6.93	9.61	6.99	5.34	4.46	3.98	3.64	3.43	3.56	6.09	6.66
1 997	7.28	9.63	9.33	7.09	5.51	4.93	4.12	3.76	3.71	3.78	3.92	7.58
1 998	6.31	7.29	6.55	5.97	4.92	3.91	3.41	3.39	3.27	3.25	4.26	6.42
1 999	6.20	6.69	10.10	8.07	4.88	4.20	3.76	3.29	3.23	3.13	3.53	4.04
2 000	4.56	6.11	8.61	5.35	4.58	3.90	3.49	3.18	3.02	3.06	3.98	6.05
2 001	6.55	6.18	6.90	5.78	4.44	4.08	3.39	2.92	3.15	3.53	3.90	6.02
2 002	6.47	8.96	6.58	6.03	4.76	3.90	3.48	3.22	3.22	3.16	3.49	3.76

Tabela 8 – Série de Vazões Média Mensais de Mata Velha

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 931	67.30	122.50	140.90	125.90	64.40	44.20	34.90	27.60	24.90	26.80	37.20	48.20
1 932	98.10	70.20	55.70	36.10	25.30	24.30	21.20	16.30	13.70	20.30	48.90	83.70
1 933	137.50	79.30	67.00	53.80	45.90	36.40	29.90	25.60	19.90	25.80	36.10	103.70
1 934	89.90	44.50	40.00	31.70	25.00	16.80	15.60	13.80	14.50	16.00	25.00	43.90
1 935	105.00	143.30	82.60	98.50	59.20	36.10	26.50	22.60	21.70	20.80	30.10	65.50
1 936	49.10	48.30	77.90	51.60	33.60	21.30	17.00	13.90	14.40	16.40	44.50	66.10
1 937	105.40	132.80	56.70	44.90	41.60	25.90	19.90	15.70	13.10	22.20	69.40	130.50
1 938	128.20	74.10	55.90	34.50	16.80	19.30	19.00	16.90	13.50	9.50	13.70	51.40
1 939	77.50	157.20	42.50	22.40	19.60	15.80	14.50	14.30	11.80	15.60	11.40	22.50
1 940	51.00	93.10	109.90	42.50	29.40	20.10	22.90	18.50	14.40	7.20	52.20	54.40
1 941	68.00	40.60	72.90	91.30	30.00	26.00	24.30	18.80	15.10	19.90	24.70	40.90
1 942	107.70	70.30	95.60	46.70	41.90	30.70	23.70	18.90	6.80	15.20	59.30	111.00

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 943	235.00	135.20	97.80	61.70	48.00	37.70	30.10	22.70	17.50	25.80	88.20	171.20
1 944	93.70	98.40	74.50	57.50	42.10	36.50	27.20	22.10	17.30	22.20	42.20	82.30
1 945	144.40	172.30	121.40	276.00	83.00	51.60	40.90	34.80	29.70	44.20	79.60	140.90
1 946	229.50	79.30	87.30	90.30	59.30	46.60	40.30	34.90	26.50	12.90	14.50	67.10
1 947	65.90	77.10	106.50	129.40	50.10	36.80	29.80	24.10	22.20	17.80	48.30	91.50
1 948	114.50	75.80	81.00	61.90	37.40	34.10	29.60	22.50	23.60	19.90	27.10	197.10
1 949	89.50	263.10	130.50	72.80	56.00	41.10	32.70	29.40	28.00	29.10	49.60	72.90
1 950	69.80	68.90	61.90	61.80	32.00	25.50	24.30	21.40	17.60	36.20	61.30	74.70
1 951	65.30	69.80	64.00	55.80	24.70	14.30	15.20	13.70	12.30	8.40	6.10	46.80
1 952	56.40	74.70	163.60	69.30	32.00	25.20	18.50	13.60	10.00	6.40	29.90	66.40
1 953	30.60	19.10	56.50	52.10	25.50	16.50	12.90	9.00	5.90	16.70	38.60	108.80
1 954	74.10	119.10	65.90	54.00	20.90	19.30	16.30	9.70	9.30	11.60	20.80	69.50
1 955	46.60	53.90	36.40	62.10	31.40	18.10	15.80	10.70	7.20	13.70	52.00	114.50
1 956	108.80	68.30	107.70	52.20	47.70	43.20	30.00	22.60	17.20	16.70	97.30	116.70
1 957	122.90	151.50	254.40	147.60	83.70	65.20	55.50	47.10	41.00	37.00	55.50	111.50
1 958	84.10	124.40	85.00	101.60	63.30	52.00	46.30	37.10	34.00	41.50	31.50	59.40
1 959	138.50	67.60	76.20	48.70	36.90	31.60	26.20	20.00	15.90	22.80	63.60	51.20
1 960	74.30	68.40	102.30	58.10	45.00	34.60	27.70	22.00	17.10	19.00	47.20	75.80
1 961	115.00	101.00	75.60	47.40	46.80	29.70	23.90	19.30	15.20	16.30	18.20	55.20
1 962	79.10	110.50	103.00	52.00	43.50	31.50	26.10	20.80	19.30	37.40	46.80	142.30
1 963	99.30	99.60	54.80	46.40	35.80	29.70	24.50	19.50	14.60	11.60	26.00	23.70
1 964	108.80	86.10	46.50	41.60	26.50	19.80	17.80	13.30	11.60	37.60	71.20	74.50
1 965	78.60	60.20	81.10	61.00	41.20	31.80	27.30	22.10	18.30	32.00	56.00	52.00
1 966	109.50	146.70	87.70	69.60	55.30	42.40	34.60	28.00	21.90	29.50	37.30	75.00
1 967	60.50	75.10	90.70	66.50	46.10	34.40	27.30	20.90	17.70	16.10	41.70	83.40
1 968	47.00	118.60	97.30	64.90	45.20	36.80	30.00	24.60	21.40	21.10	51.40	72.00
1 969	43.80	71.80	74.40	41.40	34.10	24.00	19.50	15.20	12.50	19.60	85.90	127.00
1 970	161.70	89.60	116.40	74.50	52.30	41.90	35.30	28.70	29.00	40.30	52.80	43.30
1 971	29.70	27.50	34.00	24.20	16.40	13.00	10.60	9.70	9.00	24.80	65.10	151.50
1 972	56.80	53.20	52.70	65.30	37.20	28.90	24.20	18.00	14.50	24.70	82.70	112.80
1 973	74.60	61.60	85.80	68.70	42.00	33.40	27.20	20.90	19.00	53.70	112.80	92.40
1 974	68.00	48.40	137.10	101.70	69.00	53.30	43.10	37.40	28.60	33.30	31.90	39.20
1 975	68.60	44.70	34.80	73.10	36.10	27.30	22.70	17.40	13.60	18.90	34.70	26.00
1 976	28.10	46.30	54.10	32.20	24.40	18.20	14.30	11.90	15.50	15.80	38.30	94.50
1 977	99.60	91.30	53.90	60.50	43.20	35.60	28.20	21.80	19.40	25.30	27.80	61.30
1 978	115.90	99.20	133.00	113.90	69.20	60.90	48.60	39.10	32.50	38.70	40.60	72.60
1 979	208.20	234.50	134.70	108.80	76.90	66.40	56.90	47.40	43.90	40.20	62.40	58.40
1 980	153.20	222.20	109.20	113.80	81.20	66.60	57.10	47.60	43.80	35.10	49.80	86.90
1 981	105.50	66.60	86.70	106.50	65.80	55.10	43.60	36.10	28.70	44.80	108.00	96.40
1 982	189.40	112.40	187.40	142.10	98.70	80.80	65.60	57.40	49.90	51.00	44.70	55.80
1 983	190.00	207.80	159.90	122.80	84.10	69.20	57.20	42.10	38.00	47.30	91.50	113.70
1 984	89.40	63.80	68.20	135.20	54.90	42.00	35.50	32.50	35.50	36.40	31.60	70.90
1 985	85.50	62.50	109.20	84.50	57.70	44.80	36.70	30.40	25.90	32.50	46.70	79.40

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 986	120.90	88.90	67.70	49.20	43.40	33.90	29.00	26.60	21.50	23.70	21.20	32.70
1 987	38.40	49.00	63.20	50.20	37.10	29.40	25.60	21.00	17.90	21.20	36.60	107.90
1 988	79.90	101.90	124.80	94.10	47.90	46.30	42.60	35.80	29.00	38.10	53.30	80.10
1 989	77.40	75.20	74.50	48.70	35.60	32.00	26.60	21.90	20.40	24.10	75.70	283.10
1 990	128.20	95.20	90.30	68.40	67.80	56.80	58.10	50.80	51.20	43.30	35.10	34.80
1 991	48.60	81.20	147.00	118.70	68.30	54.80	44.10	34.40	29.20	32.00	78.40	164.30
1 992	222.20	327.60	132.30	115.80	81.20	64.30	54.80	49.00	46.10	51.60	110.50	115.50
1 993	90.60	136.30	92.40	84.90	57.20	47.90	38.20	32.00	28.20	27.50	28.60	72.90
1 994	80.40	54.50	173.50	91.00	54.30	53.00	45.30	35.90	27.80	23.00	41.00	73.70
1 995	81.00	80.70	59.20	69.70	54.20	39.60	29.80	22.50	18.00	20.80	55.30	80.00
1 996	55.50	41.10	59.40	42.70	39.00	23.40	18.30	15.80	13.70	19.30	46.30	41.30
1 997	85.50	48.90	87.50	100.80	57.90	44.10	33.00	25.50	21.90	21.80	32.20	51.80
1 998	40.40	76.80	44.50	32.10	25.20	21.20	16.50	12.10	9.40	15.20	62.70	100.10
1 999	58.50	40.60	97.30	35.90	26.80	21.80	19.00	14.00	12.50	15.90	30.60	91.70

Tabela 9 – Série de Vazões Média Mensais de Cantu 2

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 970	17.25	12.49	12.04	9.02	12.17	33.06	56.82	9.51	19.13	41.70	11.90	104.55
1 971	159.98	38.09	43.81	31.15	78.65	101.25	74.21	22.03	39.66	47.32	12.32	27.27
1 972	24.59	67.35	25.08	26.00	9.60	11.11	62.42	66.53	103.53	101.68	25.22	22.20
1 973	119.17	45.04	34.05	13.43	15.74	37.48	37.75	42.69	28.64	52.83	15.86	10.51
1 974	42.04	50.30	22.61	10.09	8.24	18.46	8.33	35.42	24.63	32.61	28.37	31.91
1 975	44.83	58.65	21.94	11.07	9.57	21.48	10.14	23.65	17.30	76.42	43.00	76.96
1 976	70.09	53.63	20.14	24.33	43.07	66.29	14.93	30.34	44.17	25.16	68.74	72.32
1 977	87.25	40.52	19.55	16.44	8.04	28.46	10.77	6.37	8.84	16.07	23.55	48.13
1 978	8.00	4.30	4.45	2.96	4.04	4.36	68.02	21.97	46.43	10.08	18.08	19.55
1 979	11.78	44.71	11.62	4.61	75.49	9.25	7.86	49.11	73.83	72.38	52.15	85.11
1 980	33.90	20.75	44.41	8.77	47.06	24.47	42.65	55.49	123.93	38.98	14.16	76.51
1 981	65.81	48.06	9.47	37.16	19.62	25.12	9.81	6.80	7.00	66.08	55.41	273.45
1 982	37.46	13.15	10.97	3.79	3.26	105.68	127.34	38.40	9.39	96.46	181.37	74.99
1 983	31.62	27.09	124.56	89.85	237.91	273.87	112.40	24.19	118.38	78.41	39.16	14.86
1 984	51.06	35.49	16.12	43.56	50.86	14.78	10.76	20.86	41.91	30.70	54.77	107.21
1 985	43.78	27.81	43.21	124.85	50.38	25.91	17.59	6.90	5.32	3.69	4.77	2.43
1 986	5.50	51.51	40.85	63.98	100.17	29.74	7.95	41.44	13.90	13.95	8.22	33.63
1 987	26.27	98.18	9.30	25.73	192.81	73.81	19.25	10.52	5.72	18.42	59.95	30.12
1 988	20.44	23.24	23.16	46.64	135.24	57.12	14.59	6.22	3.48	5.40	3.69	3.75
1 989	109.51	77.86	31.76	46.07	74.62	14.45	78.22	80.66	129.91	56.83	14.51	7.47
1 990	95.62	15.11	6.61	27.92	38.85	92.46	163.66	83.87	149.49	113.46	48.27	15.30
1 991	8.08	19.41	5.40	6.05	6.19	44.77	15.50	19.57	6.62	49.12	28.02	103.92
1 992	14.15	7.34	31.21	58.56	216.08	100.15	59.67	46.71	62.25	62.30	51.81	16.20
1 993	41.94	86.17	28.53	23.94	84.48	51.47	65.76	20.86	51.43	138.76	19.92	49.90

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 994	23.63	108.01	26.05	29.84	61.67	111.35	91.52	16.49	6.43	14.88	30.54	27.98
1 995	193.87	23.11	24.29	57.45	11.23	15.08	45.93	7.18	32.37	102.36	22.31	10.50
1 996	109.48	79.68	59.98	27.19	10.47	8.63	7.79	7.28	26.33	74.82	67.45	96.61
1 997	82.60	136.30	20.16	9.27	13.90	96.83	61.32	33.73	54.43	119.55	115.68	48.52
1 998	39.45	79.41	125.50	203.72	58.16	31.04	16.66	75.86	155.83	135.18	19.88	10.52
1 999	23.51	90.05	13.86	26.20	35.68	85.99	45.40	7.86	31.61	6.47	3.58	7.48

Tabela 10 – Série de Vazões Média Mensais de Santa Rosa

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 941	25.10	39.40	34.40	42.90	78.20	66.30	36.30	84.20	41.60	27.80	54.50	62.60
1 942	21.60	68.10	39.50	48.60	56.40	23.10	25.40	25.90	20.80	23.70	7.40	5.20
1 943	3.80	6.70	6.40	4.60	45.50	89.90	44.00	55.70	36.20	26.30	13.20	8.20
1 944	22.60	13.90	14.40	8.40	5.50	4.80	5.30	3.40	4.10	5.40	7.40	4.70
1 945	3.90	11.60	5.50	3.50	4.00	8.70	9.40	6.40	11.50	9.80	15.20	16.00
1 946	60.80	137.40	73.10	33.20	21.50	57.20	81.20	16.70	9.20	54.20	16.50	20.30
1 947	20.10	38.50	12.10	7.10	15.50	53.30	15.50	32.10	86.90	22.60	3.40	23.70
1 948	10.40	47.20	32.30	13.10	44.20	20.90	25.10	59.80	12.50	43.30	45.10	6.80
1 949	10.00	6.20	28.20	21.50	15.40	66.50	9.10	12.40	9.60	16.40	9.20	12.70
1 950	48.90	31.60	33.10	18.00	25.60	44.90	37.30	30.70	20.50	108.00	56.10	41.30
1 951	27.10	55.30	40.00	17.20	12.30	12.30	16.70	9.70	11.30	79.50	50.90	21.30
1 952	16.50	16.80	11.00	10.50	8.80	36.80	58.70	24.10	47.70	66.70	36.70	17.90
1 953	15.40	23.20	12.50	12.50	15.10	20.60	25.90	21.20	59.60	73.70	50.60	29.50
1 954	30.50	22.10	34.60	29.40	55.00	117.20	92.90	48.40	115.70	133.80	24.50	22.40
1 955	14.60	10.30	15.90	46.10	64.10	94.20	84.30	41.30	24.80	15.00	8.50	7.50
1 956	19.80	16.30	6.80	37.90	44.70	22.60	29.40	24.00	77.30	34.90	6.50	8.50
1 957	8.50	24.30	16.10	9.30	9.60	29.00	85.80	175.00	106.10	25.10	14.40	12.60
1 958	8.80	6.30	30.80	13.90	5.90	17.40	13.00	36.50	75.70	46.50	42.40	60.30
1 959	32.90	21.90	12.00	19.20	24.60	22.60	16.10	26.30	31.50	20.50	14.60	10.70
1 960	7.10	9.40	5.90	6.50	9.80	21.30	10.50	53.30	45.70	66.20	48.40	17.20
1 961	13.10	16.10	99.00	31.90	38.60	23.30	10.90	8.00	87.60	93.30	51.20	22.90
1 962	14.90	34.70	18.70	10.80	37.80	26.00	26.20	17.00	48.90	53.00	29.20	13.40
1 963	18.70	31.80	39.50	21.30	20.60	11.50	8.30	9.30	18.50	78.00	84.90	32.10
1 964	13.10	20.40	17.10	27.40	43.00	17.20	25.80	43.60	33.80	20.10	17.30	11.60
1 965	9.70	11.40	7.10	10.00	42.10	28.80	67.30	56.60	71.40	80.90	56.00	82.20
1 966	62.20	112.90	55.00	27.20	13.60	40.10	44.90	34.90	70.80	87.30	49.90	65.10
1 967	33.30	38.10	45.10	16.70	14.90	15.40	19.00	50.10	50.60	30.60	34.90	32.30
1 968	12.00	6.70	6.40	11.40	12.80	12.50	19.70	10.60	11.20	19.70	31.80	23.50
1 969	54.10	32.60	28.00	48.20	45.10	78.70	45.60	27.30	39.90	48.60	48.00	19.10
1 970	25.10	21.40	20.30	15.30	27.90	57.60	67.80	26.60	33.60	47.70	17.70	92.70
1 971	86.20	38.70	37.40	71.90	67.60	97.60	78.90	35.90	26.70	35.90	11.30	10.40

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 972	21.30	30.50	31.80	31.10	13.90	61.80	30.80	120.70	118.50	56.50	26.00	27.90
1 973	43.50	71.40	45.90	21.80	67.50	75.50	55.70	95.80	90.00	64.00	48.10	22.10
1 974	34.00	34.20	28.70	24.80	29.00	48.80	27.70	19.20	44.00	19.40	34.90	23.10
1 975	39.30	38.70	21.20	13.20	11.20	25.00	26.60	38.10	71.50	91.00	47.40	67.90
1 976	46.60	28.30	17.80	17.40	35.20	52.30	29.70	43.90	34.40	36.20	50.30	18.30
1 977	15.80	17.90	40.20	21.90	9.60	26.20	22.80	44.60	31.20	47.80	47.80	20.40
1 978	9.60	6.00	7.20	3.20	3.10	6.80	40.60	18.70	30.00	15.50	36.40	24.00
1 979	11.20	5.20	9.80	28.40	118.90	34.90	36.60	40.60	33.00	119.80	68.70	35.20
1 980	27.20	18.90	40.10	17.20	27.20	15.80	43.00	56.00	52.30	28.40	36.30	48.30
1 981	33.30	35.30	23.00	18.90	17.60	25.70	13.60	12.10	15.30	27.60	47.90	67.50
1 982	20.20	25.60	17.80	8.40	11.10	62.00	114.50	43.20	27.10	86.60	187.70	51.70
1 983	46.80	51.60	110.10	66.30	174.30	98.10	298.30	69.30	59.10	51.90	50.30	19.80
1 984	20.50	25.30	18.10	25.50	30.70	71.00	26.70	88.70	50.20	34.50	36.50	17.60
1 985	12.00	34.20	16.60	27.00	21.90	13.40	20.60	14.00	30.00	22.60	30.80	11.80
1 986	14.30	33.90	17.80	37.80	40.90	38.60	15.80	20.60	35.60	42.20	23.30	17.20
1 987	25.80	31.00	11.40	18.60	147.90	57.90	33.90	34.10	23.90	53.00	25.90	13.30
1 988	11.20	11.30	7.50	18.90	124.70	70.40	27.90	12.90	11.60	33.80	20.40	17.70
1 989	39.10	66.50	38.70	33.80	47.60	25.10	44.20	44.10	135.70	65.30	34.90	21.50
1 990	78.20	38.50	29.50	77.70	69.80	181.60	62.50	74.70	83.40	75.50	58.50	60.30
1 991	33.80	32.50	23.40	26.10	24.00	79.20	49.70	57.40	32.20	65.40	45.70	41.20
1 992	40.60	47.30	54.30	48.50	146.40	101.20	122.80	86.20	70.90	61.80	58.90	36.60
1 993	43.70	35.50	28.90	24.30	68.50	60.20	45.50	31.80	48.50	93.90	29.60	31.00
1 994	14.60	42.00	24.50	25.80	54.80	75.30	86.50	33.70	33.80	51.90	90.10	60.30
1 995	96.10	37.10	29.60	36.50	23.30	59.10	41.20	21.30	38.90	58.50	20.80	13.70
1 996	23.80	53.80	51.90	37.30	13.60	45.70	73.00	49.40	76.90	126.80	45.10	47.00
1 997	30.10	106.80	46.00	20.20	28.50	77.40	73.60	90.20	39.40	166.80	161.10	38.30
1 998	64.80	100.20	73.60	170.60	80.00	31.00	59.90	141.10	102.70	86.40	28.90	23.30
1 999	26.20	30.90	16.60	35.20	15.20	43.00	65.10	14.60	19.20	95.30	21.20	14.10
2 000	31.00	29.50	26.20	17.90	31.50	22.40	48.60	30.80	121.50	121.50	35.00	20.90
2 001	39.50	83.00	43.60	60.00	50.60	54.70	53.10	28.70	24.20	107.80	26.60	28.50
2 002	13.00	12.70	12.70	9.30	34.10	37.30	22.80	53.10	59.00	101.20	82.60	64.60
2 003	34.60	32.90	41.00	21.50	12.80	26.70	20.40	11.30	9.40	21.50	58.30	109.10
2 004	39.60	17.70	9.80	13.00	34.00	33.50	59.30	20.00	25.10	69.40	74.00	27.30
2 005	38.00	16.30	9.10	29.20	61.20	95.60	33.60	24.40	104.60	115.00	41.70	14.70
2 006	14.70	15.60	18.30	20.20	20.00	20.60	25.90	18.20	30.80	27.20	36.60	35.20

Anexo 4 – Status da Análise para o Leilão A3/2012

Tabela 11 – Status das Análises

Usina	Status da Análise de Habilitação Técnica da EPE
Xavantina	Habilitado
Das Pedras	Habilitado
Manopla	Habilitado
Maracanã	Habilitado
Mata Velha	Habilitado
Cantu 2	Habilitado
Santa Rosa	Habilitado
Linha Aparecida	Não Habilitado
Linha Jacinto	Não Habilitado