

ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

***Garantia Física das
Usinas Hidrelétricas
Não Despachadas Centralizadamente
A-5/2015***



**Ministério de
Minas e Energia**





GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministério de Minas e Energia
Ministro

Carlos Eduardo de Souza Braga

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

Carlos Nogueira da Costa Júnior



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

Diretor de Gestão Corporativa

Alvaro Henrique Matias Pereira

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

ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

*Garantia Física das
Usinas Hidrelétricas
Não Despachadas
Centralizadamente
A-5/2015*

Coordenação Geral e Executiva

Maurício Tiomno Tolmasquim

José Carlos de Miranda Farias

Coordenação Executiva

Oduvaldo Barroso da Silva

Equipe Técnica

Luis Paulo Scolaro Cordeiro

Patrícia Costa Gonzalez de Nunes

Tereza Cristina Paixão Domingues

Thiago Correa Cesar

Nº EPE-DEE-RE-072/2015-r0

Data: 09 de abril de 2015

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	09/04/2015	Publicação Original

Índice

APRESENTAÇÃO.....	6
1. Introdução.....	7
2. Metodologia de Cálculo das Garantias Físicas.....	8
3. Descrição das Hidrelétricas não despachadas centralizadamente.....	10
Anexo 1 – Garantias Físicas das UHE não Despachadas Centralizadamente para o Leilão A-5 de 2015.....	11
Anexo 2 – Dados Energéticos.....	12
Anexo 3 – Séries de Vazões Médias Mensais.....	14
Anexo 4 – Status da Análise para o Leilão A-5/2015.....	37
Anexo 5 – Vazões Remanescentes e Usos Consuntivos.....	38

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 hidrelétricos não despachados centralizadamente, 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 janeiro de 2020 – LEN A-5 2015, nos termos do inciso I do § 1º do Art. 19 do Decreto nº 5.163, de 2004.

O referido leilão será realizado em 30 de abril de 2015, por meio de plataforma eletrônica na rede mundial de computadores, conforme disposto na Portaria do Ministério de Minas e Energia – MME nº 653, de 11 de dezembro de 2014.

A energia elétrica negociada no Leilão A-5 de 2015, pela contratação de energia gerada por aproveitamentos hidrelétricos 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 Usinas Hidrelétricas - UHE não despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS.

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 simulados os empreendimentos hidrelétricos não despachados centralizadamente.

Os empreendimentos 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 usinas 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 passará a vigorar o valor publicado em Portaria do MME, devendo ser revisto o montante de garantia física em caso de alteração de características técnicas.

Neste documento são apresentadas as usinas hidrelétricas não despachadas centralizadamente cadastradas na EPE por ocasião do Leilão A-5 de 2015 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 das usinas hidrelétricas não despachadas centralizadamente segue a Portaria MME nº 463/2009.

A garantia física 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 tanto para as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH quanto para as usinas hidrelétricas com potência igual ou inferior a 50 MW cadastradas no leilão A-5 de 2015 são apresentados no Anexo 1.

Segundo previsto na Portaria MME nº 463/2009, o valor de Garantia física das usinas hidrelétricas não despachadas centralizadamente 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 Hidrelétricas não despachadas centralizadamente

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
Boa Vista II	Verde	MG	Despacho nº 33, de 08/01/2015
Cachoeirinha	Indaiá Grande	MS	Despacho nº 152, de 23/01/2015
Confluência	Marrecas	PR	Despacho nº 112, de 20/01/2015
Dois Saltos	dos Patos	PR	Despacho nº 3.268, de 19/08/2014 ¹
Itiquira III	Itiquira	MT	Despacho nº 4.897, de 22/12/2014
Palma	Maranhão	GO	Despacho nº 384, de 06/05/2004 ²
Perdida I	Perdida	TO	Despacho nº 174, de 26/01/2015
Perdida 2 ³	Perdida	TO	Despacho nº 164, de 26/01/2015
Secretário	Fagundes	RJ	Despacho nº 4.168, de 16/10/2014
Serra dos Cavalinhos I ⁴	das Antas	RS	Despacho nº 744, de 23/03/2015
Tibagi Montante ³	Tibagi	PR	Despacho nº 147, de 23/01/2015

1-e Ofício ANEEL nº 1.714/2014.

2-e Ofício ANEEL nº 1.872, de 18 de julho de 2013.

3-UHE com potência inferior a 50MW.

4-e Despacho nº 3.016/2013.

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

Para os 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 UHE não Despachadas Centralizadamente para o Leilão A-5 de 2015

Tabela 2 – Resumo dos Resultados - PCH

Usina	Rio	UF	Potência (MW)	Garantia Física (MWmed)
Boa Vista II	Verde	MG	26,50	14,41
Cachoeirinha	Indaiá Grande	MS	23,00	15,04
Confluência	Marrecas	PR	27,00	13,72
Itiquira III	Itiquira	MT	20,00	10,84
Palma	Maranhão	GO	27,00	12,26
Perdida I	Perdida	TO	23,00	12,93
Secretário	Fagundes	RJ	2,68	1,28
Serra dos Cavalinhos I	das Antas	RS	25,00	14,52

Tabela 3 – Resumo dos Resultados – UHE com potência igual ou inferior a 50MW

Usina	Rio	UF	Potência (MW)	Garantia Física (MWmed)
Perdida 2	Perdida	TO	49,00	28,88
Tibagi Montante	Tibagi	PR	32,00	20,26

Anexo 2 – Dados Energéticos

Tabela 4 – Dados Energéticos – Pequenas Centrais Hidrelétricas

PCH	Boa Vista II	Cachoeirinha	Confluência	Itiquira III	Palma ¹	Perdida I	Secretário	Serra dos Cavalinhos I
Potência (MW)	26,50	23,00	27,00	20,00	27,00	23,00	2,68	25,00
Queda Bruta (m)	16,42	25,4	106,10	21,93	26,53	24,70	55,5	27,22
Perda Hidráulica (m)	0,37	0,28	5,90	0,658	1,14	0,30	1,65	0,50
Vazão Remanescente + Usos Consuntivos (m ³ /s)	0	0	0,675	Anexo 5	0	Anexo 5 ²	0,68	0
Rendimento Nominal da Turbina (%)	91,0	92,3	92,5	91,00	90,0	93,0	91,0	90,21
Rendimento Nominal do Gerador (%)	97,0	98,0	96,0	97,00	97,0	97,0	97,0	97,00
Perdas Elétricas até o Ponto de Conexão (%)	0,07	0,48	0,49	0,01	1,55	1,48	0,1	1,00
Consumo Interno (MWmed)	0,08	0,06	0,34	0,15	0,27	0,15	0,01	0,1
Indisponibilidade Forçada (%)	1,26	3,0	1,0	1,26	2,5	1,26	2,0	1,14
Indisponibilidade Programada (%)	3,73	2,0	1,0	3,73	2,5	1,74	1,0	1,30
Engolimento Mínimo da Turbina (m ³ /s)	18,86	15,35	5,15	16,62	20,72	17,30	1,48	15,5

(Nota¹) Considerado os dados apresentados no ofício ANEEL nº 1.872/2013

(Nota²) Considerado os dados de usos consuntivos futuros apresentados no Relatório de Disponibilidade Hídrica para o ano de 1ª Revisão.

Tabela 5 – Dados Energéticos – UHE com potência igual ou inferior a 50MW

UHE	Perdida 2	Tibagi Montante
Potência (MW)	49,00	32,00
Queda Bruta (m)	27,38 ¹	19,20
Perda Hidráulica (m)	0,37 ²	0,265
Vazão Remanescente + Usos Consuntivos (m³/s)	0	Anexo 5
Rendimento Nominal da Turbina (%)	93,0	93,0
Rendimento Nominal do Gerador (%)	97,0	97,0
Perdas Elétricas até o Ponto de Conexão (%)	1,25	0,25
Consumo Interno (MWmed)	0,42	0,37
Indisponibilidade Forçada (%)	1,26	1,26
Indisponibilidade Programada (%)	1,74	1,74
Engolimento Mínimo da Turbina (m³/s)	31,21	30,0

(Nota¹) Após a implantação da UHE Tupirantins a queda brutal nominal será 26,00 m.

(Nota²) Após a implantação da UHE Tupirantins a perda hidráulica nominal será 0,35 m.

Anexo 3 – Séries de Vazões Médias Mensais

Tabela 6 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Boa Vista II

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1934	130,3	81,1	84,0	63,9	49,3	40,2	36,9	34,0	39,1	38,3	43,5	213,9
1935	168,1	337,7	196,2	175,1	124,6	91,0	76,7	63,6	64,1	84,6	74,8	87,6
1936	96,4	140,6	318,8	139,0	99,5	75,6	63,4	64,3	65,7	56,9	83,3	253,1
1937	343,3	238,2	174,9	146,0	126,9	96,5	75,3	63,4	54,9	106,1	127,4	306,2
1938	229,7	314,5	199,2	129,3	110,9	88,9	74,4	71,3	69,7	126,0	105,7	185,6
1939	192,7	225,6	121,4	100,3	85,1	67,4	60,6	52,2	48,4	49,7	86,9	197,5
1940	293,6	375,1	304,8	170,6	120,4	96,4	79,1	65,8	62,4	69,2	150,2	110,6
1941	141,7	89,1	82,5	70,6	47,1	42,5	41,0	31,9	72,3	69,6	64,3	124,1
1942	100,2	121,3	212,5	108,7	76,4	62,0	51,9	40,7	39,9	59,3	70,8	90,7
1943	255,3	209,3	163,3	96,8	68,2	57,6	46,2	41,8	40,7	77,8	64,6	120,0
1944	100,6	155,5	203,8	91,4	64,2	52,3	44,3	37,1	32,3	31,8	42,8	47,6
1945	71,0	242,0	123,4	84,8	59,0	60,8	47,5	35,7	33,0	33,2	86,6	196,2
1946	542,3	194,2	156,9	149,4	95,1	78,8	70,7	55,4	47,7	56,6	60,5	71,1
1947	199,6	246,3	485,6	225,0	145,6	115,3	100,8	92,0	88,8	82,5	110,5	192,1
1948	187,4	195,3	214,5	131,3	99,1	81,4	70,8	61,5	54,7	63,2	87,1	133,4
1949	242,9	266,2	168,6	118,7	89,5	82,6	67,2	56,5	49,2	57,9	63,0	103,2
1950	221,0	314,5	210,4	166,3	116,3	91,3	76,5	62,9	55,1	62,6	107,2	147,8
1951	195,4	209,0	181,8	118,2	83,8	69,6	62,7	58,7	46,8	50,0	52,3	74,1
1952	125,7	200,5	251,7	126,2	83,6	84,9	63,2	52,2	53,1	52,5	85,0	81,0
1953	61,7	68,8	85,4	117,7	71,8	61,6	53,9	45,4	47,5	58,1	75,9	122,4
1954	151,1	201,5	108,3	86,4	105,9	73,2	56,0	47,0	43,7	48,3	46,3	71,7
1955	163,3	100,2	144,6	99,7	70,4	61,2	49,3	43,3	40,5	42,9	56,1	156,6
1956	165,1	119,2	223,7	97,7	86,4	75,7	61,8	72,4	56,3	54,9	79,7	177,2
1957	294,2	263,1	272,9	224,8	155,4	110,6	95,3	75,6	101,3	75,2	118,1	166,8
1958	193,9	259,1	213,3	123,2	132,1	107,2	88,5	70,7	80,2	95,4	84,7	107,5
1959	355,8	212,1	183,3	150,7	97,0	77,5	65,1	63,7	50,8	56,5	106,0	110,2
1960	222,1	204,6	276,7	143,4	139,9	104,1	88,2	74,3	64,2	62,4	77,6	294,3
1961	410,4	360,7	410,6	231,9	184,5	129,9	104,8	88,4	73,6	65,1	93,6	101,6
1962	153,4	311,1	203,4	117,0	93,3	92,8	72,0	60,8	68,3	100,6	131,5	239,1
1963	376,3	263,0	156,6	102,5	87,4	76,9	69,6	60,3	57,0	70,3	81,3	48,8
1964	243,0	339,6	192,8	93,9	94,3	69,4	79,4	50,7	45,1	77,8	111,2	166,5
1965	338,6	377,2	299,9	188,9	144,2	79,3	61,5	53,1	47,7	50,6	198,0	240,9
1966	345,0	288,6	335,9	179,6	141,9	106,7	89,9	78,9	68,4	82,7	156,8	241,7
1967	389,8	293,3	234,0	164,5	118,3	110,6	86,1	72,2	63,7	66,1	100,7	124,3
1968	182,5	111,9	111,8	77,9	65,4	56,9	50,9	51,6	46,5	59,7	44,0	135,9
1969	165,1	167,5	143,0	86,2	68,2	68,6	53,1	52,4	39,4	60,5	144,1	116,5
1970	136,0	184,0	159,3	98,9	74,0	64,1	61,2	60,5	79,9	72,9	100,5	94,1

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1971	79,3	52,1	84,1	60,4	48,3	66,5	46,3	36,6	38,2	78,6	67,2	151,3
1972	162,9	304,6	215,1	129,8	90,0	72,6	79,7	69,5	55,7	103,8	122,8	162,4
1973	207,9	173,2	114,9	153,6	99,0	78,5	72,0	62,2	54,5	70,8	89,5	220,3
1974	249,2	165,4	193,4	141,9	99,2	98,8	78,9	66,3	56,6	58,6	57,4	137,9
1975	197,2	209,8	148,5	98,3	81,3	65,9	62,9	50,8	44,2	64,5	125,1	162,7
1976	141,9	155,6	179,6	175,5	127,0	122,7	107,1	112,7	139,0	128,1	181,1	228,4
1977	289,5	266,0	169,8	161,5	95,4	80,5	65,7	56,3	74,6	65,7	95,4	187,3
1978	205,6	151,2	157,9	96,7	82,5	77,7	65,3	52,4	45,9	70,7	132,1	126,3
1979	159,7	265,6	183,3	121,8	101,5	80,3	76,4	73,9	97,1	71,6	146,8	183,2
1980	371,5	241,7	164,5	224,2	122,6	107,9	86,7	74,5	68,2	65,1	138,6	277,8
1981	459,7	204,8	181,3	172,1	114,5	106,3	82,3	73,6	64,2	108,1	185,5	319,4
1982	327,2	257,0	351,0	210,5	146,5	128,5	103,9	89,8	74,9	88,7	85,8	229,8
1983	458,6	398,5	388,1	252,7	182,3	282,0	173,5	128,3	270,5	222,6	242,7	362,9
1984	255,9	159,4	132,1	118,5	113,8	89,6	78,9	66,4	71,1	59,5	83,6	131,3
1985	254,0	227,9	268,1	150,8	109,5	88,9	74,7	65,4	68,7	68,5	103,6	176,9
1986	246,4	229,5	225,2	138,2	131,9	94,3	86,3	82,5	65,5	55,7	61,9	248,0
1987	322,5	243,3	154,0	168,6	117,4	102,9	84,4	71,8	84,0	74,4	78,5	195,9
1988	199,3	228,7	193,6	130,3	108,4	99,7	74,4	64,5	56,1	78,6	91,1	82,2
1989	233,6	221,1	227,0	136,4	94,0	84,6	76,5	72,1	74,6	63,5	89,0	153,0
1990	195,2	97,7	161,8	104,5	91,4	70,2	66,7	62,2	65,6	71,7	67,1	95,6
1991	243,4	236,6	220,3	246,5	132,1	100,0	85,4	70,3	63,8	97,5	74,1	103,6
1992	300,9	281,6	170,2	140,9	122,8	90,7	88,5	72,7	89,0	103,6	146,4	155,8
1993	160,2	222,8	166,9	128,8	88,4	96,6	69,2	59,3	63,2	73,5	60,8	94,9
1994	183,1	111,0	146,1	93,3	94,8	66,5	57,8	49,0	39,1	39,5	51,9	162,4
1995	120,2	358,1	152,6	143,4	102,2	75,8	68,7	63,3	58,4	76,5	76,9	95,4
1996	220,7	154,4	189,5	110,8	84,3	68,4	61,1	52,9	97,0	72,6	210,5	241,5
1997	355,1	232,4	167,2	125,9	100,3	108,8	78,7	65,1	60,6	69,0	93,0	141,8
1998	130,2	134,0	126,5	85,2	79,3	72,0	53,7	48,2	42,3	80,4	68,5	106,0
1999	290,4	224,9	197,0	109,3	83,0	78,1	65,4	51,9	46,3	38,6	46,4	104,3
2000	419,1	223,3	188,0	123,6	91,0	76,0	74,2	66,4	82,2	55,0	93,7	150,4
2001	136,8	114,4	88,4	66,3	59,2	47,6	38,6	31,9	38,8	56,1	83,3	138,7
2002	180,1	250,3	160,0	100,7	80,1	65,0	58,1	55,4	56,0	44,8	66,3	130,7
2003	228,2	209,4	130,5	98,1	73,2	57,9	51,6	43,4	38,9	46,6	54,6	113,4
2004	86,3	167,5	166,3	137,3	103,4	94,9	71,6	56,2	46,9	60,8	68,3	159,9
2005	292,7	218,9	176,0	118,5	117,1	89,1	75,9	62,0	62,2	56,5	75,8	116,5
2006	134,9	130,0	154,0	86,1	68,5	54,9	46,2	39,1	42,3	58,0	104,4	171,0
2007	498,4	304,4	140,1	105,9	87,5	75,1	68,0	54,8	42,0	44,4	95,6	105,9
2008	104,5	220,4	266,9	198,7	122,3	94,0	74,5	71,9	68,0	70,3	127,4	137,7
2009	211,3	281,7	182,5	166,2	111,4	92,5	87,0	76,0	95,4	104,8	103,2	243,7

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2010	268,3	150,0	171,9	127,2	88,4	75,9	67,1	51,7	47,5	61,3	90,6	150,2
2011	473,0	158,0	181,8	123,2	91,0	81,4	65,9	55,5	43,0	58,3	61,8	145,1
2012	222,6	142,1	103,3	81,9	79,9	87,1	65,7	47,5	38,5	37,8	57,5	99,2

Tabela 7 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Cachoeirinha

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1935	91,5	121,3	97,4	93,0	80,9	71,0	66,1	61,0	61,2	68,9	65,4	69,9
1936	72,7	85,0	118,5	84,6	73,7	65,7	61,0	61,3	61,9	58,2	68,4	108,0
1937	122,1	105,4	92,9	86,3	81,5	72,8	65,6	60,9	57,3	75,7	81,6	116,6
1938	103,8	117,9	98,0	82,1	77,1	70,3	65,3	64,1	63,5	81,3	75,6	95,2
1939	96,7	103,1	80,0	73,9	69,0	62,6	59,8	56,1	54,3	54,9	69,7	97,7
1940	114,7	126,6	116,4	92,0	79,8	72,7	67,0	61,9	60,6	63,3	87,3	77,0
1941	85,3	70,4	68,2	63,8	53,6	51,3	50,5	45,0	51,7	48,3	74,2	70,3
1942	72,6	82,9	101,4	84,2	71,0	62,5	58,2	53,5	54,6	53,0	59,2	82,8
1943	108,9	97,5	93,2	76,7	65,1	61,9	56,7	52,5	49,7	64,5	80,5	75,5
1944	67,7	79,5	85,7	73,5	58,5	53,8	49,8	45,4	41,5	53,7	66,6	64,5
1945	63,3	99,3	94,4	86,5	68,0	60,6	55,1	49,9	45,5	65,5	84,9	92,6
1946	95,6	89,4	105,8	82,2	68,5	65,3	63,9	57,6	53,9	58,1	59,8	64,0
1947	98,1	106,8	140,4	103,0	86,2	78,3	74,1	71,3	70,3	68,1	77,0	96,6
1948	95,6	97,2	101,0	82,6	73,6	67,8	58,0	52,7	48,5	51,6	76,0	77,5
1949	86,6	108,9	94,6	73,8	74,6	60,9	55,9	51,4	47,2	52,2	57,1	80,0
1950	90,4	106,5	94,4	76,4	63,9	58,5	54,1	49,5	45,4	62,6	91,0	86,9
1951	113,2	114,6	107,3	82,8	74,5	67,9	62,6	58,0	53,2	55,5	65,8	66,7
1952	80,2	101,9	115,4	81,2	68,6	65,7	59,4	53,6	51,9	65,5	73,3	63,3
1953	61,2	68,0	83,4	75,5	58,7	53,1	51,2	47,4	47,1	58,8	65,3	71,5
1954	65,4	88,4	65,7	57,9	62,8	52,9	45,6	40,2	33,6	42,6	46,5	64,2
1955	77,9	64,8	72,2	62,9	46,1	44,5	38,4	33,5	28,0	45,4	66,8	82,9
1956	63,2	71,7	76,8	60,9	69,2	66,3	53,9	55,6	51,3	47,2	62,0	79,4
1957	93,7	103,2	96,8	98,2	78,7	68,4	65,0	58,8	60,2	54,3	64,3	77,9
1958	94,3	92,6	92,2	83,8	80,2	70,2	68,2	60,1	60,0	63,9	61,7	78,3
1959	102,0	79,3	111,0	87,8	71,2	66,4	60,6	59,4	53,5	58,2	70,2	72,5
1960	85,8	91,2	85,7	70,0	65,3	61,8	56,8	50,4	46,3	61,2	71,0	94,9
1961	106,8	94,5	105,9	85,1	74,5	65,8	60,3	55,5	50,7	53,5	60,5	67,8
1962	99,3	104,8	100,1	76,5	68,6	65,8	58,0	55,4	53,5	65,0	58,8	105,0
1963	90,7	95,6	72,5	61,5	53,8	50,3	48,7	45,6	41,2	41,9	59,7	37,2
1964	73,6	94,4	67,9	67,6	53,7	44,2	42,2	38,2	33,0	49,9	59,0	80,5
1965	88,6	99,1	99,3	89,1	64,1	56,1	49,1	45,4	36,9	57,2	63,8	78,3
1966	82,1	97,1	102,0	79,6	75,5	58,9	54,7	57,6	60,0	71,3	86,9	92,9
1967	102,4	96,7	96,8	83,2	72,6	70,3	63,8	59,0	62,7	60,0	71,0	83,7
1968	83,3	89,2	85,7	66,3	63,2	58,7	55,1	57,1	50,7	62,1	65,8	83,4
1969	71,3	75,2	70,9	60,8	50,4	41,9	37,6	40,0	38,6	51,3	65,0	67,6
1970	79,1	95,2	91,0	78,5	54,9	49,6	49,5	44,3	43,9	63,0	53,7	55,7
1971	62,1	61,5	69,9	56,9	47,0	47,2	40,3	39,2	36,5	48,9	51,2	81,1
1972	76,8	89,3	82,6	73,1	60,3	53,8	54,3	47,4	47,5	78,7	90,4	86,7

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1973	98,0	93,4	92,2	102,1	76,5	69,7	65,1	58,7	56,4	32,1	33,0	32,7
1974	33,4	26,1	40,1	87,8	72,3	68,0	62,7	59,4	53,5	65,3	60,0	86,9
1975	83,6	82,3	71,5	88,9	65,4	58,4	57,5	51,3	47,2	52,4	70,7	75,4
1976	83,5	103,8	96,7	84,0	71,7	65,7	60,0	57,1	67,6	71,1	82,4	90,9
1977	100,3	85,0	78,7	85,0	68,7	67,7	58,6	54,1	57,6	60,3	74,1	92,4
1978	100,3	84,9	79,1	71,9	69,0	68,3	60,7	55,4	56,1	60,7	74,8	81,8
1979	86,1	92,0	78,8	69,8	63,2	59,6	58,0	53,6	58,4	57,7	70,8	93,4
1980	100,6	114,6	87,9	90,0	72,3	67,8	63,4	58,7	57,8	58,9	74,4	94,8
1981	92,6	89,2	87,6	72,2	64,8	62,5	57,1	56,0	51,1	68,7	72,5	84,4
1982	109,6	105,3	116,8	90,8	79,9	75,6	70,8	68,6	63,9	75,4	79,3	98,8
1983	131,2	107,5	101,8	84,2	66,8	65,5	55,4	53,2	55,8	59,9	73,5	85,8
1984	88,6	92,9	86,2	83,7	86,5	62,2	57,0	66,8	67,3	57,9	64,2	87,7
1985	120,7	130,5	119,3	91,0	71,8	65,5	62,0	56,5	54,3	57,7	63,2	58,1
1986	75,2	86,0	103,3	80,4	69,9	61,7	53,7	58,0	55,9	54,3	58,0	72,7
1987	86,6	104,3	113,0	81,1	74,8	59,9	53,8	52,2	50,5	57,2	67,7	84,1
1988	95,2	95,0	137,6	118,9	90,6	72,2	62,8	58,5	54,5	56,9	71,0	82,9
1989	112,3	125,1	121,6	107,2	79,7	71,1	68,2	65,9	59,9	60,2	78,9	111,2
1990	112,8	87,1	74,5	74,9	73,9	61,9	57,8	54,6	53,5	62,6	86,1	73,4
1991	106,3	123,3	122,2	114,8	89,9	64,7	60,0	55,3	55,0	64,4	53,7	68,3
1992	90,6	90,0	102,3	93,7	78,3	62,1	57,4	55,1	69,7	72,1	78,9	91,2
1993	82,1	118,2	100,1	106,7	71,6	73,1	60,5	57,6	61,4	67,2	57,7	76,1
1994	106,4	111,8	105,3	89,3	73,3	65,6	61,2	55,0	51,3	55,2	66,8	72,5
1995	80,2	83,4	81,2	84,1	70,7	61,2	56,5	51,6	52,5	56,7	58,1	64,5
1996	81,1	83,1	102,9	78,0	63,3	55,0	52,0	48,8	57,5	55,5	68,3	81,6
1997	95,2	92,6	73,5	73,3	71,5	86,2	60,0	56,1	54,2	58,0	72,5	105,2
1998	75,8	111,4	118,1	96,2	70,1	66,6	56,6	59,6	59,7	69,0	66,4	103,4
1999	124,4	88,5	108,3	86,6	67,1	61,3	57,3	51,8	53,4	54,5	75,3	72,3
2000	83,1	121,5	134,1	83,5	68,9	59,1	58,1	56,8	64,1	65,5	66,8	85,2
2001	83,1	92,7	101,6	77,0	68,6	67,6	56,6	52,1	55,9	65,3	79,0	103,8
2002	107,9	135,8	142,4	85,4	75,6	63,9	67,6	62,2	60,1	61,8	69,1	77,9
2003	92,3	73,1	96,4	114,4	71,4	66,4	57,6	57,9	55,1	65,9	71,9	63,6
2004	78,2	84,4	76,6	59,0	75,1	59,0	55,1	53,5	47,3	61,8	69,4	75,4
2005	104,6	94,1	78,6	74,3	62,4	60,3	52,7	49,9	51,9	55,9	64,7	71,0
2006	64,3	87,7	91,5	92,6	69,5	58,9	58,0	55,8	63,9	67,5	66,5	75,8
2007	83,5	99,1	82,6	78,5	71,1	67,3	64,3	54,5	51,5	55,5	63,8	78,7

Tabela 8 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Confluência

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1957	11,3	21,8	7,9	16,7	11,2	17,4	46,8	52,8	76,9	28,9	23,7	14,5
1958	9,4	9,1	11,5	7,2	7,6	11,2	10,0	9,5	41,6	16,8	22,9	15,3
1959	16,2	24,5	9,9	9,4	10,1	10,0	6,8	8,3	9,6	10,3	6,5	6,0
1960	12,4	16,8	9,3	11,6	13,5	15,1	12,7	29,6	24,4	29,0	32,8	13,6
1961	15,5	18,1	35,9	26,6	17,0	18,7	8,4	6,9	17,3	22,3	41,7	32,6
1962	10,7	15,3	17,4	10,3	7,6	8,0	7,8	6,7	14,7	52,0	15,9	22,5
1963	9,5	29,8	38,8	22,9	8,0	7,2	5,1	4,9	4,8	29,3	41,6	29,5
1964	10,7	28,8	18,8	25,2	17,9	27,1	16,6	19,8	14,9	10,8	11,0	36,0
1965	20,0	25,9	30,7	19,1	55,8	17,4	37,4	15,6	30,5	37,5	20,5	27,0
1966	13,0	38,0	14,1	6,5	8,2	10,8	8,8	5,2	8,4	31,0	11,6	17,5
1967	11,2	17,1	17,4	5,5	3,8	11,7	8,0	5,9	5,9	6,3	10,1	13,0
1968	12,4	5,3	4,6	7,8	4,4	4,6	3,9	4,4	3,7	10,8	8,2	9,8
1969	10,3	5,6	8,1	10,8	11,3	18,0	11,7	3,4	9,6	20,5	21,2	8,4
1970	8,1	4,8	8,6	4,7	9,5	39,1	37,6	7,8	13,2	23,1	7,8	47,0
1971	51,2	16,4	22,1	17,4	45,6	34,4	33,0	10,4	20,3	16,5	8,0	9,7
1972	16,4	41,5	15,3	17,9	6,6	10,3	30,6	32,9	46,5	47,1	13,8	18,6
1973	21,9	18,2	11,2	7,8	13,0	28,4	31,0	32,8	33,5	30,8	17,2	8,7
1974	30,3	17,1	16,9	8,8	6,8	16,5	8,9	12,3	13,6	16,9	13,3	10,4
1975	9,9	12,5	15,8	9,3	7,7	9,9	9,4	20,5	21,0	48,3	29,4	36,3
1976	26,6	17,6	16,2	12,8	19,6	37,5	11,8	27,3	32,9	14,1	23,4	32,8
1977	24,1	32,1	13,7	13,7	6,9	9,5	8,3	6,8	6,7	13,7	12,0	18,2
1978	6,8	6,9	11,2	6,7	6,9	7,9	34,2	20,1	25,7	8,4	10,7	11,2
1979	9,7	9,1	7,5	5,6	30,1	7,6	7,5	14,4	47,7	41,1	40,2	18,1
1980	16,7	12,6	15,4	11,4	11,1	13,5	26,3	24,9	54,0	25,4	12,4	30,4
1981	26,8	18,9	10,0	8,7	10,1	7,3	5,9	5,4	5,8	15,4	13,3	33,4
1982	9,2	8,3	6,2	5,5	5,7	61,3	64,9	13,8	8,0	38,4	65,7	36,8
1983	27,1	23,5	49,9	31,2	75,0	92,6	77,6	17,8	55,3	46,5	18,1	12,0
1984	12,1	12,9	19,3	23,4	22,7	22,8	12,4	25,6	28,2	12,4	27,4	33,9
1985	10,8	11,1	10,9	37,1	13,7	9,7	8,7	5,7	9,2	6,4	8,3	5,4
1986	7,3	15,6	12,9	8,9	32,1	12,1	6,1	13,8	11,3	11,6	10,3	34,6
1987	15,4	34,2	8,3	8,8	91,3	33,3	16,9	11,0	9,4	13,0	12,5	8,1
1988	9,1	14,1	12,5	10,4	55,4	23,4	10,4	6,5	5,8	6,7	5,2	5,3
1989	43,4	45,1	23,3	14,0	35,9	8,7	24,7	22,8	43,4	18,7	10,4	9,0
1990	88,6	12,8	9,3	12,1	18,6	29,5	63,5	47,5	48,1	54,9	22,8	9,0
1991	6,3	6,9	8,0	9,4	7,1	29,3	12,6	9,7	6,4	19,9	16,5	14,9
1992	8,1	11,5	22,7	18,7	76,2	52,2	31,2	30,6	21,9	20,7	20,1	12,5
1993	12,4	26,5	19,5	13,2	38,4	28,9	31,5	13,2	36,1	63,5	10,4	18,8
1994	23,4	30,4	11,1	9,2	14,3	40,4	34,3	12,8	6,8	9,2	13,2	13,4

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1995	85,8	25,1	12,3	9,2	6,6	9,8	28,0	7,7	24,8	39,8	16,3	10,7
1996	37,2	32,6	47,7	22,4	7,8	8,7	15,3	11,9	24,3	47,6	30,4	34,5
1997	40,0	46,7	12,3	7,0	6,3	21,1	27,3	13,7	25,8	64,0	52,5	30,7
1998	23,5	25,4	56,9	88,7	27,3	16,8	23,8	38,5	67,2	70,0	12,3	10,0
1999	18,0	24,6	15,0	14,0	13,6	40,9	37,6	8,2	11,8	8,0	6,7	7,8
2000	14,5	39,2	16,8	7,9	6,2	12,0	17,4	14,2	62,9	33,8	12,0	17,7
2001	36,7	59,4	18,8	12,9	15,8	20,0	21,4	15,3	20,7	59,2	19,3	25,4
2002	31,8	24,0	15,1	6,7	28,4	11,0	7,7	9,1	26,0	19,0	28,4	25,5
2003	12,7	19,8	10,7	6,8	6,3	12,2	21,3	7,9	8,6	22,5	20,6	23,9
2004	12,6	8,8	8,6	8,7	42,7	31,0	31,5	13,0	8,2	36,1	45,7	10,9
2005	12,6	8,2	5,0	7,8	11,0	22,7	12,5	6,4	47,6	81,7	33,0	9,2
2006	11,6	10,6	6,9	4,5	2,4	2,3	3,0	3,2	13,6	9,4	11,3	17,6
2007	26,5	21,5	19,8	17,9	35,0	15,2	18,6	10,1	4,6	4,3	23,4	19,9
2008	17,4	11,4	10,1	18,5	25,7	28,9	17,8	39,1	10,8	50,7	29,6	7,4

Tabela 9 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Itiquira III

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1931	69,6	108,9	142,2	83,7	68,6	44,4	38,3	39,3	41,3	45,4	52,4	71,6
1932	102,9	126,0	131,1	66,6	61,5	53,4	45,4	47,4	46,4	52,4	60,5	85,7
1933	131,1	136,1	102,9	99,8	52,4	50,4	47,4	47,4	48,4	47,4	46,4	51,4
1934	67,6	86,7	93,8	83,7	49,4	45,4	39,3	42,4	49,4	45,4	53,4	77,6
1935	113,9	134,1	154,3	134,1	84,7	53,4	51,4	52,4	53,4	54,5	59,5	72,6
1936	87,7	115,0	107,9	90,8	56,5	48,4	46,4	45,4	46,4	44,4	46,4	56,5
1937	69,6	99,8	108,9	91,8	63,5	54,5	42,4	43,4	42,4	45,4	51,4	69,6
1938	85,7	105,9	108,9	65,5	47,4	42,4	41,3	40,3	42,4	41,3	44,4	62,5
1939	101,8	125,0	92,8	77,6	62,5	57,5	46,4	40,3	43,4	44,4	47,4	55,5
1940	77,6	133,1	159,3	79,7	71,6	48,4	47,4	46,4	47,4	50,4	59,5	80,7
1941	102,9	120,0	117,0	75,6	55,5	47,4	47,4	46,4	47,4	47,4	54,5	69,6
1942	97,8	161,3	154,3	119,0	61,5	55,5	52,4	50,4	56,5	56,5	67,6	91,8
1943	142,2	149,2	133,1	92,8	58,5	57,5	55,5	53,4	55,5	56,5	69,6	107,9
1944	101,8	137,1	115,0	81,7	57,5	56,5	52,4	50,4	50,4	50,4	55,5	75,6
1945	123,0	172,4	150,2	155,3	81,7	64,5	59,5	57,5	61,5	63,5	75,6	106,9
1946	122,0	128,1	107,9	71,6	77,6	56,5	59,5	52,4	54,5	52,4	53,4	58,5
1947	72,6	93,8	129,1	112,9	58,5	52,4	50,4	52,4	51,4	55,5	59,5	82,7
1948	113,9	133,1	141,2	77,6	53,4	54,5	55,5	49,4	51,4	50,4	56,5	90,8
1949	123,0	147,2	104,9	75,6	64,5	53,4	50,4	48,4	48,4	48,4	50,4	55,5
1950	71,6	97,8	135,1	93,8	51,4	51,4	47,4	46,4	46,4	47,4	53,4	67,6
1951	107,9	123,0	127,1	68,6	59,5	54,5	47,4	47,4	46,4	46,4	47,4	53,4
1952	74,6	99,8	124,0	100,8	47,4	48,4	45,4	44,4	46,4	46,4	47,4	52,4
1953	57,5	71,6	93,8	86,7	48,4	40,3	40,3	39,3	48,4	48,4	53,4	69,6
1954	91,8	120,0	118,0	76,6	69,6	43,4	42,4	40,3	41,3	39,3	40,3	45,4
1955	67,6	91,8	92,8	108,9	57,5	43,4	40,3	39,3	39,3	43,4	46,4	62,5
1956	92,8	103,9	99,8	88,7	77,6	66,6	47,4	46,4	47,4	53,4	65,5	85,7
1957	93,8	138,1	133,1	86,7	72,6	50,4	49,4	48,4	54,5	49,4	53,4	65,5
1958	98,8	141,2	100,8	117,0	79,7	51,4	65,5	48,4	55,5	59,5	60,5	81,7
1959	152,3	146,2	137,1	91,8	68,6	68,6	55,5	55,5	55,5	56,5	61,5	70,6
1960	100,8	140,2	136,1	111,9	83,7	58,5	54,5	54,5	54,5	58,5	75,6	93,8
1961	131,1	164,4	117,0	74,6	62,5	57,5	53,4	53,4	52,4	50,4	50,4	51,4
1962	71,6	95,8	105,9	80,7	55,5	51,4	45,4	44,4	46,4	47,4	50,4	64,5
1963	95,8	129,1	95,8	72,6	49,4	46,4	43,4	42,4	42,4	40,3	40,3	41,3
1964	47,4	77,6	84,7	73,6	53,4	37,3	37,3	35,3	38,3	42,4	58,5	81,7
1965	110,9	102,9	110,9	101,8	50,4	49,4	43,4	41,3	45,4	56,5	79,7	111,9
1966	141,2	166,4	131,1	95,8	70,6	55,5	52,4	51,4	52,4	53,4	53,4	61,5
1967	81,7	97,8	115,0	110,9	49,4	50,4	47,4	45,4	46,4	46,4	48,4	60,5
1968	77,6	144,2	130,1	78,7	53,4	52,4	48,4	49,4	48,4	48,4	50,4	62,5

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1969	100,8	106,9	102,9	65,5	54,5	47,4	44,4	43,4	29,2	36,3	48,4	49,4
1970	56,5	58,5	52,4	41,3	37,3	30,3	28,2	25,2	27,2	35,3	35,3	35,3
1971	46,4	51,4	58,5	44,4	50,4	31,3	29,2	25,2	27,2	37,3	41,3	48,4
1972	47,4	75,6	51,4	46,4	35,3	30,3	31,3	30,3	28,2	38,3	47,4	62,5
1973	78,7	85,7	61,5	62,5	52,4	40,3	34,3	31,3	31,3	51,4	60,5	81,7
1974	84,7	81,7	121,0	103,9	64,5	52,4	45,4	40,3	40,3	44,4	42,4	66,6
1975	72,6	80,7	75,6	53,4	55,5	44,4	40,3	35,3	34,3	42,4	64,5	96,8
1976	49,4	91,8	106,9	79,7	69,6	55,5	44,4	39,3	50,4	56,5	77,6	112,9
1977	110,9	181,5	92,8	107,9	86,7	75,6	57,5	50,4	57,5	62,5	83,7	101,8
1978	246,0	130,1	175,5	119,0	92,8	83,7	67,6	57,5	50,4	65,5	75,6	108,9
1979	230,9	204,7	209,7	90,8	70,6	62,5	54,5	65,5	94,8	71,6	93,8	105,9
1980	140,2	234,9	180,5	138,1	96,8	80,7	70,6	61,5	67,6	59,5	78,7	110,9
1981	122,0	124,0	150,2	89,7	71,6	73,6	64,5	59,5	56,5	68,6	88,7	99,8
1982	146,2	124,0	153,3	121,0	77,6	68,6	59,5	54,5	57,5	59,5	68,6	79,7
1983	134,1	119,0	101,8	97,8	70,6	67,6	56,5	49,4	49,4	56,5	81,7	139,2
1984	103,9	101,8	112,9	103,9	72,6	57,5	52,4	52,4	52,4	53,4	76,6	102,9
1985	139,2	110,9	129,1	93,8	71,6	57,5	53,4	47,4	46,4	49,4	62,5	68,6
1986	87,7	85,7	77,6	66,6	57,5	49,4	44,4	45,4	44,4	45,4	49,4	92,8
1987	100,8	99,8	99,8	76,6	61,5	53,4	47,4	44,4	43,4	48,4	75,6	125,0
1988	119,0	140,2	146,2	105,9	75,6	63,5	54,5	48,4	45,4	52,4	58,5	82,7
1989	124,0	148,2	127,1	92,8	72,6	62,5	57,5	54,5	50,4	54,5	72,6	99,8
1990	117,0	102,9	96,8	82,7	71,6	60,5	56,5	55,5	50,4	66,6	55,5	71,6
1991	111,9	129,1	157,3	102,9	74,6	64,5	58,5	53,4	51,4	53,4	62,5	73,6
1992	81,7	104,9	105,9	94,8	73,6	59,5	54,5	51,4	56,5	60,5	80,7	94,8
1993	74,6	128,1	94,8	78,7	59,5	70,6	50,4	47,4	58,5	60,5	70,6	95,8
1994	83,7	97,8	70,6	61,5	67,6	53,4	44,4	42,4	37,3	60,5	70,6	95,8
1995	106,9	145,2	105,9	97,8	81,7	61,5	52,4	48,4	53,4	62,5	68,6	87,7
1996	107,9	87,7	102,9	78,7	63,5	52,4	48,4	49,4	46,4	45,4	118,0	98,8
1997	170,4	124,0	112,9	95,8	72,6	102,9	73,6	54,5	51,4	71,6	73,6	131,1
1998	85,7	113,9	101,8	74,6	53,4	47,4	47,4	50,4	46,4	57,5	76,6	122,0
1999	146,2	111,9	173,4	107,9	82,7	57,5	51,4	45,4	47,4	52,4	68,6	72,6
2000	108,9	122,0	119,0	109,9	74,6	60,5	54,5	49,4	57,5	51,4	68,6	106,9
2001	102,9	120,0	117,0	88,7	64,5	55,5	49,4	47,4	48,4	51,4	61,5	80,7
2002	164,4	167,4	126,0	88,7	76,6	61,5	58,5	53,4	50,4	69,6	78,7	98,8
2003	133,1	132,1	132,1	158,3	102,9	85,7	76,6	63,5	60,5	74,6	69,6	110,9
2004	111,9	148,2	106,9	90,8	78,7	70,6	66,6	57,5	50,4	64,5	76,6	95,8
2005	140,2	99,8	103,9	83,7	69,6	62,5	55,5	49,4	52,4	60,5	75,6	105,9
2006	98,8	104,9	122,0	117,0	76,6	66,6	59,5	50,4	55,5	65,5	72,6	101,8
2007	101,8	124,0	102,9	77,6	72,6	59,5	57,5	50,4	45,4	54,5	65,5	72,6

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2008	105,5	130,6	150,5	159,0	115,2	79,7	69,1	60,3	54,0	61,6	69,4	89,7
2009	82,7	115,0	102,6	113,4	72,0	73,8	61,2	55,3	60,4	59,5	81,9	116,2
2010	98,2	106,6	100,5	93,2	65,8	56,6	59,6	55,0	43,3	53,7	62,9	68,9
2011	149,1	116,1	160,1	106,6	83,8	66,4	58,0	52,0	46,0	67,4	59,9	76,7
2012	119,7	106,8	110,3	86,7	74,6	71,0	60,0	46,4	47,6	57,7	80,9	75,2

Tabela 10 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Palma

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1966	91,1	284,3	167,0	82,1	63,0	42,0	33,4	25,3	22,0	37,2	37,7	70,1
1967	73,0	97,8	98,3	83,5	51,1	30,1	22,4	17,2	16,2	18,6	37,7	68,7
1968	53,0	155,5	167,9	80,2	43,9	32,4	23,9	19,1	18,6	30,1	57,3	109,3
1969	66,8	142,2	106,4	49,6	42,5	27,7	20,5	15,7	13,4	22,0	100,2	134,5
1970	234,2	203,2	183,2	83,0	51,5	37,7	31,5	24,3	26,2	38,2	65,4	55,3
1971	74,0	72,0	47,2	48,7	25,3	18,6	12,9	11,5	13,8	41,0	93,5	118,3
1972	57,7	58,2	71,6	73,0	40,6	29,1	22,9	18,6	16,2	42,9	77,3	171,3
1973	84,4	99,7	136,0	103,1	55,3	42,0	33,4	26,2	23,9	74,9	80,2	77,3
1974	58,2	57,3	207,1	131,7	69,2	47,2	39,1	32,4	26,7	33,9	45,8	55,3
1975	62,5	75,9	53,4	83,5	40,6	28,6	22,9	18,6	16,2	37,2	56,3	55,3
1976	48,2	67,7	69,2	47,2	34,4	22,9	17,7	14,3	21,0	22,0	66,3	128,3
1977	142,2	158,9	66,3	74,9	44,8	35,8	27,7	22,4	22,4	30,1	40,6	72,5
1978	226,6	155,5	183,7	92,6	58,7	47,2	38,2	30,5	26,2	39,1	40,6	74,9
1979	400,7	337,8	160,8	118,8	70,1	56,3	47,2	41,5	40,6	41,0	51,5	62,5
1980	231,9	447,5	203,2	129,3	86,4	67,3	53,9	43,4	45,8	38,6	89,7	162,2
1981	175,6	78,2	145,5	135,0	73,5	64,9	48,7	36,7	30,5	61,1	110,2	85,4
1982	313,0	144,6	154,6	125,0	79,2	62,5	51,1	46,3	51,1	58,2	68,2	63,5
1983	178,9	331,6	168,9	115,5	81,6	63,9	53,0	17,7	19,1	31,0	64,9	157,9
1984	109,3	91,1	95,9	118,8	58,2	46,3	38,6	35,3	38,6	53,4	47,2	56,3
1985	222,8	130,7	108,3	117,8	74,9	51,1	42,0	37,2	33,9	44,4	57,3	141,2
1986	142,2	121,2	84,4	60,6	50,1	41,0	36,3	33,4	29,1	33,4	33,4	63,9
1987	52,5	59,6	92,1	63,0	38,2	29,1	23,9	20,0	18,6	27,2	57,3	122,1
1988	94,9	126,9	177,0	92,1	58,2	50,6	37,7	33,4	28,2	43,4	52,5	80,2
1989	91,6	101,1	73,0	48,7	36,0	28,5	25,4	23,5	22,8	37,6	158,9	395,5
1990	175,6	123,6	102,1	105,9	84,4	64,9	40,7	31,2	32,4	43,0	43,0	77,8
1991	87,3	98,3	142,2	125,0	63,5	55,8	44,8	39,1	28,4	31,1	46,9	74,0
1992	115,9	281,5	96,8	88,7	62,5	50,1	42,4	37,9	41,5	53,9	104,0	96,8
1993	117,8	147,9	92,6	81,1	58,7	46,2	38,3	36,0	36,6	40,1	40,7	68,7
1994	112,6	76,3	214,7	102,6	61,5	49,6	41,6	35,1	29,8	31,8	56,8	71,1
1995	91,6	88,7	90,2	78,2	56,8	40,8	33,7	28,1	25,2	28,8	57,7	101,6
1996	62,5	51,1	64,4	47,0	34,7	27,5	23,3	21,2	18,8	28,4	47,0	49,1
1997	110,7	63,9	169,8	135,5	71,6	52,5	41,8	34,1	33,9	33,2	38,5	52,5
1998	69,7	90,6	74,4	44,9	33,9	27,2	23,3	20,3	17,1	21,4	75,4	79,2
1999	63,1	47,6	72,9	34,3	25,4	20,5	17,3	15,2	16,5	33,0	51,9	108,6
2000	113,5	126,8	119,8	65,6	43,1	33,5	28,5	24,4	27,0	24,0	64,7	85,9

Tabela 11 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Perdida I

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1931	126,0	175,0	333,0	200,0	105,0	73,4	55,1	42,1	38,1	53,0	89,1	93,5
1932	128,0	165,0	124,0	68,8	40,0	27,0	20,5	15,2	22,3	38,5	62,3	88,7
1933	132,0	138,0	126,0	114,0	48,6	31,5	23,5	17,8	18,5	27,3	84,4	159,0
1934	169,0	179,0	162,0	116,0	52,8	32,1	23,6	17,6	22,8	19,0	52,9	95,9
1935	170,0	245,0	267,0	253,0	138,0	75,3	55,4	42,8	35,8	47,0	78,8	114,0
1936	99,2	157,0	180,0	164,0	78,2	45,2	33,6	26,4	24,6	30,0	52,6	78,7
1937	95,8	115,0	121,0	95,5	53,9	28,9	20,4	15,9	12,7	41,6	92,7	188,0
1938	173,0	147,0	123,0	88,1	43,7	29,3	21,8	16,6	15,5	24,3	35,5	77,1
1939	136,0	146,0	109,0	74,5	39,3	25,6	23,1	14,7	24,0	52,8	79,9	78,2
1940	145,0	289,0	360,0	183,0	104,0	72,4	53,1	41,7	43,2	47,5	88,0	122,0
1941	128,0	141,0	159,0	145,0	58,8	38,3	30,6	22,3	23,0	52,3	75,6	95,4
1942	124,0	201,0	158,0	106,0	51,0	33,1	25,4	18,6	41,5	46,4	80,5	172,0
1943	350,0	300,0	284,0	188,0	89,2	63,7	47,9	36,6	33,3	51,9	99,8	177,0
1944	145,0	171,0	141,0	107,0	49,8	35,9	27,2	21,0	16,2	37,3	57,7	129,0
1945	276,0	316,0	313,0	301,0	192,0	98,9	69,7	54,3	45,6	88,6	142,0	215,0
1946	226,0	174,0	155,0	98,5	60,2	36,1	26,1	20,4	22,2	22,4	59,0	69,7
1947	118,0	168,0	311,0	209,0	101,0	68,9	51,1	47,9	37,2	55,9	91,6	152,0
1948	163,0	141,0	161,0	112,0	49,5	35,9	27,3	21,0	22,6	29,3	60,3	231,0
1949	210,0	263,0	170,0	114,0	62,3	38,9	28,7	21,7	17,6	25,0	48,9	80,2
1950	77,3	87,4	136,0	106,0	53,7	33,0	24,0	19,2	17,0	23,9	55,8	71,2
1951	85,0	76,0	95,4	107,0	52,3	35,2	25,5	20,0	17,7	18,2	18,6	72,3
1952	64,0	68,4	176,0	98,6	60,8	34,2	24,0	18,6	17,8	16,5	31,5	108,0
1953	70,9	58,0	79,9	72,5	35,6	23,7	18,4	15,5	16,4	30,8	39,0	97,9
1954	91,6	142,0	78,7	88,7	39,3	24,5	19,1	15,6	14,0	12,7	25,7	88,8
1955	92,2	105,0	82,5	96,7	37,0	24,0	18,1	14,8	13,3	23,7	46,8	125,0
1956	131,0	77,3	152,0	95,3	66,1	38,2	26,9	20,6	16,9	19,5	106,0	187,0
1957	241,0	215,0	283,0	245,0	89,2	55,1	40,0	28,8	23,7	24,7	38,6	77,5
1958	107,0	232,0	177,0	187,0	92,5	50,6	36,3	26,6	24,0	27,7	31,8	60,7
1959	271,0	168,0	166,0	91,6	43,4	31,5	23,1	17,8	14,8	19,1	41,7	38,1
1960	124,0	195,0	248,0	154,0	73,0	47,5	34,7	26,2	18,7	20,8	42,2	103,0
1961	153,0	189,0	143,0	75,4	66,0	36,1	25,5	21,7	18,4	19,8	24,6	49,1
1962	81,7	113,0	127,0	70,3	46,1	29,7	23,2	19,4	17,5	26,4	37,6	106,0
1963	114,0	135,0	85,3	56,9	49,0	29,3	23,1	19,1	17,1	16,0	27,1	41,6
1964	198,0	249,0	137,0	110,0	62,0	39,4	29,7	23,5	19,4	31,0	78,9	120,0
1965	114,0	120,0	151,0	177,0	80,5	48,6	36,2	27,8	22,4	44,6	69,5	115,0
1966	126,0	251,0	209,0	137,0	71,0	47,9	36,2	29,2	25,5	34,2	41,2	72,8
1967	91,4	136,0	132,0	117,0	65,6	41,2	31,1	25,7	23,5	24,5	59,1	89,1
1968	92,2	161,0	266,0	110,0	66,0	44,7	34,4	28,0	25,9	29,5	91,3	189,0

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1969	120,0	165,0	166,0	84,1	69,2	38,6	31,4	25,5	20,7	28,0	48,6	111,0
1970	195,0	124,0	237,0	95,6	45,9	32,0	26,1	21,8	20,9	47,5	88,3	64,7
1971	70,7	69,4	94,4	131,0	52,1	34,1	25,3	21,3	20,7	35,1	73,3	79,0
1972	80,0	134,0	130,0	104,0	44,0	31,2	24,8	21,8	20,9	30,0	51,5	111,0
1973	75,5	100,0	134,0	116,0	57,7	33,3	18,9	14,5	11,9	53,9	70,3	86,5
1974	108,0	168,0	329,0	236,0	161,0	71,5	43,9	34,7	31,2	61,2	96,7	113,0
1975	131,0	175,0	160,0	214,0	70,8	62,1	47,2	31,4	27,0	55,9	67,3	97,7
1976	123,0	199,0	126,0	118,0	102,0	38,7	31,4	30,5	32,4	88,8	90,4	99,2
1977	129,0	172,0	98,0	73,0	127,0	53,3	37,7	29,5	23,8	55,8	61,0	127,0
1978	209,0	383,0	384,0	171,0	119,0	65,6	44,3	36,5	33,7	54,2	48,6	107,0
1979	310,0	520,0	254,0	200,0	88,2	54,5	42,9	38,3	39,6	47,0	91,5	85,5
1980	188,0	762,0	269,0	164,0	71,0	50,0	38,3	29,0	37,0	34,8	130,0	205,0
1981	203,0	133,0	254,0	197,0	62,5	54,8	38,2	31,3	26,0	40,3	113,0	71,4
1982	275,0	178,0	212,0	150,0	59,6	40,8	32,9	30,0	28,9	40,6	41,9	75,4
1983	131,0	222,0	158,0	90,9	39,6	31,1	26,3	23,1	22,8	39,5	59,4	102,0
1984	89,2	132,0	184,0	158,0	58,6	36,0	27,8	23,9	27,1	34,3	36,4	42,4
1985	149,0	165,0	162,0	188,0	115,0	47,5	34,4	27,1	24,9	56,7	116,0	185,0
1986	222,0	159,0	179,0	140,0	78,5	44,2	35,4	30,3	26,1	51,2	50,6	68,0
1987	69,0	76,3	153,0	135,0	62,1	32,6	27,1	23,9	23,5	31,4	39,7	85,6
1988	92,8	111,0	140,0	101,0	44,8	30,6	24,3	20,9	19,6	38,3	40,3	87,9
1989	102,0	103,0	139,0	130,0	104,0	42,8	33,2	24,2	23,1	26,4	50,6	503,0
1990	233,0	163,0	157,0	66,9	46,0	20,2	15,6	9,7	13,8	16,4	17,4	41,3
1991	145,0	99,4	162,0	148,0	59,0	28,7	21,2	15,4	13,6	17,0	76,0	95,9
1992	227,0	596,0	69,3	85,6	31,9	17,8	12,1	8,8	8,8	16,8	52,5	188,0
1993	78,9	130,0	106,0	87,6	49,0	28,0	22,7	17,6	24,6	27,6	31,4	61,2
1994	92,1	137,0	214,0	156,0	40,2	36,5	24,2	22,3	22,6	27,5	37,9	44,0
1995	96,5	139,0	155,0	228,0	151,0	61,1	38,4	29,7	24,2	29,6	69,3	145,0
1996	114,0	127,0	203,0	118,0	86,3	37,2	28,7	24,0	20,5	39,5	66,9	64,5
1997	157,0	104,0	240,0	200,0	72,8	39,1	30,5	25,2	25,3	29,1	36,9	74,2
1998	89,7	139,0	102,0	47,6	37,1	24,1	21,1	18,2	16,9	22,4	63,1	99,5
1999	126,0	125,0	143,0	58,3	53,1	28,5	22,5	19,1	20,4	29,5	77,7	171,0
2000	200,0	200,0	226,0	122,0	54,5	34,9	28,0	23,2	27,2	27,6	39,1	148,0
2001	72,4	79,8	111,0	79,2	40,9	29,2	22,7	19,7	22,6	33,3	62,9	123,0
2002	390,0	192,0	198,0	94,0	47,0	33,2	27,7	23,3	25,0	27,4	33,2	79,6
2003	127,0	115,0	162,0	84,4	54,2	32,7	25,9	23,4	21,7	25,6	55,4	58,3
2004	163,0	309,0	326,0	88,3	49,3	34,1	28,3	24,6	22,2	30,5	42,9	67,2
2005	119,0	148,0	233,0	141,0	184,0	31,5	27,8	23,8	22,7	25,7	50,8	80,9
2006	56,8	110,0	129,0	258,0	106,0	44,2	31,8	23,4	23,2	31,0	51,9	54,6
2007	99,1	339,0	138,0	74,0	41,6	28,8	25,6	21,4	19,5	24,3	31,1	43,6

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2008	45,1	101,0	195,0	146,0	67,4	27,5	20,8	16,9	19,0	18,4	56,0	71,8
2009	81,6	139,0	131,0	160,0	193,0	60,6	33,9	24,7	23,0	36,9	47,2	110,0
2010	126,0	84,7	150,0	211,0	42,8	28,9	22,9	18,5	16,1	27,5	46,9	68,0
2011	123,0	220,0	255,0	144,0	59,5	36,8	27,8	22,4	17,9	29,9	60,1	90,7
2012	145,0	174,0	150,0	84,0	49,9	33,3	25,2	20,2	17,8	17,8	46,8	54,9

Tabela 12 – Série de Vazões Média Mensais da UHE Perdida 2

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1931	265	367	697	419	220	154	115	88,2	79,8	111	187	196
1932	268	346	260	144	83,7	56,6	42,9	31,8	46,7	80,6	131	186
1933	277	290	263	240	102	66,1	49,3	37,3	38,8	57,2	177	334
1934	354	375	339	242	111	67,2	49,5	36,8	47,8	39,8	111	201
1935	355	512	560	530	290	158	116	89,7	75	98,5	165	239
1936	208	329	378	343	164	94,8	70,4	55,3	51,6	62,9	110	165
1937	201	241	253	200	113	60,6	42,8	33,4	26,7	87,3	194	394
1938	362	308	257	184	91,6	61,4	45,6	34,8	32,4	50,9	74,3	162
1939	286	306	228	156	82,4	53,6	48,4	30,7	50,3	111	167	164
1940	303	606	755	383	218	152	111	87,5	90,6	99,5	184	256
1941	269	295	333	303	123	80,3	64,1	46,6	48,3	110	158	200
1942	260	422	330	222	107	69,3	53,2	39,1	87	97,1	169	360
1943	733	628	595	395	187	133	100	76,6	69,8	109	209	370
1944	304	358	296	224	104	75,1	56,9	44,1	33,9	78,1	121	270
1945	578	662	655	630	403	207	146	114	95,6	186	297	450
1946	473	366	325	206	126	75,7	54,7	42,8	46,4	47	124	146
1947	247	352	652	437	211	144	107	100	78	117	192	319
1948	342	295	338	235	104	75,3	57,2	43,9	47,3	61,3	126	484
1949	439	550	357	240	130	81,6	60,1	45,4	36,8	52,4	102	168
1950	162	183	285	223	113	69,2	50,3	40,3	35,6	50,1	117	149
1951	178	159	200	225	110	73,7	53,3	42	37	38,1	38,9	152
1952	134	143	369	206	127	71,8	50,3	39,1	37,2	34,6	66	226
1953	148	121	167	152	74,7	49,7	38,6	32,4	34,4	64,6	81,6	205
1954	192	298	165	186	82,4	51,4	40	32,6	29,2	26,6	53,9	186
1955	193	219	173	203	77,4	50,2	37,9	31	27,8	49,7	98,1	261
1956	274	162	318	200	139	80,1	56,4	43,2	35,5	40,9	222	392
1957	505	451	594	514	187	115	83,9	60,3	49,7	51,8	80,9	162
1958	223	486	371	391	194	106	76,1	55,7	50,2	57,9	66,6	127
1959	567	351	347	192	90,8	66,1	48,3	37,2	31	39,9	87,3	79,9
1960	260	409	520	322	153	99,6	72,7	54,8	39,2	43,6	88,4	216
1961	321	395	299	158	138	75,6	53,4	45,5	38,5	41,5	51,6	103
1962	171	236	265	147	96,5	62,2	48,7	40,7	36,7	55,3	78,7	222
1963	239	283	179	119	103	61,4	48,3	40,1	35,8	33,5	56,8	87,2
1964	414	521	287	230	130	82,5	62,1	49,3	40,7	64,9	165	250
1965	239	251	316	370	169	102	75,8	58,3	47	93,5	146	242
1966	264	525	439	286	149	100	75,8	61,1	53,4	71,8	86,2	152
1967	192	285	277	245	137	86,3	65,1	53,9	49,3	51,3	124	187
1968	193	338	558	231	138	93,7	72,1	58,8	54,2	61,8	191	396

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1969	252	346	348	176	145	80,9	65,9	53,5	43,3	58,7	102	234
1970	409	260	497	200	96,2	67	54,7	45,7	43,8	99,5	185	136
1971	148	145	198	275	109	71,5	53	44,6	43,3	73,5	154	166
1972	168	280	272	218	92,2	65,4	51,9	45,7	43,8	62,9	108	234
1973	158	209	282	244	121	69,8	39,7	30,4	24,9	113	147	181
1974	226	351	690	494	337	150	91,9	72,7	65,4	128	203	236
1975	274	367	335	449	148	130	99	65,8	56,5	117	141	205
1976	258	418	263	248	214	81,1	65,7	63,8	68	186	189	208
1977	271	360	205	153	266	112	79	61,8	49,9	117	128	266
1978	438	803	806	359	249	137	92,9	76,4	70,6	113	102	225
1979	650	1089	532	419	185	114	89,9	80,3	83	98,4	192	179
1980	394	1596	563	344	149	105	80,2	60,7	77,5	72,8	273	430
1981	424	280	532	413	131	115	80,1	65,5	54,5	84,4	236	150
1982	576	372	445	314	125	85,4	69	62,8	60,6	85	87,8	158
1983	274	465	332	190	82,9	65,1	55,1	48,5	47,8	82,7	124	213
1984	187	276	385	331	123	75,4	58,3	50,1	56,8	71,9	76,2	88,9
1985	312	347	340	394	240	99,6	72,1	56,7	52,1	119	244	388
1986	465	334	376	293	164	92,5	74,1	63,4	54,7	107	106	143
1987	145	160	321	282	130	68,2	56,9	50,1	49,3	65,7	83,2	179
1988	194	233	294	212	93,8	64,2	50,9	43,7	41	80,2	84,4	184
1989	214	215	291	272	218	89,7	69,5	50,8	48,4	55,3	106	1054
1990	488	342	329	140	96,4	42,3	32,6	20,4	29	34,3	36,4	86,5
1991	304	208	340	311	124	60,2	44,5	32,3	28,4	35,7	159	201
1992	476	1249	145	179	66,7	37,3	25,4	18,4	18,5	35,3	110	393
1993	165	273	221	184	103	58,6	47,7	36,8	51,6	57,8	65,8	128
1994	193	286	449	327	84,2	76,4	50,7	46,8	47,3	57,6	79,3	92,1
1995	202	291	324	478	317	128	80,5	62,3	50,7	62,1	145	304
1996	239	265	424	248	181	77,9	60,1	50,3	42,9	82,7	140	135
1997	329	217	502	418	152	82	63,9	52,8	53	60,9	77,4	155
1998	188	292	214	99,7	77,7	50,4	44,3	38	35,4	47	132	208
1999	263	262	299	122	111	59,6	47,2	40	42,8	61,8	163	357
2000	419	420	473	255	114	73,1	58,7	48,7	57	57,8	81,9	309
2001	152	167	232	166	85,8	61,2	47,6	41,2	47,3	69,9	132	259
2002	816	402	415	197	98,4	69,6	58	48,9	52,4	57,4	69,6	167
2003	265	241	339	177	114	68,4	54,2	49,1	45,5	53,7	116	122
2004	341	647	684	185	103	71,4	59,4	51,5	46,5	63,9	90	141
2005	250	311	487	294	385	65,9	58,3	49,8	47,5	53,8	106	170
2006	119	231	271	541	222	92,7	66,7	49	48,5	65	109	114
2007	208	709	289	155	87,1	60,3	53,5	44,8	40,8	51	65,2	91,4

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2008	94,5	211	408	306	141	57,5	43,7	35,4	39,9	38,5	117	150
2009	171	291	274	334	403	127	71	51,8	48,1	77,3	98,9	230
2010	265	178	313	442	89,6	60,6	48,1	38,8	33,6	57,6	98,3	143
2011	257	460	534	302	125	77,1	58,2	46,9	37,6	62,7	126	190
2012	304	364	315	176	104	69,7	52,9	42,3	37,2	37,4	98	115

Tabela 13 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Secretário

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1956	4,7	2,5	3,9	2,2	2,2	1,9	1,4	1,4	1,3	1,9	2,1	5,6
1957	6,7	4,8	6,6	8,4	3,4	2,5	2,4	1,8	2,5	1,7	2,7	3,9
1958	2,8	3,1	3,1	3,2	3,2	2,3	1,9	1,3	2,5	2,4	3,0	5,5
1959	8,9	2,9	6,5	2,7	2,2	1,8	1,4	2,0	1,1	1,4	3,1	3,2
1960	5,2	9,9	13,5	4,7	3,8	2,8	2,3	2,0	1,7	1,6	3,1	6,1
1961	10,7	13,3	11,6	5,9	4,5	3,5	3,0	2,5	1,9	1,9	2,1	2,9
1962	4,4	9,0	4,6	3,2	2,3	2,0	1,8	1,9	1,9	2,9	4,6	6,5
1963	5,1	5,5	3,4	2,1	1,9	1,7	1,2	1,2	0,9	1,0	1,9	1,4
1964	4,4	8,6	3,9	2,6	2,6	1,9	2,1	1,5	1,1	2,6	3,1	5,3
1965	8,3	12,3	9,2	5,3	5,2	4,3	3,1	2,4	2,0	3,0	4,2	4,4
1966	13,7	6,9	7,9	4,4	3,7	3,3	2,5	2,1	1,9	3,1	6,9	10,1
1967	8,5	8,9	7,4	6,2	4,5	4,0	3,2	2,6	2,3	2,6	3,8	6,4
1968	5,3	5,2	5,6	3,7	2,6	2,1	2,1	2,0	2,0	2,6	1,7	4,4
1969	8,1	4,0	3,8	2,8	1,9	2,0	1,9	2,0	1,8	2,6	3,2	4,4
1970	4,1	3,2	2,7	2,2	1,7	1,4	1,4	1,7	2,3	3,2	3,0	2,4
1971	2,7	1,5	2,2	2,0	1,3	1,6	1,1	1,0	1,4	2,2	3,0	5,5
1972	3,7	4,8	5,1	2,5	1,8	1,5	1,8	1,5	1,4	2,8	3,3	3,9
1973	7,0	4,9	3,3	3,4	2,4	1,8	1,8	1,5	1,3	3,5	6,8	7,8
1974	6,6	4,5	4,3	4,1	2,7	2,6	2,1	1,7	1,4	2,3	2,2	5,7
1975	13,0	7,4	4,1	3,5	2,7	2,2	2,3	1,7	1,6	2,8	5,4	5,2
1976	5,0	4,8	3,6	2,6	2,3	2,1	2,0	2,0	3,7	4,0	5,7	7,0
1977	6,5	3,9	3,6	3,1	2,2	1,8	1,5	1,3	2,2	1,8	5,3	8,3
1978	6,3	4,7	6,0	3,5	3,2	2,8	2,4	2,1	2,1	1,9	3,8	4,4
1979	5,1	9,9	6,6	4,7	3,7	3,2	2,9	3,0	3,1	2,5	5,6	5,3
1980	9,3	5,8	3,3	4,6	2,7	2,5	2,1	2,0	2,0	2,6	1,4	1,3
1981	9,0	4,5	3,9	3,5	2,5	2,3	1,9	1,7	1,3	2,0	4,8	9,0
1982	7,5	4,2	7,3	6,0	3,6	2,9	2,4	3,0	2,4	3,4	2,7	6,3
1983	11,2	6,9	6,1	6,8	5,0	4,9	5,4	3,9	6,6	7,7	10,2	8,8
1984	4,5	4,9	4,4	3,9	3,5	2,7	2,4	2,4	2,3	2,0	2,5	3,7
1985	14,4	5,9	6,6	3,6	4,0	2,5	2,0	1,8	2,1	2,1	3,4	6,4
1986	7,3	6,0	8,4	4,3	3,4	2,5	2,4	2,9	2,4	1,6	1,7	9,3
1987	9,2	9,3	10,3	4,7	6,0	3,7	2,7	2,5	2,9	2,8	8,1	6,9
1988	8,3	17,5	7,2	6,7	5,2	3,9	3,1	2,8	2,2	3,5	3,8	7,3
1989	8,0	9,0	6,5	4,8	3,7	4,3	3,2	2,8	3,2	2,7	3,1	6,7
1990	6,9	6,5	6,0	5,7	4,3	2,5	2,7	2,2	2,9	2,3	2,3	3,7
1991	13,5	7,6	6,2	5,2	3,8	2,8	2,4	1,9	2,2	4,4	3,5	8,0
1992	27,3	6,7	4,5	3,7	3,1	2,5	2,2	1,9	3,4	4,2	7,5	5,8
1993	4,0	3,8	3,8	4,1	2,5	2,4	2,0	1,9	2,3	1,9	2,3	3,0

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1994	5,4	2,8	7,8	5,1	4,4	3,9	3,3	2,9	2,5	2,6	3,1	5,6
1995	4,7	5,3	3,2	3,6	3,1	2,8	2,8	2,3	2,5	4,2	4,3	7,1
1996	8,8	6,5	5,6	3,9	3,4	3,1	2,9	2,8	5,3	3,2	9,0	8,3
1997	12,7	6,0	7,1	4,2	3,8	3,7	3,1	2,9	2,8	3,1	4,6	4,0
1998	3,8	6,2	3,8	3,6	3,6	3,0	2,7	2,5	2,4	3,7	4,3	4,5
1999	5,4	4,3	3,9	2,9	2,4	2,5	2,4	2,0	1,8	1,8	2,7	6,2
2000	8,6	4,2	4,5	3,6	2,7	2,4	2,4	2,6	3,4	2,4	3,3	6,1
2001	14,4	17,1	13,9	6,5	7,3	3,2	2,5	2,3	2,1	2,6	3,2	8,4
2002	6,8	6,6	4,8	3,4	3,7	2,7	2,7	2,5	2,9	2,1	3,3	5,9
2003	10,0	5,0	5,2	3,6	3,1	2,6	2,5	2,4	2,4	3,1	5,1	4,7
2004	5,4	8,4	5,8	5,2	4,0	3,8	3,4	2,8	2,5	3,0	4,7	8,3
2005	6,9	7,7	5,8	5,5	3,7	4,2	4,1	3,5	2,9	2,8	3,7	6,4

Tabela 14 – Série de Vazões Média Mensais da PCH Serra dos Cavalinhos I

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1941	99,2	89,2	46,3	135,7	416,4	109,3	114,2	124,8	105,1	123,6	151,9	36,6
1942	20,4	50,3	24,5	49,5	165,8	62,6	44,6	52,7	44,3	65,7	20,1	8,7
1943	24,3	38,4	34,3	29,5	32,2	71,9	64,0	90,9	80,2	40,0	17,2	18,3
1944	131,3	33,9	52,5	33,4	15,1	73,8	58,8	15,7	64,6	42,0	30,1	12,9
1945	8,5	24,1	22,1	12,8	34,7	41,5	72,5	97,4	58,3	45,9	27,3	27,0
1946	113,6	157,9	84,2	25,0	27,1	83,9	91,8	45,7	34,1	77,8	39,2	89,6
1947	87,0	78,1	52,5	30,9	87,1	61,1	61,7	37,8	119,2	81,6	65,2	49,6
1948	32,3	116,7	112,3	74,8	159,7	70,3	138,6	114,3	47,5	26,6	18,6	6,4
1949	13,7	6,9	34,8	50,5	24,6	86,5	122,5	60,5	153,6	93,4	13,5	10,6
1950	8,1	25,4	29,4	18,3	20,0	23,2	19,1	78,0	42,4	148,4	31,0	35,5
1951	53,1	142,4	74,3	45,7	22,8	15,3	10,3	6,5	45,3	119,0	48,5	36,1
1952	24,6	15,5	13,1	8,6	8,5	116,3	85,0	39,6	50,2	82,9	33,9	37,9
1953	21,9	41,3	16,2	42,3	28,9	76,9	79,0	70,6	230,5	145,4	52,4	30,7
1954	93,9	124,1	89,8	98,9	67,6	184,7	261,9	79,2	333,9	144,0	21,0	10,3
1955	10,1	22,0	22,9	176,8	102,8	47,3	104,6	97,5	100,0	89,7	47,4	22,6
1956	167,1	89,3	20,4	169,9	86,1	83,5	55,5	131,8	152,4	92,7	28,8	10,6
1957	59,5	48,0	35,2	73,5	58,5	72,2	128,6	172,5	208,8	93,6	58,9	55,5
1958	48,2	33,7	75,4	33,7	43,5	180,7	29,2	100,3	124,6	114,2	121,6	153,9
1959	90,1	44,6	32,9	83,9	81,1	131,6	54,9	112,0	186,6	99,3	16,2	15,6
1960	19,0	40,1	51,3	36,2	18,1	60,8	56,7	175,7	167,6	66,6	56,2	47,3
1961	31,2	24,7	103,7	74,5	31,0	129,8	107,8	76,0	315,4	183,3	132,0	86,7
1962	33,0	12,5	20,9	12,4	11,6	12,7	50,1	37,1	68,7	26,7	14,6	9,7
1963	66,7	112,0	149,8	54,1	18,1	13,2	15,7	138,4	110,7	347,1	102,7	48,8
1964	15,0	20,4	11,8	34,1	22,9	29,0	44,6	99,4	148,8	58,8	17,8	22,5
1965	13,8	8,8	19,3	15,6	22,6	17,1	32,9	352,6	271,7	96,2	65,9	98,3
1966	65,9	158,0	52,2	39,9	25,0	81,8	128,8	153,9	272,4	139,1	41,4	139,9
1967	83,4	135,5	90,8	26,4	19,8	35,5	73,1	106,5	426,6	58,9	29,8	30,5
1968	13,3	9,3	15,8	24,8	11,5	19,4	52,7	14,0	91,8	55,7	114,6	25,2
1969	40,8	102,5	65,0	79,0	39,3	87,4	47,5	36,5	123,8	30,6	67,6	23,8
1970	33,9	23,2	87,9	23,5	79,2	106,7	145,3	97,5	43,6	90,3	24,4	32,0
1971	56,6	148,8	119,9	102,9	76,8	93,7	107,3	189,8	47,9	34,2	12,9	11,5
1972	50,8	107,1	66,7	69,4	29,8	114,3	139,4	222,5	335,2	103,0	129,1	86,6
1973	57,7	104,1	55,0	46,9	106,7	91,4	148,6	201,1	223,7	82,4	68,0	34,6
1974	24,6	109,8	234,6	36,4	47,7	105,2	45,0	29,5	28,8	21,0	46,9	48,1
1975	24,5	54,9	30,0	21,5	18,6	57,5	51,8	160,6	222,2	109,1	78,0	76,1
1976	106,4	37,5	81,1	31,5	141,6	91,3	108,3	233,3	64,6	28,0	63,7	78,3
1977	91,8	71,9	91,0	72,2	39,1	106,4	114,4	257,9	50,0	63,1	54,3	93,9
1978	81,4	37,8	46,0	12,8	11,3	9,4	60,1	61,0	85,7	60,8	66,4	47,9

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1979	13,5	15,7	34,0	40,8	70,7	41,1	67,2	42,5	36,2	101,1	102,3	148,5
1980	45,6	56,7	56,8	25,3	41,4	19,7	87,7	173,9	72,8	125,5	102,9	156,1
1981	79,8	186,5	42,8	50,8	37,8	64,7	44,3	29,0	150,6	90,7	78,1	29,7
1982	17,2	26,7	27,1	16,3	12,7	99,7	107,9	53,8	54,0	120,7	152,2	78,0
1983	67,4	81,5	101,2	78,0	101,5	100,6	326,2	244,4	50,9	85,7	103,0	61,7
1984	86,5	84,5	42,6	55,2	115,6	162,9	141,8	130,8	64,9	91,7	75,6	49,2
1985	19,4	78,7	76,4	89,3	60,8	67,8	50,1	136,0	88,2	59,7	30,8	17,0
1986	22,4	22,4	22,0	59,4	44,5	82,3	70,7	80,7	96,5	111,7	68,9	62,8
1987	77,4	79,0	25,8	85,4	142,1	101,5	125,8	203,5	107,2	165,8	59,6	40,2
1988	78,8	64,4	20,2	47,3	47,7	123,5	37,8	19,9	216,7	83,9	31,3	29,4
1989	65,5	52,5	38,7	66,0	117,6	27,7	106,2	60,6	249,8	75,2	22,4	24,1
1990	116,6	73,6	64,5	133,3	85,1	167,4	59,1	35,9	123,9	211,1	100,1	52,5
1991	31,5	31,8	19,6	17,6	14,0	57,5	52,8	92,6	24,0	48,1	95,8	127,6
1992	81,9	129,8	99,9	79,2	121,6	96,1	146,5	122,7	113,7	33,3	34,5	13,6
1993	88,0	83,2	49,9	72,8	59,8	80,4	257,9	27,9	117,9	74,3	51,7	92,7
1994	33,1	145,8	109,5	73,8	153,4	140,1	112,5	51,8	36,4	110,4	49,2	41,9
1995	94,7	98,4	41,2	29,2	12,2	50,9	123,3	108,6	55,9	57,4	31,7	141,4
1996	114,4	127,9	50,4	47,4	15,4	80,4	76,8	148,9	166,0	178,8	132,0	53,5
1997	85,2	262,2	60,7	20,0	12,3	41,8	97,7	342,1	67,9	254,2	286,6	87,9
1998	128,8	225,7	150,3	86,3	97,8	78,3	115,3	199,7	178,2	72,0	33,4	45,7
1999	28,2	37,9	21,6	127,7	35,7	63,4	155,5	61,9	43,8	148,2	149,1	45,5
2000	51,7	151,8	146,1	48,1	58,5	95,5	143,9	148,0	335,9	424,5	65,0	91,3
2001	137,8	161,0	128,3	127,5	183,2	109,1	347,3	69,1	176,5	341,8	84,1	73,6
2002	88,2	56,7	52,4	61,2	125,3	340,2	141,0	154,1	122,8	226,4	248,0	161,4
2003	71,1	523,4	65,1	37,9	41,1	84,1	105,5	25,3	24,5	145,9	50,6	97,0
2004	47,7	60,9	71,8	51,7	95,2	46,6	85,0	33,5	149,2	73,2	89,4	72,1
2005	29,6	20,2	39,4	57,6	108,1	89,4	88,8	170,2	235,7	328,4	181,1	32,1

Tabela 15 – Série de Vazões Média Mensais da UHE Tibagi Montante

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1931	249	156	167	85	213	229	138	79	177	138	148	230
1932	221	202	183	262	233	212	144	238	191	257	278	459
1933	103	163	88	58	47	48	34	29	53	40	32	23
1934	99	171	110	50	38	46	21	41	61	73	45	134
1935	69	56	70	40	26	57	84	240	356	970	302	152
1936	347	152	72	46	44	42	30	92	213	188	118	137
1937	361	142	154	149	100	90	65	78	68	262	550	168
1938	100	188	81	62	171	261	413	216	158	155	110	74
1939	104	140	143	69	136	115	105	59	73	58	223	368
1940	142	106	61	76	101	51	39	43	49	36	38	52
1941	112	347	123	89	98	90	86	293	226	271	216	251
1942	116	373	158	163	147	187	258	124	119	126	57	48
1943	58	100	88	45	41	83	58	58	117	204	107	99
1944	154	116	317	129	65	45	36	27	35	25	68	60
1945	32	114	172	75	47	107	284	96	66	86	65	47
1946	144	534	487	114	104	125	357	171	85	241	139	89
1947	129	134	116	68	53	77	72	132	261	394	138	156
1948	156	231	136	76	56	50	55	313	68	97	245	91
1949	53	34	62	58	41	118	37	35	38	43	44	39
1950	93	153	272	103	87	63	75	36	58	225	136	144
1951	154	267	185	72	53	57	66	42	33	108	186	154
1952	63	50	42	20	11	95	54	40	136	198	218	99
1953	157	109	78	76	93	111	72	52	102	144	217	123
1954	198	151	193	80	437	364	243	131	99	188	104	58
1955	71	51	107	84	129	453	568	197	222	94	97	102
1956	73	79	51	65	181	190	162	229	108	72	48	38
1957	92	166	84	67	55	83	514	710	980	475	429	183
1958	118	86	137	67	62	80	66	71	219	130	172	157
1959	136	185	101	71	77	70	52	53	62	69	52	26
1960	76	82	66	84	142	157	134	252	147	163	209	103
1961	86	90	188	293	227	190	102	60	129	132	326	172
1962	79	80	192	106	63	64	51	52	110	313	189	113
1963	246	193	205	173	66	48	34	30	24	142	311	238
1964	77	152	74	103	84	222	214	158	159	107	90	147
1965	166	324	208	168	592	231	364	202	118	325	153	312
1966	226	408	228	138	104	77	84	66	146	240	265	201
1967	236	202	364	121	67	145	136	81	77	57	60	93
1968	213	131	94	83	52	38	26	20	16	43	40	34

Ano	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1969	50	60	51	89	62	260	192	84	68	306	418	240
1970	185	110	187	89	231	375	398	114	181	206	121	300
1971	779	254	187	168	305	373	349	129	127	123	61	93
1972	246	533	341	214	75	73	138	196	337	585	207	195
1973	211	223	136	124	156	226	369	240	389	294	170	99
1974	286	196	202	109	75	165	132	100	183	143	145	93
1975	92	108	152	80	61	83	112	169	117	387	257	383
1976	281	265	180	143	144	432	176	327	271	166	226	210
1977	219	356	173	228	90	80	82	70	58	112	111	167
1978	70	49	64	39	48	61	190	194	274	89	107	92
1979	70	43	45	25	230	89	67	73	273	315	344	218
1980	158	147	163	132	86	84	231	199	339	254	122	240
1981	320	165	83	57	72	51	38	28	21	81	100	170
1982	76	112	76	43	32	265	651	196	92	308	543	526
1983	258	180	369	233	707	991	844	215	390	402	190	125
1984	104	104	95	124	211	203	157	190	205	192	293	263
1985	143	103	92	173	110	82	62	38	53	39	55	24
1986	45	111	106	74	197	133	64	108	82	103	110	297
1987	221	274	95	83	551	395	198	123	109	126	96	73
1988	57	83	78	65	301	312	127	69	56	57	41	31
1989	221	285	153	103	265	99	144	258	315	153	89	92
1990	772	277	122	105	134	201	377	388	481	372	365	139
1991	74	105	100	70	69	132	152	95	53	151	134	131
1992	88	73	204	220	378	571	248	289	213	194	135	100
1993	104	243	272	136	219	312	236	156	259	670	152	243
1994	171	256	143	101	106	239	325	147	74	73	124	119
1995	769	346	165	113	72	83	255	92	121	346	186	99
1996	225	355	506	381	114	98	136	117	193	335	331	262
1997	459	520	180	82	60	132	230	123	164	437	495	349
1998	302	242	477	662	436	220	290	338	466	855	211	130
1999	148	213	190	141	125	152	325	96	86	65	56	47
2000	70	257	157	70	40	59	111	120	457	297	191	178
2001	251	410	233	112	166	193	223	194	162	539	190	176
2002	203	185	99	63	164	96	70	104	203	188	191	325
2003	220	291	231	133	81	94	165	87	78	154	153	266
2004	226	145	124	100	258	390	301	136	95	240	276	187
2005	253	120	61	76	122	161	136	102	477	559	333	112
2006	100	99	72	50	31	27	36	29	123	138	118	136

Anexo 4 – Status da Análise para o Leilão A-5/2015

Tabela 16 – Status das Análises das PCH

Usina	Status da Análise de Habilitação Técnica da EPE
Boa Vista II	Habilitada
Cachoeirinha	Habilitada
Confluência	Habilitada
Itiquira III	Habilitada
Palma ¹	Não Habilitada
Perdida I	Habilitada
Secretário	Habilitada
Serra dos Cavalinhos I	Habilitada
1) Ausência de Licença Ambiental compatível com o empreendimento cadastrado no sistema AEGE, conforme previsto no inciso XII do §3º do art. 5º da Portaria MME nº 21, de 18 de janeiro de 2008, e no item 5.6 das Instruções para Solicitação de Cadastramento e Habilitação Técnica com vistas à participação nos Leilões de Energia.	

Tabela 17 – Status das Análises – UHE com potência igual ou inferior a 50MW

Usina	Status da Análise de Habilitação Técnica da EPE
Perdida II	Habilitada
Tibagi Montante	Habilitada

Anexo 5 – Vazões Remanescentes e Usos Consuntivos

Tabela 18 – Vazões Remanescentes e Usos Consuntivos da PCH Itiquira III

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Vaz. Reman.	11,43	13,43	12,72	10,18	7,24	6,11	5,43	5,12	5,39	5,95	7,06	9,37
Uso. Cons.	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854	1,854

Tabela 19 – Usos Consuntivos da PCH Perdida I

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Uso. Cons.	0,029	0,030	0,029	0,030	0,038	0,044	0,045	0,046	0,042	0,031	0,030	0,030

Tabela 20 – Usos Consuntivos da UHE Perdida 2

	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Uso. Cons.	0,086	0,090	0,087	0,090	0,121	0,145	0,150	0,156	0,141	0,095	0,089	0,089