

**CEMIG**

Geração e Transmissão S.A.

# **RELATÓRIO TÉCNICO**

---



## **USINA HIDRELÉTRICA PAI JOAQUIM**

Belo Horizonte, fevereiro/2010

SUMÁRIO

FORMULÁRIO TÉCNICO .....	1
RELATÓRIO TÉCNICO .....	4
CARACTERIZAÇÃO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA .....	4
ESTUDOS DE VAZÕES .....	6
ESTUDO DE VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO .....	18
DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS HIDRÁULICAS .....	20
CURVAS DE PERMANÊNCIA .....	21
REGRA OPERATIVA .....	27
OPERAÇÃO DO DESCARREGADOR DE FUNDO .....	30
MANUTENÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA A JUSANTE .....	31
CURVA DE DEPLECIONAMENTO .....	32
ESTUDO DE REMANSO .....	33
SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DO RESERVATÓRIO .....	34
DOCUMENTO DE CONCESSÃO .....	35
DOCUMENTO DE APROVAÇÃO DO PROJETO BÁSICO .....	37
ARRANJO GERAL DO EMPREENDIMENTO .....	39
LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	44
REGISTRO DO IMÓVEL .....	45

## APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO

**Definição:** Aproveitamento de um curso de água para a produção de energia elétrica, podendo ser feito com ou sem acumulação de água. O represamento tem função de acumular, durante épocas de chuvas, um volume de água suficiente para que seja suprida a necessidade no período de seca. Quando não há o represamento, não existe a interrupção do escoamento natural do curso d'água, que passa pelas turbinas e vertedouro, denominando-se aproveitamento hidrelétrico a fio d'água.



### Orientações para preenchimento

- Itens Obrigatórios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.5 e 10
- O item 9 "Reservatório", deverá ser obrigatoriamente preenchido, caso o aproveitamento possua reservatório. Caso contrário, será obrigatório, dentro do item 9, somente o subitem 9.5 referente à "Tomada d'água" e se houver Canal de Adução, o subitem 9.6.
- A descrição do empreendimento deverá ser de forma sucinta.
- Casos específicos deverão ser descritos no Relatório Técnico.
- Para a elaboração do Relatório Técnico deverá ser observado o Plano Diretor de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica, quando houver.

### MODULO 1 - IDENTIFICAÇÃO

Formulário 16AM

Data	FOB Nº 670673/2009
------	--------------------

#### 1. Requerente Pessoa Física

Nome						
CPF				Identidade		
Endereço						Município
Distrito		Caixa Postal		UF	CEP	
DDD	Telefone			Fax	e-mail	

#### 2. Requerente - Pessoa Jurídica

Nome / Razão social - Cemig Geração e Transmissão S.A.						
Nome fantasia - Cemig Geração e Transmissão S.A. CNPJ 06.981.176/0001-58						
Endereço Av. Barbacena, 1200				Município Belo Horizonte		
Distrito		Caixa Postal		UF	MG	CEP 30190-131
DDD	31	Telefone	3506-4188	Fax	3275-3061	e-mail recursoshidricos@cemig.com.br
Inscrição estadual 062.322141.0098				Inscrição municipal		

#### 3. Endereço p/ correspondência

( ) Repetir Campo 1 ( ) Repetir Campo 2

Destinatário Cemig GT - Gerência de Planejamento Energético - PO/PE						
Endereço Av. Barbacena, 1200 - 14º andar				Município Belo Horizonte		
Distrito		Caixa Postal		UF	MG	CEP 30190-131
DDD	31	Telefone	3506-4188	Fax	3275-3061	E-mail recursoshidricos@cemig.com.br

#### 4. Responsável técnico pelo processo de outorga

Nome / Empresa Nelson Benício Marques Araújo		CREA nº 40682/D		ART		
Endereço Av. Barbacena 1.200 - 14º andar				Município		Belo Horizonte
Distrito		Município		UF	MG	CEP 30190-131
DDD	31	Telefone	3506-4091	Fax	- 3275-3061	e-mail recursoshidricos@cemig.com.br

**5. Uso dos recursos hídricos**

Localidade: Santa Juliana			
Obra Implantada - sim		Data da Implantação	1941
Renovação de Portaria - não		Número e data	
Portaria com Condicionantes - não			
Possui Projeto Básico - sim			

**6. Descrição geral do empreendimento**

Pequena Central Hidrelétrica implantada no rio Araguari em 1941, no município de Santa Juliana, com potência instalada igual a 23,0 MW.

**MODULO 2 – MODO DE USO****7. Coordenadas geográficas do trecho de intervenção**

<input checked="" type="checkbox"/> Assinalar Datum (Obrigatório):		<input checked="" type="checkbox"/> SAD 69 <input type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Córrego Alegre			
<input checked="" type="checkbox"/> Formato Lat/Long:		Latitude		Longitude	
		Grau:19	Min:29	Seg:13	Grau:47
					Min:32
					Seg:23
<input checked="" type="checkbox"/> Formato UTM (X,Y)		Longitude ou X = 233.412		Latitude ou Y = 7.843.312	
* Fuso ou Meridional para formato UTM					
Fuso <input type="checkbox"/> 22 <input checked="" type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24		Meridiano central <input type="checkbox"/> 39° <input checked="" type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 51°			

**8. Modo de intervenção**

8.1 Localização e características hidrológicas do ponto de intervenção	
Município Margem Direita:	Santa Juliana
Município Margem Esquerda:	Sacramento
Curso de água:	Rio Araguari
Bacia estadual: PN2 – Rio Araguari	Bacia federal: Rio Paranaíba
Área de drenagem a montante do ponto de intervenção (km <sup>2</sup> ): 3.537,9	
Declividade de toda extensão do curso de água do início à foz (m/m): 0,00242	

**9. Estruturas Hidráulicas**

9.1 Reservatório	
Possui Reservatório? Fio d'água	
Comprimento do reservatório (km) - 1,2821	Perímetro do Reservatório (km) - 2,7838
Largura Média (km) - 0,1275	Vida Útil (anos) -
Área do reservatório (km <sup>2</sup> ) - 0,1635	Tempo de Residência (h) - 2,4
9.1.1 Nível d'água a montante	9.1.2 Nível d'água a jusante
NA máximo maxiorum (m) - 833,00	NA máximo Excepcional (m)
NA máximo normal (m) - 831,10	NA máximo Normal (m)
NA mínimo normal (m) - 830,10	NA mínimo Normal (m)
9.1.3 Área inundada	9.1.4 Volumes
NA máximo maxiorum (Km <sup>2</sup> ) - 0,23	Volume total (hm <sup>3</sup> ) - 0,660
NA máximo normal (Km <sup>2</sup> ) - 0,16	Volume Útil (hm <sup>3</sup> ) - 0,150
NA mínimo normal (Km <sup>2</sup> ) - 0,13	Volume Morto (hm <sup>3</sup> ) - 0,150
9.1.5 Descarga de fundo	
Dispositivo que garantirá a vazão remanescente?	sim
	Vazão a ser descarregada (m <sup>3</sup> /s)



9.2 Barragem					
Tipo do maciço			Cota da Crista (m) – 836,00		
Comprimento da Crista (m) - 212,00					
9.3 Vertedouro					
Tipo – Crista livre			Comprimento da soleira (m) – 96,00		
Nº de vãos - 01			Cota da Crista (m) – 831,10		
Vazão de projeto (m³/s)		Capacidade máxima de vertimento		Período de retorno (anos):	
Tipo de dissipador de energia					
Máxima lâmina d'água para vazão de Projeto (m)					
9.4 Comportas Vertedouro					
Tipo – sem comporta (crista livre)			Número de comportas		
Acionamento					
Altura					
9.5 Tomada d'água					
Número de vãos - 1					
Largura (m)					
9.6 Canal de Adução					
Possui Canal de Adução? - sim			Revestimento		
Extensão – 90m			Q projeto (m³/s)		

**10. Circuito de alta pressão**

10.1 Turbinas	
Tipo - kaplan	
Número de unidades - 01	
Queda líquida (m) – 29,82	
Queda Bruta (m) – 30,32	
Queda de Referência (m) – 29,82	
Vazão nominal (m³/s) – 87,54	
Vazão nominal unitária (m³/s) – 87,54	
Potência Nominal Unitária (MW) – 23,0	
Energia Firme – 23,0MW	
Energia Média – 23,0MW	
Vazão Mínima Operativa (%)	

**11. Documentos para apresentação**

- **Justificativa da realização da intervenção**

Aproveitamento do potencial hidrelétrico para geração de energia elétrica.

- **Caracterização pluviométrica da bacia hidrográfica**

O entendimento do regime pluviométrico é um dos mais importantes para os estudos climáticos. Tal importância deve-se às consequências que as chuvas podem ocasionar, quando ocorrem em excesso (precipitação intensa), nos setores produtivos da sociedade, tanto econômico como social, causando enchentes, assoreamentos dos rios, quedas de barreiras, etc. Da mesma forma que nas regiões e/ou períodos de escassez de chuva, a seca, pode trazer transtornos sociais e econômicos.<sup>1</sup>

Na bacia do rio Araguari, onde está localizado o empreendimento, as características pluviométricas são similares ao sudeste brasileiro, com duas estações bem definidas. Por sua localização geográfica, o Triângulo Mineiro (Figura 1), sofre a influência de fenômenos meteorológicos de latitudes médias e tropicais como a Frente Polar Atlântica (FPA) e o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul atuando no inverno, e a predominância de sistemas convectivos associados ao aquecimento continental e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) atuando no verão, caracterizando assim as duas já citadas estações, uma seca (inverno) e outra chuvosa (verão)<sup>2</sup>. Fatores como a latitude e a continentalidade interagem com a circulação atmosférica contribuindo para a grande diversificação nos valores da precipitação pluviométrica.<sup>3</sup>

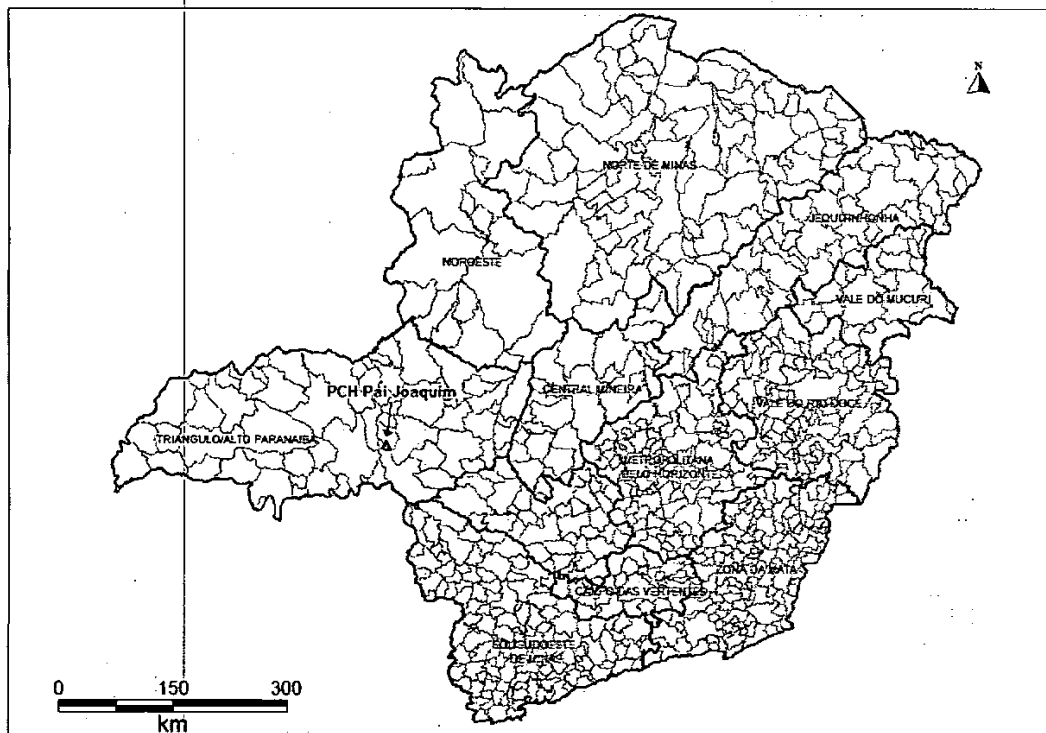


Figura 1- Localização geográfica da PCH Pai Joaquim

<sup>1</sup> AYOADE, J.O: *Introdução à Climatologia para os Trópicos*: 9ª ed. – Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2002.

<sup>2</sup> NIMER, E., *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 1979.

<sup>3</sup> MAIA, L., F., P., G. *Alguns Aspectos dinâmicos-climatológicos em Minas Gerais*. Dissertação de Mestrado, Viçosa, UFV, 1986. Pág. 44.

A distribuição média mensal das chuvas na região da PCH Pai Joaquim varia em torno de 137 mm com picos elevados nos meses de janeiro e dezembro acima de 300 mm e meses com escassez hídrica abaixo de 15mm em junho, julho e agosto (Figura 2). A média anual de precipitação ultrapassa os 1600mm, com mais de 80% deste total ocorrendo dentro do período chuvoso, que se estende de outubro a março (ano hidrológico).

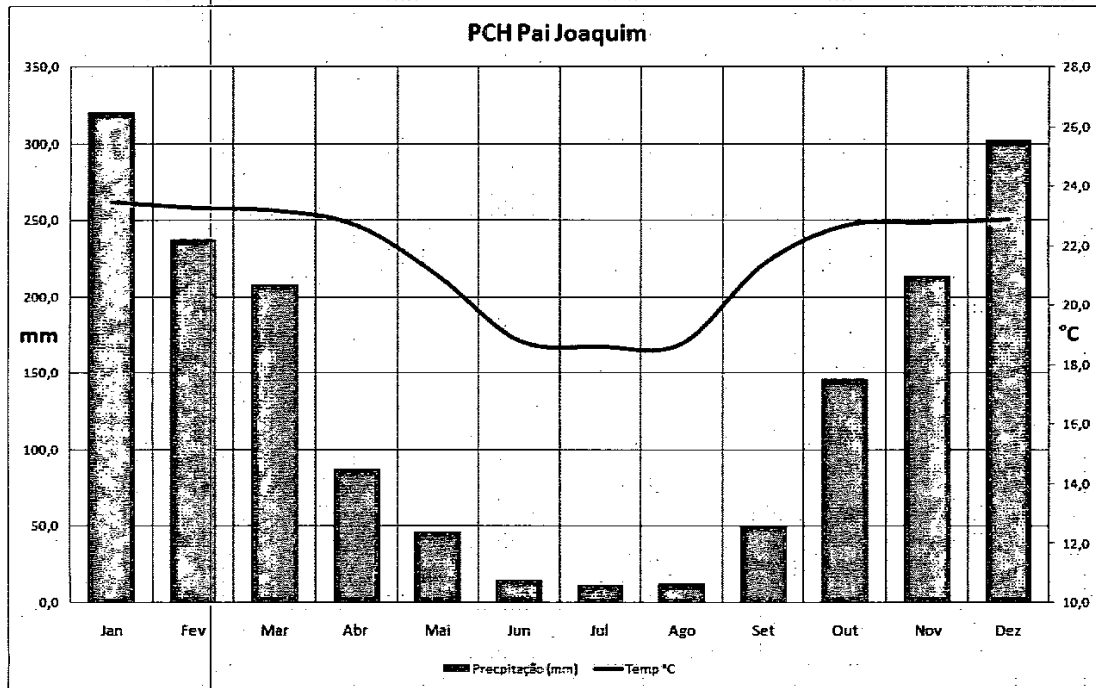


Figura 2 – Chuva média mensal para a bacia hidrográfica do empreendimento.

Os meses de abril a setembro são meses com declínio no nível pluviométrico em virtude da variação da radiação que chega a superfície causando enfraquecimento da baixa pressão e dando lugar (fortalecendo) a alta pressão; no caso da região do empreendimento, o Anti-Ciclone do Atlântico Sul. Os destaques são os meses de junho, julho e agosto, pois são meses com menores índices pluviométricos do ano na região. É comum o registro de ausência de precipitação no trimestre mais seco do ano. Este comportamento está completamente de acordo com o ciclo anual da atividade convectiva na região. Contudo, devido à dinâmica atmosférica e a ação de vários elementos interagindo e alterando esta dinâmica, tanto a estação seca quanto a chuvosa pode prolongar-se ou sofrer atrasos.

Segundo a classificação de Koppen, o clima da bacia hidrográfica de da PCH de Pai Joaquim é Tropical (Cwa), onde a temperatura média do mês mais frio é inferior a 20°C e as chuvas ocorrem no verão, e o inverno é seco.

- Estudos de vazões máximas, médias e de mínimas (para cálculo da Q<sub>7,10</sub>)

**Estudo de vazões mínimas**

## Introdução

Esse estudo refere-se à estimativa da vazão Q<sub>7,10</sub>, do rio Araguari no local da Pequena Central Hidrelétrica Pai Joaquim, para subsidiar o processo de Outorga dessa unidade de geração. A vazão Q<sub>7,10</sub>, corresponde à vazão média mínima de sete dias associada ao período de retorno de 10 anos numa determinada seção fluvial.

Metodologia para Estimativa da Vazão Q<sub>7,10</sub> do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim

Para obtenção da série de vazões diárias no rio Araguari, em PCH Pai Joaquim, foram utilizados os dados da estação fluviométrica de Ponte Santa Juliana para o período de 1970-1988 e da estação Fazenda Boa Vista para o período de 1989-2008. Os postos encontram-se no rio Araguari e possuem áreas de drenagem próximas à da PCH Pai Joaquim. As tabelas a seguir, obtidas do sistema HydroWeb, da Agência Nacional de Águas, caracterizam as estações.

Dados da Estação	
Código	60235005
Nome	PONTE SANTA JULIANA
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIO PARANAÍBA (60)
Rio	RIO ARAGUARI
Estado	MINAS GERAIS
Município	SANTA JULIANA
Responsável	ANA
Operadora	DESATIVADA
Latitude	-19:18:0
Longitude	-47:39:0
Altitude (m)	750
Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )	4064

Tabela 1.1 – Dados da estação Ponte Santa Juliana

Dados da Estação	
Código	60228000
Nome	FAZENDA BOA VISTA - MG
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIO PARANAÍBA (60)
Rio	RIO ARAGUARI
Estado	MINAS GERAIS
Município	PERDIZES
Responsável	CEMIG
Operadora	CEMIG
Latitude	-19:42:57
Longitude	-47:24:47
Altitude (m)	-
Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )	3010

Tabela 1.2 – Dados da estação Fazenda Boa Vista

Para a obtenção das vazões diárias do rio Araguari em PCH Pai Joaquim, a partir da estação Ponte Santa Juliana foi utilizada a equação  $Q_{PCH\ Pai\ Joaquim} = 0,9183 * Q_{Ponte\ Santa\ Juliana}$  e a partir da estação Fazenda Boa Vista adotou-se a equação  $Q_{PCH\ Pai\ Joaquim} = 1,1735 * Q_{Fazenda\ Boa\ Vista}$ , que representam as relações de áreas de drenagem entre a PCH e as estações fluviométricas.

Estimativa da  $Q_{7,10}$  para a PCH Pai Joaquim:

A partir da série de vazões médias diárias elaborada para o rio Araguari em PCH Pai Joaquim, foi obtida a amostra das vazões médias mínimas de sete dias para cada ano. Essa amostra é apresentada na tabela a seguir:

Rio Araguari em PCH Pai Joaquim	
Ano	Q média mínima de 7 dias : Q <sub>7min</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1970	28,28
1971	24,30
1972	25,11
1973	21,72
1974	27,21
1975	37,76
1976	28,59
1977	25,79
1978	32,69
1979	#N/D
1980	#N/D
1981	32,18
1982	27,00

1983	29,78
1984	37,56
1985	54,74
1986	25,74
1987	26,42
1988	24,07
1989	30,28
1990	29,33
1991	27,72
1992	25,87
1993	34,76
1994	50,43
1995	28,16
1996	31,10
1997	25,94
1998	30,04
1999	28,43
2000	32,04
2001	26,30
2002	21,74
2003	27,59
2004	29,87
2005	31,38
2006	32,45
2007	27,86
2008	33,12

Tabela 1.3 - Amostra de vazões mínimas médias de 7 dias

Obs.: #N/D – falha de dados

Determinada a amostra das vazões médias mínimas de sete dias  $Q_{7min}$ , procede-se o estudo de análise de frequência de vazões mínimas, descrito a seguir. Ordena-se a amostra em ordem crescente e calcula-se para cada elemento sua posição de plotagem ( $i/n+1$ ), que corresponde à probabilidade de ocorrência de valor inferior. Plota-se os valores  $Q_{7min}$  versus o inverso da posição de plotagem, que equivale ao período de retorno TR, em anos. Ajusta-se, então, uma curva (manualmente) ou a distribuição de Weibull aos pontos plotados e busca-se o valor associado ao TR de 10 anos. Como o valor de interesse, a vazão média mínima de sete dias associada ao período de retorno de dez anos, encontra-se na faixa observada da curva, recomenda-se o ajuste gráfico. Os resultados da análise de frequência encontram-se representados na tabela e gráfico a seguir.

Análise de Frequência da $Q_{7min}$			
Vazões Médias Mínimas de 7 dias em Ordem Crescente	Nº de Ordem (i)	Prob=i/(n+1) (X< que)	TR= 1/P (anos)
21,72	1	2,63%	38,00
21,74	2	5,26%	19,00
24,07	3	7,89%	12,67
24,30	4	10,53%	9,50
25,11	5	13,16%	7,60
25,74	6	15,79%	6,33
25,79	7	18,42%	5,43
25,87	8	21,05%	4,75
25,94	9	23,68%	4,22
26,30	10	26,32%	3,80
26,42	11	28,95%	3,45
27,00	12	31,58%	3,17
27,21	13	34,21%	2,92
27,59	14	36,84%	2,71
27,72	15	39,47%	2,53
27,86	16	42,11%	2,38
28,16	17	44,74%	2,24
28,28	18	47,37%	2,11
28,43	19	50,00%	2,00
28,59	20	52,63%	1,90
29,33	21	55,26%	1,81
29,78	22	57,89%	1,73
29,87	23	60,53%	1,65
30,04	24	63,16%	1,58
30,28	25	65,79%	1,52
31,10	26	68,42%	1,46
31,38	27	71,05%	1,41
32,04	28	73,68%	1,36
32,18	29	76,32%	1,31
32,45	30	78,95%	1,27
32,69	31	81,58%	1,23
33,12	32	84,21%	1,19
34,76	33	86,84%	1,15
37,56	34	89,47%	1,12
37,76	35	92,11%	1,09
50,43	36	94,74%	1,06
54,74	37	97,37%	1,03

Tabela 1.4 – Análise de Frequência vazões mínimas

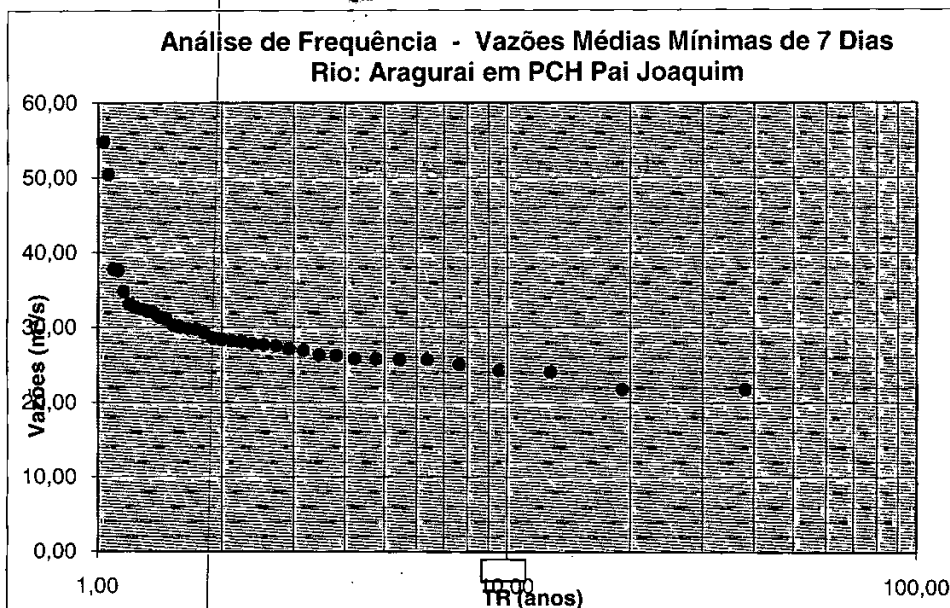


Figura – 1.1 – Análise gráfica de vazões mínimas

Pelo ajuste gráfico, obtém-se o valor da vazão mínima de sete dias de 24 m³/s associada ao período de retorno de 10 anos para o rio Araguari em PCH Pai Joaquim.

Pelo ajuste da distribuição probabilística de Weibull, utilizando-se o software ALEA – desenvolvido pela EE-UFGM, obtém-se 21,3 m³/s.

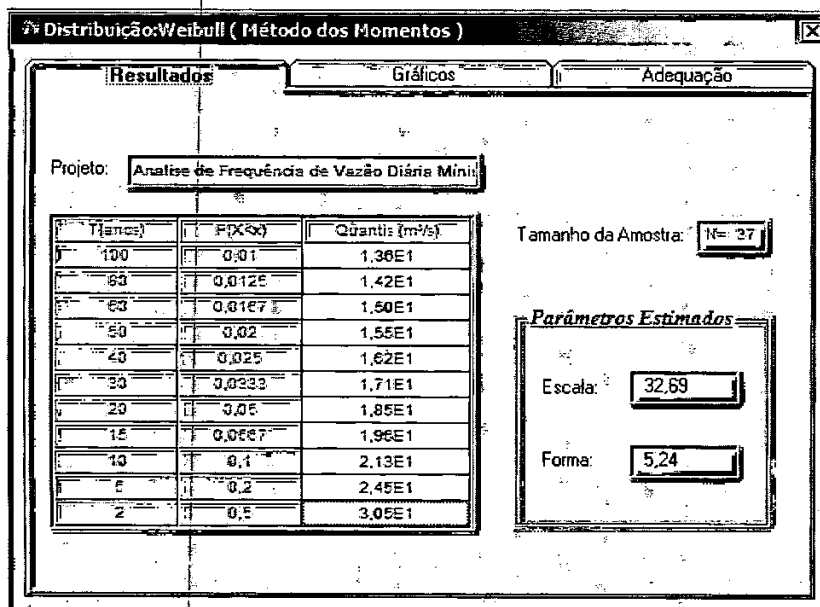


Figura 1.2 – Resultado extraído da análise de frequência no modelo ALEA - UFGM



## PCH PAI JOAQUIM

Como a distribuição probabilística de Weibull não apresentou um bom ajuste à calda inferior, e como o período de retorno está dentro da faixa observada, a bibliografia recomenda que se adote o ajuste gráfico, portando a  $Q_{7,10}$  adotada será de  $24\text{m}^3/\text{s}$  para o rio Araguari em PCH Pai Joaquim.

## Estudo de vazões médias mensais

A PCH Pai Joaquim está localizada na Bacia do rio Paranaíba, no município de Santa Juliana, no Triângulo Mineiro. O curso de água principal é o rio Araguari, afluente do rio Paranaíba.

A seguir é apresentada a série de vazões médias mensais para a PCH Pai Joaquim, atualizada até 2008, baseada na série de UHE Nova Ponte, disponibilizada pelo ONS, para o período de 1931 até 1969, na série do posto Ponte Santa Juliana para o período de 1970 até 1988 e na série do posto Fazenda Bom Vista para o período de 1989 até 2008:

SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSASIS ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

Janeiro de 1931 a Dezembro de 2008

ano/mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
1931	130,42	230,67	231,56	169,46	91,38	60,24	54,30	46,31	45,42	44,27	45,16	61,13	100,86
1932	52,26	135,74	104,69	70,53	49,15	46,84	38,59	28,48	20,85	34,60	44,89	102,92	60,80
1933	172,12	141,95	102,92	94,93	61,39	47,47	34,87	30,61	27,77	33,98	40,01	80,03	72,34
1934	96,70	76,30	76,03	59,44	41,70	23,24	18,90	15,17	18,10	24,75	21,65	33,98	42,16
1935	135,74	164,13	96,70	145,50	88,72	55,10	39,39	34,60	19,16	31,67	35,40	59,71	75,49
1936	62,02	40,81	121,55	83,40	51,72	33,45	29,10	22,18	19,25	19,87	29,46	46,31	46,59
1937	100,25	41,70	54,83	63,97	45,16	37,71	26,53	19,61	17,21	20,14	48,26	95,82	47,60
1938	110,01	75,68	76,03	61,39	36,29	30,25	28,21	17,74	13,75	12,51	26,44	80,56	47,41
1939	119,77	124,21	54,56	45,96	39,13	32,56	23,51	20,67	15,26	16,77	32,83	46,58	47,65
1940	83,40	149,05	130,42	64,85	50,04	37,44	28,04	15,79	16,15	19,25	59,97	52,26	58,89
1941	103,80	67,96	58,02	70,00	35,13	27,77	23,16	17,57	17,30	22,09	33,98	64,59	45,11
1942	73,46	88,72	148,16	88,28	51,72	77,10	47,73	25,46	23,07	22,27	48,53	74,52	64,09
1943	195,18	179,21	157,92	88,28	55,72	50,04	40,01	27,68	24,93	40,28	69,38	67,96	83,05
1944	64,59	103,80	97,59	68,85	52,52	34,87	29,10	22,45	18,01	19,25	51,10	55,45	51,47
1945	80,29	164,13	183,65	188,97	94,04	59,97	49,68	36,55	21,20	36,82	64,32	151,71	94,28
1946	192,52	133,08	171,23	107,35	71,42	53,14	48,26	36,55	31,67	29,72	41,43	70,53	82,24
1947	95,82	118,88	210,27	146,39	75,41	53,41	43,74	36,29	30,61	30,61	29,10	81,98	79,38
1948	125,10	118,00	137,52	95,82	48,26	50,84	33,71	28,39	24,13	24,04	23,42	92,27	66,79
1949	112,67	208,49	145,50	84,28	59,71	53,57	44,15	36,67	31,29	48,01	48,03	113,25	82,14
1950	129,56	176,69	129,83	99,40	66,45	52,85	43,84	35,43	29,48	44,79	110,85	140,38	88,30
1951	174,79	218,90	183,89	131,89	85,77	66,55	54,40	45,43	38,21	39,70	41,72	46,56	93,98
1952	103,91	149,40	228,59	102,88	61,35	54,23	45,48	37,15	39,44	43,61	61,05	53,35	81,70
1953	51,48	55,16	86,16	98,30	51,36	39,84	35,02	28,44	28,52	39,07	37,48	77,79	52,39
1954	48,43	106,91	53,59	47,68	45,51	34,15	26,44	22,00	18,46	17,31	32,24	36,98	40,81
1955	66,94	47,11	89,09	70,65	40,01	31,55	25,48	20,17	14,91	29,99	41,50	119,53	49,74
1956	95,72	72,44	100,31	60,43	70,30	60,99	43,29	43,10	34,04	31,52	43,80	99,31	62,94
1957	179,14	170,89	190,51	174,60	117,74	74,36	57,71	53,57	53,66	43,13	67,11	134,49	109,74
1958	99,97	121,83	95,54	80,26	80,86	56,70	53,16	37,70	51,68	56,31	50,65	70,39	71,25
1959	156,18	112,65	178,94	115,65	64,34	52,63	44,44	36,90	28,79	29,79	68,96	79,50	80,73
1960	213,94	153,63	189,74	116,71	78,29	58,65	48,42	39,81	30,72	39,18	89,73	139,08	99,83
1961	246,99	248,34	206,48	97,69	95,98	64,87	54,24	46,48	39,39	36,71	55,11	53,76	103,84
1962	127,39	182,17	134,56	91,69	61,76	48,98	44,23	40,00	38,02	46,63	67,59	246,55	94,13
1963	212,62	196,86	127,51	78,70	63,33	47,65	41,40	33,29	26,29	42,73	50,40	33,40	79,52
1964	84,88	116,05	84,72	60,81	53,02	36,81	33,46	26,11	20,57	43,16	40,77	89,25	57,47
1965	188,14	261,34	254,57	110,71	72,87	59,12	53,45	48,13	47,54	79,21	108,50	142,17	118,81

## PCH PAI JOAQUIM

1966	235,71	180,96	104,78	147,91	88,14	69,66	56,92	48,82	41,26	57,22	88,56	180,59	<b>108,38</b>
1967	194,37	245,52	181,23	124,53	66,67	61,70	50,16	42,59	38,72	46,42	79,48	114,56	<b>103,83</b>
1968	124,79	137,48	128,21	76,65	55,41	44,56	38,93	35,72	31,96	46,97	54,18	140,22	<b>76,26</b>
1969	102,20	90,65	75,83	64,99	46,44	37,40	32,00	27,45	24,97	67,56	119,63	94,21	<b>65,28</b>
1970	115,84	136,99	116,37	81,04	55,37	45,79	38,37	32,18	35,66	42,44	43,87	35,49	<b>64,95</b>
1971	39,27	32,65	49,82	45,49	29,10	31,76	24,19	22,64	31,80	43,88	52,96	169,24	<b>47,73</b>
1972	117,91	146,79	120,46	81,20	49,12	39,22	39,79	32,90	33,55	85,45	196,96	129,92	<b>89,44</b>
1973	133,13	128,39	126,33	148,99	96,54	66,44	52,38	42,74	43,77	50,38	81,63	99,96	<b>89,22</b>
1974	143,04	86,42	146,18	116,29	76,47	59,23	47,19	41,07	32,44	42,83	31,92	89,28	<b>76,03</b>
1975	109,97	121,86	67,95	61,33	47,34	38,31	38,61	28,87	26,31	40,01	85,81	75,98	<b>61,86</b>
1976	82,93	94,05	98,92	67,55	53,65	43,14	39,50	36,62	55,04	48,45	92,30	146,22	<b>71,53</b>
1977	160,42	111,71	85,92	78,61	51,59	47,31	35,47	34,36	38,14	41,02	67,03	87,63	<b>69,93</b>
1978	161,72	103,88	85,04	58,19	51,32	50,00	42,50	34,48	34,63	55,75	93,64	150,32	<b>76,79</b>
1979	155,52	184,66	118,32	108,58	79,37	55,52	48,33	40,86	49,13	41,05	69,67	87,35	<b>86,53</b>
1980	195,29	168,59	102,60	107,42	70,67	62,10	47,05	41,34	38,31	33,11	53,15	94,26	<b>84,49</b>
1981	164,07	80,29	81,67	68,05	53,75	47,62	34,04	30,93	30,05	65,09	81,44	157,92	<b>74,58</b>
1982	261,81	141,25	199,88	137,99	83,41	65,10	55,18	47,86	44,98	63,16	62,60	114,95	<b>106,51</b>
1983	245,96	305,13	221,97	179,37	109,90	96,64	71,08	58,64	72,87	91,21	133,99	189,75	<b>148,04</b>
1984	138,86	105,49	80,52	69,59	66,25	43,68	35,62	34,27	41,34	40,44	42,01	118,84	<b>68,08</b>
1985	221,96	179,25	189,66	115,63	76,86	63,40	52,58	43,44	40,03	37,60	48,75	69,69	<b>94,90</b>
1986	104,96	94,15	116,83	72,37	61,66	50,29	46,27	42,83	34,41	31,27	37,40	135,94	<b>69,03</b>
1987	157,50	137,20	93,88	100,87	66,38	53,58	42,85	36,15	41,13	36,77	43,04	55,21	<b>72,05</b>
1988	67,29	133,18	86,59	73,56	52,31	44,44	35,62	30,55	29,79	49,83	49,07	60,20	<b>59,37</b>
1989	96,62	121,71	95,41	58,28	44,55	37,24	31,88	34,63	35,89	32,33	53,52	109,51	<b>62,63</b>
1990	79,71	47,23	78,96	62,88	50,79	37,00	34,63	34,06	38,80	47,09	37,43	43,96	<b>49,38</b>
1991	154,05	147,40	189,60	211,86	88,54	66,47	58,41	51,15	46,77	54,73	48,13	74,20	<b>99,28</b>
1992	163,48	274,33	127,45	112,91	95,75	68,60	60,78	51,87	58,90	83,16	99,34	95,93	<b>107,71</b>
1993	85,22	188,25	124,20	120,32	70,37	58,61	46,25	45,95	41,82	52,47	49,38	62,96	<b>78,82</b>
1994	215,02	97,60	110,68	82,36	70,57	50,96	44,23	38,01	33,36	42,55	54,99	79,71	<b>76,67</b>
1995	73,08	229,08	97,38	66,80	60,61	44,49	38,14	32,37	31,93	38,56	41,19	88,60	<b>70,19</b>
1996	113,61	100,01	101,35	65,08	47,94	39,84	35,43	33,45	36,96	38,70	60,55	102,69	<b>64,63</b>
1997	353,07	130,89	110,21	82,02	57,32	54,82	41,68	34,36	31,06	46,15	66,91	125,67	<b>94,51</b>
1998	109,22	159,38	111,66	75,90	65,40	50,98	40,59	39,74	32,56	35,46	63,81	77,51	<b>71,85</b>
1999	122,45	121,71	196,81	85,75	60,65	48,89	40,65	33,43	34,46	33,28	53,30	79,54	<b>75,91</b>
2000	220,26	236,93	179,80	106,20	69,83	55,44	46,26	39,71	52,04	38,56	57,63	92,34	<b>99,58</b>
2001	106,91	81,75	71,47	62,28	47,17	37,56	31,83	30,76	29,22	32,82	42,59	97,72	<b>56,01</b>
2002	84,05	142,04	92,82	59,59	48,35	37,24	32,89	28,31	28,75	25,91	43,25	88,74	<b>59,33</b>
2003	214,56	131,20	95,06	78,75	57,18	44,12	36,63	30,85	30,44	31,55	54,15	80,01	<b>73,71</b>
2004	122,09	184,53	155,90	105,35	69,43	55,38	48,00	39,45	32,77	44,61	50,56	139,83	<b>87,32</b>
2005	125,79	94,59	108,73	71,02	69,63	57,12	46,32	38,52	41,58	41,15	67,48	180,98	<b>78,58</b>
2006	125,41	104,78	149,51	96,11	63,62	50,10	43,24	36,95	37,41	91,39	67,85	169,78	<b>86,35</b>
2007	268,33	216,76	130,81	80,32	60,87	51,81	44,90	37,93	31,68	32,70	56,79	105,54	<b>93,20</b>
2008	120,94	180,49	176,50	119,89	78,35	60,08	48,09	41,15	39,65	38,94	41,84	137,90	<b>90,32</b>
Média	<b>136,85</b>	<b>139,62</b>	<b>126,62</b>	<b>93,92</b>	<b>63,75</b>	<b>50,37</b>	<b>41,55</b>	<b>35,03</b>	<b>33,48</b>	<b>41,46</b>	<b>58,73</b>	<b>97,76</b>	<b>76,59</b>
Mínima	<b>39,27</b>	<b>32,65</b>	<b>49,82</b>	<b>45,49</b>	<b>29,10</b>	<b>23,24</b>	<b>18,90</b>	<b>15,17</b>	<b>13,75</b>	<b>12,51</b>	<b>21,65</b>	<b>33,40</b>	<b>27,91</b>
Máxima	<b>353,07</b>	<b>305,13</b>	<b>254,57</b>	<b>211,86</b>	<b>117,74</b>	<b>96,64</b>	<b>71,08</b>	<b>58,64</b>	<b>72,87</b>	<b>91,39</b>	<b>196,96</b>	<b>246,55</b>	<b>173,04</b>

Tabela 2.1 – Série de vazões médias mensais

A tabela 2.1 e a figura 2.1 apresentam a série de vazões médias mensais do rio Araguari em PCH Pai Joaquim, para o período de 1931 a 2008, resultando uma MLT de 76,59 m<sup>3</sup>/s.

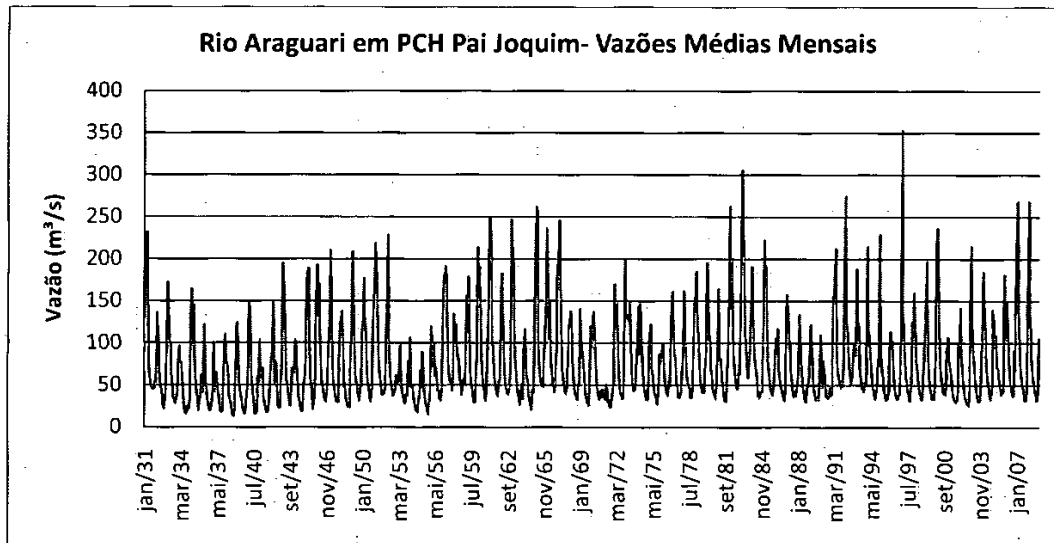


Figura 2.1 – hidrograma de vazões médias mensais do rio Araguari em PCH Pai Joaquim

A figura 2.2, mostra o resumo do regime hidrológico do rio Araguari em PCH Pai Joaquim, com representação das vazões médias mensais máximas, médias e mínimas do período 1931 a 2008.

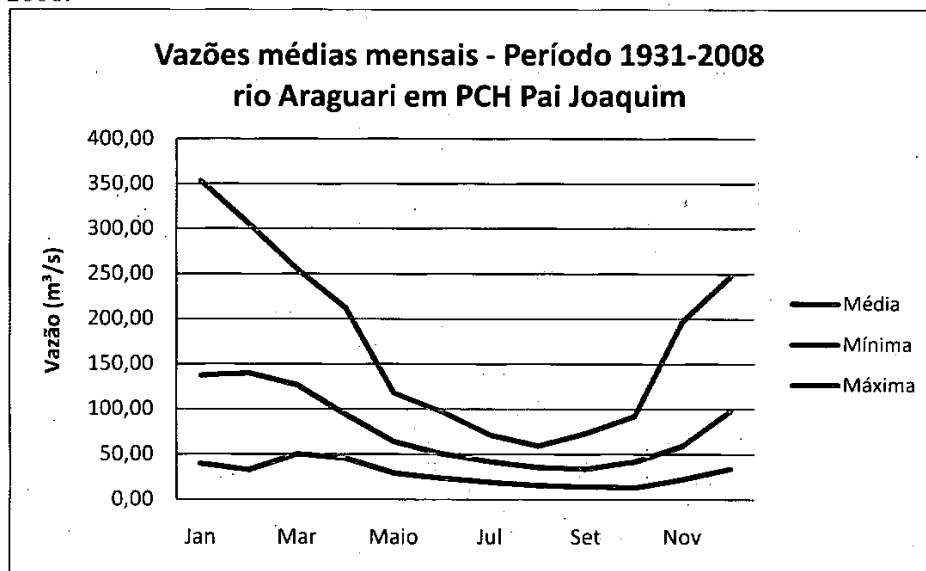


Figura 2.2 – Vazões Médias Mensais Máximas, Médias e Mínimas do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim

## PCH PAI JOAQUIM

A tabela 2.2 e a figura 2.3 apresentam a curva de permanência das vazões médias mensais do rio Araguari em PCH Pai Joaquim, período 1931 a 2008. A vazão Q95% corresponde a 25,34 m<sup>3</sup>/s.

% Tempo Vazões <= Q	Q <sub>MM</sub> (m <sup>3</sup> /s)	% Tempo Vazões <= Q	Q <sub>MM</sub> (m <sup>3</sup> /s)
0%	353,07	50%	57,87
5%	185,53	55%	53,34
10%	149,02	60%	49,13
15%	127,50	65%	46,34
20%	111,71	70%	43,14
25%	98,46	75%	39,96
30%	88,66	80%	37,40
35%	79,67	85%	34,18
40%	70,30	90%	31,28
45%	63,85	95%	25,34
50%	57,87	100%	12,51

Tabela 2.2 - Curva de Permanência de Vazões Médias Mensais do rio Araguari em PCH Pai Joaquim

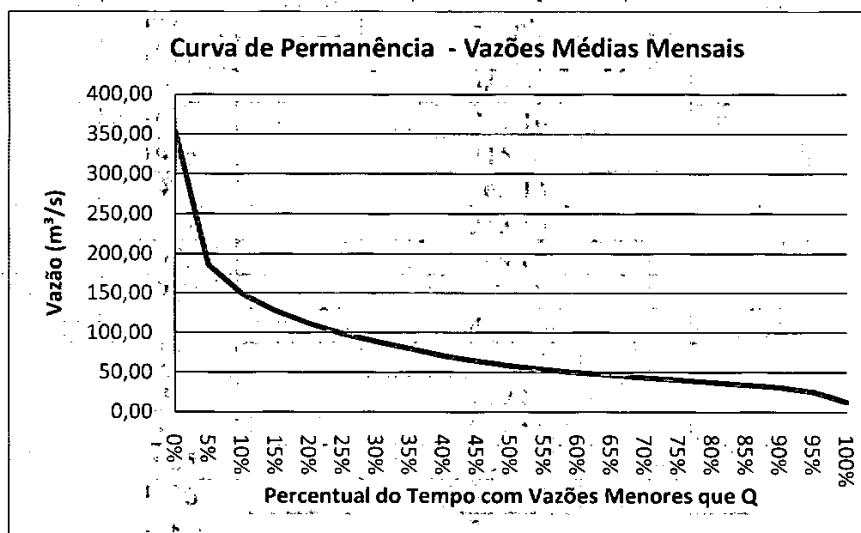


Figura 2.3 - Curva de Permanência de Vazões Médias Mensais do rio Araguari em PCH Pai Joaquim

1998	326,24
1999	396,66
2000	836,37
2001	312,16
2002	376,00
2003	616,11
2004	522,46
2005	721,26
2006	459,09
2007	670,32
2008	484,44

Tabela 3.1 - Amostra de vazões máximas médias diárias  
 Obs.: #N/D – falha de dados

A figura a seguir mostra o resultado do ajuste da amostra de vazões máximas médias diárias do rio Araguari em PCH Pai Joaquim, sendo a distribuição Exponencial a que apresentou o melhor ajuste.

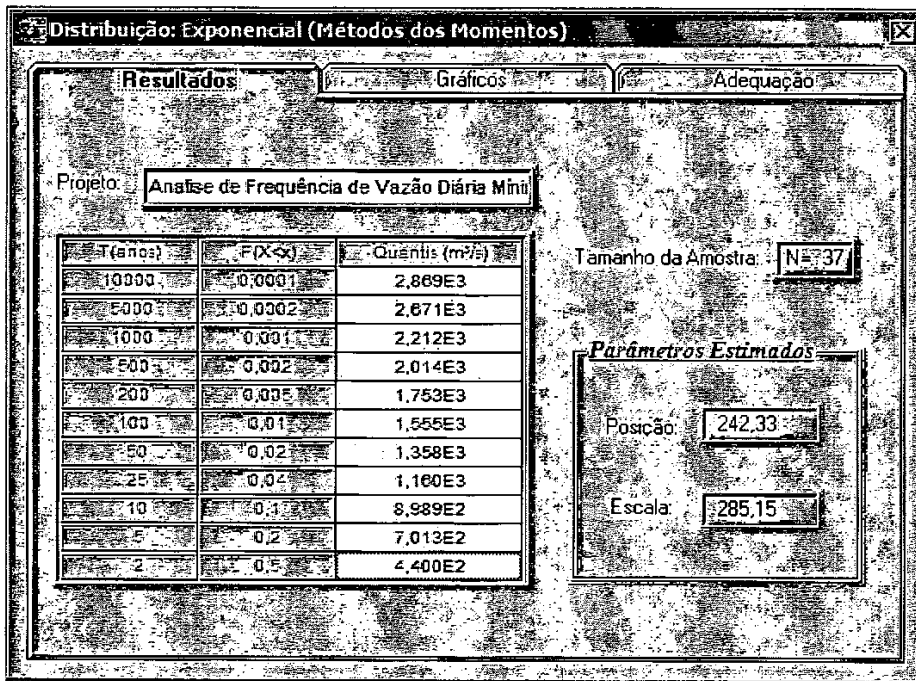


Figura 1 - Análise de frequência do rio Araguari em PCH Pai Joaquim, extraída do software ALEA – UFMG

A Tabela 3.2 mostra o resultado obtido para a PCH Pai Joaquim.

TR	RELAÇÃO <i>Fuller</i>	
	RESERVATÓRIO PCH PAI JOAQUIM	
Anos	Q médias diárias máximas m <sup>3</sup> /s	Q máximas instantâneas m <sup>3</sup> /s
2	440	540
5	701	861
10	899	1104
25	1160	1424
50	1358	1668
100	1555	1910
200	1753	2153
500	2014	2473
1000	2212	2716
5000	2671	3280
10000	2869	3523

Tabela 3.2 - Vazões extremas obtidas para o rio Araguari em PCH Pai Joaquim.

- **Estudos sedimentológicos e de determinação da vida útil do reservatório**

A PCH Pai Joaquim está localizada no rio Araguari, o qual possui posto sedimentométrico instalado na região da UHE Capim Branco. Dadas as grandes incertezas associadas à determinação do transporte de sedimentos em cursos d'água, serão adotados, como referência para a estimativa do aporte de sedimentos ao reservatório da PCH Pai Joaquim, os resultados contidos na referência "Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros - Eletrobrás", o PEMS de 203 t/km<sup>2</sup>/ano, que é o valor para rio Araguari na estação Capim Branco. Considerando um transporte de arraste da ordem de 35% do transporte em suspensão, teríamos uma descarga sólida total de 276 t/km<sup>2</sup>/ano. Assim, estima-se que o aporte de sedimentos ao reservatório de Pai Joaquim seja da ordem de 996.360 t/ano.

Pelo tempo em serviço do atual barramento é patente que a situação no que se refere ao assoreamento do reservatório já chegou à condição de semi-equilíbrio em que as variações ao longo do ano e de um ano para outro oscilam em torno de um regime médio.

Certamente haverá erosão dos sedimentos retidos no reservatório nas épocas de descargas de maior expressão, sendo estes em maior parte carreados pelas águas efluentes do vertedouro e, em seguida, novos sedimentos serão depositados nas mesmas áreas.

A condição de assoreamento foi verificada, em 1992, por levantamento de perfis batimétricos do fundo do reservatório. A forma do fundo, obtida naquela época, é mostrada no desenho nº DB-G04-001, que também ilustra a classificação geral dos sedimentos. As condições atuais podem ter sofrido substanciais alterações.

A análise destes dados evidencia as seguintes características:

- A localização das zonas onde há tendência de deposição dos maiores volumes de sedimentos, ocorre conforme a configuração esperada, de acordo com a forma da calha do rio, isto é, os maiores volumes de sedimentos são acumulados próximo à barragem, junto à margem esquerda, onde a forma do leito é convexa. Na margem direita (forma côncava) as características do fluxo nas épocas de descargas maiores não conduzem à deposição de sedimentos em suspensão;
- Junto ao vertedouro, os sedimentos (areia grossa e cascalho) apresentam uma superfície praticamente horizontal, num nível em torno de 3 metros abaixo da crista;
- O efeito do atual desarenador, localizado ao lado da tomada d'água existente, próximo à margem esquerda da barragem, tem um "alcance" reduzido, sendo suficiente para manter uma área relativamente limpa dentro de um raio de poucos metros de distância do conjunto desarenador/tomada d'água.

A verificação destas tendências leva às seguintes conclusões:

- a) A localização da entrada do novo canal de adução na margem direita, a poucos metros distante do vertedouro, é favorável à minimização do carreamento de sedimentos em suspensão pelo fluxo aduzido às turbinas.

Melhores resultados neste sentido serão alcançados com a cota da soleira na entrada do canal na El. 827,0 m ou mais alto.

b) Deve-se prever a tendência de sedimentos mais grossos (principalmente de arraste) serem carregados ao canal de adução, embora a velocidade do fluxo neste canal, em épocas de águas altas, seja bastante reduzida.

c) Operação do dispositivo de desarenação no novo canal de adução visando a captação e expulsão principalmente de sólidos de arraste no fundo do canal.

Embora de reduzido efeito o atual desarenador na margem esquerda deveria ser mantido em operação, se exequível, nos períodos de excedência de água, para maximizar o carreamento de sedimentos para jusante da barragem.

d) No que se refere à tendência da acumulação de sedimentos a jusante da cachoeira, na região do novo canal de fuga, será praticamente impossível evitar que isto aconteça, pois quando o N.A. no reservatório estiver alto, não existirá velocidade de fluxo capaz de carrear os sedimentos para jusante.

Nas épocas em que o N.A. em Nova Ponte estiver em cotas reduzidas, as águas turbinadas e vertidas em Pai Joaquim proporcionarão maiores velocidades de fluxo, capazes de erodir os sedimentos ali depositados, ocasionando uma perda de queda durante o processo, praticamente impossível de quantificar.

Quando o N.A. em Nova Ponte estiver em níveis inferiores à cota 792,50 m (aproximadamente), a situação em Pai Joaquim volta ao regime natural, proporcionando condições para o carreamento de sedimentos mais para jusante.



• **Dimensionamento das Estruturas Hidráulicas**

<b>Reservatório Antônio Dias</b>	
<b>NAs de montante</b> NA Máximo Maximorum (m): 833,00 NA Máximo Normal (m): 831,10 NA Mínimo (m): 830,10	
<b>Volumes</b> Volume (hm <sup>3</sup> ): 0,660 Volume útil (hm <sup>3</sup> ): 0,150 Volume morto (hm <sup>3</sup> ): 0,150	<b>Outras Informações</b> Comprimento do reservatório (km): 1,2821 Largura média (km): 0,1275 Perímetro: 2,7838

<b>Barragem</b>
A barragem tem 212m de comprimento, com cerca de 10m de altura

<b>Vertedouro</b>
Vertedouro tipo superfície livre, sem comportas, com 96m de extensão e crista livre, na quota 831,10m

<b>Circuito de Adução</b>
O circuito de adução e geração é composto por: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ canal de adução com 90 m de comprimento;</li> <li>▪ desarenador, na lateral esquerda do canal de adução;</li> <li>▪ tomada d'água;</li> <li>▪ conduto forçado, em túnel, com 5,5m de diâmetro útil e 36,15m de comprimento;</li> <li>▪ casa de força em caverna, com poço de acesso de equipamentos;</li> <li>▪ túnel de fuga, com 15,7m de comprimento e largura interna máxima de 8m;</li> <li>▪ estrutura de fechamento do túnel de fuga, com 10m de largura e 37m de altura;</li> <li>▪ canal de fuga, com cerca de 90m de comprimento.</li> </ul>

<b>Tomada D'água</b>
Soleira da tomada d'água definida para um nível a montante na quota 830,10m, isto é, 1,0m abaixo da crista do vertedouro, permitindo maior segurança operativa.

• Tabela de permanência das vazões durante todo o período de dados

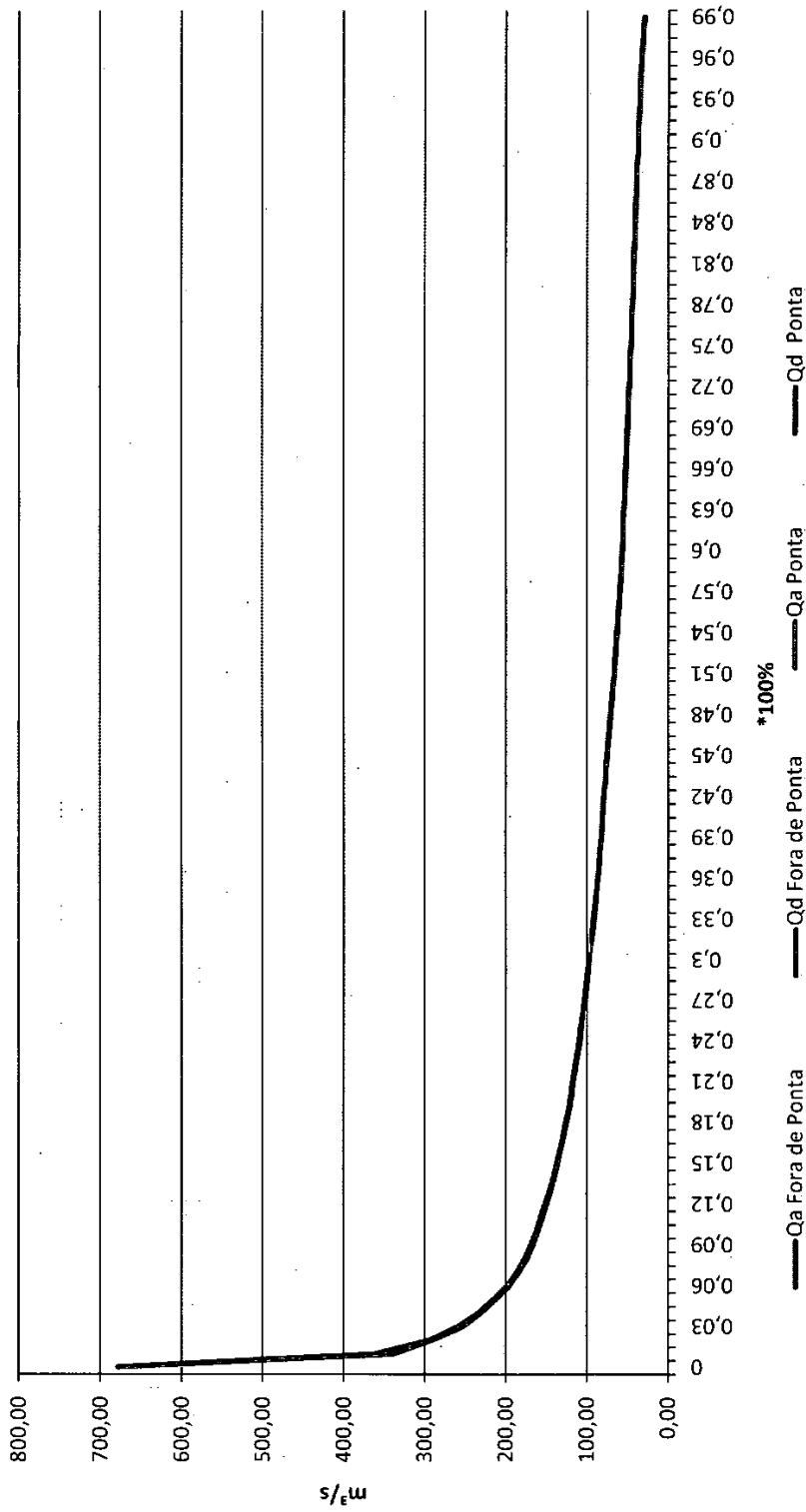
Permanência	Afluentes fora de ponta	Defluente fora de ponta	Afluentes ponta	Defluente ponta
0	678,78	678,78	677,13	677,13
0,01	360,76	360,76	337,92	337,92
0,02	294,20	294,20	290,67	290,67
0,03	259,46	259,46	253,25	253,25
0,04	234,18	234,18	231,01	231,01
0,05	215,12	215,12	213,00	213,00
0,06	198,17	198,17	195,42	195,42
0,07	186,17	186,17	183,35	183,35
0,08	176,76	176,76	173,93	173,93
0,09	169,22	169,22	166,40	166,40
0,1	162,63	162,63	160,28	160,28
0,11	156,99	156,99	155,10	155,10
0,12	151,34	151,34	149,77	149,77
0,13	145,69	145,69	144,75	144,75
0,14	140,98	140,98	140,04	140,04
0,15	137,21	137,21	136,27	136,27
0,16	132,93	132,93	132,58	132,58
0,17	129,53	129,53	128,86	128,86
0,18	126,15	126,15	125,24	125,24
0,19	122,48	122,48	121,56	121,56
0,2	119,80	119,80	118,81	118,81
0,21	117,89	117,89	116,97	116,97
0,22	115,14	115,14	114,22	114,22
0,23	112,38	112,38	111,47	111,47
0,24	109,63	109,63	108,71	108,71
0,25	107,79	107,79	106,88	106,88
0,26	105,04	105,04	105,04	105,04
0,27	103,21	103,21	102,29	102,29
0,28	101,37	101,37	100,45	100,45
0,29	99,53	99,53	98,62	98,62
0,3	97,70	97,70	97,70	97,70
0,31	95,86	95,86	95,86	95,86
0,32	94,03	94,03	93,11	93,11
0,33	92,19	92,19	91,27	91,27
0,34	90,05	90,05	89,44	89,44
0,35	88,52	88,52	88,52	88,52
0,36	86,68	86,68	86,68	86,68
0,37	84,85	84,85	84,85	84,85
0,38	83,93	83,93	83,93	83,93
0,39	82,09	82,09	82,09	82,09
0,4	81,18	81,18	81,18	81,18
0,41	80,26	80,26	80,26	80,26
0,42	79,34	79,34	79,34	79,34
0,43	77,50	77,50	77,50	77,50
0,44	76,59	76,59	76,59	76,59
0,45	75,67	75,67	74,75	74,75
0,46	73,83	73,83	73,83	73,83
0,47	72,61	72,61	72,00	72,00
0,48	71,08	71,08	71,08	71,08

Permanência	Aflüente fora de ponta	Deflüente fora de ponta	Aflüente ponta	Deflüente ponta
0,49	69,58	69,58	69,24	69,24
0,5	68,33	68,33	68,02	68,02
0,51	66,49	66,49	66,49	66,49
0,52	65,57	65,57	65,22	65,22
0,53	64,65	64,65	64,25	64,25
0,54	63,43	63,43	62,82	62,82
0,55	61,90	61,90	61,90	61,90
0,56	60,98	60,98	60,50	60,50
0,57	59,42	59,42	59,15	59,15
0,58	58,53	58,53	58,23	58,23
0,59	57,62	57,62	57,31	57,31
0,6	56,39	56,39	56,39	56,39
0,61	55,78	55,78	55,47	55,47
0,62	55,47	55,47	55,47	55,47
0,63	54,56	54,56	54,56	54,56
0,64	53,64	53,64	53,64	53,64
0,65	53,33	53,33	52,72	52,72
0,66	52,72	52,72	52,26	52,26
0,67	51,80	51,80	51,80	51,80
0,68	50,88	50,88	50,88	50,88
0,69	50,27	50,27	49,97	49,97
0,7	49,97	49,97	49,51	49,51
0,71	49,05	49,05	48,94	48,94
0,72	48,13	48,13	48,13	48,13
0,73	47,58	47,58	47,21	47,21
0,74	47,21	47,21	46,96	46,96
0,75	46,30	46,30	46,30	46,30
0,76	45,48	45,48	45,38	45,38
0,77	45,38	45,38	45,38	45,38
0,78	44,46	44,46	44,46	44,46
0,79	43,54	43,54	43,54	43,54
0,8	43,43	43,43	42,85	42,85
0,81	42,62	42,62	42,62	42,62
0,82	42,62	42,62	42,41	42,41
0,83	41,71	41,71	41,71	41,71
0,84	40,79	40,79	40,79	40,79
0,85	40,67	40,67	40,65	40,65
0,86	40,09	40,09	40,07	40,07
0,87	39,87	39,87	39,87	39,87
0,88	38,95	38,95	38,95	38,95
0,89	38,03	38,03	38,03	38,03
0,9	37,48	37,48	37,42	37,42
0,91	37,12	37,12	37,12	37,12
0,92	36,20	36,20	36,20	36,20
0,93	35,46	35,46	35,28	35,28
0,94	35,28	35,28	34,67	34,67
0,95	34,36	34,36	34,36	34,36
0,96	33,69	33,69	33,48	33,48
0,97	32,35	32,35	32,35	32,35
0,98	31,68	31,68	31,68	31,68
0,99	30,31	30,31	29,67	29,67

PCH PAI JOAQUIM

- Curva de permanência das vazões durante todo o período de dados

**Permanência Vazões para todo o período - PCH Pai Joaquim**



• Tabela de permanência das vazões durante o período de estiagem

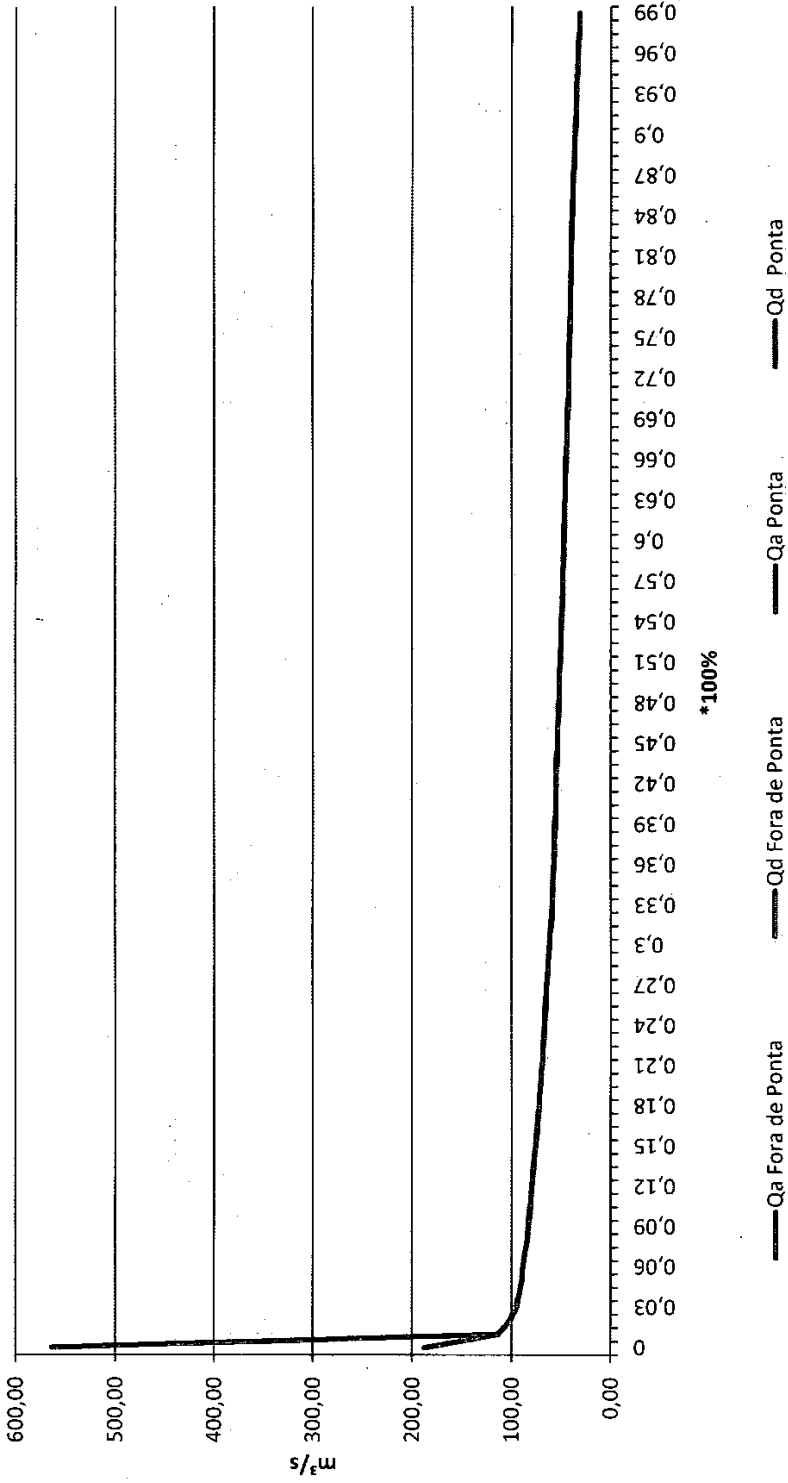
Permanência	Afluyente fora de ponta	Defluente fora de ponta	Afluyente ponta	Defluente ponta
0	563,69	563,69	188,05	188,05
0,01	113,30	113,30	114,22	114,22
0,02	102,29	102,29	101,37	101,37
0,03	95,86	95,86	94,94	94,94
0,04	92,19	92,19	92,19	92,19
0,05	89,44	89,44	89,44	89,44
0,06	88,52	88,52	88,52	88,52
0,07	86,68	86,68	86,68	86,68
0,08	83,93	83,93	83,93	83,93
0,09	83,01	83,01	82,67	82,67
0,1	82,09	82,09	81,18	81,18
0,11	80,26	80,26	80,26	80,26
0,12	79,34	79,34	79,34	79,34
0,13	78,42	78,42	77,78	77,78
0,14	76,89	76,89	76,59	76,59
0,15	75,67	75,67	75,67	75,67
0,16	74,75	74,75	73,83	73,83
0,17	73,59	73,59	72,91	72,91
0,18	72,15	72,15	72,00	72,00
0,19	71,34	71,34	71,08	71,08
0,2	70,40	70,40	70,16	70,16
0,21	69,24	69,24	69,24	69,24
0,22	68,37	68,37	68,33	68,33
0,23	67,71	67,71	67,41	67,41
0,24	66,80	66,80	66,49	66,49
0,25	66,21	66,21	65,57	65,57
0,26	65,57	65,57	64,65	64,65
0,27	64,65	64,65	64,65	64,65
0,28	63,74	63,74	63,74	63,74
0,29	62,82	62,82	62,82	62,82
0,3	61,90	61,90	61,90	61,90
0,31	61,15	61,15	60,98	60,98
0,32	60,06	60,06	59,35	59,35
0,33	59,15	59,15	59,15	59,15
0,34	58,88	58,88	58,53	58,53
0,35	58,23	58,23	58,23	58,23
0,36	57,62	57,62	57,31	57,31
0,37	57,31	57,31	56,39	56,39
0,38	56,39	56,39	56,39	56,39
0,39	56,39	56,39	55,47	55,47
0,4	55,47	55,47	55,47	55,47
0,41	55,47	55,47	55,47	55,47
0,42	54,56	54,56	54,56	54,56
0,43	54,56	54,56	54,56	54,56
0,44	54,56	54,56	53,94	53,94
0,45	53,64	53,64	53,64	53,64
0,46	53,64	53,64	53,53	53,53
0,47	52,72	52,72	52,72	52,72
0,48	52,72	52,72	51,80	51,80

Permanência	Afluente fora de ponta	Defluente fora de ponta	Afluente ponta	Defluente ponta
0,49	51,80	51,80	51,80	51,80
0,5	51,80	51,80	50,88	50,88
0,51	50,88	50,88	50,54	50,54
0,52	50,88	50,88	49,97	49,97
0,53	49,97	49,97	49,51	49,51
0,54	49,97	49,97	49,05	49,05
0,55	49,05	49,05	48,13	48,13
0,56	48,76	48,76	48,13	48,13
0,57	48,13	48,13	48,13	48,13
0,58	48,13	48,13	47,21	47,21
0,59	47,83	47,83	47,21	47,21
0,6	47,21	47,21	46,60	46,60
0,61	47,21	47,21	46,30	46,30
0,62	46,30	46,30	46,30	46,30
0,63	46,30	46,30	45,54	45,54
0,64	45,75	45,75	45,38	45,38
0,65	45,38	45,38	44,46	44,46
0,66	45,38	45,38	44,46	44,46
0,67	44,46	44,46	43,78	43,78
0,68	44,35	44,35	43,54	43,54
0,69	43,54	43,54	42,89	42,89
0,7	43,54	43,54	42,62	42,62
0,71	42,62	42,62	42,62	42,62
0,72	42,62	42,62	42,62	42,62
0,73	42,62	42,62	41,71	41,71
0,74	42,62	42,62	41,71	41,71
0,75	41,71	41,71	40,79	40,79
0,76	41,71	41,71	40,79	40,79
0,77	40,79	40,79	40,79	40,79
0,78	40,79	40,79	40,50	40,50
0,79	40,60	40,60	40,18	40,18
0,8	40,32	40,32	39,89	39,89
0,81	40,04	40,04	39,87	39,87
0,82	39,87	39,87	38,95	38,95
0,83	39,87	39,87	38,95	38,95
0,84	38,95	38,95	38,03	38,03
0,85	38,95	38,95	38,03	38,03
0,86	38,03	38,03	37,48	37,48
0,87	38,03	38,03	37,12	37,12
0,88	37,12	37,12	37,12	37,12
0,89	37,12	37,12	36,20	36,20
0,9	36,20	36,20	35,28	35,28
0,91	35,94	35,94	35,28	35,28
0,92	35,28	35,28	34,36	34,36
0,93	35,28	35,28	34,36	34,36
0,94	34,36	34,36	33,69	33,69
0,95	33,69	33,69	33,34	33,34
0,96	33,69	33,69	32,69	32,69
0,97	33,02	33,02	31,90	31,90
0,98	32,00	32,00	31,66	31,66
0,99	31,68	31,68	51,80	51,80

PCH PAI JOAQUIM

- Curva de permanência das vazões durante o período de estiagem

Permanência Vazões para o período de estiagem - PCH Pai Joaquim



- **Regra Operativa**

Descrição da regra operativa com apresentação das vazões máximas e mínimas turbinadas, contemplando a manutenção da vazão reduzida.

A regra consiste em uma vez calculado o valor da afluência, ajustar a geração das unidades defluindo o excedente pelo vertedouro, respeitando-se as restrições ambientais e de uso múltiplo.

No período de estiagem a vazão afluente é reduzida fazendo com que a única unidade geradora fique com sua capacidade de geração também reduzida.

O cálculo da vazão afluente é efetuado pela equação do balanço hídrico. Pode-se representar o balanço hídrico por uma equação.

$$dS/dt = I - Q$$

onde:

I é a vazão de entrada;

Q é a vazão de saída;

dS/dt é a variação no armazenamento do sistema por unidade de tempo.

**Cálculo da Vazão Defluente:**

$$Q_d = Q_t + Q_v + Q_{res}$$

Q<sub>d</sub> - Vazão defluente (m<sup>3</sup>/s)

Q<sub>t</sub> - Vazão turbinada (m<sup>3</sup>/s) = Geração (MW) / CP\*

Q<sub>v</sub> - Vazão vertida (m<sup>3</sup>/s) = Vazão defluída através do vertedouro de Crista livre

CP (coeficiente de produtividade): coeficiente determinado pelo quociente entre a potência gerada e a vazão turbinada. Varia em função da queda bruta e é expresso em MW/m<sup>3</sup>/s.

Se durante o intervalo de tempo considerado houver variação em , Q<sub>t</sub> ou Q<sub>v</sub>, deverá ser utilizada, no cálculo de Q<sub>d</sub>, a média ponderada, da seguinte forma:

$$Q = \frac{aQ_1 + bQ_2 + cQ_3 + \dots + xQ_n}{a + b + c + \dots + x}$$

onde:

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, ..., Q<sub>n</sub>: valores das vazões (Q<sub>t</sub>, Q<sub>v</sub> ou Q<sub>res</sub>) ocorridas durante o intervalo de tempo considerado a, b, c, ..., x : duração em horas dos intervalos durante os quais ocorreram Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, ..., Q<sub>n</sub> respectivamente.



### **Cálculo da Vazão Afluente**

Por analogia à equação do balanço hídrico:

$$\Delta \text{volume} / \Delta \text{tempo} = Q_a - Q_d$$

Sendo  $Q_a$ : vazão afluente ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) e  $Q_d$ : vazão defluente total ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

A variação de volume é obtida através da correlação do nível de montante e o volume do reservatório (obtida na curva cota x volume) e sua variação no intervalo de tempo definido a seguir:

Devem ser desconsideradas as oscilações do NA durante o intervalo de tempo.

São considerados dois valores de NA cujas leituras guardem entre si os intervalos de tempo conforme a situação operativa: 4 horas – situação normal; 2 horas – outras situações

### **Vazão de restrição:**

Devido a PCH estar praticamente no reservatório de Nova Ponte, as defluências serão absorvidas pelo mesmo resultando em uma insignificante variação do nível. Esta variação pequena já é de conhecimento da população do entorno do reservatório de Nova Ponte.

### **Restrições e recomendações ambientais:**

#### Vazão mínima a jusante

Para fins ambientais, proteção da ictiofauna e visando não afetar a morfologia fluvial, deve-se garantir uma vazão a jusante do aproveitamento, de valor não menor que a mínima vazão média mensal natural ( $12,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Assim, qualquer ocorrência que leve à parada total da unidade geradora será seguida pela elevação do nível e vertimento através da crista livre, defluindo-se a afluência, até o restabelecimento da unidade geradora. Também poderá ser utilizada a estrutura da antiga tomada d'água /canal de adução para manter esta defluência.

Observação: este valor ( $12,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ) corresponde ao mínimo a ser praticado, devendo ser levado em conta qualquer outra eventual restrição operativa, permanente ou temporária (seja nos extravasores, seja na turbina), prevalecendo a mais severa, isto é, a de maior valor.

#### Manobra do desarenador

A operação do desarenador deverá ser programada de comum acordo com a área de meio ambiente. Recomenda-se operá-lo o maior tempo possível caso a situação hidrológica permita e não haja restrição. A descarga do desarenador se faz próxima à ponte, a montante da cachoeira.

---

Término do vertimento pela crista livre:

O término do vertimento pela crista livre deverá ser acompanhado pela equipe local visando verificar a presença de peixes. Apesar de não ser representativo, este fato merece atenção no início da operação.

Nível de jusante:

Quando o nível de jusante estiver muito baixo, poderá haver aprisionamento de peixes na casa de força desativada, necessitando de inspeção a cada variação de nível.

- **Operação do descarregador de fundo**

O coordenador de parada e a Equipe de Meio Ambiente deverão avaliar, em tempo real, a previsão do tempo de reparo e as condições da qualidade da água e, em função destas, definir a continuidade das manobras.

O que?	Como?	Quem?	Quando?
Confirmar com o Técnico a realização da descarga na data programada.	Pessoalmente ou por telefone e enviar e-mail como prova documental	Encarregado da usina / Supervisor.	20 dias antes da data programada.
Disponibilizar para a Usina documentação que dá conhecimento á FEAM sobre a descarga de fundo.	Imprimindo e encaminhando para arquivamento da mesma na usina.	Encarregado da usina / Supervisor.	20 dias antes da data programada.
Informar ao CAP sobre a paralisação da usina para descarga.	Pessoalmente ou por telefone e enviar e-mail como prova documental	Encarregado da usina / Supervisor.	20 dias antes da data programada.
Avisar a data da descarga. O deplecionamento pode ser aproveitado para eventuais inspeções nas estruturas civis da barragem e canal.	Pessoalmente ou por telefone e enviar e-mail como prova documental	Encarregado da usina / Supervisor.	20 dias antes da data programada.
Informar à Polícia Ambiental o período de início e término da descarga	Enviando Fax no modelo da Cemig	Equipe de MA	15 dias antes da data programada
Solicitar ao COD a liberação do PLE para a execução da descarga.	Via Condis	Encarregado da usina	10 dias antes da data programada.
Confirmar programação	Verificando a intervenção programada junto ao COR e verificando a Permissão para Trabalho na Usina.	Supervisor de Operação	01 (uma) Semana de antecedência

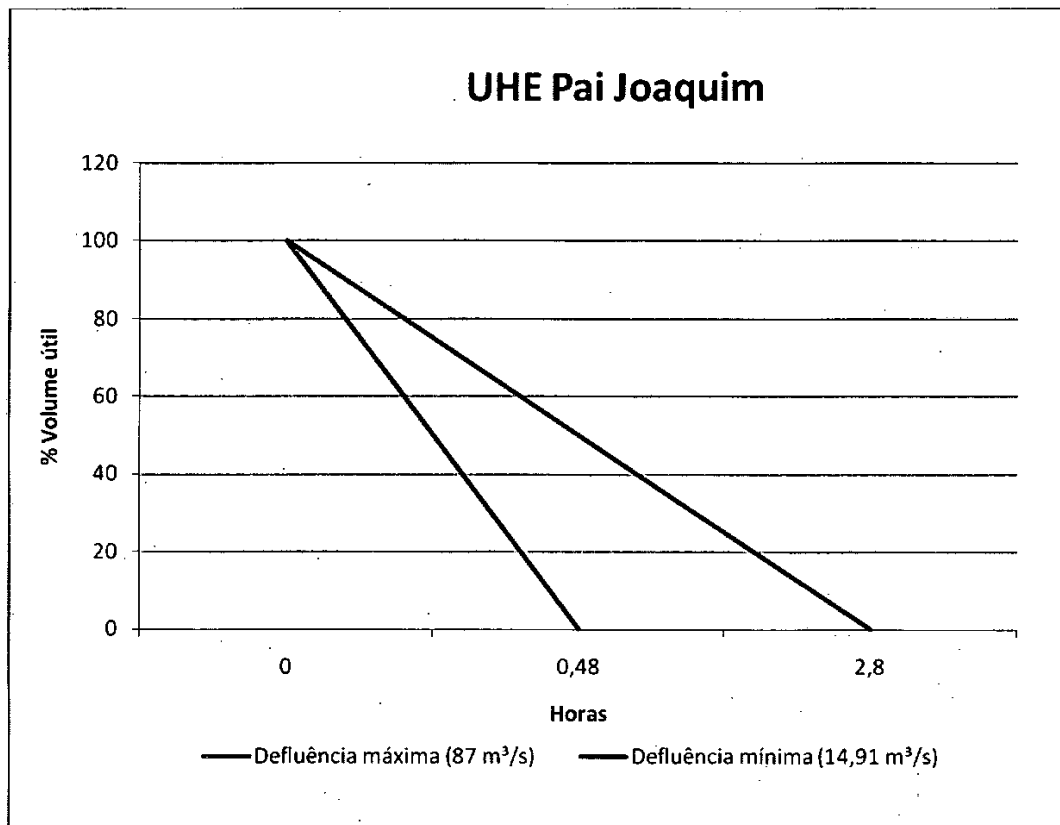
Até o momento não foi verificada nenhuma restrição para as manobras das comportas de fundo da barragem.

---

- **Manutenção do fluxo de água a jusante**

A PCH Pai Joaquim possui 1 comporta de fundo próxima à tomada d'água. Com a operação da descarga de fundo, evita-se que haja acúmulo de sedimentos na região da tomada d'água, garantindo a continuidade do fluxo de água e, por consequência, a geração na usina.

- Variação do NA do reservatório e o tempo gasto para que o nível atinja o valor de depleção máxima



---

- **Estudo de remanso com representação em mapa, gráfica e numérica dos perfis de linha d'água para a cheia de Período de Retorno de 100 anos**

Estudos de remanso passaram a ser exigidos na elaboração do Projeto Básico das novas usinas a partir da publicação da revisão do Manual para Elaboração de Projeto Básico em setembro de 1999 e o Projeto Básico da PCH Pai Joaquim foi aprovado pela Portaria nº 175 de 25 de março de 1993.

A realização de estudos de remanso com representação em mapa, gráfica e numérica dos perfis de linha d'água para a cheia de período de retorno de 100 anos, demandaria levantamentos topobatimétricos e nivelamento de linha d'água em regime natural difíceis de serem executados com o reservatório já implantado. Além disso, tais estudos têm como objetivo avaliar as áreas que serão inundadas em consequência da implantação do reservatório e eventuais efeitos de remanso já estão estabelecidos ao longo do histórico operativo do reservatório implantado.

- **Situação atual do reservatório**

A PCH Pai Joaquim situa-se no Estado de Minas Gerais, no alto do rio Araguari, na divisa dos municípios de Sacramento e Santa Juliana. O rio Araguari nasce em São Roque de Minas e faz parte da Bacia hidrográfica do Rio Paranaíba. O principal afluente do Rio Araguari é o Rio Quebra Anzol. São afluentes do Rio Araguari a montante da UHE Pai Joaquim os ribeirões Soberbo, do Inferno, da Capivara e o Córrego do Atoleiro.

A usina está inserida em uma área de intensa atividade agropecuária, com a existência de grandes áreas de cultivo de culturas, tais como soja, milho, sorgo, etc. e pastagens, na bacia de contribuição e na área de entorno.

A PCH Pai Joaquim possui reduzida interferência do projeto sobre o ambiente local e regional.

# Concessão Aneel

PORTARIA Nº 200, DE 23 DE JUNHO DE 1998

O MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 3º do Decreto no 1.717, de 24 de novembro de 1995, e tendo em vista o disposto nas Leis nos 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 e 9.074, de 7 de julho de 1995, bem como o que consta do Processo no 29000.005566/91-48, resolve:

Art. 1º Fica prorrogada, pelo prazo de trinta e cinco anos, contado da data de assinatura do contrato de concessão, nos termos do art. 20 da Lei no 9.074, de 7 de julho de 1995, a concessão para o aproveitamento hidrelétrico denominado Usina Hidrelétrica de Pai Joaquim, localizado em trecho do rio Araguari, nos Municípios de Santa Juliana e Sacramento, Estado de Minas Gerais, de que é titular a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG pelo Decreto no 50.721, de 31 de maio de 1961.

Art. 2º Fica autorizado o uso compartilhado da concessão de que trata o artigo anterior entre a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, Cimento Mauá S.A. e Companhia Minas Oeste de Cimento, integrantes do Consórcio da Usina Hidrelétrica de Pai Joaquim, constituído nos termos dos arts. 18, 20 e 21 da Lei no 9.074, de 1995.

§ 1º A concessão será declarada extinta no caso de descumprimento do Plano de Conclusão da Usina Hidrelétrica de Pai Joaquim, aprovado pelo extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE.

§ 2º A energia elétrica produzida terá a seguinte destinação:

a) para o serviço público, a parcela correspondente à participação da CEMIG;

b) para uso exclusivo, as parcelas correspondentes às participações das empresas Cimento Mauá S.A. e Companhia Minas Oeste de Cimento.

Art. 3º No prazo estipulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, as consorciadas assinarão o contrato de concessão, na forma compartilhada, sob pena de ineficácia da prorrogação de que trata esta Portaria.

§ 1º O contrato de concessão deverá conter cláusula de renúncia, por parte da CEMIG, a direitos preexistentes, e que contrariem a Lei no 8.987/95.

§ 2º Mediante requerimento das concessionárias consorciadas, apresentado no prazo da legislação em vigor, a concessão poderá ser prorrogada, nas condições que forem estipuladas.

§ 3º O requerimento de prorrogação deverá ser apresentado até trinta e seis meses antes do término do prazo da concessão.

Art. 4º Os bens e instalações utilizados para a produção de energia elétrica na usina referida no art. 1º desta Portaria só poderão ser removidos, cedidos, transferidos, alienados ou dados em garantia, mediante prévia e expressa autorização da ANEEL.

Parágrafo único. Findo o prazo da concessão, os bens e instalações que existirem em função da exploração do aproveitamento hidrelétrico reverterão ao poder concedente e passarão a integrar o patrimônio da União, na forma da legislação em vigor.

Art. 5º As consorciadas ficam obrigadas a satisfazer as exigências de proteção ao meio ambiente, de controle de cheias, gestão



do reservatório e respectivas áreas de proteção, e demais prescrições acauteladoras do uso da água, previstas no art. 143 do Código de Águas e na legislação subsequente.

Art. 6o A CEMIG será responsável, perante o poder concedente, na forma do Contrato de Constituição do Consórcio da Usina Hidrelétrica de Pai Joaquim e da legislação em vigor, pelo cumprimento do contrato de concessão, sem prejuízo da responsabilidade solidária das empresas consorciadas.

§ 1o A CEMIG, na condição de concessionária de serviço público de energia elétrica, fica obrigada a prestar contas à ANEEL de sua participação no Consórcio, a manter os registros dos bens e instalações vinculados ao empreendimento, bem como a apresentar os respectivos relatórios de informações técnicas das atividades realizadas pelo Consórcio.

§ 2o As consorciadas ficam submetidas à ação fiscalizadora da ANEEL, durante as fases de construção e operação da usina hidrelétrica referida no art. 1o desta Portaria, na forma da legislação e dos regulamentos do serviço de energia elétrica.

Art. 7o Qualquer alteração no Contrato do Consórcio da Usina Hidrelétrica de Pai Joaquim dependerá de prévia autorização da ANEEL.

Art. 8o Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

RAIMUNDO BRITO

Publicado no D.O de 24.06.1998, seção 1, p. 35  
Este texto não substitui o publicado no D.O de 24.06.1998

(\*) Revogada pela RES ANEEL 161 de 01.04.2002, D.O de 04.04.2002, Seção 1, p. 51, v. 139, n. 64

Portaria n.º 175 , de 25 de março de 19 93

O DIRETOR DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, da Secretaria de Energia, no cumprimento das atribuições que lhe confere o inciso XI do art. 11 do Anexo I do Decreto nº 507, de 23 de abril de 1992, e tendo em vista o que consta do Processo nº 29000.005566/91-48, resolve:

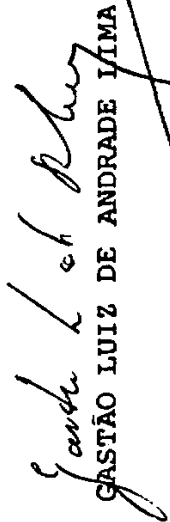
Art. 1º Aprovar o Projeto Básico, apresentado pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, relativo à construção da primeira fase de relocação da casa de força da UHE Pai Joaquim, que será inundada pelo reservatório da UHE Nova Ponte, localizada no rio Araguari, no local denominado Cachoeira de Pai Joaquim, na divisa dos Municípios de Sacramento e Santa Juliana, no Estado de Minas Gerais.

Parágrafo 1º - Entende-se por primeira fase de construção exclusivamente as obras relativas ao túnel de fuga, à sua estrutura de fechamento e ao canal de fuga, de acordo com as características técnicas que constam do Processo supracitado.

Parágrafo 2º - A presente aprovação não exige a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG de suas responsabilidades, pelo projeto e sua execução, perante o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA. *h*

Art. 2º Fixar a data de 15 de novembro de 1993 para término das obras, ficando a Concessionária obrigada a comunicar sua conclusão ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica no prazo de sessenta dias, contados a partir da data em que essa efetivamente ocorrer.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

  
GASTÃO LUIZ DE ANDRADE IILMA

- **Arranjo geral do empreendimento.**

A Usina de Pai Joaquim situa-se no Estado de Minas Gerais, no alto rio Araguari, na divisa dos municípios de Sacramento e Santa Juliana, aproximadamente a 19030' de latitude Sul e 47031' de longitude Oeste. Fica a cerca de 60 km a leste de Uberaba e a 410 km a oeste de Belo Horizonte.

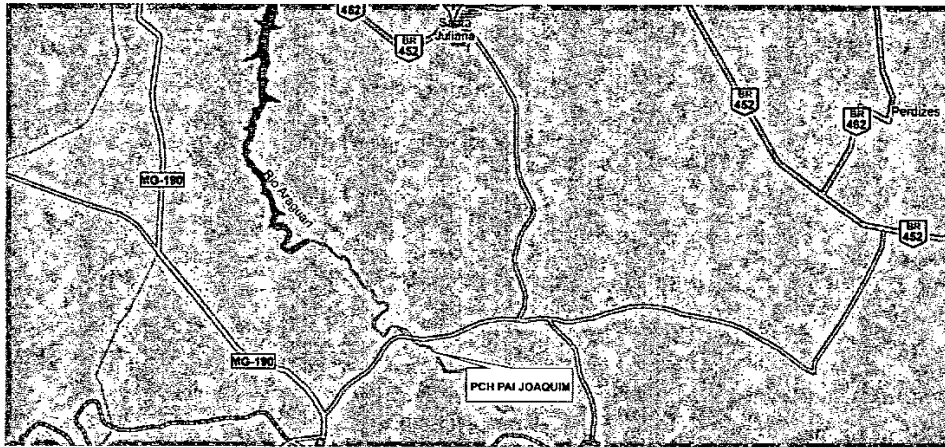


Figura 1. Localização da PCH Pai Joaquim.

Fonte: <http://maps.google.com.br/maps>

O projeto de relocação e ampliação da Casa de Força da PCH Pai Joaquim realizado em sua implantação contemplou a construção de um circuito hidráulico de adução e geração na margem direita do rio Araguari, a montante da cachoeira de Pai Joaquim, aproveitando a queda ali existente.

O deplecionamento do reservatório da UHE Nova Ponte, a jusante, faz com que esta queda varie de 15 a 38 m. O projeto mantém, integralmente, as estruturas da barragem e vertedouro existentes.

O circuito de adução e geração é composto por:

- canal de adução, com cerca de 90,0 m de comprimento;
- desarenador, na lateral esquerda do canal de adução;
- tomada d'água;
- conduto forçado, em túnel, com 5,5 m de diâmetro útil e 36,15 m de comprimento;
- casa de força em caverna, com poço de acesso de equipamentos;
- túnel de fuga, com 15,7 m de comprimento e largura variando de 7,5 m a 9,7 m;
- estrutura de fechamento do túnel de fuga, com 10,0 m de largura e 37,0 m de altura;
- canal de fuga, com cerca de 90,0 m de comprimento.

Abaixo, fotografia aérea e layout geral do empreendimento, ressaltando que não houve alteração do mesmo desde a implantação da PCH Pai Joaquim.

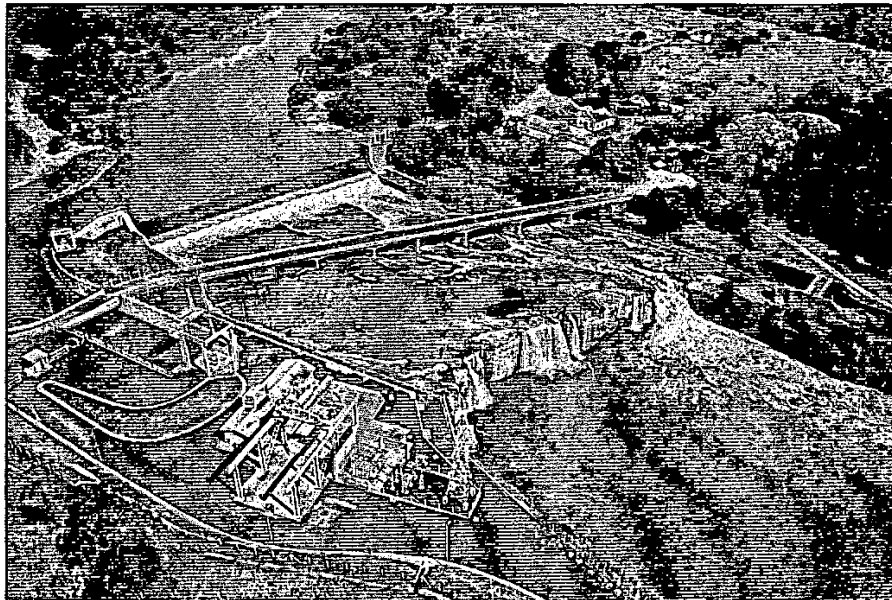
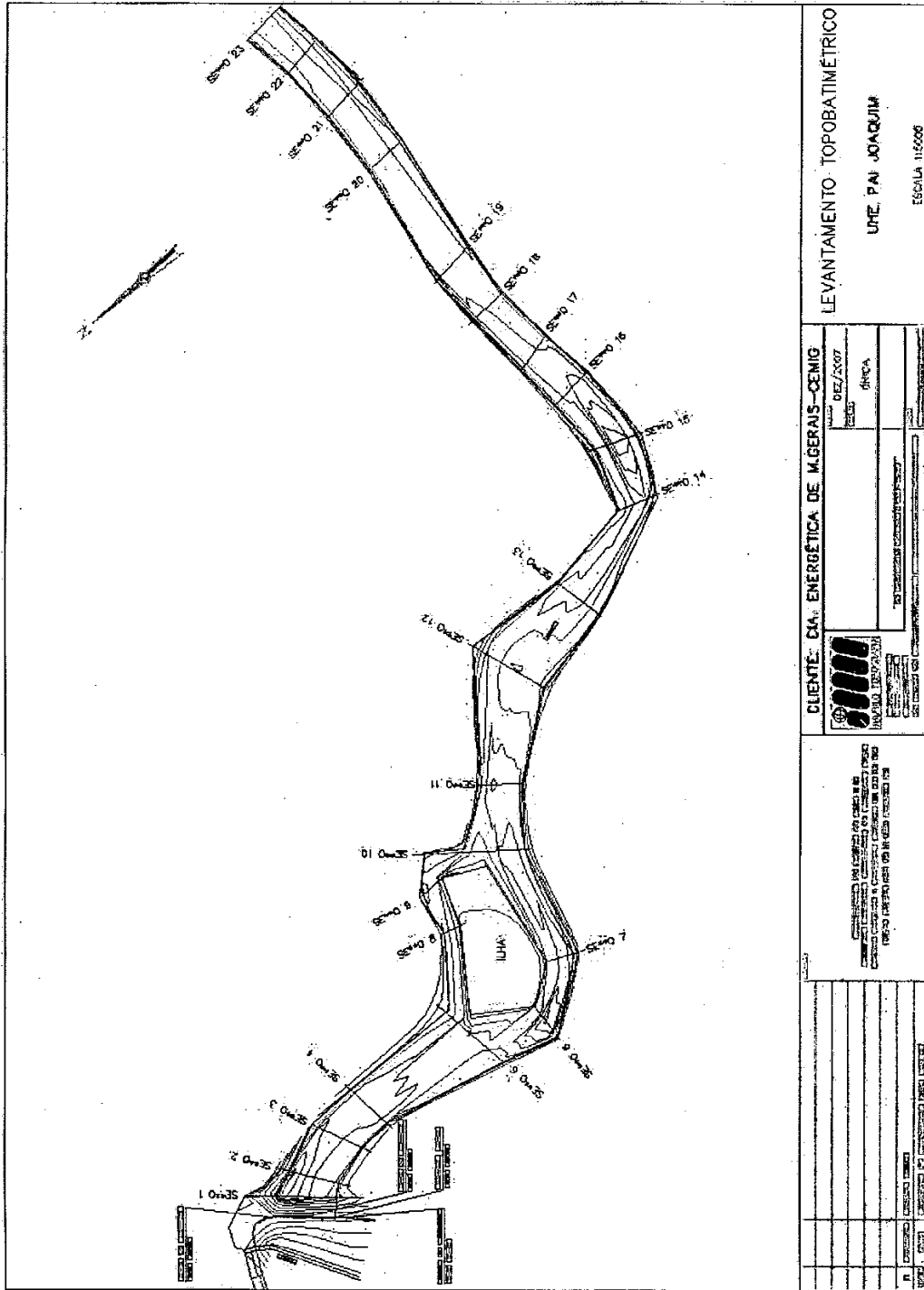


Figura 2. Fotografia aérea da PCH Pai Joaquim.

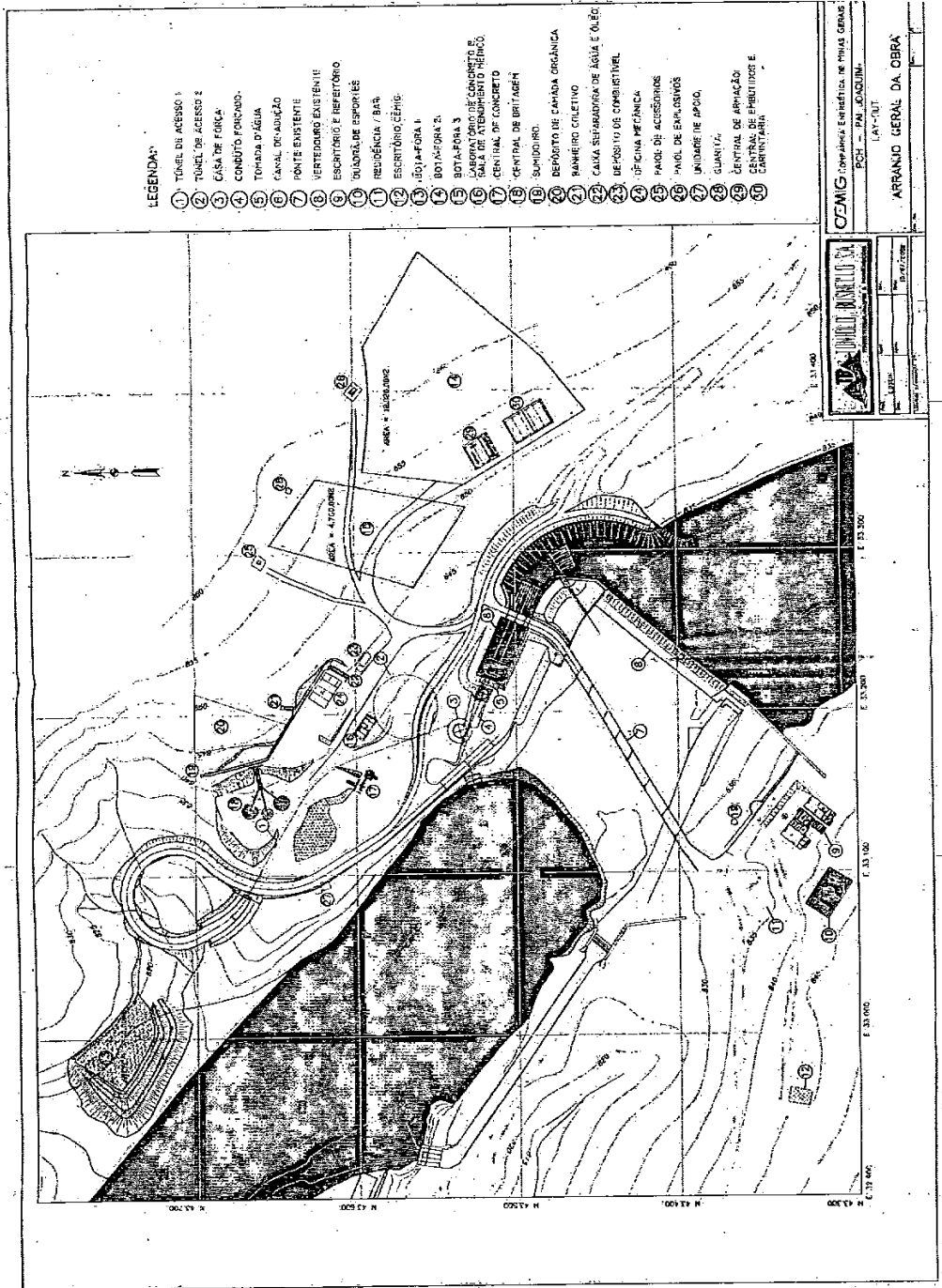
PCH PAI JOAQUIM



CLIENTE: CIA. ENERGÉTICA DE M. GERAS-CENIG DATA: 06/2007 LOCAL: PCH PAI JOAQUIM		LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO UFE PAI JOAQUIM ESCALA: 1:5000	
CADERNO DE LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO Nº: 001 DATA: 06/2007 LOCAL: PCH PAI JOAQUIM		TOPOGRAFIA Nº: 001 DATA: 06/2007 LOCAL: PCH PAI JOAQUIM	
OBSERVAÇÕES: O LÍNEA DE NIVELAMENTO FOI REALIZADA EM 06/2007 O LÍNEA DE NIVELAMENTO FOI REALIZADA EM 06/2007		OBSERVAÇÕES: O LÍNEA DE NIVELAMENTO FOI REALIZADA EM 06/2007 O LÍNEA DE NIVELAMENTO FOI REALIZADA EM 06/2007	
Nº: 001 DATA: 06/2007 LOCAL: PCH PAI JOAQUIM		Nº: 001 DATA: 06/2007 LOCAL: PCH PAI JOAQUIM	

Figura 4. Levantamento topobatimétrico do reservatório da PCH Pai Joaquim.

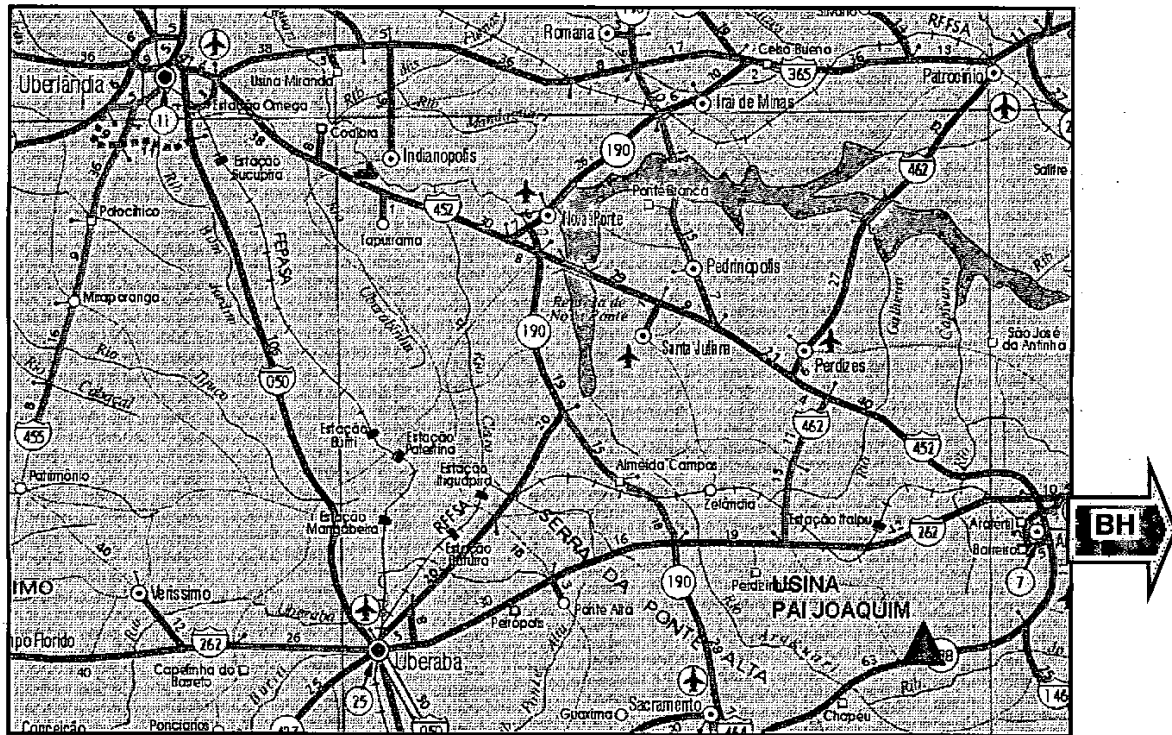
Figura 3. Arranjo geral da PCH Pai Joaquim.



## PCH PAI JOAQUIM

- Localização e acesso à barragem

A usina hidrelétrica de Pai Joaquim está situada no rio Araguari, afluente do rio Paranaíba, na divisa dos municípios de Sacramento e Santa Juliana, na região do Alto Paranaíba de Minas Gerais.







**CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agronomia de Minas Gerais

Av. Álvares Cabral, 1600 - Stº Agostinho - Belo Horizonte/MG  
30 170-001 - www.crea-mg.org.br - Tel.: 31.3299-8700  
0800 28 30 273 (Ouvidoria) - 0800 031 2732 (Atendimento)

**ART NÚMERO**  
1 - 51210343

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART  
MATRIZ OBRA / SERVIÇO**

**CONTRATADO**

04 Nome do profissional responsável pela Obra ou Serviço <b>RONNIE DE LIMA DINIZ</b>		05 Registro no CREA <b>MG-70306/D</b>	07 CPF <b>956.856.006-82</b>
06 Título(s) do Profissional <b>ENGENHEIRO MECANICO</b>			
09 Endereço residencial do Profissional <b>RUA COLIBRI 65 FLAVIO M. LISBOA BELO HORIZONTE MG</b>		10 CEP <b>30624-090</b>	08 Telefone <b>( 31) 3383-7189</b>
11 Nome da empresa contratada <b>CEMIG GERACAO E TRANSMISSAO S.A</b>			
12 Registro no CREA <b>34710</b>	13 CNPJ <b>06.981.176/0001-58</b>	14 Capital Social <b>896.785.358,90</b>	15 Telefone <b>( 31) 3506-4117</b>
16 Endereço para correspondência <b>AVENIDA BARBACENA 1.200 ANDAR 12-ALA B1 SANTO AGOSTINHO BELO HORIZONTE MG</b>		17 CEP <b>30190-131</b>	

**CONTRATANTE**

18 Nome do contratante <b>CEMIG PCH</b>		19 CPF ou CNPJ <b>04.739.936/0001-90</b>	
20 Endereço para correspondência <b>AV BARBACENA 1200 SA/12/A1 SANTO AGOSTINHO</b>		21 CEP <b>30190-131</b>	

**DADOS DA OBRA / SERVIÇO**

22 Nome do proprietário <b>CEMIG PCH</b>		23 CPF ou CNPJ <b>04.739.936/0001-90</b>	
24 Endereço da obra ou serviço <b>AVENIDA BARBACENA 1200 SA/12/A1</b>			
25 Município <b>BELO HORIZONTE-MG</b>		26 CEP <b>30190-131</b>	

28 Atividade Técnica									
01 Geral Tipo 47	02 Geral Tipo 30	03 Geral Tipo	04 Geral Tipo	05 Geral Tipo	06 Geral Tipo	07 Geral Tipo	08 Geral Tipo	09 Geral Tipo	10 Geral Tipo
33 Finalidade 35101	34 Ent. Classe 0060	35 Quantificação 23,00	36 Unidade 48	37 Valor da obra/serviço 1,00	38 Honorários	39 Tipo contrato 3			

40 Descrição complementar  
**ELABORACAO DE RELATORIO TECNICO PARA OBTENCAO DE OUTORGA PARA APROVEITAMENTO HIDRELETRICO NA PCH PAJ JOAQUIM**

41 Responsabilizamos-nos pela veracidade das informações prestadas

**VINCULAÇÃO LEGAL**

A ART é regida pela Lei 6496/77 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

**LEMBRETE**

Concluída a obra ou serviço, há a necessidade de solicitar baixa da ART no CREA-MG. Cada ART baixada incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento. O acervo técnico é documento de grande valla, principalmente como currículo, para participação de licitações e comprovações junto à previdência para efeito de aposentadoria.

As informações constantes nesta ART são de exclusiva responsabilidade do profissional.

LOCAL E DATA: **05/05/2010**  
**Ronnie de Lima Diniz**  
Gestor de Empreendimentos  
CG/ES  
PROFISSIONAL Nº PESSOAL 52260  
**Norma Mateus Gontijo Avelar**  
CG/ES  
CONTRATANTE Nº PESSOAL 45592

**ESTA ART SÓ É VÁLIDA APÓS A COMPROVAÇÃO DO SEU PAGAMENTO**

42 Data do pagamento	43 Valor da taxa de ART <b>31,50</b>	Esta ART foi verificada eletronicamente pelo CREA-MG em 12/05/2010 Documento válido após a comprovação do pagamento. É de responsabilidade do profissional o envio da via do CREA-MG para fins de registro no acervo técnico.
----------------------	---	--

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

VIA OBRA/SERVIÇO

*Pai Saorquin*



**CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
e Agrônoma de Minas Gerais

Av. Alvaras Cabral, 1600 - Stº Agostinho - Belo Horizonte/MG  
30 170-001 - [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) - Tel.: 31.3299-8700  
0800 28 30 273 (Ouvvidoria) - 0800 031 2732 (Atendimento)

Recibo  
do  
Sacado

Cedente		CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CNPJ 17.254.509/0001-63		Agência/Código cedente	3394-4 / 005780-0	Vencimento	22/09/2010
Sacado		RONNIE DE LIMA DINIZ		Número do documento	15121034300	Nosso número	00000015121034300
Moeda	Quantidade	(X) Valor	(=) Valor do documento	(-) Dedução			
R\$ (Real)			31,50	(+) Outros valores		(=) Valor cobrado	
Demonstrativo							
ART ELETRÔNICA - Profissional: MG-70306/D							
Tipo: Matríz - Número: 0051210343							
ATENÇÃO: Não receber após a data de vencimento.							
				CTAD0117	336536359	120510	31,50C TITDIN



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

## 1. IDENTIFICAÇÃO

**REQUERENTE:** CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A - PCH PAI JOAQUIM

**PROCESSO Nº:** 6886/2010

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Ronnie de Lima Diniz

**Nº DO REGISTRO PROFISSIONAL:** MG 70306/D

**ENQUADRAMENTO DN 07/02:** DE ACORDO O ART. 2º, INCISO VII, ALÍNEA "B" DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, DE 4 NOVEMBRO DE 2002.

## 2. USO DA OBRA

**FINALIDADE:** Aproveitamento de potencial hidrelétrico

**CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO:** O processo 6886/2010 tem por objetivo requerer o aproveitamento de potencial hidrelétrico, com potência instalada igual a 23,0 MW, no Rio Araguari, município de SANTA JULIANA/MG. Trata-se do processo de outorga da PCH Pai Joaquim, cujo reservatório apresenta uma área inundada de 16,35 ha e 660.000 m<sup>3</sup> de volume acumulado.

**MUNICÍPIO:** SANTA JULIANA/MG

**TIPO DE INTERVENÇÃO:** 20 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO

**CURSO D'ÁGUA:** Rio Araguari

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ESTADUAL:** Rio Araguari

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO FEDERAL:** Rio Paranaíba

## 3. PARECER TÉCNICO

A equipe técnica da URGA TM apresenta **parecer favorável com condicionantes**, quanto ao **DEFERIMENTO** do processo de Outorga nº 6886/2010, na modalidade de **concessão**, com validade conforme Parágrafo 2º, do inciso II, do Art. 9º, da Portaria 48/2019. A intervenção localiza-se no Rio Araguari, nas coordenadas 19º29'13" S e 47º32'23" O, município de Janta Juliana/MG.

De acordo com o Art. 2º, inciso VII, alínea "B" da deliberação normativa CERH - MG Nº 07, de 4 novembro de 2002 o empreendimento é de grande porte e potencial poluidor e sua outorga deverá ser deliberada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - PN2.

Ressalta-se que a Unidade Regional de Gestão das Águas do Triângulo Mineiro,

não possui responsabilidade técnica sobre os estudos apresentados e comprovação de eficiência destes, sendo de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.



Documento assinado eletronicamente por **Pâmela Desirré Bernardes, Coordenadora Regional**, em 07/12/2022, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **57432807** e o código CRC **FBDD39C0**.

**Referência:** Processo nº 2240.01.0008046/2022-52

SEI nº 57432807



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Unidade Regional de Gestão das Águas Triângulo Mineiro - Unidade outorga

Parecer nº 1565/IGAM/URGA TM/OUTORGA/2022

**PROCESSO Nº 2240.01.0008046/2022-52**

<b>Processo: 06886/2010</b>	
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>	
<b>Nome:</b>	CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A - PCH PAI JOAQUIM
<b>CPF/CNPJ:</b>	04.739.936/0001-90
<b>Município:</b>	BELO HORIZONTE/MG
<b>Dados do Empreendimento</b>	
<b>Nome/ Razão Social:</b>	CGH PAI JOAQUIM
<b>CPF/CNPJ:</b>	04.739.936/0001-90
<b>Distrito:</b>	ZONA RURAL
<b>Município:</b>	SANTA JULIANA/MG

## ANÁLISE JURÍDICA

O processo encontra-se formalizado e instruído corretamente no tocante à legalidade processual, haja vista a apresentação dos documentos necessários e exigidos pelo FOB 314114/2010 e pela legislação ambiental em vigor.

Ainda, constata-se pelo exame dos autos, que os estudos apresentados e necessários para subsidiar o parecer técnico, estão devidamente acompanhados de sua respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

As orientações descritas nos estudos, as recomendações técnicas e jurídicas descritas no parecer e as condicionantes fixadas, devem ser apreciadas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - PN2, tendo em vista sua competência para apreciar os pedidos relacionados a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte, conforme dispõe a Deliberação Normativa CERH-MG 07/02, em seu art. 2º, inciso VII, alínea “B”.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas no parecer e qualquer modificação sem a devida e prévia comunicação à SUPRAM TM / URGa TMAP, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Unidade Regional de Gestão das Águas do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados neste processo, sendo a elaboração, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Por fim, a validade da outorga será o mesmo prazo do contrato de concessão, nos termos do art.

<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MASP</b>
Nathalia Santos Carvalho - Técnico Ambiental de Formação Jurídica	1.367.722-4
Paulo Rogério da Silva - Diretor Regional de Controle Processual	1.495.728-6



Documento assinado eletronicamente por **Nathalia Santos Carvalho, Servidor(a) Público(a)**, em 14/12/2022, às 15:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Rogério da Silva, Diretor (a)**, em 14/12/2022, às 15:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **57753452** e o código CRC **F0F895A5**.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Instituto Mineiro de Gestão das Águas**  
**Gerência de Apoio aos Comitês de Bacias Hidrográficas**  
**e Articulação à Gestão Participativa**

Ofício IGAM/GECBH nº. 2/2023

Belo Horizonte, 12 de janeiro de 2023.

Sr.

**Bruno Gonçalves dos Santos**

Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari

Rua Jaime Gomes, nº 741, Centro

CEP: 38.440-244 - Araguari/MG

Assunto: **Encaminha processo de outorga de grande porte**

*Referência:* [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2240.01.0008046/2022-52].

Prezado,

Encaminhamos o processo de outorga nº 6886/2010 requerido pela Cemig Geração e Transmissão S.A - PCH PAI JOAQUIM para análise e deliberação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (CH PN2). Ressaltamos que, conforme disposto na Deliberação Normativa CERH nº 31, de 26 de agosto de 2009, o Comitê possui o prazo de até 60 (sessenta) dias corridos para deliberar sobre sua aprovação. Em consonância com referida norma, destacamos a necessidade de convidar os técnicos responsáveis pelo parecer conclusivo bem como o responsável da instituição requerente para participar de todas as instâncias de decisão.

Aproveitamos a oportunidade para solicitar que se atentem aos ritos indicados na Instrução de Serviço Sisema nº 05/2020 que estabelece "Procedimentos para encaminhamento dos processos de outorga aos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais".

Qualquer dúvida ou esclarecimento, estamos à disposição.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Jeane Sabrina Maia**, **Servidor(a) Público(a)**, em 12/01/2023, às 14:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **59180606** e o código CRC **0F2C2E64**.

---

**Referência:** Processo nº 2240.01.0008046/2022-52

SEI nº 59180606

Rodovia João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900



## CONVOCAÇÃO

O Coordenador da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (CBH Araguari), convoca V.S.<sup>a</sup> para a **1ª Reunião Extraordinária de 2023** desta Câmara Técnica, a ser realizada conforme abaixo:

**DIA:** 20/01/2023 (sexta-feira)

**HORÁRIO:** 09h00

**LOCAL:** Videoconferência

**ENDEREÇO:** <https://bit.ly/3CLfC3y>

## PAUTA

### 9h00 – Início

**Item 01** – Aprovação da minuta da Síntese da 6ª Reunião Extraordinária da CTOC (10.08.2022);

**Item 02** – Apresentação e discussão do Processo de Outorga nº 06886/2010, requerido pela Cemig Geração e Transmissão S.A, PCH Pai Joaquim, processo SEI nº 2240.01.0008046/2022-52;

**Item 03** – Apresentação e discussão do Parecer Técnico da URG/IGAM, referente ao Processo de Outorga nº 06886/2010, requerido pela Cemig Geração e Transmissão S.A, PCH Pai Joaquim, processo SEI nº 2240.01.0008046/2022-52;

**Item 04** – Discussão e aprovação do cronograma de reuniões da CTOC, referente ao ano 2023;

**Item 05** – Discussão e aprovação do Plano de Trabalho da CTOC, referente ao ano 2023;

**Item 06** - Outros assuntos.

### 12h00 – Encerramento.



FAUSTO JOSÉ SILVA  
Coordenador CTOC





**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**  
**SUPRAM TRIÂNGULO MINEIRO - Unidade de Protocolo**

Uberlândia, 23 de julho de 2021.

**Empreendimento:** PCH Pai Joaquim - CEMIG PCH S.A.

**CPF / CNPJ:** 04.739.936/0001-90

**Município:** Santa Juliana/MG

**Selecione o motivo do seu peticionamento:**

**1. PROCESSOS DIGITAIS**

**1.1 AUTORIZAÇÕES PRÉVIAS RELATIVAS A CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DIGITAL:**

**Nº da solicitação no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA:**

---

(.....) Dispensa de EIA/RIMA

(.....) Avaliação de intervenção em rio de preservação permanente

(.....) Aprovação de não comprometimento de função específica de conectividade da área (Vetor Norte)

(.....) Aprovação de justificativa técnica de que a instalação do empreendimento implicará na sua operação, conforme previsto no Art. 8, §3º da DN 217/17.

(.....) Parecer técnico de não incremento da ADA.

(.....) Termo de Ajustamento de Conduta – TAC

(.....) Mudança prévia de modalidade . (Anexar a este peticionamento a justificativa/fundamentação do seu requerimento)

(.....)

Outros: \_\_\_\_\_

**1.2 OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Nº da solicitação no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA (caso haja):**

---

(.....) Requerimento de novo processo.

- (.....) Requerimento de renovação de Portaria.
- (.....) Requerimento de retificação de Portaria.
- (.....) Requerimento de retificação de Portaria de outorga coletiva.
- (.....) Requerimento de cadastro de usos isentos de outorga.
- (.....) Requerimento de reanálise de outorga.
- (.....) Notificação de intervenção emergencial.
- (.....) Requerimento de autorização de perfuração de poço tubular.
- ( x ) Outros: Processo Existente - IGAM nº 6886/2010

### **1.3 (.....) AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL VINCULADA A PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

**Nº da solicitação no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA:**

---

### **1.4 (.....) AUTORIZAÇÃO PARA QUEIMA CONTROLADA VINCULADA A PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

**Nº da solicitação no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA:**

---

### **1.5 (.....) RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO**

### **1.6 SOLICITAÇÕES PÓS LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

**Nº do processo no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA:**

---

- (.....) Entrega de cumprimento de condicionantes
- (.....) Revisão de condicionantes
- (.....) Prorrogação de licenças
- (.....) Adendos ao parecer
- (.....) Análise de recurso interposto por deferimento, indeferimento, arquivamento ou anulação de licença.
- (.....)
- Outros: \_\_\_\_\_

## 2. PROCESSOS FÍSICOS

### 2.1 PROTOCOLOS DE DOCUMENTOS EM PROCESSOS FÍSICOS EXISTENTES.

Nº do processo (caso haja): \_\_\_\_\_

**Assunto:** Documentação referente ao proc. IGAM nº 6886/2010 (aproveitamento hidrelétrico da PCH Pai Joaquim).

Declaro para os devidos fins que aceito e adiro expressamente por receber intimações relativas aos processos de competência do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA (Semad, IEF, Igam e Feam), por meio de correio eletrônico, através do Sistema Eletrônico de Informações – SEI, nos termos do Decreto 47.222/2017.

Para tal fim, indico o endereço eletrônico supra referenciado, comprometendo-me a informar, inclusive, alterações posteriores.

Declaro, ainda, estar ciente de que, em se tratando de intimação por meio de correio eletrônico, esta considerar-se-á efetivada no 10 (décimo) dia a contar do envio da mensagem, caso não haja outro prazo estabelecido no documento de intimação enviado.

Santa Juliana, 23/07/2021



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Augusto Fiorine, Usuário Externo - Gerente**, em 23/07/2021, às 18:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **32753434** e o código CRC **A2AA5983**.

**Referência:** Processo nº 1370.01.0037905/2021-88

SEI nº 32753434

Ilmo. Sr  
Bruno Neto de Ávila  
URGA Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba  
Praça Tubal Vilela, 03 – Centro  
38.400-186 – Uberlândia/MG

Nossa Referência: DEA/GA – 012/2020 – EPCH

Data: 23/07/2021

Sua Referência:

Assunto: PCH Pai Joaquim – Proc. IGAM 6886/2010  
Envio de Relatório de Outorga Atualizado

Prezado Senhor,

Conforme acordado em reunião realizada entre a CEMIG e URGA TMAP por videoconferência em 30/06/2021, encaminhamos, anexo, Relatório Técnico atualizado, referente ao Processo IGAM 6886/2010, de aproveitamento hidrelétrico da PCH Pai Joaquim, município de Santa Juliana/MG.

Esclarecimentos adicionais poderão ser obtidos com o engenheiro de meio ambiente Pedro Dias Costa Drummond, pelo telefone (31) 3506-4540 ou e-mail [pedro.drummond@cemig.com.br](mailto:pedro.drummond@cemig.com.br).

Atenciosamente,

Rafael Augusto Fiorine  
Gerente de Gestão Ambiental

**Nota Técnica - Atualização de informações Processo de Outorga 6886/2010  
Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico  
PCH Pai Joaquim – 23,0MW**

**1. Objetivo**

Em 10/06/2010, foi protocolado na SUPRAMTM o Processo de Outorga 06886/2010, referente a aproveitamento de potencial hidrelétrico da PCH Pai Joaquim, com potência instalada de 23,0MW, no município de Santa Juliana - Recibo de Entrega de Documentos Nº 378401.

Em consulta ao Siam - Sistema Integrado de Informação Ambiental, constata-se que este processo está em fase de Análise Técnica, sendo este elaborado baseado na Portaria IGAM nº 49, de 01 de julho de 2010, revogada em 04/10/2019 pela Portaria IGAM nº 48.

**2. Fundamentado na Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº1768, de 30 de novembro de 2012, e da Portaria IGAM nº 48, de 04 de outubro de 2019, a CEMIG PCH S.A., vem respeitosamente solicitar atualização de informações aludidas abaixo:**

**2.1. Estudos de vazões máximas, médias e de mínimas (para cálculo da Q7,10)**

**Estudo de Avaliação de Disponibilidade Hídrica da Bacia do Rio Araguari na PCH Pai Joaquim**

**Objetivo**

Este estudo tem como objetivo avaliar a disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica do Rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim, com área de drenagem de 3.537,9 km<sup>2</sup>, para subsidiar o processo de outorga de uso da água dessa unidade de geração junto ao IGAM. A disponibilidade hídrica é aqui caracterizada pela estimativa da série de vazões médias mensais naturais na bacia do aproveitamento.

**Metodologia para Estimativa da Série de Vazões Médias Mensais Naturais em PCH Pai Joaquim**

Para representar as vazões do Rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim, foram utilizados os dados da estação PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, localizado no rio Araguari, com área de drenagem igual a 2.972,8 km<sup>2</sup>. Como a série se

iniciou apenas em 1989, optou-se pelo seu preenchimento, através de correlação de vazões médias mensais, com os dados da estação Desemboque. O posto utilizado teve sua operação interrompida em 2019 devido à dificuldade de acesso ao posto por parte do proprietário do terreno onde ele se encontrava, sendo reinstalado a jusante. Assim que for possível a construção da curva-chave do novo posto será possível atualizar a série.

A transferência dos dados para o local da PCH foi feita utilizando a relação entre as áreas de drenagem do posto e da usina e as falhas foram preenchidas com as médias mensais. As estações utilizadas estão caracterizadas na Tabela 1.

**Tabela 1 - Dados das Estações utilizadas.**

Código	60220000	60228000
Nome	DESEMBOQUE	PCH PAI JOAQUIM FAZENDA BOA VISTA
Bacia	RIO PARANÁ	RIO PARANÁ
Sub-bacia	RIO PARANAÍBA	RIO PARANAÍBA
Rio	RIO ARAGUARI	RIO ARAGUARI
Estado	MINAS GERAIS	MINAS GERAIS
Município	SACRAMENTO	PERDIZES
Responsável	ANA	CEMIG PCH
Operadora	CPRM	CEMIG PCH
Latitude	-20.0139	-19.7147
Longitude	-47.0172	-47.4053
Área Drenagem (km <sup>2</sup> )	1070	2972,8

**Tabela 2 - Série de Vazões Médias Mensais do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim**

Ano\Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
<b>1956</b>	69,9	72,2	80,2	63,6	73,3	59,6	48,2	45,3	45,9	40,0	56,0	135,2	65,9
<b>1957</b>	130,1	108,3	132,0	143,8	102,3	65,3	57,2	52,4	60,4	54,8	79,9	120,6	92,2
<b>1958</b>	119,5	89,1	74,7	61,9	80,6	58,6	52,5	42,7	47,1	65,1	68,2	79,6	69,9
<b>1959</b>	186,1	120,0	167,6	95,5	61,2	49,4	41,7	37,0	30,9	46,0	76,0	65,0	81,2
<b>1960</b>	174,3	126,3	168,5	86,3	67,4	56,2	47,2	39,2	50,9	54,5	90,6	121,8	90,3
<b>1961</b>	240,4	327,2	202,9	88,3	84,0	61,7	53,0	46,2	39,1	39,7	65,7	102,4	111,3
<b>1962</b>	182,3	192,2	115,8	76,2	60,1	52,1	43,8	38,1	45,9	74,0	73,3	207,4	96,4
<b>1963</b>	128,9	118,5	77,0	53,5	46,0	37,5	33,9	30,9	25,8	38,7	61,8	32,8	56,7
<b>1964</b>	106,4	153,5	71,5	49,4	46,5	33,8	30,7	26,8	23,1	42,5	43,1	75,4	58,3
<b>1965</b>	158,9	201,8	180,9	76,9	59,8	50,3	46,6	41,5	38,1	89,4	99,0	146,4	98,7
<b>1966</b>	192,8	163,1	254,4	104,1	72,1	57,5	49,3	40,9	39,5	62,8	104,8	202,2	111,9
<b>1967</b>	213,6	208,7	164,3	88,7	65,3	56,7	45,6	33,5	29,0	42,5	89,1	133,6	97,0
<b>1968</b>	139,6	140,0	112,9	109,5	51,5	42,4	45,2	39,0	33,7	54,7	67,2	164,3	83,2
<b>1969</b>	108,3	85,1	70,8	63,5	42,0	35,0	32,0	29,6	28,1	75,5	115,0	86,4	64,1

Ano\Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
<b>1970</b>	108,5	97,4	100,5	68,9	49,0	43,4	38,9	33,7	38,6	44,5	53,2	48,1	60,2
<b>1971</b>	46,3	46,1	57,1	89,6	35,8	40,1	32,1	28,0	38,5	46,6	57,8	140,1	54,9
<b>1972</b>	113,4	158,9	115,8	91,3	54,9	43,1	45,3	37,1	36,4	62,0	154,5	101,0	84,1
<b>1973</b>	102,1	105,2	107,5	139,3	89,3	61,7	50,9	41,8	40,9	50,5	74,5	96,5	79,8
<b>1974</b>	121,6	76,7	142,6	91,3	63,5	52,0	42,1	36,6	32,1	38,5	32,3	91,2	68,5
<b>1975</b>	105,2	133,1	64,5	67,0	47,9	43,0	40,4	32,5	26,7	36,0	104,0	84,4	64,9
<b>1976</b>	76,0	99,3	99,5	71,5	55,6	45,0	40,0	36,8	59,4	58,9	119,6	161,7	76,8
<b>1977</b>	167,3	96,2	85,3	72,6	55,8	48,8	39,5	36,2	41,5	41,8	77,9	74,4	69,7
<b>1978</b>	137,9	80,4	66,7	55,6	50,9	44,5	39,7	32,7	31,1	55,2	86,6	95,7	64,7
<b>1979</b>	152,8	160,1	97,8	95,4	69,9	54,3	48,9	43,6	48,3	44,6	71,9	111,4	82,8
<b>1980</b>	194,0	160,7	88,7	97,6	65,1	60,2	49,2	41,8	36,0	35,2	54,7	88,0	80,7
<b>1981</b>	182,2	87,0	90,9	69,4	54,6	51,6	40,7	36,5	37,9	86,7	97,9	159,1	83,0
<b>1982</b>	248,3	127,7	212,9	114,1	73,2	62,2	52,3	46,7	42,3	58,9	70,2	114,5	102,1
<b>1983</b>	220,0	318,2	212,8	144,2	100,6	89,7	67,7	57,2	78,2	104,0	158,3	165,8	141,9
<b>1984</b>	119,0	91,7	76,3	76,6	76,9	52,9	44,2	41,0	44,3	44,1	47,0	137,6	71,0
<b>1985</b>	217,6	191,4	158,8	84,3	62,1	52,2	45,8	39,1	38,0	41,1	46,9	77,5	87,4
<b>1986</b>	107,7	102,2	117,7	68,3	56,3	46,0	46,6	44,1	37,5	34,8	48,7	152,7	71,9
<b>1987</b>	149,2	107,6	70,8	94,0	61,4	49,1	41,9	36,6	39,0	43,1	45,5	56,4	66,0
<b>1988</b>	56,0	125,1	73,7	74,2	58,1	44,1	36,4	32,5	28,8	43,3	41,9	83,0	57,8
<b>1989</b>	100,9	124,5	89,6	62,7	43,2	40,3	36,7	41,9	42,1	45,1	54,3	109,4	65,6
<b>1990</b>	88,5	58,3	84,4	78,2	65,8	40,5	36,8	43,5	35,8	50,5	54,2	55,8	57,7
<b>1991</b>	183,5	165,3	217,9	230,8	89,8	63,1	49,7	41,1	36,8	55,0	48,6	77,5	104,5
<b>1992</b>	183,8	283,3	133,9	122,0	101,5	65,6	52,9	45,9	57,6	83,9	102,4	95,5	110,0
<b>1993</b>	86,3	193,2	125,9	122,1	71,9	60,5	47,3	46,8	42,7	53,7	50,6	64,3	79,6
<b>1994</b>	221,6	98,4	111,8	83,4	72,7	52,5	45,1	38,7	33,9	43,3	56,3	81,7	78,4
<b>1995</b>	74,7	235,2	98,4	68,5	62,2	45,4	38,9	32,8	32,3	39,2	41,9	90,6	70,6
<b>1996</b>	115,4	101,5	102,8	66,9	49,1	40,6	36,1	34,0	37,6	39,4	62,0	104,8	65,8
<b>1997</b>	342,5	136,0	113,9	84,6	59,5	56,8	43,5	36,0	32,9	48,7	70,3	130,8	96,3
<b>1998</b>	112,7	167,5	115,3	78,4	67,7	52,8	42,4	41,5	34,3	50,8	66,0	80,2	75,2
<b>1999</b>	126,2	90,7	150,3	82,3	60,7	48,3	40,5	34,4	34,8	33,3	53,8	80,8	69,7
<b>2000</b>	222,8	250,4	192,7	112,9	70,1	55,2	45,6	39,7	51,9	39,0	58,5	94,1	102,3
<b>2001</b>	110,2	82,9	71,8	62,2	46,6	37,4	31,6	30,2	28,6	32,3	42,3	102,1	56,4
<b>2002</b>	85,0	147,6	94,0	59,5	47,8	37,1	32,8	27,6	27,8	24,5	42,9	90,7	59,2
<b>2003</b>	188,0	134,8	96,1	79,7	56,9	43,6	36,5	31,2	30,3	31,2	54,0	76,0	71,2
<b>2004</b>	125,1	192,1	162,6	107,4	69,7	55,1	47,4	39,1	32,7	44,7	50,2	135,6	88,2
<b>2005</b>	130,3	96,2	121,1	79,5	75,4	60,8	48,4	40,0	42,0	38,8	62,3	169,3	80,4
<b>2006</b>	127,9	120,6	163,3	106,3	70,3	54,4	45,4	40,1	38,6	98,2	74,6	185,0	93,8
<b>2007</b>	291,0	230,6	131,8	86,1	65,1	54,6	46,8	39,4	32,2	33,2	60,6	119,5	98,6
<b>2008</b>	132,0	201,6	196,2	134,4	85,6	64,2	50,4	42,8	41,2	40,4	43,7	142,6	97,7
<b>2009</b>	185,9	175,8	155,3	166,9	89,9	68,2	55,4	48,4	54,6	56,9	63,4	116,8	102,7
<b>2010</b>	114,6	91,9	144,8	78,5	54,4	46,3	39,1	32,9	34,3	52,6	121,2	109,9	76,7
<b>2011</b>	196,5	97,1	240,5	149,2	94,1	69,3	49,5	41,8	35,1	42,7	46,2	76,7	95,1
<b>2012</b>	264,0	94,0	89,5	77,9	59,4	61,0	48,9	39,5	34,2	31,6	47,9	48,1	74,8
<b>2013</b>	120,8	117,3	116,8	88,7	70,2	63,0	46,7	38,2	39,4	57,7	68,2	129,6	79,6
<b>2014</b>	87,0	62,1	53,5	63,1	38,9	30,2	33,5	29,9	14,0	13,0	67,1	85,8	48,1



Ano\Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
<b>2015</b>	43,0	114,7	101,1	90,0	59,0	49,2	38,8	33,4	49,9	31,0	35,5	77,2	59,8
<b>2016</b>	221,5	107,9	152,7	80,3	45,0	52,0	37,7	32,0	29,5	32,2	45,2	105,4	78,6
<b>2017</b>	103,9	111,8	79,4	55,2	57,1	46,3	36,7	32,0	27,5	26,8	65,8	135,7	64,6
<b>2018</b>	99,6	86,4	82,1	55,3	46,7	38,0	32,4	31,3	31,1	48,0	154,3	111,2	67,9
<b>2019</b>	77,6	136,0	157,2	95,0	68,7	52,7	43,7	37,5	32,6	40,1	50,0	100,6	74,0
<b>Mínima</b>	43,0	46,1	53,5	49,4	35,8	30,2	30,7	26,8	14,0	13,0	32,3	32,8	48,1
<b>Média</b>	145,9	137,1	122,8	89,6	64,2	51,6	43,5	38,1	38,1	48,6	69,5	107,7	79,5
<b>Máxima</b>	342,5	327,2	254,4	230,8	102,3	89,7	67,7	57,2	78,2	104,0	158,3	207,4	141,9

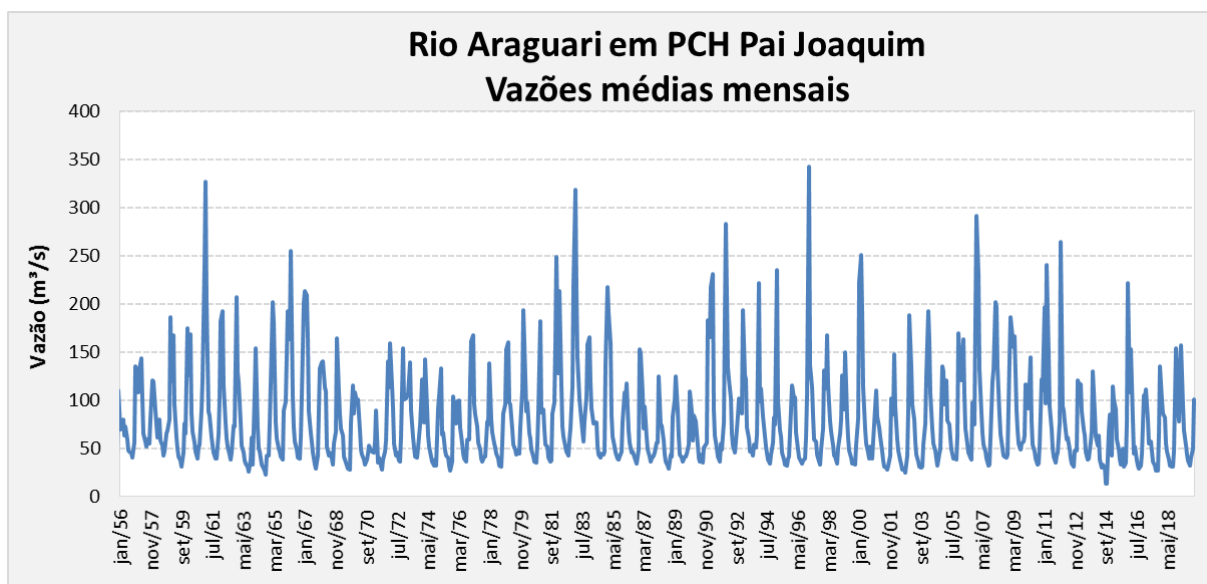
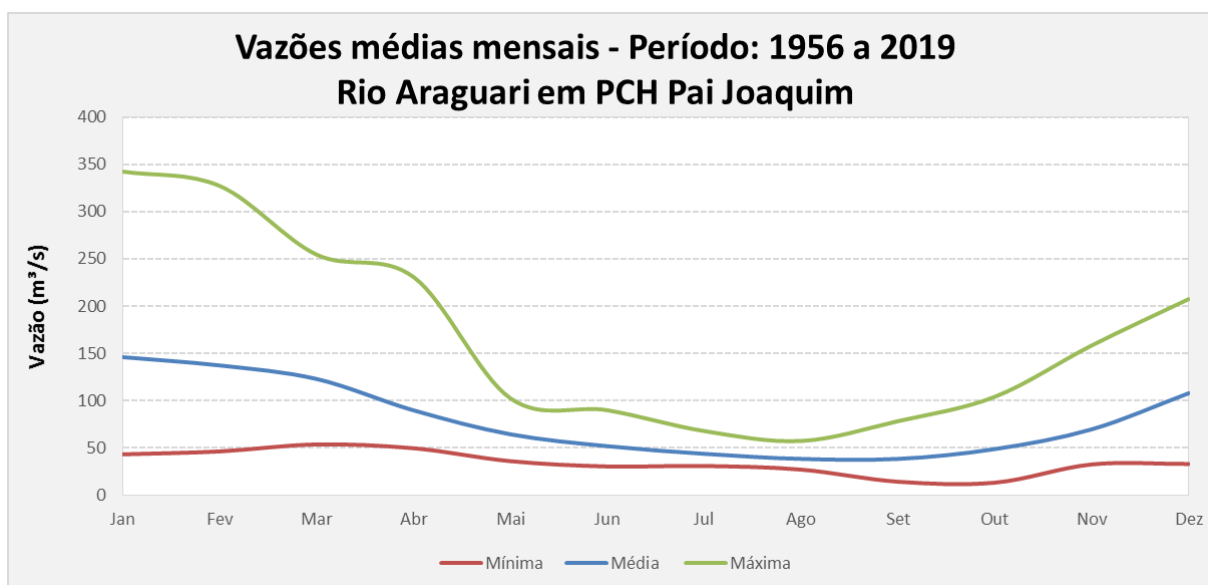


Figura 1 - Vazões Médias Mensais do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim.



**Figura 2 - Vazões Médias Mensais Máximas, Médias e Mínimas do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim.**

**Tabela 3 - Curva de Permanência de Vazões Médias Mensais do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim.**

% Tempo Vazões <= Q	QMM (m³/s)	% Tempo Vazões <= Q	QMM (m³/s)
0%	342,5	50%	62,1
5%	187,3	55%	57,0
10%	152,7	60%	53,5
15%	126,2	65%	49,1
20%	111,8	70%	46,2
25%	100,7	75%	43,5
30%	90,5	80%	41,1
35%	83,2	85%	38,8
40%	75,4	90%	35,9
45%	68,2	95%	32,2
50%	62,1	100%	13,0

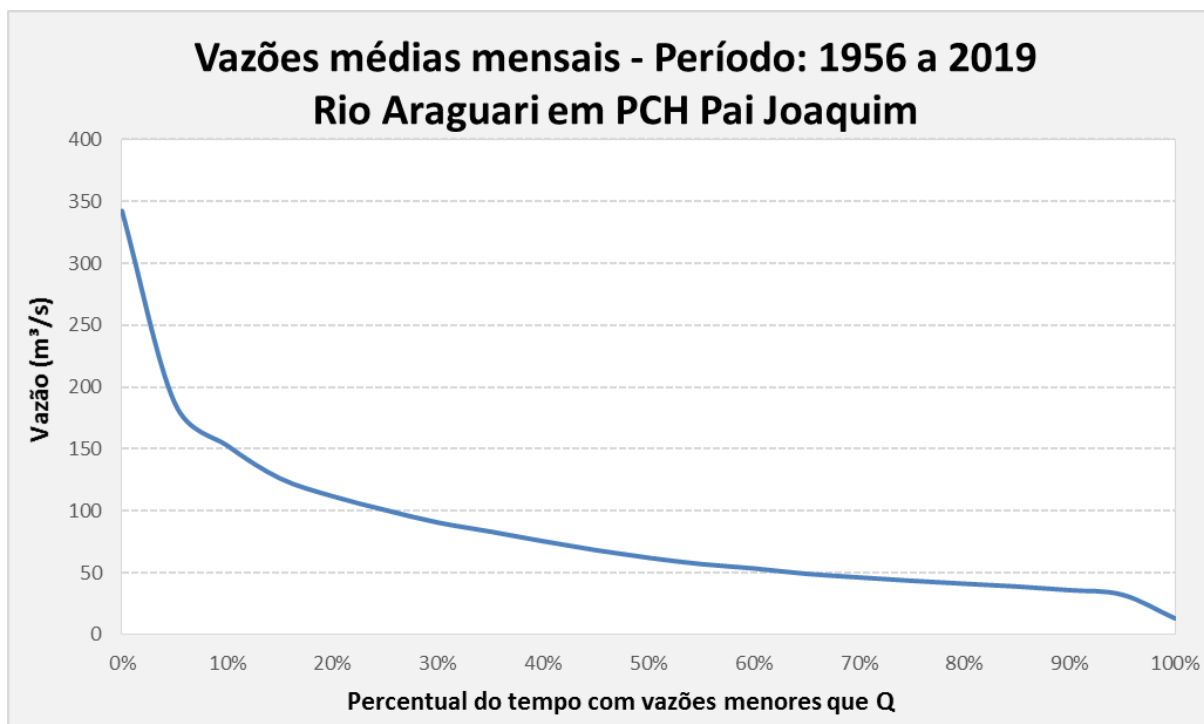


Figura 3 - Gráfico da Curva de Permanência de Vazões Médias Mensais do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim.

## 2.2. Estudo de Cheias do Rio Araguari na PCH Pai Joaquim

### Objetivo

Este estudo tem como objetivo realizar a análise estatística das cheias afluentes ao reservatório da PCH Pai Joaquim, localizada no Rio Araguari e com área de drenagem de 3.537,9 km<sup>2</sup>. A metodologia utilizada nos estudos foi a análise de frequência de vazões médias diárias máximas anuais, tomando por base os dados do posto fluviométrico PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, conforme descrito a seguir.

### Metodologia

Como não se dispõe de monitoramento sistemático das vazões do rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim, com histórico adequado para realizar esses estudos, foram utilizados os dados da estação fluviométrica de PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, a montante da usina.

Foi adotada a metodologia de análise de frequência de cheias, tendo como dado básico a amostra das vazões médias diárias máximas anuais da referida estação fluviométrica. Com área de drenagem de 2.972,8 km<sup>2</sup>, os registros históricos dessa estação, disponíveis no banco de dados da CEMIG, permitiram obter uma amostra com 25 eventos mostrados na tabela a seguir.

**Tabela 4 - Amostra das vazões médias diárias máximas anuais.**

<b>ANO</b>	<b>Qmax (m<sup>3</sup>/s)</b>
1991	727,80
1992	746,30
1993	391,38
1994	442,02
1995	421,73
1996	232,74
1997	1122,76
1998	287,64
2000	640,23
2001	275,83
2002	327,68
2003	457,83
2004	442,02
2005	584,07

ANO	Qmax (m <sup>3</sup> /s)
2006	325,65
2007	504,29
2008	413,85
2009	497,48
2010	320,92
2011	488,40
2012	511,10
2013	282,25
2014	267,19
2017	270,95
2018	344,57

Descrição	Dados	Estadísticas de Base	Testes de Hipótese	Gráficos
<b>Variáveis</b>				
	<b>Variável Original</b>	<b>Logaritmo da Variável</b>		
Tamanho da Amostra(n):	25	25		
Mínimo:	232,74	2,36687		
Máximo:	1122,76	3,05029		
Média:	453,0673	2,62358		
Desvio Padrão(s):	198,259	0,16558		
Mediana:	421,73	2,62503		
Coefficiente de Variação(Cv):	0,4376	0,06311		
Coefficiente de Assimetria(Cs):	1,798	0,65336		
Coefficiente de Curtose(Ck):	7,3447	3,3144		

**Figura 4 - Estatísticas da amostra.**

A amostra das cheias médias diárias máximas anuais (ano hidrológico) foi ajustada às diversas distribuições de probabilidades de valores extremos, com a utilização do sistema ALEA (ERH-UFMG). De acordo com as “Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas” da ELETROBRÁS, a seleção da função distribuição de probabilidades a ser adotada para a determinação das vazões extremas deve ser feita através da análise do coeficiente de assimetria:

- Para coeficiente de assimetria menor que 1,5 adotar a distribuição de Gumbel
- Para coeficiente de assimetria maior que 1,5 adotar a distribuição Exponencial de Dois Parâmetros

Assim, foi adotada a distribuição Exponencial por ter gerado melhor ajuste gráfico e coeficiente de assimetria de 1,798. Esses resultados foram transferidos para a bacia de PCH Pai Joaquim pela relação de áreas de drenagem e, como provêm de uma análise de valores médios diários e o tamanho de bacia requer uma análise do pico da cheia, foi necessária a maximização dos quantis pelo coeficiente de Füller para se obter a cheia instantânea.

## Resultados

Para a bacia da PCH Pai Joaquim foram obtidos os resultados expressos na tabela abaixo, associando as cheias instantâneas aos períodos de retorno (TR) de 2 a 10.000 anos.

**Tabela 5 - Vazões extremas obtidas para o rio Araguari em PCH Pai Joaquim.**

ANÁLISE DE FREQUÊNCIA DESCARGAS MÁXIMAS ANUAIS (m <sup>3</sup> /s) DISTRIBUIÇÃO EXPONENCIAL			
TR (anos)	Cheia Média Diária (m <sup>3</sup> /s)		Cheia Instantânea (m <sup>3</sup> /s)
	PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista (AD= 2.972,8 km <sup>2</sup> )	PCH Pai Joaquim (AD= 3.537,9 km <sup>2</sup> )	PCH Pai Joaquim Fuller = 1,229
10000	2081	2476	3044
1000	1624	1933	2376
500	1487	1770	2175
100	1168	1390	1708
50	1030	1226	1507
25	893	1063	1306
10	711	847	1041
5	574	683	840
2	392	467	574

## 2.3. Estimativa da Vazão $Q_{7,10}$ do Rio Araguari na PCH Pai Joaquim

### Introdução

Esse estudo refere-se à estimativa da vazão  $Q_{7,10}$  do rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim (AD= 3.537,9 km<sup>2</sup>), para subsidiar o processo de outorga de uso da água dessa unidade de geração junto ao IGAM. A vazão  $Q_{7,10}$

corresponde à vazão média mínima de sete dias associada ao período de retorno de 10 anos numa determinada seção fluvial.

### **Metodologia para Estimativa da Vazão Q<sub>7,10</sub> do Rio Araguari em PCH Pai Joaquim**

Como não se dispõe de monitoramento sistemático das vazões do Rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim, foram utilizados os dados da estação fluviométrica de PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, a montante da usina.

Uma vez estimada a vazão Q<sub>7,10</sub> para a estação PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, ela é transferida para a bacia da PCH Pai Joaquim utilizando de uma equação, baseada na relação de área de drenagem entre a PCH e a estação fluviométrica.

### **Estimativa da Q<sub>7,10</sub> para a estação fluviométrica de PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista**

A partir da série de vazões médias diárias da estação PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, disponível para o período 1989 a 2018, foi obtida a amostra das vazões médias mínimas de sete dias para cada ano. Alguns anos não puderam ser considerados na amostragem em função de falhas que ocorreram no período seco, reduzindo para 24 amostras anuais. Essa amostra é apresentada na tabela a seguir:

**Tabela 6 - Amostra das vazões médias mínimas de sete dias para cada ano no rio Araguari em PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista.**

<b>Ano</b>	<b>Q média mínima de 7 dias: Q<sub>7min</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>
1991	29,26
1992	35,58
1993	31,28
1994	26,61
1995	23,70
1996	26,31
1997	23,51
1998	26,66
1999	23,51
2000	27,59
2001	21,13
2002	16,39
2003	22,57
2004	24,66
2005	26,02

Ano	Q média mínima de 7 dias: Q7min (m³/s)
2006	27,37
2007	22,99
2008	28,65
2009	36,06
2010	23,69
2011	26,74
2012	25,60
2014	7,98

A amostra das vazões médias mínimas de sete dias  $Q_{7min}$  foi ajustada à distribuição de Weibull, com a utilização do sistema ALEA (ERH-UFGM).

Tabela 7 - Análise de Frequência da Q7 min.

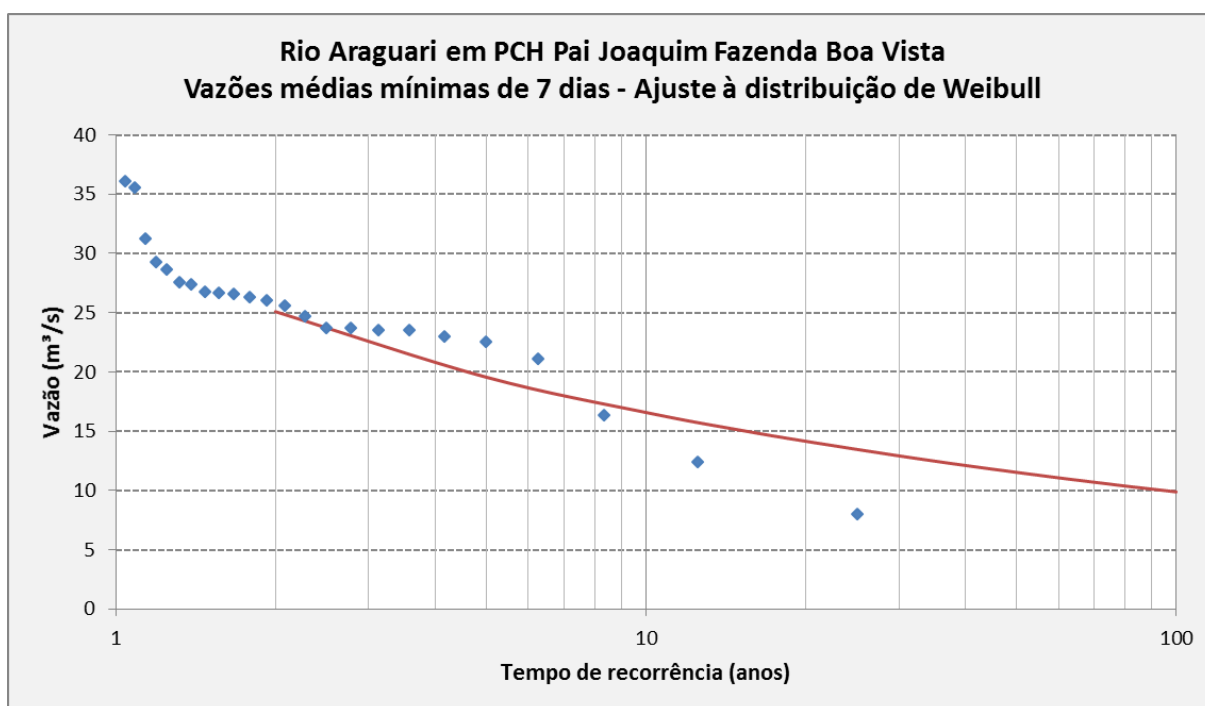
Vazões Médias Mínimas de 7 dias em Ordem Crescente	Nº de Ordem (i)	Prob= $i/(n+1)$ (X< que)	TR= 1/P (anos)
7,98	1	4,00%	25,00
12,37	2	8,00%	12,50
16,39	3	12,00%	8,33
21,13	4	16,00%	6,25
22,57	5	20,00%	5,00
22,99	6	24,00%	4,17
23,51	7	28,00%	3,57
23,51	8	32,00%	3,13
23,69	9	36,00%	2,78
23,70	10	40,00%	2,50
24,66	11	44,00%	2,27
25,60	12	48,00%	2,08
26,02	13	52,00%	1,92
26,31	14	56,00%	1,79
26,61	15	60,00%	1,67
26,66	16	64,00%	1,56
26,74	17	68,00%	1,47
27,37	18	72,00%	1,39
27,59	19	76,00%	1,32
28,65	20	80,00%	1,25
29,26	21	84,00%	1,19
31,28	22	88,00%	1,14
35,58	23	92,00%	1,09
36,06	24	96,00%	1,04



### Estimativa da Q<sub>7,10</sub> para a PCH Pai Joaquim

Para estimar o valor corresponde à PCH Pai Joaquim, cuja área de drenagem é de 3.537,9 km<sup>2</sup>, utiliza-se da equação abaixo para que, a partir da Q<sub>7,10</sub> obtida para a estação fluviométrica de PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista, se obtenha a informação na PCH. Desta forma, a Q<sub>7,10</sub> para a PCH Pai Joaquim é de **19,7 m<sup>3</sup>/s**.

$$Q_{PCH\ Pai\ Joaquim} = 1,19 * Q_{PCH\ Pai\ Joaquim\ Fazenda\ Boa\ Vista}$$



**Figura 5 - Ajuste das Q 7 min em PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista.**

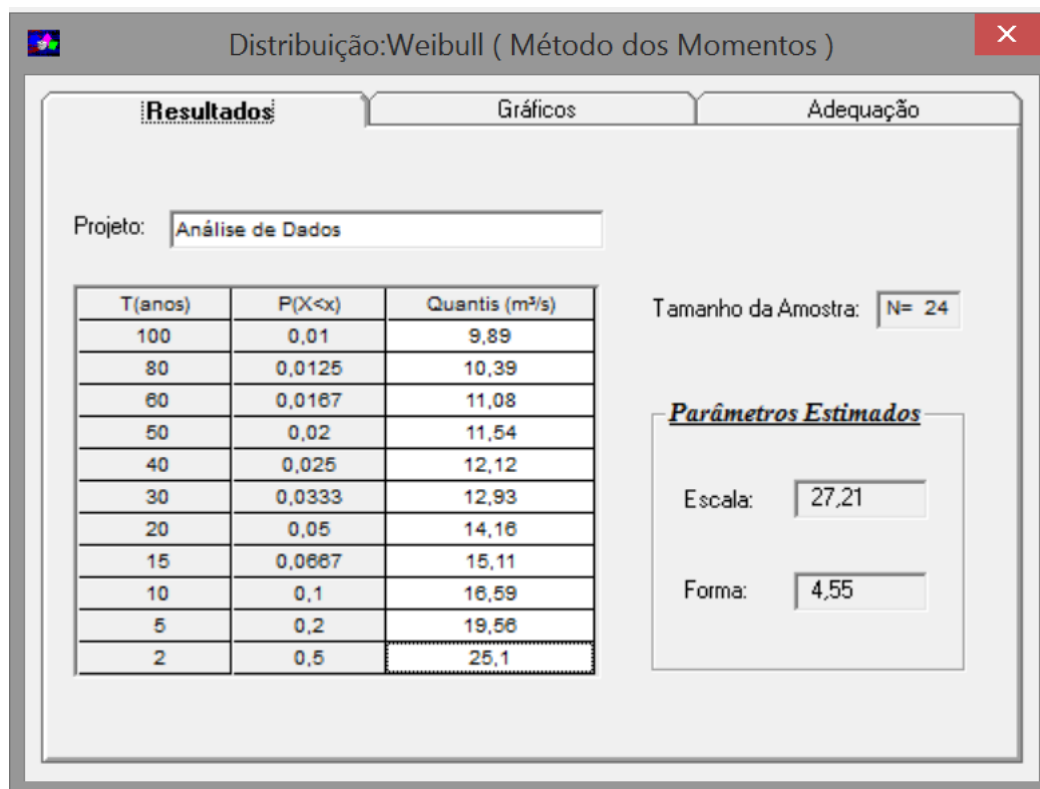


Figura 6 - Tabela da Q7 min em PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista.

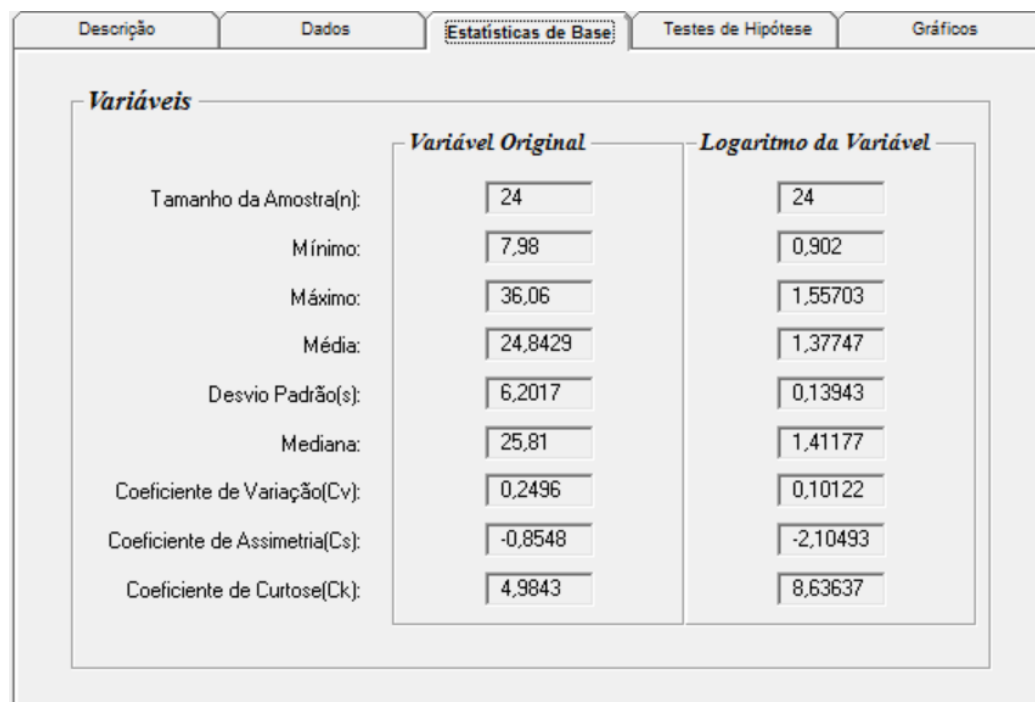


Figura 7 - Estatística da Amostra.

#### **2.4. Estudos sedimentológicos e de determinação da vida útil do reservatório**

A PCH Pai Joaquim está localizada no rio Araguari, afluente do rio Paranaíba, o qual não possui atualmente posto sedimentométrico com histórico suficiente extenso para análise. Dadas as grandes incertezas associadas à determinação do transporte de sedimentos em cursos d'água, serão adotados como base para a estimativa do aporte de sedimentos ao reservatório da PCH Pai Joaquim, os resultados contidos na referência "Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros - Eletrobrás", sendo assumido para o rio Araguari o PEMS de 203 t/km<sup>2</sup>/ano, que é o valor para rio Araguari na estação Capim Branco. Considerando um transporte de arraste da ordem de 35% do transporte em suspensão, teríamos uma descarga sólida total de 274 t/km<sup>2</sup>/ano. Assim, estima-se que o aporte de sedimentos ao reservatório de Pai Joaquim seja da ordem de 969.561 t/ano.

A PCH Pai Joaquim, por se tratar de usina a fio d'água, o acúmulo de sedimentos no reservatório não afeta sua capacidade de geração, além disso, há um desarenador que pode ser utilizado para limpeza de detritos e desassoreamento do canal de adução. Com a operação dessa descarga de fundo, evita-se que haja acúmulo de sedimentos na região da tomada d'água, garantindo a continuidade do fluxo de água e, por consequência, a geração na usina. Por fim, do ponto de vista de aporte de sedimentos e de sua acumulação no reservatório, não há comprometimento ou alteração da vida útil da PCH.

#### **2.5. TVR – Trecho de vazão reduzida**

A PCH de Pai Joaquim, instalada no Rio Araguari, entrou em operação em 1941 e desde então pratica no TVR - Trecho de Vazão Reduzida (Figura 8), com extensão de 136 m, vazão não inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/s.

A Portaria IGAM nº 48 de 2019, por sua vez, define em seu Art. 3º – O limite máximo de captações em recursos hídricos a serem outorgados nas bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais, para cada seção considerada em condições naturais, será de 50% (cinquenta por cento) da Q<sub>7,10</sub>, ficando garantidos, a jusante de cada intervenção, fluxos residuais mínimos equivalentes a 50% (cinquenta por cento) da Q<sub>7,10</sub>.

Para o cumprimento da mencionada Portaria, o empreendimento teria que manter no TVR, vazão não inferior a  $9,85\text{m}^3/\text{s}$ , correspondente a 50% da  $Q_{7,10}$  calculada em  $19,7\text{m}^3/\text{s}$  para a PCH Pai Joaquim, o que torna inviável a operação da usina.



**Figura 8 – TVR – Trecho de vazão reduzida – PCH Pai Joaquim.**

Em estudo específico, contratado pela CEMIG PCH S.A à contratada CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A, constata-se que um elevado valor de vazão mínima a ser mantido no TVR, há uma concorrência direta na disponibilidade de água que pode ser utilizada para fins de geração. Esta disputa pelo recurso hídrico impacta na capacidade de geração da usina e, por consequência, na sua performance energética.

A tabela abaixo traz uma análise de sensibilidade do impacto da capacidade de geração e na garantia física da PCH Pai Joaquim para um cenário de vazão eventualmente requerido para manutenção no TVR, comparado ao valor atualmente praticado no barramento de  $0,5\text{m}^3/\text{s}$ .

**Tabela 8 – Quadro de sensibilidade do impacto de geração na garantia física**

TVR de 0,5 m <sup>3</sup> /s Vazão requerida	TVR de 9,85 m <sup>3</sup> /s 50% da Q <sub>7,10</sub>	Diferença
11,72	9,60	2,12

Dado que a garantia física, por sua vez, é definida em MW médios, e corresponde à quantidade máxima de energia relativa à usina que poderá ser utilizada para comprovação de atendimento de carga ou comercialização por meio de contratos, pode-se concluir que a manutenção da vazão residual no TVR de 50% da Q<sub>7,10</sub>, traz perdas energéticas em torno de 2,0 MW médios, equivalente a 14,4% de sua garantia física vigente (13,91 MW médios), sendo expressivas para a PCH, repercutindo notadamente na capacidade do empreendimento honrar seus indicadores de performance energética e seus contratos de comercialização. Complementarmente, resta prejudicado, também os requisitos definidos quando do estabelecimento do contrato de concessão junto à Aneel.

Adicionalmente, se apresentam os instrumentos legais da Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 1768, de 30 de novembro de 2012, e da Portaria IGAM nº 48, de 04 de outubro de 2019.

A primeiro instrumento citado prevê, no § 3º Art.2º, que na análise da solicitação de outorga, o órgão ambiental competente poderá estabelecer condições específicas para a definição da vazão residual mínima a jusante, desde que observadas:

- I - as condições operacionais aprovadas pela ANEEL ou pelo Governo Federal;
- II - a interferência nos usos múltiplos no trecho de vazão reduzida - TVR;
- III - a vazão mínima remanescente apresentada no estudo para regularização ambiental, quando houver. A Portaria IGAM nº 48/2019, por sua vez, define em seu Art.5º, que, por requerimento do usuário de recursos hídricos, podem ser adotados, excepcionalmente, fluxos residuais inferiores ao estabelecido no art. 3º.



Em consulta ao site do IDE–SISEMA, <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>, (Figura 9), identificamos 02 pontos de captação de água subterrânea, próximos da margem direita do rio Araguari, inseridos na área de propriedade da usina (figura 10).



Figura 9 - IDE – SISEMA - Ponto 01 e 02.

Destacamos que as áreas no entorno da PCH Pai Joaquim (Figura 10), incluindo o TVR, são de propriedade da usina e não foram identificados uso de recursos hídricos por terceiros.



Figura 10 – Área de propriedade da PCH Pai Joaquim - Margem direita 17,40ha - Margem esquerda 10,9818ha.

Suplementarmente, ressalta-se que o empreendimento não está inserido em região classificada como “Área de Conflito Declarada pelo Uso de Recursos Hídricos”, instituída pelo IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

A PCH Pai Joaquim por ser de uso não consuntivo, toda a vazão que passa pelas turbinas é imediatamente devolvida ao curso d'água via Canal de Fuga.

Desta forma, diante do exposto, a CEMIG PCH S.A, requer a continuidade da prática da vazão de 0,5 m<sup>3</sup>/s no trecho de vazão reduzida, uma vez que esta vazão é praticada desde 1941, este montante não traz efeitos danosos aos usos múltiplos da água e ao ecossistema existente no TVR e que a definição de valores superiores incorrerá em prejuízos ao atendimento dos indicadores regulatórios e ao seu contrato de concessão celebrado junto à ANEEL.

## **2.6. Manutenção do fluxo de água a jusante**

### **Trecho de restituição**

Conforme apresentado anteriormente, caso validada a vazão requerida de 0,5 m<sup>3</sup>/s no TVR – Trecho de Vazão Reduzida, deve-se garantir vazão mínima defluente de 9,85 m<sup>3</sup>/s após o canal de fuga correspondente a 50% da Q7,10. Este volume é resultante da vazão do TVR complementada pela vazão turbinada.

Assim, qualquer ocorrência que leve à parada total da unidade geradora será seguida pela elevação do nível e vertimento através da crista livre, defluindo-se a afluência, até o restabelecimento da unidade geradora.

Esta vazão de 9,85 m<sup>3</sup>/s corresponde ao mínimo a ser praticado, devendo ser levado em conta qualquer outra eventual restrição operativa, permanente ou temporária. Este valor é referencial estabelecido no pedido de outorga, porém, em situações de escassez hídrica, ou seja, caso a vazão afluente esteja inferior a vazão mínima a jusante, deve-se manter a vazão defluente igual a vazão afluente.

## 2.7. Regra operativa

### Restrições/recomendações Requisitos ambientais

**Restrições a Montante:** não possui.

**Vazão mínima a Jusante:** Para fins ambientais, atendimento à legislação, proteção da ictiofauna e visando não afetar a morfologia fluvial, deve-se garantir uma vazão a jusante do aproveitamento de valor não menor que 9,85 m<sup>3</sup>/s. Assim, qualquer ocorrência que leve à parada da unidade geradora, deve ser seguida de elevação do nível e vertimento através da crista livre defluindo-se a afluição até o restabelecimento da unidade geradora.

**Vazão no TVR:** 0,5 m<sup>3</sup>/s mantida por vertimento pela comporta desarenadora ou por vertimento pela crista.

**Vazão de restrição:** não há restrições a jusante. A PCH Pai Joaquim está instalada muito próxima ao reservatório da UHE Nova Ponte, as defluências da PCH serão absorvidas por este reservatório. Tais variações são pequenas e já conhecidas pela população ribeirinha.

**Desarenador (comporta de limpeza):** As manobras no desarenador que caracterizem descarga de fundo (ou seja, para rebaixamento do reservatório/canal de adução ou descarga pontual para liberação de sedimentos no canal) devem ser programadas de comum acordo com a equipe de meio ambiente da Cemig.

### Regras operativas para monitoria e controle do reservatório

Por ser uma usina a fio d'água, a operação da usina se resume em defluir a vazão afluyente, preferencialmente turbinando e vertendo a vazão excedente pela crista livre.

O COS - Centro de Operação do Sistema - deve monitorar continuamente as grandezas do reservatório (NA, Qa, Qd), através do STH (Sistema de Telemetria e Monitoramento Hidrometeorológico), tomando as medidas necessárias de acordo com esta IO.

O uso dessas regras operativas para tomada de decisões em caso de cheia deverá seguir os seguintes passos:



1- Considerar dois valores de NA cujas leituras guardem entre si os seguintes intervalos de tempo:

4 horas – Situação operativa Normal

2 horas – Situação operativa diferente da Normal

2- Calcular a vazão defluente  $Q_d$ , observando as eventuais variações na vazão turbinada  $Q_t$  ou na vazão vertida  $Q_v$ , durante o intervalo de tempo entre as duas leituras do NA do item anterior.

**Equação 1- Vazão defluente**

$$Q_d = Q_t + Q_v$$

**Equação 2- Vazão vertida**

$$Q_v = Q_{comporta} + Q_{crista}$$

**Equação 3- Vazão turbinada**

$$Q_t = \frac{G}{CP}$$

$Q_d$  - vazão defluente ( $m^3/s$ )

$Q_t$  - vazão turbinada ( $m^3/s$ )

$G$  - Geração (MW)

$CP$  – Coeficiente de produtividade (MW/ $m^3/s$ )

$Q_v$  - vazão vertida ( $m^3/s$ )

$Q_{comporta}$  - vazão vertida pela comporta de fundo ( $m^3/s$ )

$Q_{crista}$  - vazão vertida pela crista livre ( $m^3/s$ )

OBS.: Se durante o intervalo de tempo considerado houver variação em  $Q_t$  ou  $Q_v$ , deverá ser utilizada, no cálculo de  $Q_d$ , a média ponderada.

**Equação 4- Vazão defluente ponderada**

$$Q = \frac{aQ_1 + bQ_2 + cQ_3 + \dots + xQ_n}{a + b + c + \dots + x}$$

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n \Rightarrow$  valores das vazões ( $Q_t$  ou  $Q_v$ ) ocorridas durante o intervalo de tempo considerado

$a, b, c, \dots, x \Rightarrow$  duração em horas dos intervalos durante os quais ocorrerá  $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$  respectivamente.

3- Calcular a vazão afluente  $Q_a$  conforme

**Equação 5- Vazão afluente pelo método N**

$$Q_a = Q_d \pm Nx \frac{V_{NA}}{T}$$

OBS.: a 2ª parcela da equação acima terá sinal:

(+) se o NA final for maior que o NA inicial

(-) se o NA final for menor que o NA inicial

Devendo-se desconsiderar as oscilações do NA durante o intervalo de tempo.

**Equação 6- Vazão afluyente pela equação de balanço hídrico**

$$\frac{dS}{dt} = Q_a - Q_d$$

$Q_a$  – vazão afluyente ( $m^3/s$ )

$Q_d$  – Vazão defluyente ( $m^3/s$ )

$N$  - Número de variação unitária em função do NA

$VNA$  - valor absoluto da variação do nível do reservatório, (em centímetros) no intervalo de tempo considerado (número sempre positivo).

$T$  - Intervalo de tempo considerado (em horas)

$dS/dt$ - variação do armazenamento do reservatório por unidade de tempo.

4- Com o valor de  $Q_a$  e o último NA lido no intervalo de tempo considerado, entrar no diagrama de operação, localizando a “região” indicada por este par de valores.

5- Procurar no item diagrama de operação – decisões, o tipo de operação correspondente à região identificada no item anterior, implementando-a em seguida.

6- Repetir todo este processo pelo menos 2 vezes ao dia, ou de hora em hora, caso se caracterize situação operativa diferente da Normal ou regime especial de monitoramento.

**Regime de Atenção e intervalo de decisão**

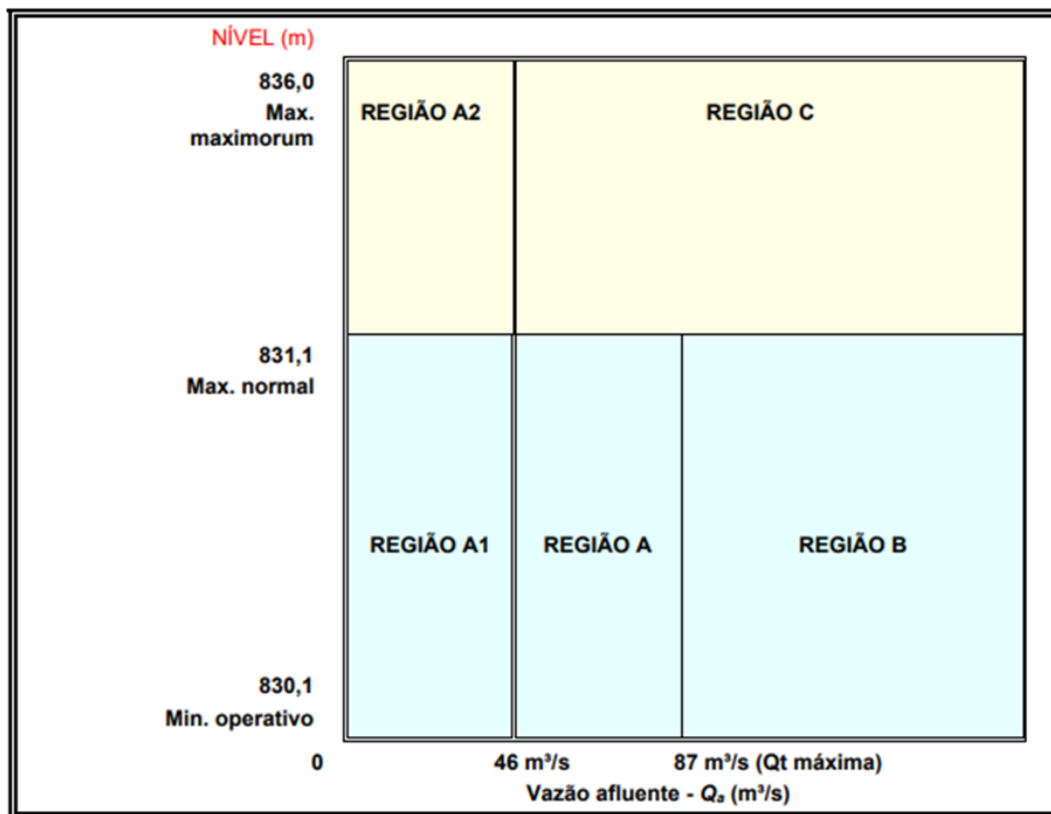
$$NA \geq 835,30 \text{ ou } Q_a > 1.780 \text{ m}^3/\text{s}$$

Considera-se o regime de atenção para a operação a 80% da capacidade de extravasão da usina. Nesta condição, o procedimento adotado será a redução dos intervalos de tempo de coleta de dados e de cálculo da vazão afluyente conforme abaixo:

$Q_a$ : leitura a cada hora

NA: leitura a cada hora

## Diagrama de Operação



## Diagrama de decisões

<p><b>REGIÃO A1</b></p> <p><math>Q_v = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}</math>    <math>Q_t = Q_a - 0,5</math></p>
<p><b>REGIÃO A2</b></p> <p><math>Q_v \neq 0</math>    <math>Q_t = \text{Máximo}</math></p>
<p><b>REGIÃO A</b></p> <p><math>Q_v = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}</math>    <math>Q_t = Q_a - 0,5</math></p>
<p><b>REGIÃO B</b></p> <p><math>Q_v = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}</math>    <math>Q_t = \text{Máximo}</math></p>
<p><b>REGIÃO C</b></p> <p><math>Q_v \neq 0</math>    <math>Q_t = \text{Máximo}</math></p>

## 2.8. Metodologia para cálculo de vazões no TVR

Para a realização de suas atividades no setor elétrico a Cemig gerencia a operação de seus reservatórios de forma otimizada e em conformidade aos usos múltiplos, utilizando metodologias de cálculo hidráulico consagradas para a determinação de variáveis operativas como vazão afluente, vazão vertida e vazão defluente, dados indispensáveis ao monitoramento e manutenção da segurança desses empreendimentos.

Dentre as metodologias utilizadas para o cálculo de vazões, podemos citar a medição de vazão em canais abertos através de molinetes fluviométricos. Nesta prática a vazão é determinada pela relação entre área da seção transversal, valor obtido pela topobatimetria, e a velocidade média obtida com o molinete em diferentes pontos da seção transversal. No entanto para a implantação de postos de monitoramento é necessária a existência de ponto adequado a medição, ou seja, em algum ponto do TVR deve dispor de seção bem definida, regular, fora de remansos onde o fluxo de água esteja concentrado e com fácil acesso para o observador. O TVR da PCH Pai Joaquim está localizado a montante de uma cachoeira, seu relevo é irregular, não há formação de um canal e a vazão é defluída de forma dispersa. Dessa maneira, torna-se inviável a instalação de posto de monitoramento no TVR.

Outra prática para o cálculo de vazões vertidas é a utilização das equações clássicas da hidráulica que utilizam informações da geometria das estruturas extravasoras, dos níveis da coluna d'água e o regime de escoamento. Esta metodologia é utilizada para a operação de usinas hidrelétricas por determinar de forma eficaz vazões vertidas em comportas, válvulas e demais órgãos extravasores em toda a faixa operativa do reservatório, dependendo apenas do nível montante e dos valores de abertura.

A vazão no TVR da PCH Pai Joaquim é atendida por vertimento através de órgão extravasores: pela crista, quando o nível montante do reservatório é superior a 831,10m ou através de abertura da comporta desarenadora do canal. Para os dois órgãos extravasores as vazões são determinadas a partir da correlação entre a abertura implementada (para a desarenadora) e o nível montante do reservatório.

Além disso, a PCH é monitorada pelo Centro de Operações do Sistema – COS da Cemig, em regime 24/7, através Sistema de Telemetria e Monitoramento Hidrometeorológico - STH – e do Painel Monitoramento. No STH estão concentradas informações medidas de nível e, conforme Instruções de Operação, todas as manobras em órgãos extravasores. Em posse dessas informações o sistema calcula automaticamente as vazões afluentes, defluentes, vertidas (incluindo às vazões residuais no TVR) dos empreendimentos operados pela Cemig.

Dessa forma a implantação do monitoramento da vazão no TVR da PCH Pai Joaquim deve ser realizado através de cálculos operativos, metodologia que apresenta segurança e alta disponibilidade de dados visto que o processo de monitoramento dessas informações é realizado de forma periódica e com procedimentos que garantem a qualidade dos dados. Ressaltamos ainda que tal prática já é utilizada pela Cemig para o atendimento de condicionantes para diversos outros aproveitamentos hidrelétricos, garantindo ainda maior eficiência na gestão dos dados por não gerarmos redundância de dados fluviométricos já monitorados.

Todos os dados operativos das usinas hidrelétricas são historiados em bancos de dados específicos, podendo seu histórico ser solicitado a qualquer momento. Estes dados também podem ser enviados à serviços web estabelecidos pela SUPRAM para o acompanhamento das vazões em tempo real.

### **3. Postos de monitoramento**

A operação da rede hidrométrica da PCH Pai Joaquim, para fins de atendimento à Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010, iniciou-se no ano de 2015, mediante “Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas” enviado à ANA na carta PO/PE nº 04299/2014, de 22/12/2014 (anexo 01).

Em 2020, a estação hidrométrica PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista foi substituída pela estação PCH Pai Joaquim Montante, conforme “Relatório de Instalação de Estações” enviado à ANA na carta EO/PE nº 00719/2020, de 20/03/2020 (anexo 02).

Anualmente a Cemig encaminha à ANA o relatório de revisão e consistência de dados do exercício anterior, contemplando o resultado da operação das

estações hidrométricas, juntamente aos dados hidrológicos brutos e consistidos. A Tabela 9 apresenta as estações de monitoramento hidrométrico da PCH Pai Joaquim.

Tabela 9- Estações de monitoramento da PCH Pai Joaquim

Estações – Nome oficial ANA	Código ANA	Tipo	Rio	Município
PCH Pai Joaquim Barramento	60230080   1947013	PFT; Def.T	Araguari	Santa Juliana
PCH Pai Joaquim Montante	60229800   1947038	PFDST	Araguari	Zelândia

#### 4. Anexos

Anexo 01 - Carta POPE - 4299-2014

Anexo 02 - EOPE-00719\_2020-ANA-Relatório de Instalação de Estações

Anexo 03 - ART MG20210287425

Anexo 04 - CNPJ CEMIG PCH SA

Ilmo. Sr.  
Valdemar Santos Guimarães  
Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica  
Agência Nacional de Águas - ANA  
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Bloco L  
70610-200 - Brasília – DF

Nossa Referência: PO/PE – 04299/2014

Data: 22/12/2014

Sua Referência: Ofício Circular nº 002/2014/SGH-ANA

Assunto: Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas, em atendimento à Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 3, de 10 de agosto de 2010

Prezado Senhor:

Conforme estabelecido na Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010, §1º do Artigo 4º, estamos encaminhando os Relatórios de Instalação de Estações Hidrométricas referente aos seguintes empreendimentos hidrelétricos:

- UHE Amador Aguiar I;
- UHE Amador Aguiar II;
- UHE Camargos;
- UHE Emborcação;
- UHE Funil;
- UHE Igarapava;
- UHE Irapé;
- UHE Itutinga;
- UHE Jaguará;
- UHE Miranda;
- UHE Nova Ponte;
- UHE Porto Estrela;
- UHE Queimado;
- UHE Rosal;
- UHE Salto Grande;
- UHE Três Marias;
- PCH Cachoeirão;
- PCH Gafanhoto;
- PCH Pai Joaquim;
- PCH Poço Fundo;
- PCH Rio de Pedras;
- PCH Salto do Paraopeba;
- PCH Salto Passo Velho;
- PCH Salto Voltão

Relembramos que o relatório referente à PCH Pipoca foi enviado à ANA pelo Consórcio Hidrelétrica Pipoca S/A e já aprovado por essa agência.

Salientamos ainda que os relatórios referentes às demais usinas estão em elaboração, mas algumas dificuldades relacionadas abaixo, nos impedem de concluí-los até 31/12/2014. Tão logo os problemas sejam solucionados, os citados relatórios serão devidamente encaminhados.

### **1. Recebimento das Notas Técnicas de aprovação dos projetos da ANA**

Até o presente momento, não recebemos as Notas Técnicas de aprovação dos projetos de monitoramento hidrométrico referentes aos empreendimentos UHE São Simão, UHE Baguari e UHE Aimorés. Dessa forma, estamos aguardando o recebimento destes documentos para providenciar a adequação da rede de monitoramento hidrométrico.

### **2. Pendências na instalação das estações de monitoramento hidrométrico**

Existem pendências na implantação da rede de monitoramento hidrométrico aprovada para os empreendimentos PCH Anil, PCH Bom Jesus do Galho, UHE Cajuru, PCH Jacutinga, PCH Joasal, PCH Lages, UHE Machado Mineiro, PCH Marmelos, PCH Martins, PCH Paciência, PCH Paraúna, PCH Peti, PCH Piau, UHE Pissarrão, PCH Poquim, UHE Sá Carvalho, UHE Salto Morais, PCH Santa Luzia, PCH Santa Marta, PCH São Bernardo, PCH Sumidouro, PCH Tronqueiras, UHE Volta Grande e PCH Xicão.

Em 2012 foram elaborados os projetos de implantação das estações desses monitoramentos, resultantes da análise dos entendimentos da Resolução ANA/ANEEL 03/2010.

Baseando-se nesses projetos aprovados pela ANA, em 2013 foi realizado um processo licitatório em um projeto global na modalidade “turn key” para início da substituição com modernização da rede hidrométrica existente, e também com a expansão necessária para atendimento a essas estações relacionadas que atendem à Resolução 03/2010. O contrato resultante dessa licitação, de número 4680004610/510, foi assinado em 12/07/2013 com a empresa WKA Empreendimentos Eletrônicos LTDA. Essa empresa em inadimplemento comprovado com os serviços contratados teve seu vínculo com a Cemig GT rescindido, conforme publicação em 15/08/2014, e gerado o processo administrativo MS/PG 029/2014 para a ação rescisória e de aplicação das sanções, que também foi publicado em 18/11/2014 no diário do executivo.

O atendimento a execução desses serviços de implantação, acordados por projetos aprovados pela ANA, para cumprimento a essa resolução, estavam assim previstos e não foram realizados pela empresa WKA. E que, conforme previa esse contrato, sua finalização deveria ter ocorrido após o final dos 12 (doze) meses da sua assinatura, ou seja, em julho de 2014. Este fato comprova o atraso no cumprimento desse projeto contratado, com o conseqüente atraso no cumprimento do prazo de entrega dos relatórios de instalação à ANA, e configura a necessidade de contratações emergenciais para atendimento a esses compromissos assumidos pela Cemig GT.

A partir do encerramento do processo rescisório desse contrato e do processo administrativo, e tendo findo o prazo para recursos judiciais, a Cemig GT iniciou o processo de contratações emergenciais, dentro das condições legais a que a Cemig GT está condicionada, no que tange principalmente à Lei 8.666/93.

Anexo R | Relatório de Monitoramento Hidrométrico | 13735E1 202407300502080-4882002-52 / pg. 84



Desta forma, solicitamos a esta agência o entendimento às nossas condições, adversas a nossa vontade, que foram imputadas pelo contratado, e solicitamos que seja definido um novo prazo exequível para essas instalações que atenderão plenamente à Resolução ANA/ANEEL 03/2010. Consideramos que a dilação do prazo para a data 31/12/2015 viabilizaria a instalação de toda a rede de monitoramento hidrométrico.

Acompanham a esta correspondência os seguintes anexos:

1. DVD com os Relatórios de Instalação das Estações referentes aos empreendimentos relacionados no início desta correspondência;
2. Cópia do contrato Cemig GT e WKA, número 4680004610/510;
3. Cópia da publicação da rescisão contratual no diário do executivo de 15/08/2014
4. Cópia da carta de notificação nº MS/PG-03727/2014 referente ao processo administrativo MS/PG-029/2014
5. Cópia da publicação do processo administrativo no diário do executivo de 18/11/2014.

Atenciosamente;

  
Marcelo de Deus Melo  
Gerente de Planejamento Energético

Nº 4680004610/510

**TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A  
CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. - CEMIG GT E  
WKA EMPREENDIMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.**

**CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. - CEMIG GT**, com sede em Belo Horizonte - MG, na Av. Barbacena, 1200 - 12º andar - Ala B1, CNPJ/MF 06.981.176/0001-58, doravante denominada **CONTRATANTE**, neste ato representada por Amauri Reigado Costa de Oliveira - Superintendente de Suprimento de Material, Logística e Serviços - CPF: 889.923.308-04 e Anderson Fagundes Duarte - Gerente de Contratação de Serviços e Soluções Integradas - CPF 428.538.856-15, e **WKA EMPREENDIMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.**, localizada em Belo Horizonte - MG, na Rua da Bahia, 1148 sala 1136 - CNPJ/MF 04.647.255/0001-00, doravante denominada **CONTRATADA**, neste ato representada por Aloisio Augusto de Carvalho Jr - Empresário Presidente Engenheiro Eletricista - CPF 682.801.066-34, celebram o presente Contrato, mediante as seguintes cláusulas e condições:

**DO OBJETO****CLÁUSULA PRIMEIRA**

Constitui objeto deste Contrato a prestação pela **CONTRATADA** à **CONTRATANTE**, em regime de preço global, da construção, montagem e comissionamento de Estações de Telemetria Hidrometeorológica, compostas de infraestrutura civil e elétrica, sistemas de telecomunicações, automação e controle e energia, conforme Especificação Técnica ET-PO/PE-00083-2012.

**DO FUNDAMENTO LEGAL****CLÁUSULA SEGUNDA**

O presente Contrato decorre do Processo Administrativo de Licitação, na modalidade Pregão Eletrônico nº MS/CS 510-H06103, e reger-se-á pela Lei Estadual nº 14.167, de 10/01/2002, pelo Decreto Estadual nº 44.786, de 18/04/2008, e subsidiariamente pelas Leis Federais n 10.520, de 17/07/2002, e 8.666, de 21/06/1993, e suas alterações posteriores, pelas condições do Edital e seus anexos, a ele integrando os seguintes documentos dos quais a **CONTRATADA** declara ter pleno conhecimento:

- a) ANEXO I - Documentos a serem obrigatoriamente apresentados para liberação dos pagamentos e instruções para a emissão das notas fiscais/faturas;
- b) ANEXO II - Declaração de Princípios Éticos e Código de Conduta Profissional (disponível no seguinte endereço eletrônico: [www.cemig.com.br](http://www.cemig.com.br) - link Ética Pública);
- c) ANEXO III - Autorização de Início da Execução dos Serviços;
- d) ANEXO IV - Termo de revisão do prazo para execução dos serviços;
- e) Especificação Técnica ET-PO/PE-00083-2012 e anexos
- f) Proposta da **CONTRATADA** nº 0035/2013 WKA, de 06/06/2013;
- g) ANEXO AT1 - Relatório de Investigação e Análise de Acidente do Trabalho com Empregado Contratado;
- h) ANEXO AT2 - Relatório Mensal de Acidentes do Trabalho e Horas Trabalhadas;
- i) ANEXO AT3 - Comunicação de Incidente de Saúde e Segurança - CIS.

**Parágrafo Primeiro** - Ocorrendo divergência entre o estipulado nos documentos mencionados no "caput" desta Cláusula e o presente Contrato, prevalecerão as disposições contratuais, seguindo-se os demais documentos, na mesma ordem em que se encontram mencionados.



**Parágrafo Segundo** - A CONTRATADA obriga-se a manter, durante o prazo de execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações ora assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, facultando-se a CONTRATANTE o direito de exigir, a qualquer tempo, a comprovação destas condições.

### DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

#### CLÁUSULA TERCEIRA

Os recursos destinados ao custeio das despesas decorrentes deste Contrato estão previstos no orçamento anual de custeio da Gerência de Planejamento Energético - PO/PE de 2013, e devidamente provisionados, através da Requisição de Compra nº 10060681.

### DO PRAZO DE VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO

#### CLÁUSULA QUARTA

Este Contrato terá o Prazo de Vigência de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser rescindido a qualquer tempo mediante acordo das partes.

**Parágrafo Primeiro** - O PRAZO DE EXECUÇÃO do objeto pela CONTRATADA será de 12 (doze) meses, contados a partir da Autorização de Início da Execução do Serviço, emitido pela CONTRATANTE através da Gerência de Planejamento Energético - PO/PE, conforme modelo constante do ANEXO III, dentro do prazo de vigência definido no 'caput' desta cláusula.

**Parágrafo Segundo** - Nas hipóteses de atrasos de responsabilidade exclusiva da CONTRATANTE, previstas no §1º do Art. 57, o prazo inicialmente estabelecido para a execução dos serviços, poderá ser ampliado, dentro do prazo de vigência do contrato, mantidas as condições anteriormente ajustadas, sem ônus para a CONTRATANTE, mediante emissão do Termo de Revisão do Prazo para Execução dos Serviços, conforme modelo ANEXO IV, expedido pela CONTRATANTE.

**Parágrafo Terceiro** - A emissão da Autorização de Início da Execução do Serviço é decisão exclusiva da CONTRATANTE, não gerando, a falta ou o atraso na sua emissão, qualquer efeito consistente em penalidades ou prejuízos.

### DO PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

#### CLÁUSULA QUINTA

Pela execução dos serviços ora contratados, a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA, o preço total de R\$1.800.000,00 (um milhão e oitocentos mil reais), excluído o diferencial de ICMS de origem em relação ao ICMS de destino no faturamento de materiais, em parcelas abaixo definidas para cada valor por Estação estabelecido na Carta Proposta da CONTRATADA, mediante medição e aprovação da Gerência de Planejamento Energético - PO/PE, no prazo de 30 (trinta dias) dias, mediante apresentação e aceite da nota fiscal/fatura, através de crédito em conta corrente, valendo como comprovante de quitação o documento de confirmação enviado pelo banco à CONTRATANTE.

**- Atividades de Campo POR ESTAÇÃO:**

PARCELA / ETAPA	EVENTO POR ESTAÇÃO	Percentual do valor de cada Estação
1ª	Mobilização	5%
2ª	Entrega e Aprovação projetos executivos e Treinamentos	10%
3ª	Aprovação dos serviços de infraestrutura executados	20%
4ª	Aprovação testes iniciais/Entrega de todos os equipamentos no laboratório em BH	30%
5ª	Término e aprovação de todas as instalações por local (infraestrutura e equipamentos) – Certificado de Aceitação Provisório (CAP)	25%
6ª	Entrega de documentação e projetos "as built"	5%
7ª	Término da operação período experimental – Certificado de Aceitação Final (CAF)	5%
8ª	Garantia (12 meses) a partir do CAF	0%

**- Sistema Supervisório EC Estação Central:**

PARCELA / ETAPA	EVENTO POR ESTAÇÃO	Percentual do valor de cada Estação
1ª	Mobilização	5%
2ª	Entrega e Aprovação de projetos	15%
3ª	Medição desenvolvimento I	25%
4ª	Medição desenvolvimento II	25%
5ª	Medição desenvolvimento III	25%
6ª	Término da operação período experimental – Certificado de Aceitação Final (CAF)	5%
7ª	Garantia (12 meses) a partir do CAF	0%



*[Handwritten signature]*

**Parágrafo Primeiro** - As faturas/notas fiscais deverão ser emitidas, SOMENTE APÓS A APROVAÇÃO DA CONTRATANTE do objeto executado, com a expressa indicação do número do Contrato, a descrição do evento a que se referem, local da efetiva prestação dos serviços, destaque dos impostos incidentes e eventuais deduções e ou retenções legais, e apresentadas impreterivelmente até o vigésimo dia do mês da execução dos serviços, juntamente com os documentos que comprovem os recolhimentos dos encargos sociais e tributários legalmente exigidos, conforme relação constante do ANEXO I, sob pena de não liberação dos pagamentos.

**Parágrafo Segundo** - Os pagamentos estão sujeitos às seguintes deduções e ou retenções:  
1 tributos, taxas e outros encargos incidentes na fonte;  
2 retenções e ou deduções determinadas por lei ou contratualmente previstas.

**Parágrafo Terceiro** - O preço referido no Caput desta Cláusula inclui todos os custos diretos e indiretos necessários à completa e perfeita execução dos serviços, tais como as despesas com mão de obra e os encargos de natureza trabalhista, previdenciária, fiscal e de seguros, tributos e contribuições parafiscais, assim como o lucro, razão pela qual nenhum outro valor será devido pela CONTRATANTE em decorrência da execução dos serviços contratados.

**Parágrafo Quarto** - As Notas Fiscais/Fatura deverão ser encaminhadas pela CONTRATADA para a Gerência de Coordenação da Gestão de Geração e Transmissão - CG/CG, na Av. Barbacena, 1200 - 12º Andar Ala B2 - Bairro Santo Agostinho - Belo Horizonte - CEP: 31190-131, emitidas em nome da:

- CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. - CEMIG GT, Av. Barbacena, 1200, 12º Andar Ala B1, Bairro Santo Agostinho, CNPJ/MF nº 06.981.176/0001-58, inscrição Estadual nº 062.322131.0098.

**Parágrafo Quinto** - Caso o faturamento seja feito em desacordo com os termos do Contrato, as Notas Fiscais/Fatura poderão ficar retidas pela Gerência descrita no caput desta Cláusula, responsável pela administração do Contrato, aguardando-se a chegada da documentação em ordem. O novo vencimento será contado, de acordo com a condição de pagamento estipulada no Caput desta Cláusula, a partir do protocolo do último documento entregue.

**Parágrafo Sexto** - Fica desde já ajustado que a liberação do pagamento das Faturas/Notas Fiscais correspondentes ao último mês em que os serviços forem executados, estará condicionada à plena e cabal comprovação do cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias, securitárias, tributárias e outras a que estiver sujeita a CONTRATADA.

**Parágrafo Sétimo** - Fica vedada à CONTRATADA a emissão de duplicatas para a cobrança de quaisquer valores que venham a ser devidos em razão do Contrato.

**Parágrafo Oitavo** - Sem prejuízo de qualquer outra disposição contratual, vindo a CONTRATANTE a responder por qualquer ação ou reclamação proposta por empregados da CONTRATADA, pessoas a seu serviço ou qualquer terceiro em decorrência dos serviços prestados a CONTRATANTE, esta estará expressamente autorizada pela CONTRATADA para, mediante simples notificação escrita, reter e utilizar os créditos de titularidade da mesma, até o montante necessário ao pagamento integral da obrigação exigida, incluindo custas, despesas processuais e honorários advocatícios.



**Parágrafo Nono** - Os valores retidos e não utilizados pela CONTRATANTE serão devolvidos à CONTRATADA, sem qualquer atualização, no prazo de 05 (cinco) dias úteis após a extinção da ação ou reclamação.

**Parágrafo Décimo** - O pagamento das faturas não significa a sua aprovação definitiva pela CONTRATANTE. Todo pagamento que vier a ser considerado contratualmente indevido será descontado de pagamentos devidos à CONTRATADA, ou dela cobrado.

**Parágrafo Décimo Primeiro** - Na hipótese de faturamento em separado de material, deverá ser observado que, quando do fornecimento oriundo de outro Estado que não Minas Gerais, os valores que vierem a ser devidos ao fisco pela CONTRATANTE, em decorrência da obrigatoriedade de recolhimento do diferencial de alíquota de ICMS, serão deduzidos dos preços cotados pela empresa CONTRATADA.

## DO REAJUSTE

### CLÁUSULA SEXTA

Os valores não executados por Estação, em decorrência da CONTRATANTE, poderão ser reajustados para mais ou para menos, com referência na variação obtida pelo IPCA/IBGE, deste que respeitada a periodicidade mínima de 12 (doze) meses da vigência contratual, mediante alteração contratual nos termos da Lei 8666/93. Para obtenção do índice a ser aplicado no reajuste, será considerado o período entre a data de apresentação da proposta e a data do vencimento de 12 (doze) meses da vigência contratual, para tanto a CONTRATADA deverá solicitar sua intenção de reajuste para a Gerência de Planejamento Energético - PO/PE, no endereço: Av. Barbacena, 1200 - 14º Andar Ala A2 - Bairro Santo Agostinho - Belo Horizonte - CEP: 31190-131, com antecedência de 40 (quarenta) dias.

## DA GARANTIA DE EXECUÇÃO DO CONTRATO

### CLÁUSULA SÉTIMA

Para a garantia do fiel cumprimento de todas as cláusulas do presente Contrato, ressarcimento de danos, pagamento de multas e demais penalidades, a CONTRATADA apresentará à CONTRATANTE, no prazo de até 30 (trinta) dias após a data de início da vigência do Contrato, a garantia correspondente a 5% (cinco por cento) do preço total estabelecido no caput da Cláusula Quinta deste Contrato, representada conforme estabelecido no item 7.6 do Edital.

**Parágrafo Primeiro** - A garantia referida no "caput" desta Cláusula deverá ser atualizada sempre que houver alteração no valor contratual, bem como quando da aplicação do reajuste previsto na Cláusula DO REAJUSTE, de maneira que corresponda sempre a 5% (cinco por cento) do preço total estabelecido no caput da Cláusula Quinta deste Contrato, obrigando-se a CONTRATADA a tomar todas as providências, as suas exclusivas expensas, para assegurar o cumprimento desta obrigação, tempestivamente.

**Parágrafo Segundo** - O prazo de validade da garantia de que trata essa cláusula será contado a partir da data de início da vigência do Contrato, especificado em sua Cláusula Quarta, e deverá estender-se por mais 90 (noventa) dias do seu término.



**Parágrafo Terceiro** - A garantia referida no "caput" desta Cláusula deverá ser entregue diretamente ao representante da CONTRATANTE, ao Gerente de Planejamento Energético - PO/PE ou por empregado devidamente designado pelo mesmo, no endereço: Av. Barbacena, 1200 - 14º Andar Ala A2 - Bairro Santo Agostinho - Belo Horizonte - CEP: 31190-131

**Parágrafo Quarto** - A garantia quando apresentada em dinheiro, será atualizada monetariamente pelo IPCA-IBGE.

## DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

### CLÁUSULA OITAVA

1.1. Além das demais obrigações previstas no Contrato e na Especificação Técnica ET-PO/PE-00083-2012 e seus anexos, compete à CONTRATANTE assegurar o acesso dos empregados da CONTRATADA em suas dependências, nos locais de realização dos serviços.

2. Além das demais obrigações previstas no Contrato e na Especificação Técnica ET-PO/PE-00083-2012 e seus anexos, compete à CONTRATADA:

2.1. executar os serviços contratados dentro dos padrões de qualidade, quantidade e segurança, exigidos, em estrita observância às condições definidas no Contrato e de acordo com as instruções recebidas da CONTRATANTE, através de profissionais legalmente habilitados, em quantidade compatível com os serviços, diligenciando no sentido de que os trabalhos sejam conduzidos segundo a melhor técnica aplicável, observando os prazos programados pela sua realização;

2.2. observar a programação dos serviços elaborada pela administração da CONTRATANTE e suas eventuais alterações;

2.3. reparar ou refazer, exclusivamente às suas expensas, os serviços inadequadamente executados, sanando todos os problemas dentro dos prazos estipulados pela CONTRATANTE;

2.4. empregar pessoal em número e qualificação compatíveis com a perfeita execução dos serviços, mantendo-os uniformizados, portando credenciais e os Equipamentos de Proteção Individual - EPI's necessários, conforme definido na "NR-6 - Equipamentos de Proteção Individual - Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978";

2.5. credenciar junto à CONTRATANTE, para fins de cadastramento e identificação, todo o seu pessoal designado para a prestação dos serviços objeto deste Contrato, sob pena de não lhe ser permitido o acesso às instalações da CONTRATANTE, arcando a CONTRATADA com os ônus daí decorrentes. Quando o empregado for desligado dos serviços objeto deste Contrato, deverá ser descredenciado imediatamente perante a CONTRATANTE;

2.5.1. a não observância do disposto nesse item implicará responsabilização da CONTRATADA pelos prejuízos causados.

2.6. apresentar à CONTRATANTE, antes do início dos serviços e mensalmente, relação nominal dos empregados que trabalharão durante o mês, indicando nomes, cargos e número das respectivas Carteiras de Trabalho e Previdência Social - CTPS, devendo, ainda, atualizar a relação toda vez que houver alteração na equipe de trabalho;



2.7. credenciar 01 (um) representante junto à CONTRATANTE, que deverá possuir o conhecimento e capacidade profissional necessários, bem como ter autonomia e autoridade para resolver qualquer assunto relacionado com os serviços contratados, verificar o bom andamento dos mesmos, zelar pela disciplina da(s) equipe(s) e pelo seu aprimoramento;

2.7.1. seguir o dimensionamento para este profissional estabelecido no escopo dos serviços;

2.8. apresentar a CONTRATADA, antes do início dos serviços:

2.8.1. declaração, devidamente assinada por profissional habilitado em segurança do trabalho com registro no Ministério do Trabalho e Emprego, atestando que os empregados alocados aos serviços objeto do presente Contrato foram treinados em segurança do trabalho, abrangendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

- conceitos básicos de segurança;
- epi's e epc's;
- análise de Riscos;
- ato e condição insegura.

2.9. responsabilizar-se pelo bom comportamento de seu pessoal, quando da execução dos serviços, comprometendo-se a afastar qualquer empregado, cuja presença seja considerada inconveniente aos interesses dos serviços, a critério da CONTRATANTE;

2.9.1. a eventual substituição de empregado, nos termos do item anterior não acarretará qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE, suportando a CONTRATADA quaisquer encargos ou responsabilidades trabalhistas ou previdenciárias relativas aos empregados substituídos ou afastados;

2.10. observar as disposições legais que regulam o exercício de sua atividade, como empresa legalmente habilitada para a prestação dos serviços objeto deste Contrato;

2.11. cumprir rigorosamente as exigências da legislação tributária, fiscal, trabalhista, previdenciária, de seguro, higiene e saúde do trabalho, especialmente a Resolução do CONAMA 307/2002, (somente nos casos de "Obras Civas" que gerarem resíduos) assumindo todas as obrigações e encargos legais inerentes e respondendo integralmente pelos ônus resultantes das infrações cometidas;

2.11.1. além das obrigações acima, a CONTRATADA deverá cumprir as instruções e medidas de segurança que forem determinadas, por escrito, pela CONTRATANTE;

2.11.2. cumprir todos os princípios éticos de conduta profissional, conforme ANEXO II - Declaração de Princípios Éticos e Código de Conduta Profissional da CONTRATANTE.

2.11.3. manter rigoroso controle da jornada de trabalho de seus empregados, respeitando sempre o limite legal, bem como os intervalos interjornada e intrajornada, previstos na legislação trabalhista;

2.12. contratar todos os seguros a que estiver obrigada pelas leis brasileiras, em qualquer tempo, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE;

2.13. solicitar a presença imediata do responsável pela fiscalização da CONTRATANTE em caso de acidentes durante a execução dos serviços, que ocasionem ou não danos pessoais ou materiais em bens da CONTRATANTE ou de terceiros;







- 2.19. identificar todos os equipamentos, ferramentas e utensílios de sua propriedade, de forma a não serem confundidas com similares de propriedade da CONTRATANTE;
- 2.20. assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento dos seus empregados, acidentados ou com mal súbito;
- 2.21. manter nos locais de trabalho, nos termos da Instrução Normativa nº 03, de 29/08/97, do Ministério do Trabalho, para fiscalização por parte das autoridades competentes:
- 2.21.1. registro dos empregados, contendo o Contrato de trabalho e a identificação do cargo para o qual o trabalhador foi contratado, bem como os exames médicos admissionais e periódicos dos empregados;
- 2.21.2. quadro de horário de trabalho e das atividades dos empregados.
- 2.22. Obedecer, no que couber, o estabelecido nas Normas Regulamentadoras da "Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978";
- 2.23. cumprir fielmente, quando aplicáveis aos serviços, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;
- 2.24. observar que a liberação do pagamento de quaisquer faturas fica condicionada à prova do recolhimento do ISS perante o município onde se executarem as obras relativas à fatura anterior. Caso contrário, o prazo estabelecido para pagamento, será contado a partir da data da apresentação do referido documento;
- 2.25. responsabilizar-se pelo fornecimento de equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços ora contratados, constantes de sua proposta, suficientes para o cumprimento dos prazos contratados, dentro dos projetos e das Especificações Técnicas;
- 2.25.1. nenhum equipamento ou ferramenta poderá ser liberado pela CONTRATADA sem prévia autorização da Fiscalização;
- 2.25.2. a não aceitação dos serviços pela Fiscalização acarretará para a CONTRATADA a obrigação de efetuar, às suas expensas, os reparos e correções necessários, inclusive a substituição de peças ou materiais, quando for o caso, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis;
- 2.26. nomear um representante, com poderes para dirigir a execução dos serviços, dedicando-lhe o melhor de sua atenção e habilidade, e especialmente para receber e decidir, as instruções dadas pela CONTRATANTE;
- 2.27. obter junto às repartições competentes todas as licenças necessárias à execução dos serviços objeto deste Contrato, desde que aplicáveis;
- 2.28. providenciar, com os custos de sua responsabilidade e no prazo de 5 (cinco) dias após a assinatura do Contrato, a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos serviços objeto deste instrumento, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, em cuja jurisdição for exercida a atividade, de acordo com o disposto na Lei nº 6.496, de 07/12/77 e Resolução nº 425, de 18/12/98, do Cofea, e fornecer cópia da mesma à CONTRATANTE, sob pena de infração contratual e não liberação de pagamento.



**DO ATRASO DE PAGAMENTO****CLÁUSULA NONA**

Os pagamentos efetuados com atraso, por responsabilidade exclusiva da CONTRATANTE, serão acrescidos de juros de mora de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) ao mês, calculados "pro rata tempore", entre a data do vencimento e a da efetiva liberação.

**Parágrafo Único** - A CONTRATADA deverá promover a cobrança dos juros de mora previstos nesta cláusula, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias após a data do pagamento da fatura/nota fiscal, sob pena de se haver como plenamente quitado o respectivo débito.

**DOS IMPOSTOS E ENCARGOS****CLÁUSULA DÉCIMA**

Todos os tributos e encargos de natureza fiscal e tributária que incidam ou venham a incidir sobre os serviços objeto do Contrato, serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

**Parágrafo Único** - A CONTRATADA promoverá as diligências necessárias e procederá aos recolhimentos e pagamentos de tais tributos e contribuições nos prazos legais. Caso a CONTRATANTE tenha que realizar algum procedimento dessa natureza, promoverá o respectivo reembolso, a ela devido, em qualquer pagamento a ser feito à CONTRATADA.

**DO INADIMPLEMENTO CONTRATUAL, DA RESCISÃO E DAS PENALIDADES****CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA**

Constituem causas de inadimplemento do Contrato:

1. o não cumprimento ou o cumprimento irregular de quaisquer de suas Cláusulas ou condições;
2. no caso de ficar comprovado a culpa ou dolo, da CONTRATADA em acidentes de trabalho envolvendo seus empregados;
3. a dissolução judicial, a insolvência civil, a decretação de falência ou qualquer alteração social da CONTRATADA que prejudique a sua capacidade de executar fielmente este Contrato;
4. a não-renovação do cadastro ou o não atendimento de qualquer condição nele exigida;
5. os demais motivos previstos no art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA**

A ocorrência de qualquer dos motivos previstos na Cláusula anterior ensejará as seguintes providências pela parte prejudicada:

1. os fatos, ações ou omissões caracterizadores do inadimplemento contratual serão comunicados à parte infratora por escrito, ao mesmo tempo em que serão solicitados os esclarecimentos e as justificativas pertinentes, que deverão ser encaminhados à outra parte no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis;
2. sanadas as irregularidades ou aceitas as justificativas apresentadas, considerar-se-á como cessado o motivo da rescisão;
3. permanecendo desatendida a condição contratual infringida, ficará plenamente caracterizada a inadimplência da parte infratora, após notificação escrita da parte prejudicada.



**CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA**

Uma vez caracterizado o inadimplemento contratual, nos termos do antecedente, a parte prejudicada ficará autorizada a aplicar à parte infratora as penalidades previstas neste capítulo, e a promover a rescisão do Contrato, nas condições que se seguem:

1. Caracterizado o inadimplemento pela CONTRATADA, poderá a CONTRATANTE:

- a) aplicar-lhe a penalidade de advertência escrita;
- b) aplicar-lhe multa de 0,2% (zero vírgula dois por cento) ao dia sobre o preço total estabelecido no caput da Cláusula Quinta deste Contrato, enquanto perdurar a irregularidade, após notificação escrita à CONTRATADA, até o limite de 20% (vinte por cento) do mesmo valor;
- c) aplicar-lhe multa de 10% (dez por cento) sobre o preço total estabelecido no caput da Cláusula Quinta deste Contrato na hipótese de rescisão;
- d) rescindir o Contrato, mediante simples notificação escrita;
- e) aplicar-lhe a penalidade de suspensão do Cadastro de Fornecedores da CEMIG pelo prazo de até 05 (cinco) anos e de Declaração de inidoneidade para contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, conforme determinado em processo administrativo próprio.

1.1. A multa referida no item 1 letra "b", será descontada de qualquer fatura ou crédito existente na CONTRATANTE em favor da CONTRATADA ou cobrada judicialmente.

1.2. Sem prejuízo do disposto acima, na hipótese de descumprimento pela CONTRATADA das obrigações específicas, citadas na Cláusula "DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES", a CONTRATANTE poderá reter integralmente o valor da garantia contratual nos pagamentos devidos à CONTRATADA.

1.3. A penalidade da Declaração de inidoneidade para contratar com a Administração Pública é de competência do Sr. Secretário de Estado de Planejamento e Gestão do Estado de Minas Gerais, facultada a defesa do interessado no respectivo processo, no prazo de 10 (dez) dias da abertura de vista, podendo a reabilitação ser requerida após 02 (dois) anos de sua aplicação.

2. Caracterizado o inadimplemento pela CONTRATANTE, poderá a CONTRATADA rescindir o Contrato, através de procedimento judicial próprio, incorrendo a CONTRATANTE, neste caso, em multa de 10% (dez por cento) sobre o preço total estabelecido no caput da Cláusula Quinta deste Contrato deste Contrato.

**PAGAMENTO DE MULTAS E PENALIDADES****CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA**

Fica desde já ajustado que todos e quaisquer valores que vierem a ser imputados à CONTRATADA a título de multas ou penalidades em decorrência da execução dos serviços, bem como qualquer obrigação definida neste Contrato como de sua responsabilidade, que por eventual determinação judicial ou administrativa venha a ser paga pela CONTRATANTE, revestem-se das características de liquidez e certeza, para efeitos de execução judicial, nos termos do art. 586 do CPC.



**Parágrafo Primeiro** - Para assegurar o cumprimento de obrigações definidas neste Contrato como de responsabilidade da CONTRATADA, a CONTRATANTE poderá reter parcelas de pagamentos contratuais ou eventuais créditos de sua titularidade, mediante simples notificação escrita a CONTRATADA.

**Parágrafo Segundo** - As multas e penalidades previstas neste Contrato não têm caráter compensatório, sendo que o seu pagamento não exime a CONTRATADA quanto à responsabilidade pela reparação de eventuais danos, perdas ou prejuízos causados à CONTRATANTE por atos ou omissões de sua responsabilidade.

### INDENIZAÇÕES EM AÇÕES JUDICIAIS

#### CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA

A CONTRATADA obriga-se a responder por todas e quaisquer ações judiciais, reivindicações ou reclamações de seus empregados, sendo, em quaisquer circunstâncias, nesse particular, considerada como única e exclusiva empregadora e responsável por qualquer ônus que a CONTRATANTE venha a arcar em qualquer época, decorrente de tais ações, reivindicações ou reclamações.

**Parágrafo Único** - Fica a CONTRATADA obrigada a comunicar a CONTRATANTE no prazo de 24 (vinte e quatro) horas após o recebimento da notificação/citação, de qualquer reclamação trabalhista ajuizada por seus empregados, decorrentes dos serviços objeto deste Contrato.

#### CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA

Caso a CONTRATANTE venha a ser condenadas judicialmente a pagar indenizações decorrentes de ações trabalhistas ajuizadas por empregados da CONTRATADA relativas aos serviços objeto deste Contrato, fica a CONTRATADA e seus Administradores, assim designados no Contrato ou Estatuto Social respectivo, civilmente responsáveis pelo ressarcimento à CONTRATANTE dos gastos por esta incorridos, nos Termos da Lei, os quais serão descontados dos pagamentos devidos a CONTRATADA ou cobrados da forma que mais convier à CONTRATANTE.

### RESPONSABILIDADE POR DANOS E OBRIGAÇÕES NÃO CUMPRIDAS

#### CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA

A CONTRATADA responderá por todos e quaisquer danos provocados diretamente à CONTRATANTE ou a terceiros na execução deste Contrato, decorrentes de atos ou omissões de sua responsabilidade, a qual não poderá ser excluída ou atenuada em função da fiscalização ou do acompanhamento exercido pela CONTRATANTE, obrigando-se, a todo e qualquer tempo, a ressarcir-los integralmente, sem prejuízo das multas e demais penalidades previstas no presente instrumento.

**Parágrafo Primeiro** - Para os efeitos desta Cláusula, danos significam todo e qualquer ônus, despesa, custo ou obrigação que venham a ser assumidos pela CONTRATANTE em decorrência do não cumprimento, pela CONTRATADA ou de seus subcontratados, de obrigações a ele atribuídas contratualmente ou por força de disposição legal, incluindo, mas não se limitando, a pagamentos ou ressarcimentos efetuados pela CONTRATANTE a terceiros, multas, penalidades, emolumentos, taxas, tributos, despesas processuais, honorários advocatícios e outros.

**Parágrafo Segundo** - Se qualquer reclamação relacionada ao ressarcimento de danos ou ao cumprimento de obrigações definidas contratualmente como de responsabilidade da CONTRATADA for apresentada ou chegar ao conhecimento da CONTRATANTE, esta notificará a CONTRATADA por escrito para que tome as providências necessárias à sua solução, diretamente, quando possível, a qual ficará obrigada a entregar à CONTRATANTE a devida comprovação do acordo, acerto, pagamento ou medida administrativa ou judicial que entender de direito, conforme o caso, no prazo que lhe for assinado. As providências administrativas ou judiciais tomadas pela CONTRATADA não a eximem das responsabilidades assumidas perante a CONTRATANTE, nos termos desta Cláusula.

**Parágrafo Terceiro** - Fica desde já entendido que quaisquer despesas que venham a ser incorridas ou exigidas da CONTRATANTE, nos termos desta Cláusula, deverão ser pagas pela CONTRATADA, independentemente do tempo em que ocorrerem, mediante a adoção das seguintes providências, até o limite necessário ao seu pleno ressarcimento:

- a) notificação escrita que a CONTRATANTE expedir, no prazo assinado na notificação;
- b) dedução de créditos da CONTRATADA, pelos serviços prestados;
- c) execução da garantia de fiel cumprimento do Contrato.
- d) medida judicial apropriada, a critério da CONTRATANTE.

#### **DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO**

##### **CLAUSULA DÉCIMA OITAVA**

Durante a vigência deste Contrato, a execução do objeto será acompanhada e fiscalizada por representante da CONTRATANTE, Gerente de Planejamento Energético - PO/PE, ou por empregado devidamente designado pelo mesmo, aos quais a CONTRATADA deverá facilitar o exercício de suas funções.

**Parágrafo Primeiro** - O representante da CONTRATANTE, acima indicado, será responsável por emitir a Autorização de Início de Serviços e o Termo de Revisão do Prazo para Execução dos Serviços, quando aplicável.

**Parágrafo Segundo** - A presença da fiscalização da CONTRATANTE não elimina nem atenua as responsabilidades da CONTRATADA quanto à qualidade dos serviços prestados e cumprimento de suas obrigações contratuais e legais.

**Parágrafo Terceiro** - A fiscalização da CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a substituição de qualquer material ou equipamento cujo uso considere prejudicial à boa conservação de seus pertences, equipamentos ou instalações, ou ainda, que não atendam às necessidades.

**Parágrafo Quarto** - A fiscalização da CONTRATANTE poderá suspender a execução total ou parcial dos serviços quando houver riscos à segurança dos empregados da CONTRATADA e/ou terceiros.

#### **DO RECEBIMENTO DO OBJETO**

##### **CLAUSULA DÉCIMA NONA**

Depois de concluídos, os serviços serão recebidos provisoriamente e/ou definitivamente pelo representante da CONTRATANTE indicado na Cláusula "DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO", mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, nos termos do Art.73 da Lei 8.666/93, observado o disposto no Art. 69 da referida Lei.



**DA NOVAÇÃO E RENÚNCIA DE DIREITOS****CLÁUSULA VIGÉSIMA**

O não exercício, pelas partes, dos direitos que lhes são atribuídos neste Contrato não será considerado novação ou renúncia.

**DA CESSÃO****CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA**

É vedado à CONTRATADA ceder a terceiros, ainda que parcialmente, os direitos e obrigações decorrentes deste Contrato, ressalvado o estabelecido na Cláusula DA SUBCONTRATAÇÃO.

**DA SUBCONTRATAÇÃO****CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA**

A CONTRATADA poderá subcontratar parte do objeto ora contratado, exceto o estabelecido no Parágrafo Primeiro desta Cláusula, MEDIANTE AUTORIZAÇÃO FORMAL DA CONTRATANTE, sem prejuízo da integral responsabilidade da CONTRATADA perante a CONTRATANTE pelo cumprimento das obrigações previstas no presente CONTRATO.

**Parágrafo Primeiro -** Não poderão ser subcontratados as atividades do Responsável Técnico do objeto contratual, Supervisão Geral e Supervisão de Campo.

**Parágrafo Segundo -** A CONTRATANTE reserva-se o direito de vetar a utilização de subcontratados por razões técnicas, jurídicas ou administrativas.

**Parágrafo Terceiro -** A CONTRATADA incluirá em todos os Contratos que vier a celebrar com os subcontratados dispositivo que permita a CONTRATANTE exercer amplo acompanhamento e fiscalização da execução da parcela subcontratada, nos termos estabelecidos neste Contrato, bem como dispositivo prevendo a cessão a CONTRATANTE ou a terceiros por este indicados, dos respectivos Contratos celebrados pela CONTRATADA com os subcontratados, no caso de rescisão do presente Contrato.

**Parágrafo Quarto -** Não haverá qualquer vínculo contratual entre a CONTRATANTE e os subcontratados ou seus empregados, inexistindo, por conseguinte, responsabilidade solidária ou subsidiária da CONTRATANTE quanto a qualquer obrigação da CONTRATADA perante seus subcontratados, empregados ou terceiros e direitos destes subcontratados às condições de remuneração do presente Contrato.

**Parágrafo Quinto -** Fica a CONTRATADA obrigada a ressarcir a CONTRATANTE, autorizando desde já a retenção ou compensação de valores decorrentes de obrigações fiscais, legais, trabalhistas e previdenciárias em função de qualquer reclamação, demanda ou exigência administrativa ou judicial, que vierem a ser efetivadas contra a CONTRATANTE pelos subcontratados, seus empregados, por terceiros a ele ligados, ou mesmo em decorrência de ações ou omissões destes, bem como de todas as despesas em que a CONTRATANTE vier a incorrer na promoção de sua defesa administrativa ou judicialmente, incluindo, sem limitação, depósitos em garantia, custas judiciais, despesas com a produção de provas e honorários advocatícios.

**Parágrafo Sexto -** Todo e qualquer valor que a CONTRATANTE vier a ser obrigada a pagar nos termos do Parágrafo Quinto será devidamente remunerado "pro rata die", a partir do pagamento, pelo IGP-M da Fundação Getúlio Vargas e reembolsado ou retido de qualquer pagamento devido a CONTRATADA, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a partir da simples notificação do pagamento, sob pena de rescisão contratual.

### CONFIDENCIALIDADE

#### CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA

A CONTRATADA se obriga por seus sócios, diretores, gerentes, empregados e prepostos, a manter absoluto sigilo dos dados e informações a que tiver acesso em decorrência dos serviços prestados, durante a execução e após o encerramento deste Contrato, respondendo integralmente perante a CONTRATANTE e terceiros pelos danos que decorrem dos atos ou omissões de sua responsabilidade, sem prejuízo das demais sanções contratuais e legais cabíveis, inclusive criminais.

**Parágrafo Primeiro -** A obrigação de sigilo não se aplica a informações que:

- a) tenham sido ou sejam publicadas, ou sejam ou se tomem de domínio público, desde que tal publicação ou publicidade não tenha sido ocasionada por culpa ou interferência da CONTRATADA;
- b) estejam na posse legítima da CONTRATADA antes de sua divulgação pela CONTRATANTE;
- c) posteriormente à divulgação aqui tratada, sejam obtidas ou possam ter sido obtidas legalmente de um terceiro com direitos legítimos para divulgação da informação sem quaisquer restrições para tal;
- d) tenham sido independentemente desenvolvidas pela CONTRATADA juntamente com terceiros que não tiveram acesso ou conhecimento de tais informações;
- e) sejam requisitadas por determinação judicial ou governamental competente, desde que a CONTRATADA comunique previamente a CONTRATANTE a existência de tal determinação.

**Parágrafo Segundo -** O não cumprimento da obrigação de sigilo de que trata esta Cláusula sujeitará a contratada ao pagamento da multa de 10% (dez por cento) do valor total atualizado do presente contrato, a critério exclusivo da CONTRATANTE, e mediante simples notificação escrita desta, sem prejuízo das demais sanções e indenizações devidas. A CONTRATADA declara aceitar que a obrigação aqui prevista permanecerá válida mesmo após o encerramento do Contrato.

### DO VALOR DO CONTRATO

#### CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA

Para efeitos legais, o presente Contrato tem o valor total de R\$1.800.000,00 (um milhão e oitocentos mil reais).

### DA PUBLICAÇÃO

#### CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA

Como condição de eficácia do presente Contrato, a CONTRATANTE promoverá a publicação de seu extrato na Imprensa Oficial.





## DO FORO

### CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA

O foro deste Contrato é o da Comarca de Belo Horizonte - MG, com a exclusão de qualquer outro.

E por assim terem ajustado, as partes firmam este instrumento, em 2 (duas) vias de igual teor e forma, para o mesmo efeito legal, na presença das testemunhas abaixo nomeadas e assinadas.

Belo Horizonte, 03 de julho de 2013.

### CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. - CEMIG GT

*[Assinatura]*  
Amauri Rogério Costa Oliveira  
Diretor Administrativo  
Nº Pessoa 41891

*[Assinatura]*  
Anderson Fagundes Duarte



### WKA EMPREENDIMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

*[Assinatura]*  
Aloisio Augusto de Carvalho Jr

### 7º OFÍCIO DE NOTAS DE BELO HORIZONTE

Rua dos Góitacases 43 - Centro - CEP 30150-050 Telef: (31) 3271-4000

Reconheço por SEMELHANÇA a(s) firma(s) abaixo:  
(RLH84385) ALOISIO AUGUSTO DE CARVALHO JUNIOR  
Belo Horizonte, 03/07/2013  
Emo:3,69 TFO: 1,15 TOTAL 4,84  
Em testemunho *[Assinatura]* da verdade

Letícia Franco Cardoso



"VALIDO SOMENTE COM O SELLO DE AUTENTICIDADE SEM EMPENHO OU RANHURAS" AA387164

Testemunhas:

*[Assinatura]*  
Roberto Reis Fabiano  
CREA 17976/TD

*[Assinatura]*  
Pierre Braga  
CPF: 205 796.069-20



Anexo R:dlhancuro.éetón.iáon.econp@1e(8)27658-(5)9339605E|1376E112208790500204682020-58 / pg. 101





WKA Empreendimentos Eletrônicos Ltda.  
Rua Jaspe, 198  
Bairro Santa Tereza  
31.015-130 Belo Horizonte - MG

Nossa referência: MS/PG-03727/2014

Data: 14/11/2014

Sua referência:

Assunto: Processo Administrativo nº 029/2014

Prezados Senhores,

À vista das conclusões constantes da "ATA DE REUNIÃO RELATIVA AO PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 029/2014 ENVOLVENDO A EMPRESA WKA EMPREENDIMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.", datada de 03/10/2014, a seguir integralmente transcrita, aplicamos à empresa WKA Empreendimentos Eletrônicos Ltda. a penalidade de suspensão do cadastro de fornecedores, suspensão de participação em licitação e impedimento de contratar com a CEMIG, suas subsidiárias e coligadas, pelo prazo de 1 (um) ano, contado a partir do primeiro dia útil após a publicação do ato, com fulcro no artigo 12 da Lei 14.167/2002.

Informamos, ainda, que será concedido o prazo de 5 (cinco) dias úteis para apresentação de recurso a essa decisão, contados do Aviso de Recebimento dessa correspondência, conforme art. 109, I, alínea "f", da Lei nº 8.666/93. Os autos do processo poderão ser consultados e o recurso protocolado na Av. Barbacena, 1200, 1º andar, Ala A1, no período de 10h às 11h30 e 14h às 17h, Gerência de Planejamento do Suprimento, Cadastro e Gestão do Mercado Fornecedor – MS/PG.

#### **ATA DE REUNIÃO RELATIVA AO PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 029/2014 ENVOLVENDO A EMPRESA WKA EMPREENDIMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.**

Às 14 horas do dia 03/10/2014, na sala de reuniões nº 1 do andar do Ed. Júlio Soares, na Av. Barbacena 1200, Bairro Santo Agostinho, reuniram-se os membros da Comissão ao final assinados para finalizar a análise do de Processo Administrativo 029/2014, cuja solicitação se deu através do memorando PO/PE-0027/2014, de 07/07/2014, e expôs as seguintes irregularidades:

- Descumprimento do prazo contratual e do cronograma executivo definido no processo licitatório;
- Não entrega de documentação mensal comprobatória de cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias, securitárias, tributárias e outras;

Av. Barbacena, 1200 – Santo Agostinho – CEP 30190-131  
Belo Horizonte – MG – Brasil – Fax (31) 3506-2355 – Tel.: (31) 3506-3711

- Inobservância das notificações emitidas pelo órgão gestor;
- Verificação da falta de capacidade financeira da contratada para suportar a execução desse contrato;
- Atraso na entrega de compromissos assumidos em ata de reunião;
- Incidência de ações trabalhistas com abertura de processo contra a CEMIG.

**Da Tempestividade:**

A empresa WKA Empreendimentos Eletrônicos Ltda. foi notificada sobre a instauração desse Processo Administrativo por meio da correspondência MS/PG-05937/2014, conforme aviso de recebimento (AR), com data de recebimento de 16/07/2014; em 22/07/2014 requereu cópia dos autos, motivo pelo qual o prazo de 5 (cinco) dias úteis para apresentação de defesa foi reiniciado, e em 28/07/2014 tempestivamente apresentou suas razões de defesa.

**Análise da Defesa apresentada pela WKA pela Gerência de Planejamento Energético – PO/PE:**

Apresentada a defesa, a MS/PG a encaminhou para análise e considerações da Gerência de Planejamento Energético – PO/PE, por apresentar minúcias pertinentes à gestão do contrato. A PO/PE analisou e respondeu uma a uma às justificativas apresentadas pela WKA, em relatório a seguir transcrito em seu inteiro teor:

**RELATÓRIO DE ANÁLISE DE JUSTIFICATIVAS APRESENTADAS PELA EMPRESA WKA EMPREENDIMENTOS ELETRÔNICOS LTDA. AO PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº: 029/2014**

**Referências: Processo Administrativo nº 029/2014  
Contrato nº 4680004610/510  
Edital H06103  
Especificação Técnica ET- PO/PE-00083/2012**

A CEMIG GT, representada pela Gerência de Planejamento Energético – PO/PE, ora gestora do contrato, visando esclarecer os fatos enumerados pela empresa WKA Empreendimentos Eletrônicos LTDA, CNPJ: 04.647.255/0001-00, ora considerada descontratada e sob execução em Processo Administrativo nº 029/2014, vem apresentar os seguintes fatos:

**1- Descumprimento do prazo contratual e do cronograma executivo definido no processo licitatório:**

**Comentário CEMIG GT:** Conforme expressa a Cláusula Quarta do contrato: “...Este contrato terá o Prazo de Vigência de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser rescindido a qualquer tempo mediante acordo das partes. Parágrafo Primeiro – O Prazo de Execução do objeto pela Contratada será de 12 (doze) meses, contados a partir da Autorização de Início do Serviço, emitido pela Contratante através da Gerência de Planejamento Energético – PO/PE, ...”

Autorização esta emitida para início em 16/07/2013 e conseqüentemente conclusão em 15/07/2014.



A CEMIG GT ressalta que, conforme notificação PO/PE - 2869/2013 de 05/08/2013, a contratada, desde a assinatura do contrato retardou o início do processo de execução, não atendendo a entrega de documentação legal requerida no corpo do contrato.

Com relação aos itens citados pela WKA como justificativas das causas dos atrasos que a "sujeitou a diversas variáveis na implantação das estações", esclarecemos que:

a) **Obstáculos operacionais nas execuções dos serviços de infraestrutura:**

**Comentário CEMIG GT:** Não cabem aqui alegações de obstáculos operacionais, pois toda documentação do edital, do qual a empresa fez parte, venceu e assumiu a responsabilidade pela execução, já definia as condições e características dos serviços que seriam feitos por ela e a forma como seriam aprovados pela CEMIG GT. Ela, inclusive, na sua carta proposta, afirma que: **"Após tomarmos conhecimento de todos os documentos do Edital desta licitação, submetemos à apreciação da Contratante a nossa proposta de nº 0035/2013-WKA. Certificamos que todos os documentos foram examinados, e que assumimos total responsabilidade por quaisquer erros ou omissões na preparação desta proposta."**

b) **Condições climáticas:**

**Comentário CEMIG GT:** As obras não puderam ser afetadas pelas condições climáticas, considerando que o período chuvoso de 2013/14 não apresentou ocorrências de chuvas que pudessem afetar qualquer tipo de serviço.

c) **Prioridades de serviços do próprio contrato:**

**Comentário CEMIG GT:** Não entendemos essa justificativa, pois a Gestão do contrato foi da própria empresa, e onde foram claramente percebidas as falhas nesse processo, devidas à falta de sistematização, organização e sequenciamento dos serviços. Verificamos que as atividades de implantação foram iniciadas sem a devida elaboração de projetos executivos, e sem a aprovação pela CEMIG GT, conforme preconiza a especificação técnica do edital, no capítulo 3, itens abaixo:

*...1.1 - Condições Gerais*

*1.1.1 - Os PROPONENTES deverão elaborar um projeto final que assegure o perfeito funcionamento do sistema de acordo com as especificações constantes nesta concorrência.*

*1.1.2 - Quaisquer solicitações de alterações nas especificações até a data de fornecimento deverão ser submetidas à aprovação da CEMIG GT, não sendo aceitas, desde já, alterações que comprometam as características de desempenho especificadas neste documento.*

**4.4 - Obrigações do FORNECEDOR**

*Serão obrigações do FORNECEDOR, entre outras constantes deste documento:*

*4.4.2 - Fornecer até a data do início de instalação a documentação técnica definitiva relativa aos equipamentos e sistemas objeto desta Especificação, aprovada pela CEMIG GT.*

*4.4.3 - Informar em tempo hábil os requisitos de infraestrutura para instalação de todos os equipamentos do STH.*



- *Tabela de consumidores, discriminando o tipo de circuito, bitola dos alimentadores, carga instalada, origem e destino do circuito;*
- *Memorial descritivo do projeto;*
- *Relação quantitativa e especificação dos materiais a serem aplicados;*
- *etc...”*

**Comentário CEMIG GT:** A CEMIG GT sempre atendeu com máxima disposição, e em prazo inferior ao que teria direito, para auxiliar e esclarecer as dúvidas da contratada quando assim foi solicitada, no sentido de celeridade nos processos. Salienta que não ocorreram alterações de escopo de materiais ou serviços, mas sim definições de cálculos e projetos pela contratada que faziam parte do dimensionamento dos equipamentos, estruturas, etc, visando atender ao escopo geral da especificação técnica, que é a referência do contrato. A falta de conhecimento dessa especificação por parte da contratada gerou todo esse questionamento sob suposta alteração de escopo de itens, pois por diversas vezes foi-lhes informado que as planilhas de materiais e serviços que compunham os anexos dessa especificação, eram somente um referencial aproximado para efeito de avaliações das propostas, durante o processo licitatório, e não poderiam ser consideradas como de caráter executivo. Em momento algum a CEMIG GT informou, na especificação técnica, que sua lista de materiais e serviços era oriunda de um projeto executivo já elaborado por ela, mas tão somente de levantamentos preliminares para efeitos do edital. As discordâncias para execução e aprovações dos projetos, oriundas da falta de conhecimento dessa especificação ficaram evidenciadas no item 17 na ata de reunião de 28/10 e 04/11/2013: “A CEMIG informa a necessidade da WKA executar de forma ágil as revisões de projetos para que erros sejam minimizados. E que as obras que estão sendo executadas sem as devidas aprovações em projeto estão sob risco de levar a retrabalhos pelo executante.”

**d) Alterações no escopo contratado, todas impostas unilateralmente pela própria CEMIG, principalmente, nas capacidades das baterias e painéis solares, que influenciaram diretamente nas dimensões e estrutura metálica dos gabinetes:**

**Comentário CEMIG GT:** Conforme informa o item 7.6.6.1, já referenciado acima, pode-se observar que todas as alegações técnicas não procedem, pois as informações necessárias ao projeto ou a importância de realização de avaliações preliminares a este estão evidenciadas na especificação técnica, objeto da licitação e aprovado pela contratada. Sendo que em novembro/2013, conforme comprova a ata, a CEMIG ainda era questionada sobre detalhes de projeto, que não permitiam sua finalização, relativo a informações já citadas como evidenciadas na referida especificação técnica. Como se observa nesse item a atribuição, de cálculos, dimensionamentos e definições de equipamentos entre outros, era da contratada.

Conforme exposto pela própria contratada na sua defesa, “a aceitação por parte da CEMIG em relação aos ajustes do gabinete outdoor, isto é, do painel de uso externo, somente ocorreu em novembro de 2013”. A CEMIG GT comprova que esse fato foi realmente constatado, e que esses ajustes aconteceram somente após indicarmos as adequações que deveriam ser executadas para correções do projeto da WKA. Essas indicações não seriam necessárias se fossem observados as descrições da especificação técnica, conforme trechos retirados do capítulo 4 desta, e transcritos abaixo:

***“...6.1 – Painéis Elétricos de Supervisão e Controle***

***O painel de uso externo, desabrigado, deverá ser fornecido conforme a norma ABNT NBR IEC 60439-1, fabricados em chapa de aço lisa, livre de quaisquer imperfeições, tipo autossustentado, grau de proteção IP55, provida de acessórios para fixação em***

*poste de concreto circular ou duplo T, ou para fixação sobre alvenaria. Ele também deverá ser provido de kit de proteção antivandalismo a ser aprovado em projeto.*

*O painel deverá ser projetado e dimensionado para garantir ao conjunto rigidez e capacidade de absorção de vibrações mecânicas a que estará submetido no transporte e no local de operação e facilidade de acesso aos componentes internos.*

*Deverão ser previstas venezianas de ventilação, providas de malha fina e filtro a fim de impedir a entrada de insetos e pó. O filtro deverá ser facilmente removível para limpeza.*

*Deverão ser previstos coolers de ventilação, alimentação 24 Vdc, a serem instalados na lateral do painel. Seu controle deverá ser feito pelo Controlador Lógico Programável e sensor termostato, operando sempre que a temperatura interior ao painel exceder o limite de 30°C.*

*Cada seção para transporte do painel, quando aplicável, deverá possuir dispositivos que permitam o içamento, para fins de carga e descarga.*

*Os invólucros e outras partes metálicas de todos os equipamentos e componentes, bem como a estrutura dos painéis, exceto partes vivas, serão convenientemente interligados a um sistema de aterramento. As barras de terra, serão de cobre de seção mínima de 25,4 x 6,3mm (1" x ¼"), com conectores para cabos de aterramento de bitolas não inferiores a 16mm<sup>2</sup>, em cada extremidade das barras. Em cada uma das extremidades das barras de terra, será fornecido 01 conector de cobre apropriado para cabos de cobre nu de 16mm<sup>2</sup>. A barra de aterramento deverá vir perfurada em quantidade mínima para conexão individual dos dispositivos e com os respectivos parafusos montados.*

*A porta deverá abrir considerando a melhor forma de acesso à manutenção sendo que, em locais de acesso restrito, deverão possibilitar o acesso e a retirada dos componentes em caso de manutenção. Deverão também possuir dobradiças invisíveis e fechadura com chave tipo Yale mestrada e ser do tipo Cremona, de três pontos de fechamento, bem como travas automáticas para mantê-las na posição aberta. Deverão possuir ainda dispositivo de soltura para fácil remoção e liberação total da parte frontal. Porta e partes móveis serão interligadas com os invólucros através de cordoalhas.*

*Os painéis deverão ser construídos com estrutura em perfis de chapa de aço de bitola não inferior a n°. 14 MSG (1,90 mm) e invólucros (porta e tampas superior e inferior, laterais e traseiras) em chapa de aço lisa, livre de quaisquer rugosidades ou imperfeições e espessura não inferior a n°. 14 MSG (1,90 mm), com altura máxima de 800 mm, e grau de proteção IP-43 para painéis abrigados e altura máxima de 900 mm, e IP-55, para painéis desabrigados.*

*As laterais terão as bordas dobradas de tal forma que os parafusos de fixação à estrutura do painel não apareçam externamente.*

*Todas as porcas, localizadas em partes móveis sujeitas a expansões e contrações devido ao aquecimento, serão fixadas com arruelas de pressão ou outro dispositivo de travamento, para prevenir as perdas das mesmas.*



*Quando utilizadas, as soldas devem assegurar a completa fusão com o metal base, não devendo apresentar trincas, descontinuidades e corrosão. Os cantos serão quebrados e eliminados os respingos, e rebarbas.*

*Todas as partes isolantes do painel serão de material não higroscópico. As superfícies das partes isolantes não deverão acumular poeira e outras impurezas que possam se constituir em caminhos e permitir a facilidade para descargas elétricas. Deverão ser previstas no projeto as previsões para as expansões e contrações devido às mudanças de temperatura nas barras, bem como no meio isolante. O acabamento dos materiais e equipamentos deverá ser resistente às condições características dos climas tropicais, tais como umidade, temperatura ambiente elevada e também às condições de poluição.*

*O painel terá dimensões e posicionamento dos equipamentos, componentes e acessórios, tais que sejam facilitadas às intervenções de manutenção, observando-se as facilidades de operações de desmontagem.*

*As identificações serão feitas através de plaquetas de acordo com o item 6.1.3 dessa especificação.*

*O acesso aos equipamentos e dispositivos de controle e sinalização deverá ser possível, preferencialmente, pela parte frontal por meio de porta provida de fechadura e maçaneta..."*

**Comentário CEMIG GT:** Em relação ao dimensionamento de baterias e painéis solares, conforme preconiza a especificação técnica, no capítulo 6, item 3:

### **"...3 - SISTEMA A SER IMPLANTADO**

*No sistema proposto teremos dois grupos distintos:*

*Grupo 1 - Estações alimentadas por rede monofásica.*

*Grupo 2 - Estações alimentadas por sistema fotovoltaico (painéis solares).*

#### **3.1 - Dimensionamento do Sistema**

##### **Grupo 1**

*Fonte de CC: Deverá ser dimensionada para atender aos consumidores e propiciar a recarga da bateria.*

*Configuração: 1 + 1*

*Autonomia: > 48 horas*

*Tempo de recarga: 10 horas, partindo de uma condição de descarga total das baterias.*

##### **Grupo 2**

*Painéis solares: Deverão ser calculados em função da carga e níveis médios de radiação solar de cada região.*

*Autonomia: > 24 horas..."*

A CEMIG GT ressalta que somente este trecho já demonstra e comprova que a responsabilidade por qualquer dimensionamento dos sistemas de alimentação das estações era da WKA e, por consequência os dimensionamentos dos gabinetes que abrigariam tais equipamentos e estruturas. Donde se observa que não há alteração de escopo por responsabilidade da CEMIG GT, mas sim definições previstas e inerentes à execução do projeto executivo pela contratada.

A Contratada alega que ocorreram alterações de escopo de fornecimento que afetaram os valores contratados, porém não apresenta a comparação entre os itens que sofreram majoração (painéis solares, baterias e gabinetes outdoor) e os itens que sofreram redução quantitativa (licenças de softwares de 41 para 15, gabinetes outdoor de 27 para 25, baterias sobressalentes de 10 para 4, entre outros materiais e serviços). Estas diferenças deveriam ser evidenciadas em provas autênticas, conforme os estudos de dimensionamento realizados pela própria empresa. A CEMIG GT em momento algum se furtou de rever valores de itens com valores diferenciados ou não constantes nas LPU's (listas de Preços Unitários) do contrato, porém desde que devidamente evidenciados todos esses balanços financeiros, o que em momento algum foi apresentado pela WKA.

**e) Revisões solicitadas nas inspeções em laboratório e em campo:**

**Comentário CEMIG GT:** Salientamos que todas as solicitações de revisões feitas foram devidas às realizações de serviços, sem os projetos executivos aprovados. Isso inclusive já havíamos alertado à contratada, sob os riscos da execução sem a aprovação desses documentos, conforme trecho da ata de reunião citado no ponto anterior.

**f) Adequações nos critérios de desenvolvimento do Supervisório:**

**Comentário CEMIG GT:** Os detalhes para desenvolvimento do Sistema Supervisório estão claramente definidos na especificação técnica, integralmente no capítulo 4, que não cabe aqui transcrevê-lo, mas somente uma breve síntese retirada do capítulo 1, item 1.d:

- "...Desenvolvimento do Sistema Supervisório da Estação Central com a base de dados da implantação e mais a capacidade para expansão para até 256 estações.
- Teste sistêmico de funcionamento operacional do STH, integrando todos os novos pontos ao Sistema Supervisório e ao SSC e Banco de Dados. Neste caso, deve-se destacar quando necessário os serviços referentes à configuração de base de dados, instalação e configuração de aplicativos, os serviços de comunicação e suas bibliotecas de função e serviços de treinamento de pessoal para fins de manutenção e operação de toda a infraestrutura..."

Informamos que não ocorreram adequações nos critérios, mas tão somente esclarecimentos de dúvidas e definições de telas de visualizações normais ao processo, para possibilitar o início da elaboração do sistema pela contratada.

**g) Revisões de PPIs diante de várias adequações solicitadas, alterando as definições de infraestrutura apresentada no edital:**

**Comentário CEMIG GT:** Conforme já citamos várias vezes nesse documento, as constantes revisões dos PPIs deveriam-se à sua elaboração sem o devido conhecimento do conteúdo da especificação técnica, que é clara e apresenta as definições para todos os aspectos envolvidos de materiais e serviços dessa contratação. Desde o início do processo a CEMIG GT tentou mostrar à WKA que todas as informações necessárias estavam nesse documento e que seria a base para todos os seus desenvolvimentos. Entretanto, e infelizmente, estes entenderam que seria melhor desenvolver a revelia e submeter à CEMIG GT para aprovação, o que nos gerou enorme desgaste, devido ao fato de esclarecer e indicar o que já estava descrito no documento. Além de gerar um volume de retrabalhos para a CEMIG GT referente às verificações de vários erros básicos e, conseqüentemente gerar atrasos em todo o processo, resultando no ocorrido do descumprimento do prazo contratual.

Isso motivou, inclusive conforme informado pela WKA, o condicionamento da execução de uma estação piloto/modelo, escolhida em Raposos, para que conseguíssemos aprovar inicialmente ao menos um projeto executivo e a consequente implantação no local, tentando evitar mais erros em locais mais remotos e consequentemente retrabalhos para adequação.

A WKA alega que "diante das várias alterações que os projetos e o escopo sofreram, a recorrente teria condições de iniciar esta fase de implantação somente a partir de ABRIL/2014". A CEMIG GT considerando pela preconização de um contrato de "Turn Key", conforme se define este termo, a responsabilidade por toda definição, cálculos e escopo de projetos é da própria contratada, não entendendo, portanto, haver alterações de escopo ou mesmo de projetos executivos da contratante, que em momento algum fizeram parte do processo licitatório.

A CEMIG GT não pode se responsabilizar por uma má avaliação da complexidade, da definição da forma de gerenciamento e do cronograma aplicados ao contrato pela WKA.

Lembramos ainda, que conforme consta na especificação técnica, há itens de desenvolvimento do sistema ainda não definidos em projeto pela WKA até a presente data, como a integração de sensores meteorológicos e de comunicação de dados através de rádios semi-duplex para longo alcance, o que impede a conclusão integral do Sistema Supervisório e de aplicações de software dos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs).

Hoje, considerado rescindo o contrato, a CEMIG GT tentou sem sucesso, em diversas reuniões fazer os acordos de fechamento contratual por essas LPUs previstas no documento, ajustando-se os quantitativos e qualitativos dos itens que foram alterados, considerando os cálculos e dimensionamentos feitos pela WKA.

**2- Suposta não entrega de documentação mensal comprobatória de cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias, securitárias, tributárias e outras:**

**Comentário CEMIG GT:** A WKA cita como a CEMIG GT tendo interrompido ou suspenso as atividades em março/2014, porém não apresenta notificação da CEMIG que comprove o fato dessa suspensão. Entretanto o que realmente ocorreu foi a suspensão da realização dos pagamentos de faturas a partir deste mês, devido a falta de entrega de documentação legal comprobatória por esta empresa. Este fato é comprovado pela solicitação de documentação pela CEMIG GT na notificação PO/PE-01182/2014 de 08/04/2014, e que até o momento não foi devidamente respondida e atendida (ainda pendente a entrega do balanço financeiro - DRE da empresa no exercício findo em 2013). Em que se pese a alegação de ter sido entregue a Sra. Maria de Marilaque, porém sem comprovação dessa entrega através notificações de recebimento pela área gestora da CEMIG GT.

**3- Suposta inobservância das notificações emitidas pelo órgão gestor:**

**Comentário CEMIG GT:** A WKA não respondeu a notificação PO/PE-01182/2014 de 08/04/2014 e não atendeu a solicitação de entrega de documentação atualizada, conforme previsto na Cláusula Segunda, Parágrafo Segundo do contrato - "... A CONTRATADA obriga-se a manter, durante o prazo de execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações ora assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, facultando-se a CONTRATANTE o direito de exigir, a qualquer tempo, a comprovação destas condições..."

Fato comprovado principalmente pela não entrega do balanço financeiro da empresa no exercício de 2013.

**4- Verificação de falta de capacidade financeira da contratada para suportar a execução desse contrato:**

**Comentário CEMIG GT:** A WKA, durante a vigência do contrato, nas reuniões de acompanhamento de execução, insistentemente solicitou adiantamentos de pagamentos e por fim, reivindicou em carta, datada de 31/03/2014, as alterações dos eventos de pagamentos previstos de forma clara no contrato, alegando dificuldades financeiras geradas por dívidas de outros contratantes com esta empresa, que afetaram seu fluxo de caixa.

E conforme já evidenciamos na ata de reunião de 28/10 e 04/11/2013, a WKA solicitou o adiantamento de pagamentos de eventos do Sistema Supervisório ainda não executados visando suprir sua necessidade de caixa para aquisições de materiais do projeto, o que comprova sua incapacidade financeira para executar o contrato assumido.

E por fim, conforme item 4 da ata de reunião de tentativa de acertos de rescisão contratual, de 05/09/2014, ainda nesta data pleiteia adiantamentos para sanar dívidas com subcontratados que lhe poderiam garantir a entrega de materiais e serviços previstos no contrato e que não puderam ser concluídos, pela sua condição financeira atual.

**5- Suposto atraso na entrega de compromissos assumidos em ata de reunião:**

**Comentário CEMIG GT:** Com relação a este item a contratada cita que a **“CEMIG alega de forma inadvertida e leviana a existência de atraso na entrega de compromissos assumidos”**. Estranhamente informa desconhecer o compromisso assumido por ela, assinado em ata, e vastamente discutido em todas as reuniões do projeto, onde foram feitas as cobranças do cumprimento da entrega do Sistema Supervisório. Relembrando que esse pagamento aconteceu em novembro de 2013 e o produto não foi entregue a até a presente data dentro do ambiente da CEMIG, conforme acordo firmado nessa ata de reunião de 28/10 e 04/11/2013, item 18, que cita: *“...A CEMIG concorda com a antecipação do pagamento referente ao item 4 e item 5 denominados Medição desenvolvimento II e III do Sistema Supervisório, dentro das normas já estabelecidas pela empresa, com a contrapartida de reter o pagamento da 4ª etapa da planilha das Atividades por Estação. As liberações desses valores retidos ocorrerão após a entrada em produção do sistema supervisório na CEMIG GT...”*

Conforme consta nesse acordo, a CEMIG GT tinha o direito de não realizar qualquer outro pagamento a contratada até o cumprimento desse item, porém no intuito de lhe garantir a continuidade do projeto, com suporte de recursos a essa empresa, a CEMIG GT ainda realizou outros pagamentos nos meses de dezembro/2013 e fevereiro/2014.

**6- Incidência de ações trabalhistas com abertura de processo contra a CEMIG:**

**Comentário CEMIG GT:** Com relação a este item a contratada cita que a causa do descumprimento das suas obrigações trabalhistas se deveu a interrupção das atividades e dos pagamentos impostos à WKA pela CEMIG, porém não informa que os pagamentos foram suspensos pela falta de comprovação de documentação mensal, conforme determina o contrato, na Cláusula Oitava, das Obrigações das Partes, item 2.6: *“...apresentar à CONTRATANTE, antes do início dos serviços e mensalmente, relação nominal dos empregados que trabalharão durante o mês, indicando nomes, cargos e número das respectivas Carteiras de Trabalho e Previdência Social – CTPS, devendo, ainda, atualizar a relação toda vez que houver alteração na equipe de trabalho...”* e item 2.11: *“...cumprir rigorosamente as exigências da legislação tributária, fiscal, trabalhista, previdenciária, de seguro, higiene e saúde do trabalho, especialmente a Resolução do CONAMA 307/2002, (somente nos casos de Obras Civis que gerem resíduos) assumindo todas as obrigações e encargos legais inerentes e respondendo integralmente pelo ônus resultantes das infrações*



*cometidas...". Além dos demais documentos comprobatórios que são de apresentação obrigatória, conforme anexo I do contrato.*

A CEMIG GT ressalta ainda a existência de bloqueios judiciais, em monta de R\$177.458,52, discriminados por ofícios e valores abaixo:

- 00017/14 referente à ação de Cláudio Frederico de Resende, bloqueio de R\$18.406,93.
- 0459/2014 referente à ação de Anderson de Araujo Vasconcelos, bloqueio de R\$42.490,25.
- 0595/2014 referente à ação de Bruno Ferreira Marra Baba, bloqueio de R\$56.526,27.
- 0638/14 referente à ação de Hugo Henrique de Souza Silva, bloqueio de R\$3.573,23.
- 01338/13 referente à ação de Bruno Ferreira Marra Baba, bloqueio de R\$56.461,84.

E ainda dos seguintes processos em andamento, com monta de R\$355.044,48, discriminados com os devidos valores:

- Trab-000102167 de Antônio Benedito da Silva, no valor reivindicado de R\$28.274,41.
- Trab-000102407 de Geraldo Pereira dos Santos, no valor reivindicado de R\$92.179,14.
- Trab-000102411 de Silvado de Araujo Silva, no valor reivindicado de R\$48.939,04.
- Trab-000102452 de Renato Soares Waughan, no valor reivindicado de R\$27.932,19.
- Trab-000102460 de Leandro Salgado de Oliveira, no valor reivindicado de R\$90.444,18.
- Trab-000102636 de Manoel Gomes da Silva, no valor reivindicado de R\$67.275,52.

#### **Considerações Finais:**

Pelos fatos aqui apresentados considera-se procedente a abertura do Processo Administrativo pós-rescisão contratual, considerando que a CEMIG GT empenhou todos seus esforços, apoiando o contratado em todas suas dúvidas, reivindicações, quando cabíveis e até mesmo na realização de adiantamentos de valores não previstos no contrato, que pudessem lhe garantir a condição técnica e financeira para gerir seu contrato até sua conclusão efetiva.

#### **Comentários da Comissão Especial:**

Analisadas as alegações da empresa WKA Empreendimentos Eletrônicos Ltda., bem como os argumentos da Gerência de Planejamento Energético – PO/PE, a Comissão Especial tem a dizer:

- 1) Foram detectadas reiteradas condutas da empresa WKA que causaram inadimplemento das cláusulas do contrato, tais como descumprimento de prazos, não entrega de documentos exigidos, falha na elaboração dos projetos executivos por terem sido elaborados à revelia da especificação técnica, interrupção do serviço, descumprimento de acordos selados em reuniões, constantes atrasos de cronograma;
- 2) A incidência de ações trabalhistas contra a CEMIG, em virtude do inadimplemento das obrigações trabalhistas da empresa WKA para com seus empregados nos serviços referentes à execução do contrato ora discutido;
- 3) Foi verificada a falta de capacidade financeira da empresa WKA para suportar a execução do contrato, bem como sua responsabilidade na má gestão administrativa e financeira do contrato.



**Conclusão da Comissão Especial de Julgamento:**

Ante ao exposto, considerando que a WKA Empreendimentos Eletrônicos Ltda. não descaracterizou o inadimplemento que se caracterizou com o não cumprimento do objeto contratual, bem como pelo conhecimento da contratada quanto às regras de contratação adotadas pela Administração Pública, a Comissão Especial recomenda que seja aplicada a empresa WKA Empreendimentos a penalidade de suspensão do cadastro de fornecedores, suspensão de participação em licitação e impedimento de contratar com a Cemig, suas subsidiárias e coligadas, pelo prazo de 01 (um) ano, contado a partir do primeiro dia útil após a publicação do ato, em conformidade com o artigo 12 da Lei 14.167/2002, devendo esta decisão ser-lhe comunicada por escrito e publicada.

Não havendo mais nada a tratar, foi encerrada a reunião da qual foi lavrada a presente ata.

Ivanilson Alencar Maciel  
Gerente de Planejamento do Suprimento, Cadastro e Gestão do Mercado Fornecedor

C/c: PO/PE, MS/CS, Arquivo  
p/ PMGR



Prezado Sr.  
Marcelo Jorge Medeiros  
Superintendente de Gestão da Rede Hidrometeorológica  
Agência Nacional de Águas - ANA  
Setor Policial Sul - Área 5 - Quadra 3 - Bloco "L"  
70610-200 - Brasília – DF

Nossa Referência: EO/PE-00719/2020

Data: 20/03/2020

Sua Referência: Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 3, de 10 de agosto de 2010.

Assunto: Relatório de Instalação de Estações

Prezado Senhor,

Informamos que disponibilizamos via link FTP abaixo, os documentos relacionados à realocação da estação PCH Pai Joaquim Fazenda Boa Vista por meio do relatório EO/PE-00720/2020.

[ftp://cemigdados\\_usr:escorpiao@ftp2.cemig.com.br/cemigdados/ANA/Rel\\_Instalacao\\_PCH\\_Pai\\_Joaquim.zip](ftp://cemigdados_usr:escorpiao@ftp2.cemig.com.br/cemigdados/ANA/Rel_Instalacao_PCH_Pai_Joaquim.zip)

Atenciosamente,

Ivan Sergio Carneiro  
Gerente de Planejamento Energético



CEMIG PCH-01-2020

## PROCURAÇÃO

**OUTORGANTE: CEMIG PCH S.A.**, sociedade anônima, constituída como subsidiária integral da sociedade de economia mista Cemig Geração e Transmissão S.A. – CEMIG GT, com sede nesta capital, na Av. Barbacena, 1200, Subsolo 1, sala 9, Bairro Santo Agostinho, inscrita no CNPJ sob o nº 04.739.936/0001-90, neste ato representada pelos seus Diretores **PAULO MOTA HENRIQUES**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-2.173.956, **SÉRGIO TEIXEIRA DE CASTRO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-4.897.795-SSP/MG, CPF nº 760.563.846-91 e **DIMAS COSTA**, brasileiro, engenheiro, CI MG-424.183, CPF nº 253.777.446-91, todos com endereço profissional na Av. Barbacena, 1200, Belo Horizonte – MG, conforme disposição estatutária, nomeia e constitui seus procuradores os empregados adiante nomeados, com poderes especiais para celebrarem os documentos abaixo relacionados, observadas as regras estabelecidas nos contratos e os limites e condições seguintes:

**OUTORGADOS: RONNIE DE LIMA DINIZ**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-5.003.001-SSP/MG, CPF nº 956.856.006-82, **ROBERTO ALVES BARRIO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-1.571.937-SSP/MG, CPF 509.645.266-20, **ALEXANDRE VIDIGAL PEREIRA PINTO**, brasileiro, casado, contador, CI M-2.296.604 SSP/MG, CPF nº 599.600.946-34, **ROMILDO DIAS MOREIRA FILHO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-758786 SSP/MG, CPF 481.410.386-72, **CIBELE SOARES DIAS DOS ANJOS**, brasileira, casada, administradora, CI M-3.628.020-SSP/MG, CPF nº 544.136.566-87, **FERNANDA TAVARES RIBEIRO DE OLIVEIRA**, brasileira, engenheira, CPF: 664.107.626-15, RG M3614004, **ALEXANDRE DUARTE BARHOUCHE AIRES**, brasileiro, engenheiro, casado, CPF 034.738.586-92, CI MG 10252847, todos residentes e domiciliados nesta capital.

**PODERES:** Aprovar requisição de compra de material e serviços até o limite de **R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais)**. Aprovar pedido de compra descentralizado de material e serviços até o limite de **R\$50.000,00 (cinquenta mil reais)**, pedido de compra descentralizado de obras e serviços de engenharia até o limite de **R\$100.000,00 (cem mil reais)** e pedido de compra específico para locação de imóvel até o limite de **R\$80.000,00 (oitenta mil reais)**. Aprovar pagamento a fornecedor até o limite de **R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais)**. Assinar contratos, correspondências, notificações, aditamentos e distratos até o limite de **R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais)**, observados os termos do Estatuto Social da empresa. Os contratos, acordos, negócios jurídicos em geral e demais atos necessários ao funcionamento da empresa deverão ser assinados por um dos Diretores da Outorgante em conjunto com um dos demais outorgados. Autorizar a abertura de dispensa e inexigibilidade de licitação. Aprovar as rotinas de pessoal observados os termos do Estatuto Social da empresa.

**OUTORGADOS: ADILSON DIAS MATTOS**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3.431.330-SSP/MG, CPF nº 560.101.926-68, residente e domiciliado nesta Capital, **DEMÉTRIO ALEXANDRE FERREIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3.451.463-SSP/MG, CPF nº 523.436.506-91, residente e domiciliado nesta Capital, **MARCELO DE DEUS MELO**, brasileiro, divorciado, engenheiro, CI M-1.560.473-SSP/MG, CPF nº 350.241.786-53, residente e domiciliado nesta Capital, **ERON LOPES PEREIRA**, brasileiro, casado, administrador, CI MG-5.207.639-PC/MG, CPF nº 929.748.136-15, residente e domiciliado nesta Capital. Gerentes: **MÁRCIO GUSTAVO DIAS GUIMARÃES**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-7.614.957, CPF nº 027.789.916-89, residente e domiciliado em Sete Lagoas/MG, **FABIANO DE SOUSA BOTELHO**, brasileiro, engenheiro, solteiro, CI MG-7.107.185, CPF

nº 012.781.366-73, residente e domiciliado em Uberlândia/MG, **WILLIAM SERRANO AMORIM**, brasileiro, casado, engenheiro, CI 5664017-0, IFP/RJ, CPF nº 513.418.086-53, residente e domiciliado em Lavras/MG, **DIEGO ANTONIO FONSECA BALBI**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-8.524.426 - SSP/MG, CPF nº 038.048.376-97, residente e domiciliado em Belo Horizonte (MG), **ERIC TROTTA DE FREITAS**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-8.614.737 -PCMG , CPF nº 055.230.346-14, residente e domiciliado nesta Capital, **RONILDO GARCIA DE CASTRO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-5.459.552-SSP/MG, CPF nº 794.769.026-04, residente e domiciliado em Ipatinga/MG, **ROGÉRIO ELIAS REIS**, brasileiro, casado, analista de sistema, CI M2108778, CPF nº 075.546.938-08, residente e domiciliado nesta Capital, **GERSON OLIVEIRA DOS SANTOS**, brasileiro, casado, administrador, CI M-8.995.696/SSP-MG, CPF nº 029.340.116-07, residente e domiciliado em Itabirito/MG, **RODRIGO OTÁVIO LOMBELLO COELHO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI – M-6.575.272, SSP-MG, CPF: 906.109.626-04, **HENRIQUE SIQUEIRA DE CASTRO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M 7.029.418 SSP/MG, CPF nº 043.372.056-59, residente e domiciliado nesta Capital, **IVAN SÉRGIO CARNEIRO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG10.722.893-SSP/MG, CPF nº 045.091.586-70, residente e domiciliado nesta Capital, **RODNEI DIAS DOS ANJOS**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M 2.646.565 SSP/MG, CPF nº 537.101.776-34, residente e domiciliado nesta Capital, **LUIZ HENRIQUE SILVA DUARTE**, brasileiro, casado, engenheiro, CI -3.984.199 SSP/MG, CPF 593.349.086-53, residente e domiciliado nesta Capital, , **LEONARDO FELIPE MESQUITA**, brasileiro, casado, contador, CI MG7113448, CPF nº 027.614.426-01, residente e domiciliado nesta Capital, **CAROLINA LUIZA FERREIRA ANTUNES CAMPOS DE SENNA**, brasileira, casada, contador, CRC MG7783907, CPF nº 812.137.516-91, residente e domiciliada nesta Capital, **CARLOS HENRIQUE C. FINHOLDT**, brasileiro, casado, advogado, CI M6531318, CPF nº 882.304.146-53, residente e domiciliado nesta Capital. Empregados: **JANILSON GODINHO CARVALHO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-7.128.398-SSP/MG, CPF nº 962.386.746-87, residente e domiciliado em Lavras/MG, **JAIR VIEIRA TAVARES JÚNIOR**, brasileiro, casado, engenheiro, CI-MG-5.710.893 PC-MG, CPF 828.284.406-30, residente e domiciliado em Uberlândia/MG, **RODRIGO OLIVEIRA GOMES**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M7688130, CPF 918.389.756-91, residente e domiciliado em Três Pontas/MG, **CELSO FERREIRA CARVALHO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI 12.611.351 SSP/MG, CPF nº 063.786.886-21, residente e domiciliado em Uberlândia/MG, **LEONARDO VICTORETTI**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3.862.385 -SSP/MG, CPF nº 579.713.076-91, residente e domiciliado em Ipatinga/MG, **ELDNEY OLIVEIRA TORRES**, brasileiro, engenheiro, CI nº M-5.173.292, CPF nº 819.436.956-87, residente e domiciliado em Ipatinga/MG, **FÚLVIO QUEIROZ BARBOSA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M- 9.008.734-SSP/MG, CPF nº 013.380.436-41, residente e domiciliado em Sete Lagoas/MG, **ADRIANO CAMPOS LEMOS**, brasileiro, divorciado engenheiro, CI M-7.213.771 SSP/MG, CPF nº 002.333.346-45, residente e domiciliado em Sete Lagoas/MG, **NILSON GONÇALVES DAS NEVES FILHO**, brasileiro, casado, Analista de Gestão Administrativa, CI M 2.495.922-SSP/MG, CPF nº 544.242.916-34, residente e domiciliado nesta Capital, **FRANCO MENHÔ SILVA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-11.498.766 – SSP/MG – CPF nº 066.011.606-52, residente e domiciliado nesta Capital, **PAULA LUCIANA DIVINO**, brasileira, solteira, engenheira, CI MG10745438, CPF nº 049.898.356-03, residente e domiciliada nesta capital, **ALYNE MARGARETH QUINTINO MORAIS**, brasileira, divorciada analista de gestão administrativa, CI nº M-4.002.472 -SSP/MG, CPF nº 736.353.916-20, residente e domiciliada em Montes Claros/MG, **ANA PAULA VIEIRA TEIXEIRA DELGADO**, brasileira, casada, administradora, CI nº MG-11.187.806 – SSP/MG, CPF nº 050.076.446-84, residente e domiciliada em Juiz de Fora/MG, **DANIEL BRETAS RESENDE**, brasileiro, casado, contador, CI nº M- 3.629.457– SSP/MG, CPF nº 567.060.496.20, residente e domiciliado nesta Capital, **DANY EVERSON ALVES PEREIRA**, brasileiro, casado, administrador, CI

## CEMIG PCH-01-2020

nº 1.071.115.958 – SSP/RS, CPF nº 832.768.661-53, residente e domiciliado em Uberlândia/MG, **ELENICE DE SÁ**, brasileira, casada, administradora, CI nº M-7.513.317 SSP/MG, CPF nº 023.865.826-04, residente e domiciliada em Divinópolis/MG, **EMERSON RODRIGUES HENRIQUES**, brasileiro, casado, administrador, CI M 5.490.373 - SSP/MG, CPF nº 910.056.806.63, residente e domiciliado em São João Del Rei (MG), **RILDO DE FREITAS LIMA**, brasileiro, casado, administrador, CI M-6.824.291, CPF nº 972.102.346-91, residente e domiciliado em Ipatinga/ MG, **RONALDO GONÇALVES OLIVEIRA**, brasileiro, casado, administrador, CI nº M-4.403.018 – SSP/MG, CPF nº 591.250.716-53, residente e domiciliado em Governador Valadares/MG, **VERA LÚCIA DE AQUINO E BARROS**, brasileira, casada, administradora, CI nº MG-7.275.326 - SSP/MG, CPF nº 934.082.186-68, residente e domiciliada em Juiz de Fora/MG, **MATHEUS DE MOURA AMARAL**, brasileiro, engenheiro, CI 3.704.932-ES, CPF nº 136.229.097-14, residente e domiciliado em Ipatinga/MG, **FLÁVIO HENRIQUE SILVA ROSÁRIO**, brasileiro, casado, engenheiro eletricitista, CI nº MG-10.825.056, CPF nº 072.601.166-50, residente e domiciliado em Contagem (MG).

**PODERES:** Aprovar pagamento a fornecedor até o limite de **R\$1.000.000,00 (um milhão de reais)**. Assinar anotações de responsabilidade técnica (ART). Aprovar as rotinas de pessoal observados os termos do Estatuto Social da empresa. Aprovar e assinar pedido de compra descentralizado de material e serviços até o limite de **R\$50.000,00 (cinquenta mil reais)**, pedido de compra descentralizado de obras e serviços de engenharia até o limite de **R\$100.000,00 (cem mil reais)**. Assinar contratos, correspondências, notificações, aditamentos e distratos associados às referidas contratações e aquisições até o limite de **R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais)**, sempre em conjunto de dois, de acordo com as regras abaixo:

<b>Licitação Dispensada em Razão do Valor</b>	<b>Limites - R\$</b>	<b>Assinatura</b>
Materiais de Investimento	Até R\$1.200,00	Empregado com delegação + Gerentes - GR
	De 1.200,01 até 50.000,00	Gerentes - GR + Superintendentes - SP
Materiais de Despesa	Até R\$16.000,00	Empregado com delegação + Gerentes - GR
	De 16.000,01 até 50.000,00	Gerentes - GR + Superintendentes - SP
Obras e Serviços de Engenharia	Até R\$16.000,00	Empregado com delegação + Gerentes - GR
	De 16.000,01 até 100.000,00	Gerentes - GR + Superintendentes - SP
Outros serviços que não se configuram como obras e serviços de engenharia ou consultoria	Até R\$16.000,00	Empregado com delegação + Gerentes - GR
	De 16.000,01 até 50.000,00	Gerentes - GR + Superintendentes - SP

**OUTORGADOS: DANIEL SENNA GUIMARÃES**, brasileiro, casado, engenheiro eletricista, CI M5575130, CPF nº 647.336.616-49, residente e domiciliado nesta Capital, **ELIESER FRANCISCO CORREA**, brasileiro, casado, CPF: 667.840.506-49, CI M4115904, residente e domiciliado nesta capital, **MIRIAN PAULA FERREIRA RODRIGUES**, brasileira, divorciada, CPF: 745.565.506-10, CI: M4843572, residente e domiciliado nesta Capital, **ORMINDO COUTINHO FILHO**, brasileiro, casado, administrador, CI ES 961124, CPF nº 027.565.027-82, residente e domiciliado nesta Capital, **RAFAEL AUGUSTO FIORINE**, brasileiro, casado, engenheiro, CI 30.172.842-2 - SSP/SP, CPF 216.277.608-14, residente e domiciliado em Lagoa Santa/MG, **ROBSON LARANJO**, brasileiro, casado, CPF nº 559.656.876-72, CI M 3521322, residente e domiciliado nesta Capital, **IVANILSON ALENCAR MACIEL**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3959809 SSP/MG, CREA-MG-58.617, CPF nº 773.370.856-72, residente e domiciliado nesta Capital, **ADIELITON GALVÃO DE FREITAS**, brasileiro, solteiro, engenheiro ambiental, CI MG 10187975, CPF nº 013.358.596-40, residente e domiciliado nesta Capital.

**PODERES:** Aprovar pagamento a fornecedor até o limite de **R\$1.000.000,00 (um milhão de reais)**. Assinar correspondências e notificações associadas às referidas contratações.

**OUTORGADOS: ADILSON DIAS MATTOS**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3.431.330-SSP/MG, CPF nº 560.101.926-68, residente e domiciliado nesta Capital, **DEMÉTRIO ALEXANDRE FERREIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3.451.463-SSP/MG, CPF nº 523.436.506-91, residente e domiciliado nesta Capital, **MARCELO DE DEUS MELO**, brasileiro, divorciado, engenheiro, CI M-1.560.473-SSP/MG, CPF nº 350.241.786-53, residente e domiciliado nesta Capital, **ERON LOPES PEREIRA**, brasileiro, casado, administrador, CI MG-5.207.639-SSP/MG, CPF nº 929.748.136-15, residente e domiciliado nesta Capital.

**PODERES:** Aprovar pagamento a fornecedor até o limite de **R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais)**.

**OUTORGADO: JORGE LUIZ ELIAN**, brasileiro, casado, advogado, CI MG-6.532.471-SSP/MG, CPF 660.804.526-34, residente e domiciliado nesta Capital.

**PODERES:** Aprovar pagamento a fornecedor acima do limite de **R\$10.226.349,57 (dez milhões, duzentos e vinte e seis mil, trezentos e quarenta e nove reais e cinquenta e sete centavos)**. Assinar contratos, correspondências, notificações, aditamentos e distratos acima do limite de **R\$ 10.226.349,57 (dez milhões, duzentos e vinte e seis mil, trezentos e quarenta e nove reais e cinquenta e sete centavos)**, observados os termos do Estatuto Social da empresa.

**OUTORGADOS: ERON LOPES PEREIRA**, brasileiro, casado, administrador, CI nº MG-5.207.639 - PC/MG, CPF nº 929.748.136-15, residente e domiciliado nesta Capital, **ROGÉRIO ELIAS REIS**, brasileiro, casado, analista de sistemas, CI nº MG - 2.108.778-SSP/MG, CPF nº 075.546.938-08, residente e domiciliado nesta Capital, **ALYNE MARGARETH QUINTINO MORAIS**, brasileira, divorciada, administradora, CI nº M-4.002.472-SSP/MG, CPF nº 736.353.916-20, residente e domiciliada nesta Capital, **DANIEL BRÊTAS RESENDE** brasileiro, casado, contador, CI nº M-3.629.457- SSP/MG, CPF nº 567.060.496.20, residente e domiciliado nesta Capital, **JOSÉ MAURÍCIO DE ANDRADE FERREIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI nº MG 3.618.383-SSP/MG, CPF nº 547.001.246-87, residente e domiciliado nesta Capital.



**PODERES:** Representar a outorgante, em conjunto ou isoladamente, perante as operadoras de cartões de crédito, bancos e instituições financeiras, para tratar de assuntos relativos ao cartão de crédito corporativo utilizado pela Companhia, podendo assinar formulários ou contratos referentes à pedidos de cartões, consultar saldo ou extrato de contas, inclusão e exclusão de associados, habilitar portadores junto ao Gerenciador Financeiro das referidas instituições para implantação e alteração de centros de custos, solicitar segunda via de cartão, contestação de despesa, alteração de dados cadastrais de portadores e alteração de limite de crédito, enfim, praticar todos os atos necessários ao bom funcionamento na gestão dos cartões de crédito corporativos da Companhia.

**OUTORGADOS:** EDUARDO SOARES (OAB/SP-85.159), VIRGINIA KIRCHMEYER VIEIRA (OAB/MG-70.702), ERIC GONZALEZ PINTO (OAB/MG-100.188), THIAGO ULHOA BARBOSA (OAB/MG-97.817), MANOEL DIVINO DURÃES MAIA (OAB/MG-113.918), FÁBIO LUIZ DE SOUZA (OAB/MG-91.195), DANIEL POLIGNANO GODOY (OAB/MG- 143.957), CARLOS HENRIQUE CORDEIRO FINHOLDT (OAB/MG-78.954), ALESSANDRA MARTINS ASSUNÇÃO GIORDANO (OAB/MG-122.244), ALLAN MAGALHÃES LAGUNA GUIMARÃES (OAB/MG-144.229), ANDERSON DE ALENCAR PINTO (OAB/MG-119.408), ANDERSON FLÁVIO FONSECA CABRAL (OAB/MG-67070), ÂNGELO ALVES DE CARVALHO (OAB/MG-100.756), ANTÔNIO CARLOS DE FREITAS (OAB/MG-86.392), BERNARDO FILOGÔNIO CAMPOS (OAB/MG-125.278), CAMILA TAMARA FALKENBERG (OAB/MG-136.894), CESAR ANTONIO DE CAMPOS SILVA (OAB/MG 125.321), CLÁUDIA CAMPOS DE FARIA (OAB/MG-88.186), CLEBER RODRIGUES SOARES (OAB/MG-90.257), CRISTIANE DE PAULA COSTA (OAB/MG 138.692), DANIELE CRISTINA PINHEIRO DUARTE (OAB/MG-130.988), DENÍLSON RODRIGUES LIMA (OAB/MG-77.697), EDBERTO MATIAS DOS SANTOS (OAB/MG-123.676), EDENILSON PIRES DE ALVARENGA (OAB/MG-73.667), FELIPE MARTINS VITORINO (OAB/MG-172.322), FERNANDA LAGE LEÃO (OAB/MG-141.663), FERNANDA MAGALHÃES KELTKE (OAB/MG 152.314), GUSTAVO DE CASTRO MARCHINI (OAB/MG- 125.867), GUSTAVO HENRIQUE DE CASTRO TORRES (OAB/MG- 136.308), HUGO REZENDE LOPES (OAB/MG- 138.974), IVALDO NUNES DIAS (OAB/MG-148.877), IVAN TEIXEIRA DE OLIVEIRA (OAB/MG-70988), JOÃO FRANCISCO FARINAS E SILVA (OAB/MG-143.793), JORGE ALBERTO DIAS (OAB/MG-130653), JULIANA BARBOSA TORQUATO FERREIRA (OAB/MG-103.783), JULIANA MATA VALADARES CARNEIRO (OAB/MG-110.069), LAURA MOREIRA LAIGNIER OLIVEIRA (OAB/MG-135.742), LETÍCIA VIGNOLI VILLELA (OAB/MG-79.694), LINÉA APARECIDA SAMPAIO LACERDA (OAB/MG-104.330), LÍVIA VILAS BOAS E SILVA (OAB/MG-101.311), LOURENÇO ROCHA BORBA DIAS DE CASTRO (OAB/MG-101.805), LUDMILLA SULAIMAN ABRÃO JAMAL (OAB/MG 158.612), LUIZ FRANCISCO BRUSSOLO FERREIRA (OAB/MG-145.001), MARCOS PORTO BARBOSA (OAB/MG-137.017), MARIANA CLARET RODRIGUES (OAB/MG-149.058), MIGUEL ATÍLIO MARAFIGA RIVERO (OAB/MG 112.076), MÔNICA ÁLVARES BATISTA (OAB/MG-53.689), NELSON VIANNA (OAB/MG-84.503), NEWTON RODRIGUES MIRANDA NETO (OAB/MG-144.063), PABLO RODRIGUES DE PAULA (OAB/MG-143.486), PEDRO ULHOA BARBOSA (OAB/MG-132.161), RAFAEL RIBEIRO DE CASTRO (OAB/MG- 144.227), RAISA TORRES MOREIRA (OAB/MG- 131.439), RAPHAEL FRANCO DEL DUCA (OAB/MG-174.083), RAQUEL PASSOS (OAB/MG-66.487), RENATO BRAGA RATES (OAB/MG-88.997), RODOLFO HENRIQUE DE SOUZA E SILVA (OAB/MG- 131.510), SÉRGIO LUIZ DE MATTOS SILVA (OAB/MG-148.554), THIARA CAROLINE REZENDE MAGALHÃES (OAB/MG-142.587), VINÍCIUS CAMPOS RODRIGUES (OAB/MG-150.818), VIRGÍNIA LONDE DE MELLO (OAB/MG-155.723), WELERSON VIEIRA DE LEÃO (OAB/MG-88.014), WELLINGTON DA SILVA SOUZA (OAB/MG-111.970), WELLINGTON ROSA DE LIMA (OAB/MG – 124.991).

**PODERES:** Representar a outorgante, ativa e passivamente, perante o foro em geral e os órgãos da administração pública direta, indireta e fundacional, incluindo os poderes dos artigos 105 e 359 do Código de Processo Civil, podendo firmar compromissos, transigir, desistir, fazer acordos, receber, dar quitação, sempre observando o estatuto social da empresa, podendo também, substabelecer, sempre com reserva dos mesmos poderes, receber citação e nomear preposto.

**OUTORGADOS: ERON LOPES PEREIRA**, brasileiro, casado, administrador, CI MG-5.207.639-SSP/MG, CPF nº 929.748.136-15, residente e domiciliado nesta Capital, **GERSON OLIVEIRA DOS SANTOS**, brasileiro, casado, administrador, CI M-8.995.696-SSP-MG, CPF nº 029.340.116-07, residente e domiciliado em Itabirito (MG), **BRUNNO VIANA DOS SANTOS SANT'ANNA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M8740421/SSP-MG, CPF nº 031.821.036-36 residente e domiciliado nesta capital.

**PODERES:** Representar a outorgante, em conjunto ou isoladamente, perante repartições Públicas Federais, Estaduais e Municipais, para prática de atos no âmbito administrativo, assinar, requerer, retirar, juntar, desentranhar quaisquer guias, papéis, requerimentos e documentos, dar quitação, prestar declarações, bem como emitir e assinar SB-40, DISES –BE-5235, DSS-8030, DIRBEN-8030 e PPP, podendo ainda substabelecer, no todo ou em parte, com ou sem reservas, exclusivamente, para os assuntos afetos à área de Recursos Humanos e de Direito Trabalhista.

**OUTORGADOS: RAFAEL AUGUSTO FIORINE**, brasileiro, casado, engenheiro, CI 30.172.842-2 - SSP/SP, CPF 216.277.608-14, residente e domiciliado em Lagoa Santa/MG, **HUMBERTO RIBEIRO MENDES NETO**, brasileiro, casado, biólogo, CI MG8.283.591, CPF: 012.011.296-56, residente e domiciliado em Nova Lima/MG.

**PODERES:** Representar a outorgante, em conjunto ou isoladamente, perante os órgãos ambientais Federais, Estaduais e Municipais, para instruir e acompanhar processos de licenciamento ambiental, de outorga de recursos hídricos e os de exploração florestal.

**OUTORGADOS: ANDERSON NEVES CORTEZ**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-3918269, CPF 661.533.106-30. **PEDRO HENRIQUE FANTINI VIEIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-5679642-SSP/MG, CPF nº 044.874.216-08, **WANDERSON RODRIGUES DA SILVA**, brasileiro, casado, engenheiro civil, CI nº M 6.532.389, expedida pela SSP/MG, CPF 880.973.586-20, todos residentes e domiciliados nesta Capital, **GIORDANO BRUNO BRAZ DE PINHO MATOS**, brasileiro, casado, economista, CI nº MG 11.147.355, expedida pela SSP/MG, CPF nº 013.810.976-18, residente e domiciliado em Nova Lima, **PAULINE ARAUJO DE CARVALHO MACIEL**, brasileira, casada, administradora, CI MG10.169.279-SSP/MG, CPF nº 038.931.406-46, residente e domiciliada nesta Capital.

**PODERES:** Realizar a análise e coordenação regulatória, representando a empresa junto ao Ministério de Minas e Energia, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e demais órgãos reguladores.

**OUTORGADO: DEMÉTRIO ALEXANDRE FERREIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3.451.463-SSP/MG, CPF nº 523.436.506-91, residente e domiciliado nesta Capital.

**PODERES:** Representar a outorgante, em conjunto ou isoladamente, perante a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

**OUTORGADOS: LUIS CLAUDIO CORREA VILLANI**, brasileiro, casado, engenheiro eletricista, CI 64.580.143-4 SSP/SP, CPF nº 424.626.096-87, **DANIEL SENNA GUIMARÃES**, brasileiro, casado, engenheiro eletricista, CI M- 5.575.130 SSP/MG, CPF nº 647.336.616-49, **MARCELO DIEGUEZ PROTZNER PEIXOTO**, brasileiro, casado, engenheiro eletricista, CI MG-11.064.648 SSP/MG, CPF nº 047.951.746-01, **LEONARDO BAHIA PINTO LIMA**, brasileiro, casado, engenheiro de telecomunicações, CI M- 8.209.694 SSP-MG, CPF nº 040.390.136-70, **FRANCISCO ELSON CALDEIRA DIAS**, brasileiro, casado, CI 140284946-0 CONFEA, CPF nº 733.508.696-53, todos residentes e domiciliados nesta Capital.

**PODERES:** Solicitar outorga de serviços de telecomunicações, gerir o cadastro de estações e solicitar serviços de telecomunicações perante a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, podendo praticar todos os atos necessários ao fiel cumprimento deste mandato, em conjunto ou isoladamente.

**OUTORGADOS: MARCOS AURÉLIO ALVARENGA PIMENTEL JÚNIOR**, CPF nº 032.694.546-60 e RG nº 10.260.556 – SSP/MG; **JULIANO ALEXANDRE CORDEIRO DE SEIXAS**, CPF nº 031.135.096-88 e RG nº 7.155.734 – SSP/MG; **OLIVAL FERNANDO LIMA SCHULTZ**, CPF nº 085.758.537-16 e RG nº 1492411-ES-SSP/ES, **ROSILEA DONIZETE QUEIRÓZ**, brasileira, casada, administradora, Carteira de Identidade nº 7.552.864-SSP/MG, CPF 022.486.336-00; **FREDERICO FERREIRA ROCHA MONTEIRO**, brasileiro, casado, administrador, CI MG-5.630.695, CPF 811.440.166-49; e **IRLEY APARECIDO DA COSTA**, CPF nº 771.737.406-49 e RG nº 5.616.675 – SSP/MG, residentes e domiciliados nesta Capital.

**PODERES:** Representar, em conjunto ou isoladamente, a outorgante em todas as assembleias gerais da CCEE, ordinárias e extraordinárias, realizadas no período de vigência do mandato, podendo, para tanto, em nome dos interesses da outorgante, manifestarem e votarem sobre as matérias a serem deliberadas, como também representarem a Companhia junto à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, responsabilizando-se pelas operações realizadas no âmbito desta Câmara.

**OUTORGADOS: MARCOS AURÉLIO ALVARENGA PIMENTEL JÚNIOR**, CPF nº 032.694.546-60 e RG nº 10.260.556 – SSP/MG; **JULIANO ALEXANDRE CORDEIRO DE SEIXAS**, CPF nº 031.135.096-88 e RG nº 7.155.734 – SSP/MG; **OLIVAL FERNANDO LIMA SCHULTZ**, CPF nº 085.758.537-16 e RG nº 1492411-ES-SSP/ES, **ROSILEA DONIZETE QUEIRÓZ**, brasileira, casada, administradora, Carteira de Identidade nº 7.552.864-SSP/MG, CPF 022.486.336-00; **IRLEY APARECIDO DA COSTA**, CPF nº 771.737.406-49 e RG nº 5.616.675 – SSP/MG; e **FREDERICO FERREIRA ROCHA MONTEIRO**, brasileiro, casado, administrador, CI MG-5.630.695-SSP-MG, CPF 811.440.166-49, residentes e domiciliados em Belo Horizonte (MG).

**PODERES:** Representar a outorgante nos processos de Editais de Leilão para Compra e/ou Venda de Energia Elétrica e de Potência, assinando Termos de Adesão, Propostas de Compra e/ou Venda de Energia Elétrica e de Potência e demais instrumentos relacionados. Sempre em conjunto de dois.

**OUTORGADOS: MARCOS AURÉLIO ALVARENGA PIMENTEL JÚNIOR**, CPF nº 032.694.546-60 e RG nº 10.260.556 – SSP/MG; **JULIANO ALEXANDRE CORDEIRO DE SEIXAS**, CPF nº 031.135.096-88 e RG nº 7.155.734 – SSP/MG; **OLIVAL FERNANDO LIMA SCHULTZ**, CPF nº 085.758.537-16 e RG nº 1492411-ES-SSP/ES, **ROSILEA DONIZETE QUEIRÓZ**, brasileira, casada, administradora, Carteira de Identidade nº 7.552.864-SSP/MG, CPF 022.486.336-00; e **IRLEY APARECIDO DA**

**COSTA**, CPF nº 771.737.406-49 e RG nº 5.616.675 – SSP/MG; residentes e domiciliados em Belo Horizonte.

**PODERES:** Firmar, em nome da outorgante, Contratos de Compra e Venda de Energia Elétrica e de Potência, Termos de Compensação Financeira relativos a estes contratos, Termos Aditivos, Termos de Cessão, Termos de Rescisão de Contratos de Compra e/ou Venda de Energia Elétrica e de Potência, Termos de Acordo e Reconhecimento de Dívida, Contratos de Exportação de Energia Elétrica, contratos relativos ao mecanismo de venda de excedente (MVE) e demais instrumentos relacionados, que possuam, individualmente ou em conjunto, valores inferiores a **R\$ 28.651.972,08 (vinte e oito milhões e seiscentos e cinquenta e um mil, novecentos e setenta e dois reais e oito centavos)**, observadas as disposições estatutárias. Sempre em conjunto de dois.

**OUTORGADOS: TÚLIO RANDAZZO RABELO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-10.209.607-SSP/MG, CPF 033.455.126-96; **EDUARDO LIMA RESENDE**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-9.305.172-SSP/MG, CPF 012.421.846-60; **RODRIGO REZENDE HOSTT**, brasileiro, casado, engenheiro, CI – MG-10.599.954-SSP/MG, CPF 013.282.286-57, **HELCCIMAR NOGUEIRA DA SILVA**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CI MG-6.643.932-SSP/MG, CPF 870.196.986-20; **EDUARDO BICALHO DA SILVA CRUZ**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-12.033.582, CPF 014.733.146-31, CPF 680.021.736-00; **LEOPOLDO JOSE FIORIZIO SETTE**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CI MG 11.717.624 CPF 087.193.506-60.

**PODERES:** Firmar, em nome da outorgante, contratos de comercialização de energia elétrica, serviços de intermediação, termos de cessão, respectivos termos aditivos e termo de encerramento contratual por rescisão, resolução, resilição ou correlatos a eles associados, inclusive com eventual pagamento de multa por quaisquer das partes, decorrente de negociação, observadas as regras estabelecidas nos contratos, contratos de prestação de serviços, termos de confidencialidade, de recebimento, de compromisso, de declaração ou de obrigação de conhecimento e cumprimento de normas anticorrupção, de princípios éticos, de conduta profissional, bem como os contratos de constituição de garantias, os contratos de contragarantias, os instrumentos de exoneração de garantias, de execução de garantias, associados aos documentos supracitados, e demais instrumentos necessários para a sua concretização, que possuam, individualmente ou em conjunto, valores inferiores a **R\$ 28.651.972,08 (vinte e oito milhões e seiscentos e cinquenta e um mil, novecentos e setenta e dois reais e oito centavos)**, inclusive quando celebrados entre a Companhia e quaisquer de seus acionistas ou empresas que sejam controladoras destes, sejam por eles controladas ou que estejam sob seu controle comum.

**OUTORGADOS: TÚLIO RANDAZZO RABELO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-10.209.607-SSP/MG, CPF 033.455.126-96; **EDUARDO LIMA RESENDE**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-9.305.172-SSP/MG, CPF 012.421.846-60; **RODRIGO REZENDE HOSTT**, brasileiro, casado, engenheiro, CI – MG-10.599.954-SSP/MG, CPF 013.282.286-57, **HELCCIMAR NOGUEIRA DA SILVA**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CI MG-6.643.932-SSP/MG, CPF 870.196.986-20; **EDUARDO BICALHO DA SILVA CRUZ**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-12.033.582, CPF 014.733.146-31, CPF 680.021.736-00; **LEOPOLDO JOSE FIORIZIO SETTE**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CI MG 11.717.624 CPF 087.193.506-60; **MARCOS AURÉLIO ALVARENGA PIMENTEL JÚNIOR**, brasileiro, casado, economista, CI MG-10.260.556-SSP/MG, CPF 032.694.546-60; **ROSILÉA DONIZETE QUEIRÓZ**, brasileira, casada, administradora, CI MG-6.643.932-SSP/MG, CPF 870.196.986-20.



**PODERES:** Firmar, em nome da outorgante, termos de acordo e reconhecimento de dívidas, contratos de prestação de serviços, bem como os contratos de constituição de garantias, os contratos de contragarantias, os instrumentos de exoneração de garantias, de execução de garantias, associados aos documentos supracitados, e demais instrumentos necessários para a sua concretização, que possuam, individualmente ou em conjunto, valores inferiores a **R\$ 28.651.972,08 (vinte e oito milhões e seiscentos e cinquenta e um mil, novecentos e setenta e dois reais e oito centavos)**, inclusive quando celebrados entre a Companhia e quaisquer de seus acionistas ou empresas que sejam controladoras destes, sejam por eles controladas ou que estejam sob seu controle comum.

**OUTORGADOS:** **MARCOS AURÉLIO ALVARENGA PIMENTEL JÚNIOR**, brasileiro, casado, economista, CI MG-10.260.556-SSP/MG, CPF 032.694.546-60; **JULIANO ALEXANDRE CORDEIRO DE SEIXAS**, brasileiro, casado, CPF nº 031.135.096-88, CI 7155734/SSP-MG, **OLIVAL FERNANDO LIMA SCHULTZ**, CPF nº 085.758.537-16 e RG nº 1492411-ES-SSP/ES; **ROSILEA DONIZETE QUEIRÓZ**, brasileira, casada, administradora, Carteira de Identidade nº 7.552.864-SSP/MG, CPF 022.486.336-00; e **IRLEY APARECIDO DA COSTA**, CPF nº 771.737.406-49 e RG nº 5.616.675 – SSP/MG residentes e domiciliados nesta Capital.

**PODERES:** Aprovar pagamentos de compra de energia no Ambiente de Contratação Livre – ACL - até o limite de **R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais)**.

**OUTORGADOS:** **ADRIANO COSTA CABIDO**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 005.118.486-92, CI MG- 6337221-SSP-MG; **THIAGO FILIPE DE MATOS**, brasileiro, divorciado, engenheiro, CPF 014.922.586-52, CI MG-10.169.026 SSP-MG; **DANIEL BROGNARO PENIDO**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 089.823.236-86, CI MG-10.651.318-PC-MG; **HUDSON ROBERTO CAIRES LIMA**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 598.307.606-00, CI M-4.266.432-SSP-MG; **LARYSSA DAYSE VILAR E SILVA**, brasileira, solteira, engenheira, CPF 018.959.421-79, CI 2.543.270-SSP-MG; **JOAO LUIZ VIEIRA SALOMAO**, brasileiro, solteiro, engenheiro CPF 114.344.056-05, CI MG-15648228-SSP-MG; **JOSÉ RAIMUNDO FELIX JÚNIOR**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 665.001.766-34, CI M-3.748.009-SSP-MG; **LUCAS FIGUEIREDO RESENDE PEREIRA**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 084.849.586-12, CI MG-15838438-SSP-MG; **MARCOS RODOLFO FIGUEIREDO FLORES**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 093.438.976-42, CI MG-14005609-SSP-MG; **MATEUS PUJONI FACURY**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 072.776.166-85, CI MG 14333405-SSP-MG; **LILIAN JAFFAR XAVIER**, brasileira, casada, agente de comercialização mercado incentivado, CI M-7.299.598, CPF 028.954.936-18; **SARAH PENA CAVALCANTI**, brasileira, casada, engenheira, CPF 070.324.226-16, CI MG-12.657.411-SSP-MG; **VIVIAN LUCIANA DE SENE**, brasileira, casada, engenheira, CPF 051.260.916-03, CI MG-10.309.961-SSP-MG; **RODRIGO CESAR ALMEIDA MARTINS MACHADO LOPES**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 058.819.926-52, CI M-8.762.973-SSP-MG; **FABRÍCIA NASCIMENTO GRAÇA**, brasileira, casada, engenheira, CPF - 515.411.066-87, CI M-4.358.475-SSP-MG; **DOUGLAS DE FARIA**, brasileiro, casado, administrador, CPF 842.863.506-49, CI M-6512476-SSP-MG; **THIAGO PENCHEL LADEIRA SENNA**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 036.786.396-07, CI MG-10.364.871-SSP-MG; **KELLY SETTON GAMA AVELAR**, brasileira, casada, engenheira, CPF 070.978.136-95, CI MG-10.828.926-SSP-MG; **MARCELO MENDES SIMÕES**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 003.738.816-90, CI MG-6.998.783-PC-MG; **PEDRO MIGUEL DOS REIS**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 799.944.666-15, CI M-5.725.832-SSP-MG; **ROMILDO MARIANO DINIZ**, brasileiro, divorciado, engenheiro, CPF 892.733.896-00, CI M-6.340.978-SSP-MG; **WAGNER ANTUNES ARAUJO**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 959.689.541-91, CI 1.965.107-SSP-DF;

**FERNANDA CRISTINA DE OLIVEIRA SILVA**, brasileira, casada, engenheira, CPF 046.697.986-00, CI MG 10.451.762-SSP-MG; **ERIC FILIPE DA COSTA**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 087.251.316-56, CI MG-15.444.287-SSP-MG; **BRUNO SANTOS MACHADO**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 062.677.646-56, CI MG-11.581.220-SSP-MG; **WAGNER GUIMARÃES CAMPOS**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 934.671.256-20, CI 44.086.905-SSP-MG, todos residentes e domiciliados em Belo Horizonte; **MARCIO SOARES TEIXEIRA COSTA**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 011.934.786-50, CI MG-10.233.251-SSP-MG, residente e domiciliado em Sete Lagoas; **ÉBER FANTAZZINI MONTEIRO**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CI M-4.590.957, CPF 741.095.026-91, residente e domiciliado em Sete Lagoas; **ADEMIR PAULINO DOS SANTOS**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 585.158.876-49, CI M-4.089.085-SSP, residente e domiciliado em Conselheiro Lafaiete; **MIQUÉIAS HENRIQUE LOURENÇO**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 092.918.546-38, CI MG-13.126.857-PC-MG, residente e domiciliado em Belo Horizonte; **CLÁUDIO CALDAS**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 741.095.026-91, CI M-5.029.152, residente e domiciliado em Governador Valadares; **CLAYTON MARTINS SOARES**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 672.100.236-15, CI M-4.575.426, residente e domiciliado em Araguari; **FERNANDO DA FONSECA MADEIRA**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 535.841.806-78, CI M-29.882.254, residente e domiciliado em Pouso Alegre; **GISÉLIA LAILA APARECIDA DE LIMA**, brasileira, casada, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 956.407.116-04, CI M-6.903.124; **MAURO LÚCIO GONÇALVES**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 084.219.386-30, CI M-11.740.369, residentes e domiciliados em Divinópolis; **LUIZ ANTÔNIO DA SILVA SILVÉRIO**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 636.251.806-34, CI M-4.882.617, residente e domiciliado em Varginha; **PATRÍCIA KENNEDY GUIMARÃES**, brasileira, casada, agente técnica comercialização mercado incentivado, CPF 736.245.006-00, CI M-7.729.716, residente e domiciliada em Uberlândia; **RENATO CRUVINEL AZEVEDO**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 838.038.156-49, CI M-6.606.106, residente e domiciliado em Arcos; **MAIZA SIMÕES THOMAZ**, brasileira, solteira, engenheira, CPF 117.250.306-08, CI MG-12.225.158-PC-MG; **FABIO SERNIZON SILVEIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 043.073.406-98, CI MG-10.013.023-SSP-MG; **VITOR FARIA COELHO**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 057.465.466-66, CI MG-10.983.151-SSP-MG; **CRISTIANE GLAUCIA MIRANDA DE SOUZA**, brasileira, casada, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 062.788.396-60, CI M-10.559.774; **MARTIS DO NASCIMENTO SILVA**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 668.955.706-59, CI M-5.532.407; **SAMUEL CARLOS SILVA PINTO**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 044.805.196-61, CI M-8.599.187; residentes nesta capital, **ANTÔNIO CARLOS DE JESUS**, brasileiro, casado, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 547.961.806-72, CI M-4.242.648, residente e domiciliado em Montes Claros; **DANÚBIA PAULA DE OLIVEIRA**, brasileira, casada, agente de comercialização mercado incentivado, CPF 976.017.996-20, CI M-6.985.952, residente e domiciliada em Juiz de Fora.

**PODERES:** Assinar propostas de compra e venda de energia elétrica, independentemente de seu valor e formalizar as operações de recompra e venda de energia no mercado de curto prazo, por meio eletrônico, sendo que, neste caso, o impacto financeiro da negociação está limitado a **R\$ 28.651.972,08 (vinte e oito milhões e seiscentos e cinquenta e um mil, novecentos e setenta e dois reais e oito centavos)**, inclusive quando celebradas entre a Companhia e quaisquer de seus acionistas ou empresas que sejam controladoras destes, sejam por eles controladas ou que estejam sob seu controle comum. Para a formalização das operações de recompra e venda de energia no

mercado de curto prazo, por meio eletrônico, deverão ser aprovadas pelo **TÚLIO RANDAZZO RABELO**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 033.455.126-96, CI MG-10.209.607-SSP/MG ou **EDUARDO LIMA RESENDE**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 012.421.846-60, CI M-9.305.172-SSP/MG ou **RODRIGO REZENDE HOSTT**, brasileiro, casado, engenheiro, CPF 013.282.286-57, CI MG-10.599.954-SSP/MG ou **LEOPOLDO JOSÉ FIORIZIO SETTE**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 087.193.506-60, CI MG-11.717.624SSP-MG ou **EDUARDO BICALHO DA SILVA CRUZ**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-12.033.582, CPF 014.733.146-31, CPF 680.021.736-00 ou **HELCEMAR NOGUEIRA DA SILVA**, brasileiro, solteiro, engenheiro, CPF 870.196.986-20, CI MG-6.643.932/SSP-MG, todos residentes e domiciliados nesta capital.

**OUTORGADOS: PAULO GONÇALVES VANELLI**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M- 3.745.640 SSP/MG, CREA-MG-66.792, CPF nº 553.193.356-87, **LEANDRO CORRÊA DE CASTRO**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG- 12.304.075, CPF: 051.633.976-13, **DIEGO ALVES FERREIRA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-12.570.199 SSP/MG, CREA-MG-147.253-D, CPF nº 055.271.726-63, residentes e domiciliados nesta Capital.

**PODERES:** Autorizar a abertura de processo administrativo de licitação, conhecer e julgar recursos e impugnações, autorizar a rescisão unilateral ou amigável de contratos, homologar e adjudicar o objeto da licitação, revogar ou anular licitação, designar Comissão Especial de Licitação, em conjunto ou isoladamente, sendo que, para o ato de homologação e adjudicação do objeto da licitação e designação de Comissão Especial de Licitação, os outorgados **LEANDRO CORRÊA DE CASTRO** e **DIEGO ALVES FERREIRA** podem agir perante processos e instrumentos com valor até R\$600.000,00 (seiscentos mil reais) e o outorgado **PAULO GONÇALVES VANELLI** sem limites de valor .

**OUTORGADOS: IVANILSON ALENCAR MACIEL**, brasileiro, casado, engenheiro, CI M-3959809 SSP/MG, CREA-MG-58.617, CPF nº 773.370.856-72, **RODRIGO PEREIRA DA SILVA**, brasileiro, casado, engenheiro, CI MG-15.521.637 SSP/MG, CREA – MG-18.2547D, CPF nº 071.834.866-48 e **WALLISSON FABRINI MENDES FURTADO**, brasileiro, casado, engenheiro, CREA/MG 80.704/D, RG MG 6.999.767, CPF 001.393.596-80, todos residentes e domiciliados nesta Capital.

**PODERES:** Emitir Atestado de Capacidade Técnica para empresas fornecedoras de material ou prestadoras de serviços que executem satisfatoriamente os contratos assumidos com a empresa.

**OUTORGADOS: IVNA DE SÁ MACHADO DE ARAÚJO**, brasileira, casada, administradora, CI MG-4.394.364 SSP/MG, CRA-MG-27.668, CPF nº 037.997.396-02, **SAMUEL GERALDO MACEDO MOREIRA MATOS**, brasileiro, solteiro, engenheiro civil, C.I. nº MG-15.689.389 PC/MG, CPF nº 089.768.916-00, **LOAN LAUAR GODINHO**, brasileiro, casado, engenheiro, CREA/MG nº 134434/D, CPF nº 092.202.416-25, **RODRIGO ELIAS SILVA DOS SANTOS**, brasileiro, casado, engenheiro ambiental, C.I. nº MG-10.039.213, CPF nº 059.332.036-02, **MATHEUS CAMPOS DE MATOS**, brasileiro, casado, administrador, C.I. nº MG 13.810.560 SSP-MG, CPF nº 092.324.386-07, **WAGNER ADAUTO HENRIQUES DE OLIVEIRA**, brasileiro, solteiro, administrador, C.I. nº MG 4258571 SSP-MG, CPF nº 000.799.416-80, **MARCELA GOMIDE SANTIAGO**, brasileira, casada, administradora, C.I. nº MG 10.202.649 SSP-MG, CPF nº 014.150.096-43, todos residentes e domiciliados nesta Capital.

**PODERES:** Representar a Outorgante na assinatura de plantas e documentos referentes à retificação, ratificação e desmembramento de áreas, limites de faixas de servidão e de acesso das linhas de

CEMIG PCH-01-2020

---

transmissão e/ou distribuição de energia elétrica aéreas ou subterrâneas, conceder anuência em área confrontante com reservatório das subsidiárias integrais, realizar desmembramento e/ou fusão de matrículas, assinar Instrumentos Particulares de constituição e cancelamento de servidão, bem como realizar qualquer outro ato compatível necessário ao cumprimento deste mandato.

A validade deste mandato tem vigor de 23/10/2020 até expirar-se-á em 22/10/2021.

Belo Horizonte, 23 de outubro de 2020.

**CEMIG PCH S.A.**

---

**Paulo Mota Henriques**  
Diretor-Presidente

---

**Sérgio Teixeira de Castro**  
Diretor



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20210287425**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**IVAN SERGIO CARNEIRO**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1403977259**

Registro: **MG0000083299D MG**

Empresa contratada: **CEMIG GERACAO E TRANSMISSAO S/A**

Registro: **0000015907-MG**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **CEMIG PCH S.A.**

CPF/CNPJ: **04.739.936/0001-90**

**AVENIDA BARBACENA**

Nº: **1200**

Complemento:

Bairro: **SANTO AGOSTINHO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30190131**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**ESTRADA Estrada Vicinal**

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SANTA JULIANA**

UF: **MG**

CEP: **38175000**

Data de Início: **17/05/2021**

Previsão de término: **30/07/2021**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CEMIG PCH S.A.**

CPF/CNPJ: **04.739.936/0001-90**

**4. Atividade Técnica**

2016 - Execução

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > RECURSOS HÍDRICOS > #5.7.1 - DE POTENCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Nota Técnica para Atualização de Informações - Processo de Outorga 6886/2010 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO - UHE Pai Joaquim 23,0MW, município de Santa Juliana/MG.

**6. Declarações**

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

**7. Entidade de Classe**

SENGE-MG - Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**IVAN SERGIO CARNEIRO - CPF: 045.091.586-70**

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local

data

**CEMIG PCH S.A. - CNPJ: 04.739.936/0001-90**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **21/05/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8594754158**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: x3bBx  
 Impresso em: 25/05/2021 às 12:27:49 por: , ip: 201.17.211.58

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)

[crea-mg@crea-mg.org.br](mailto:crea-mg@crea-mg.org.br)

Tel: 0312732

Fax:





# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

## CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO <b>04.739.936/0001-90</b> MATRIZ	<b>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL</b>	DATA DE ABERTURA <b>17/10/2001</b>
NOME EMPRESARIAL <b>CEMIG PCH S/A</b>		
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) *****		PORTE <b>DEMAIS</b>
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL <b>35.11-5-01 - Geração de energia elétrica</b>		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS <b>Não informada</b>		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA <b>205-4 - Sociedade Anônima Fechada</b>		
LOGRADOURO <b>AV BARBACENA</b>	NÚMERO <b>1200</b>	COMPLEMENTO <b>SUBSL: 1; SALA: 9;</b>
CEP <b>30.190-131</b>	BAIRRO/DISTRITO <b>SANTO AGOSTINHO</b>	MUNICÍPIO <b>BELO HORIZONTE</b>
		UF <b>MG</b>
ENDEREÇO ELETRÔNICO <b>EDIRAMOS@CEMIG.COM.BR</b>		TELEFONE <b>(31) 3506-7500</b>
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****		
SITUAÇÃO CADASTRAL <b>ATIVA</b>		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL <b>03/11/2005</b>
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL		
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **17/05/2021** às **09:31:50** (data e hora de Brasília).

Página: 1/1



## Recibo Eletrônico de Protocolo - 32753444

**Usuário Externo (signatário):** Rafael Augusto Fiorine  
**IP utilizado:** 191.215.227.84  
**Data e Horário:** 23/07/2021 18:07:01  
**Tipo de Peticionamento:** Processo Novo  
**Número do Processo:** 1370.01.0037905/2021-88  
**Interessados:**

Rafael Augusto Fiorine

### Protocolos dos Documentos (Número SEI):

**- Documento Principal:**  
- SEMAD - Formulário de Protocolo 32753434

**- Documentos Complementares:**  
- Documento Carta Externa DEA/GA 012/2021 - EPCH 32753435  
- Documento Relatório atualizado 32753436  
- Documento Anexo 01 32753437  
- Documento Anexo 02 - Relatório (ANA) 32753438  
- Documento Anexo 03 - Procuração 32753440  
- Documento Anexo 04 - ART 32753441  
- Documento CNPJ Atualizado 32753442

O Usuário Externo acima identificado foi previamente avisado que o peticionamento importa na aceitação dos termos e condições que regem o processo eletrônico, além do disposto no credenciamento prévio, e na assinatura dos documentos nato-digitais e declaração de que são autênticos os digitalizados, sendo responsável civil, penal e administrativamente pelo uso indevido. Ainda, foi avisado que os níveis de acesso indicados para os documentos estariam condicionados à análise por servidor público, que poderá alterá-los a qualquer momento sem necessidade de prévio aviso, e de que são de sua exclusiva responsabilidade:

- a conformidade entre os dados informados e os documentos;
- a conservação dos originais em papel de documentos digitalizados até que decaia o direito de revisão dos atos praticados no processo, para que, caso solicitado, sejam apresentados para qualquer tipo de conferência;
- a realização por meio eletrônico de todos os atos e comunicações processuais com o próprio Usuário Externo ou, por seu intermédio, com a entidade porventura representada;
- a observância de que os atos processuais se consideram realizados no dia e hora do recebimento pelo SEI, considerando-se tempestivos os praticados até as 23h59min59s do último dia do prazo, considerado sempre o horário oficial de Brasília, independente do fuso horário em que se encontre;
- a consulta periódica ao SEI, a fim de verificar o recebimento de intimações eletrônicas.

A existência deste Recibo, do processo e dos documentos acima indicados pode ser conferida no Portal na Internet do(a) Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.



# PARECER TÉCNICO

## ÁGUA SUPERFICIAL

<b>Processo: 6886/2010</b>		<b>Protocolo: 0160107/2022</b>			
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>					
<b>Nome:</b>	CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A - PCH PAI JOAQUIM	<b>CPF/CNPJ:</b>	04.739.936/0001-90		
<b>Endereço:</b>	AVENIDA BARBACENA, 1200				
<b>Bairro:</b>	SANTO AGOSTINHO	<b>Município:</b>	BELO HORIZONTE		
<b>Dados do Empreendimento</b>					
<b>Nome/ Razão Social:</b>	CGH PAI JOAQUIM	<b>CPF/CNPJ:</b>	04.739.936/0001-90		
<b>Localização :</b>	AES VICINAL, ZONA RURAL DO MUNICIPIO DE SANTA JULIANA - MG				
<b>Distrito:</b>	ZONA RURAL	<b>Município</b>	SANTA JULIANA		
<b>Dados do uso do recurso hídrico</b>					
<b>UPGRH:</b>	PN2	<b>Curso D`água:</b>	RIO UBERABINHA		
<b>Bacia Estadual:</b>	RIO ARAGUARI	<b>Bacia Federal:</b>	RIO PARANAÍBA		
<b>Latitude:</b>	19°29'13"	<b>Longitude:</b>	47°32'23"		
<b>Dados enviados</b>					
<b>Área drenagem (km²):</b>	3.537,9	<b>Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	24,0	<b>Q solicitada (m³/s):</b>	-
<b>Cálculo IGAM</b>					
<b>Área drenagem (km²):</b>	3567,2051	<b>Rendimento específico (L/s.km²):</b>	6,5		
<b>Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	20,86	<b>50%Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	10,43	<b>Qdh (m³/s):</b>	-
<b>Porte conforme DN CERH nº 07/02</b>	<b>P[ ] M[ ] G[X]</b>				
<b>Finalidades</b>					
GERAÇÃO DE ENERGIA					
• Potência Instalada (MW): 23,0					
• Queda Bruta (m): 30,32					
• Queda líquida (m): 29,82					
• Vazão nominal unitária (m³/s): 87,54					
<b>Modo de Uso do Recurso Hídrico</b>					
<b>20 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO</b>					
<b>Uso do Recurso hídrico implantado</b>	<b>Sim[ X ]</b>	<b>Não[ ]</b>			
<b>Condicionantes:</b>	<b>ANEXO I</b>				

### Análise Técnica

#### 1 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

As informações contidas nesse parecer são embasadas nas informações apresentadas no processo nº 6886/2010 referente a outorga para aproveitamento de potencial Hidroelétrico da PCH Pai Joaquim, do empreendedor CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. Ressalta-se que a regularização ambiental é integrada com a





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

análise do processo administrativo de licença 319/1990/004/2009, que é uma revalidação de licença.

Trata-se de um reservatório a fio d'água, com comprimento de 1,2821 km, área de 0,1635 km<sup>2</sup> (16,35 hectares) e 660.000 m<sup>3</sup> de volume acumulado. A PCH Pai Joaquim encontra-se implantada no alto do rio Araguari, na bacia Hidrográfica do rio Paranaíba, com potência instalada igual a 23,0 MW e está localizada na divisa dos municípios de Sacramento e Santa Juliana.

Houve a ampliação da casa de força da PCH Pai Joaquim, que contemplou a construção de um circuito hidráulico de adução e geração na margem direita do rio Araguari, aproveitando a queda ali existente. O deplecionamento do reservatório da UHE Nova Ponte, a jusante, faz com que esta queda varie de 15 a 38 m.

Figura – Localização da PCH Pai Joaquim



## 2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 2.1 Caracterização Fluviométrica

A série de vazões médias mensais para a PCH Pai Joaquim, foi obtida por transferência a partir das estações fluviométricas UHE Nova Ponte (período de 1931 a 1969), Ponte Santa Juliana Ponte (período de 1970 a 1988) e Fazenda Boa Vista (período de 1989 a 2008) pela proporcionalidade entre as respectivas áreas de



## PARECER TÉCNICO

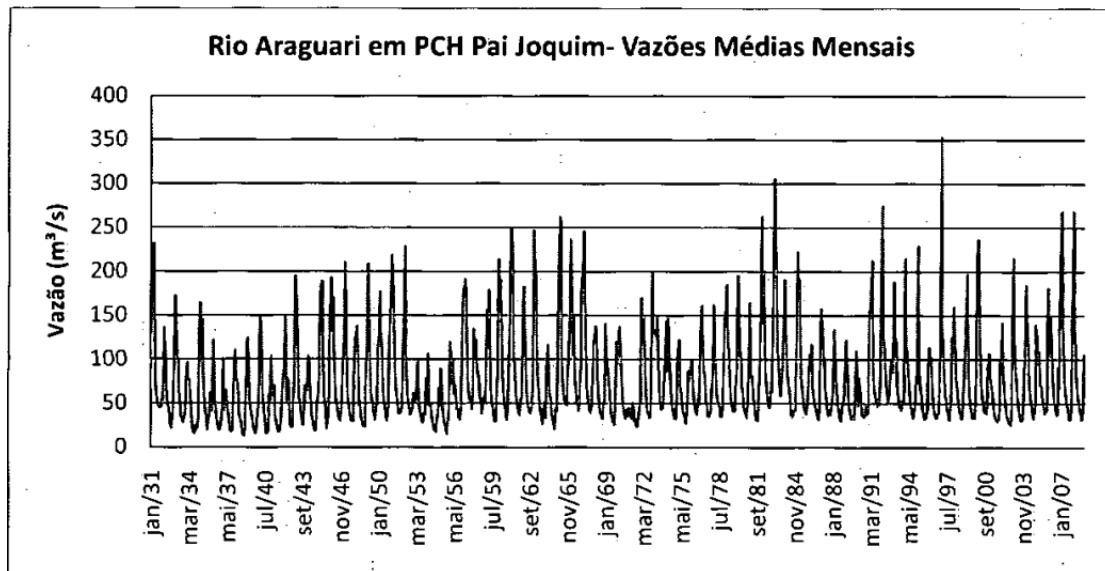
### ÁGUA SUPERFICIAL

drenagem. As estações fluviométricas supracitadas estão localizadas no rio Araguari e possuem áreas de drenagem próximas à da PCH Pai Joaquim.

#### 2.2 Vazões médias mensais

A figura abaixo apresenta a série de vazões médias mensais do rio Araguari, na localização da PCH Pai Joaquim, para o período de 1931 a 2008, resultando em uma vazão média a longo termo (MLT) de 76,59 m<sup>3</sup>/s.

Figura – Vazões médias mensais em PCH Pai Joaquim



Fonte: Relatório de Estudo de Disponibilidade Hídrica.

A tabela e figura abaixo apresentam as vazões médias mensais máximas, médias e mínimas considerando o período de 1931 a 2008 do rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim.

Tabela - Vazões médias mensais no ponto de captação da PCH Pai Joaquim

Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mínima	39,27	32,65	49,82	45,49	29,10	23,24	18,90	15,17	13,75	12,51	21,65	33,40
Média	136,85	139,62	126,62	93,92	63,75	50,37	41,55	35,03	33,48	41,46	58,73	97,76
Máxima	353,07	305,13	254,57	211,86	117,74	96,64	71,08	58,64	72,87	91,39	196,96	246,55

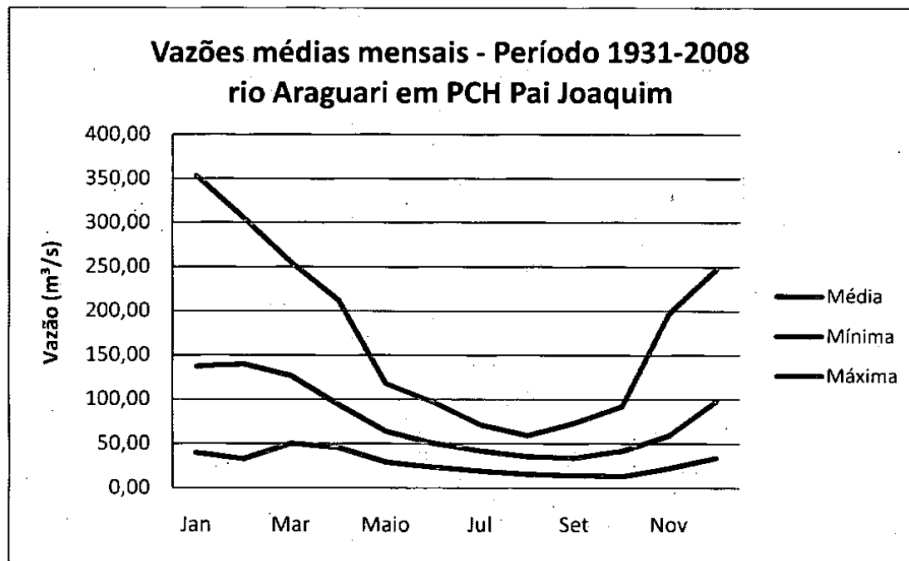
Fonte: Relatório de Estudo de Disponibilidade Hídrica.



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

Figura – Vazões médias mensais máximas, médias e mínimas da PCH Pai Joaquim



#### 2.3 Curva de Permanência

Foi apresentada a curva de permanência das vazões médias mensais. De acordo com o relatório técnico, a vazão Q95% corresponde a 25,34 m<sup>3</sup>/s, conforme apresentado em tabela e figura abaixo.

Tabela – Permanência de vazões médias mensais.

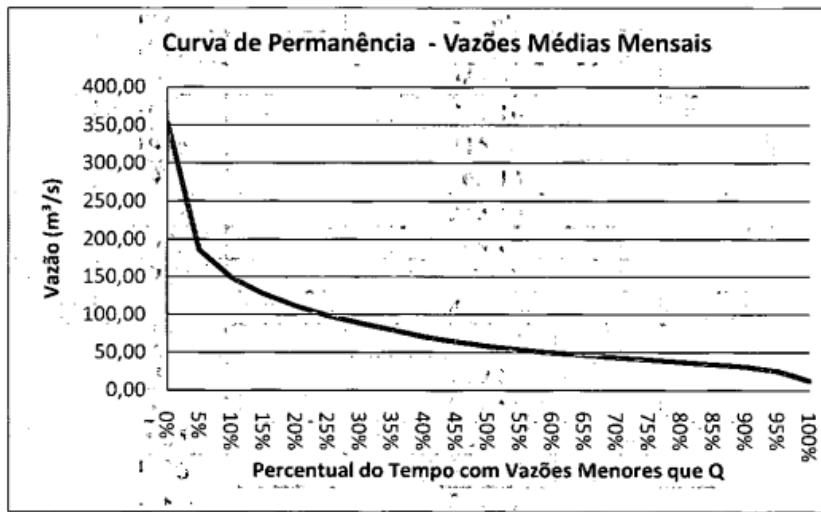
% Tempo Vazões <= Q	Q <sub>MM</sub> (m <sup>3</sup> /s)	% Tempo Vazões <= Q	Q <sub>MM</sub> (m <sup>3</sup> /s)
0%	353,07	50%	57,87
5%	185,53	55%	53,34
10%	149,02	60%	49,13
15%	127,50	65%	46,34
20%	111,71	70%	43,14
25%	98,46	75%	39,96
30%	88,66	80%	37,40
35%	79,67	85%	34,18
40%	70,30	90%	31,28
45%	63,85	95%	25,34
50%	57,87	100%	12,51



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

Figura - Curva de permanência de vazões médias mensais.



#### 2.4 Vazões Máximas

A tabela abaixo apresenta o resultado do ajuste da amostra de vazões máximas, considerando a distribuição Exponencial, por apresentar melhor ajuste.

Tabela – Vazões máximas da PCH Pai Joaquim.

Tempo de Retorno	Q médias diárias máximas (m³/s)	Q Máxima (m³/s)
2	440	540
5	701	861
10	899	1104
25	1160	1424
50	1358	1668
100	1555	1910
200	1753	2153
500	2014	2153
1000	2212	2716
5000	2671	3280
10000	2869	3523



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### 2.5 Vazões Mínimas

Nos estudos apresentados no relatório técnico, a partir da série de dados fluviométricos, obteve-se uma  $Q_{7,10}$  de 24,0 m<sup>3</sup>/s. Para o cálculo de vazões mínimas pelo IGAM, foi considerada a metodologia do Deflúvio Superficial do estado de Minas Gerais, no qual, obteve-se uma  $Q_{7,10}$  de 20,86 m<sup>3</sup>/s.

#### 2.6 Disponibilidade Hídrica – análise a montante

Embora o empreendimento não possua uso consuntivo, foi feita a análise dos usos outorgados na bacia da PCH Pai Joaquim. Ressalta-se que a intervenção não está incluída em área de conflito de uso dos recursos hídricos. No cálculo de disponibilidade hídrica para determinação da regra operativa do Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico, será considerada a bacia como saturada, ou seja, consumo de 50% da  $Q_{7,10}$  a montante do ponto de intervenção, de forma a garantir os usos futuros na bacia.

Tabela - Relação das outorgas de uso consuntivo vigentes a montante da PCH Pai Joaquim, levantados em 29 de novembro de 2022

Processo	Ano	Status	Portaria	Ano	Requerente	Latitude	Longitude	Modo de uso	Resumo	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
1947	2018	Outorga Deferida	1903042	2021	Adão Ozório De Godoi	19° 51' 24"	47° 2' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,035
17552	2016	Outorga Deferida	1903200	2019	Adriano Aparecido De Almeida	19° 42' 57"	47° 0' 44"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,005
33333	2014	Outorga Retificada	1906960	2019	Agroindustrial Santa Juliana S.A	19° 31' 33"	47° 26' 48"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,242
15394	2020	Outorga Deferida	1907197	2020	Agroindustrial Santa Juliana S.A	19° 43' 38"	47° 23' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
15754	2020	Outorga Deferida	1906982	2020	Agroindustrial Santa Juliana S.A	19° 38' 23"	47° 24' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,024
25800	2021	Outorga Deferida	1905160	2021	Agropecuária Ponta Da Serra Empreendimentos Ltda - Me	19° 38' 23"	47° 18' 46"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0101
15478	2022	Outorga Deferida	2102505	2022	Agropecuária Ponta Da Serra Empreendimentos Ltda - Me	19° 39' 22"	47° 22' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0046
17330	2017	Outorga Deferida	1900441	2020	Ailton Anacleto Ferreira E Outros	19° 31' 3"	47° 21' 26"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,033
52663	2021	Outorga Deferida	2108363	2021	Aleamar Valeriano	19° 49' 22"	46° 59' 28"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
47008	2021	Outorga Deferida	2108735	2021	Alexandre Franchi	19° 39' 48"	47° 18' 24"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0048
34127	2021	Outorga Deferida	1906000	2021	Alonso Garcia De Rezende	19° 51' 34"	47° 1' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,04
36664	2021	Outorga Deferida	2106895	2021	Álvaro Augusto Pereira	19° 50' 1"	47° 1' 25"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização.	0
6016	2021	Outorga Deferida	1901297	2021	Am Comercio De Hortifrutis Eireli	20° 3' 50"	47° 1' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,008
62144	2021	Outorga Deferida	1909969	2021	André Marques Ladeira	20° 3' 36"	47° 1' 48"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

62145	2021	Outorga Deferida	1909934	2021	André Marques Ladeira	20° 2' 36"	47° 2' 9"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
49843	2020	Outorga Deferida	1900051	2021	André Pagan	19° 49' 3"	46° 47' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,055
1952	2018	Outorga Deferida	1903048	2020	Antônio Eustáquio Ribeiro	19° 46' 26"	46° 59' 29"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,00205
1956	2018	Outorga Deferida	1907448	2020	Antônio Eustáquio Ribeiro	19° 46' 21"	46° 58' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03865
55185	2019	Outorga Deferida	1909201	2020	Antonio Eustaquio Teixeira	19° 47' 3"	47° 5' 2"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,0002
2315	2018	Outorga Deferida	1902970	2020	Antônio José Simões	19° 30' 56"	47° 22' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,022
11739	2022	Outorga Deferida	2103741	2022	Antonio Morais Rosa	19° 59' 18"	46° 42' 55"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,002
9073	2018	Outorga Deferida	2101223	2022	Araxá Metals S.A.	19° 45' 0"	46° 59' 10"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,011
39412	2021	Outorga Deferida	1906557	2021	Benedito Luiz	19° 58' 22"	46° 43' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
55023	2021	Outorga Deferida	2101339	2022	Bruno Henrique Batista Coelho	19° 48' 51"	46° 56' 34"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,05235
47382	2016	Outorga Deferida	1902987	2019	Canastra Agricola Ltda	19° 57' 23"	46° 38' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0694
10357	2018	Outorga Deferida	1909585	2019	Canastra Agricola Ltda	19° 57' 33"	46° 38' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,133
47653	2019	Outorga Retificada	1900564	2020	Carlos Roberto Manetta Mioli	19° 30' 23"	47° 24' 49"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização.	0
70064	2019	Outorga Deferida	1900817	2021	Célio Eugênio Da Silva	19° 43' 35"	47° 2' 47"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,00185
2711	2021	Outorga Deferida	1900741	2021	Cesar Dos Reis Ferreira	19° 38' 44"	47° 30' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0011
19239	2017	Outorga Deferida	1902051	2020	Clóvis Antônio Faria Sousa	19° 42' 49"	46° 56' 45"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	70% de regularização	0,00315
1168	2022	Outorga Deferida	2100520	2022	Clóvis Antônio Faria Sousa	19° 43' 29"	46° 57' 7"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,023054
35121	2015	Outorga Deferida	1905570	2019	Construtora Triunfo S/A	19° 36' 47"	47° 27' 21"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01667
18000	2017	Outorga Deferida	1910330	2019	Cristina Correa Carneiro Fernandes	19° 29' 47"	47° 32' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,07
18001	2017	Outorga Deferida	1910331	2019	Cristina Correa Carneiro Fernandes	19° 30' 42"	47° 32' 15"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,005
29250	2021	Outorga Deferida	2107648	2021	Dalmo Valeriano Gonçalves Junior	19° 54' 46"	47° 0' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,06
28130	2017	Outorga Deferida	1906705	2019	Domingos Batista De Lima E Outros	19° 56' 49"	47° 0' 6"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0047
1262	2021	Outorga Deferida	1900527	2021	Edgard Heber Tostes	19° 43' 59"	47° 17' 57"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
38699	2016	Outorga Deferida	3065	2017	Edilson De Sordi	19° 49' 42"	47° 19' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
59688	2021	Outorga Deferida	1902548	2022	Eduardo Lucchese Prantera	19° 55' 7"	47° 14' 54"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização.	0
14557	2015	Outorga Deferida	1910056	2019	Edvaldo José De Araújo	19° 50' 0"	46° 54' 34"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,002
14730	2015	Outorga Deferida	1910102	2019	Edvaldo José De Araújo	19° 58' 44"	46° 52' 51"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,008
41536	2022	Outorga Deferida	2106805	2022	Edvaldo José De Araújo	19° 50' 51"	46° 45' 58"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,012
3556	2016	Outorga Deferida	3644	2018	Elder De Ávila Ferreira	19° 45' 0"	46° 59' 10"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,051
26620	2013	Outorga Deferida	1900461	2018	Eldir Borges	19° 30' 19"	47° 20' 45"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,008
24078	2019	Outorga Deferida	1904264	2020	Eliana Afonso Balieiro	19° 35' 38"	47° 24' 58"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0185
24701	2021	Outorga Deferida	1904755	2021	Emilio Moura	19° 43' 35"	46° 57' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02135



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

54071	2021	Outorga Deferida	1909875	2021	Fabio Gomes De Menezes	19° 45' 14"	47° 11' 40"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0033
54284	2021	Outorga Deferida	2103763	2022	Fernando Noguez Beloni	19° 31' 9"	47° 23' 31"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	70% de regularização	0,0423
8492	2020	Outorga Deferida	1909220	2020	Humberto Baldisseri	19° 43' 49"	46° 58' 50"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0074
8710	2020	Outorga Deferida	1906683	2020	Humberto Baldisseri	19° 43' 42"	46° 59' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01175
8712	2020	Outorga Deferida	1906916	2020	Humberto Baldisseri	19° 43' 36"	46° 58' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,00225
7027	2022	Outorga Deferida	2101737	2022	Iolan Participações Ltda	19° 46' 16"	47° 2' 27"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,00972
54327	2021	Outorga Deferida	2110181	2021	Irineu Jose Bianchin	20° 0' 12"	46° 59' 23"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0045
29645	2021	Outorga Deferida	1906244	2021	Ismail Jose Ferreira	19° 54' 54"	47° 10' 39"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0167
25521	2021	Outorga Deferida	1905521	2021	Ismail José Ferreira Júnior	19° 55' 36"	47° 9' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,042
4404	2017	Outorga Deferida	1900054	2021	Ivanete Dos Reis Clemente	19° 40' 43"	47° 16' 9"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0025
23535	2015	Outorga Deferida	1903387	2019	Jader Batista Ferreira	19° 42' 50"	47° 3' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0138
50333	2019	Outorga Deferida	1904827	2020	João Batista De Araujo	19° 50' 20"	46° 47' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0094
7910	2016	Outorga Deferida	1909554	2019	João Batista Veiga	19° 48' 48"	46° 56' 34"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
7976	2020	Outorga Deferida	1905781	2020	João Batista Veiga	19° 50' 32"	46° 57' 21"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
24711	2022	Outorga Deferida	2104184	2022	João Batista Veiga	19° 50' 15"	46° 55' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0133
1574	2018	Outorga Deferida	1906174	2019	João Carlos Balan	19° 35' 38"	47° 22' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0035
40798	2019	Outorga Deferida	1904960	2020	João Donizete Garcia Donadeli E Outro	19° 45' 41"	47° 10' 11"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0684
13924	2022	Outorga Deferida	2106472	2022	João Donizete Garcia Donadeli E Outro	19° 38' 18"	47° 23' 46"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,07
3207	2018	Outorga Deferida	1902442	2019	Joao Emilio Rocheto	20° 1' 49"	47° 8' 52"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
23571	2017	Outorga Deferida	1905655	2019	Joao Kennedy Campelo Barros	19° 57' 14"	46° 41' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01
14562	2015	Outorga Retificada	1900788	2020	Joao Resende De Lima	19° 43' 1"	47° 1' 19"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,00215
54770	2021	Outorga Deferida	2108795	2021	Joaquina Morais E Souza	19° 56' 45"	46° 44' 16"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,014
54997	2021	Outorga Deferida	2108919	2021	Joaquina Morais E Souza	19° 58' 10"	46° 41' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0031
44964	2022	Outorga Deferida	1906964	2022	Jorge Félix Donadeli	19° 56' 58"	47° 13' 6"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
33381	2022	Outorga Deferida	1907952	2022	Jorge Fenato	19° 47' 6"	47° 11' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,074
16914	2016	Outorga Deferida	1904207	2019	José Adriano De Carvalho	19° 54' 48"	46° 57' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
28962	2021	Outorga Deferida	210778	2021	José Adriano De Carvalho	19° 55' 28"	46° 58' 37"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0139
6392	2017	Outorga Deferida	1902057	2020	José Americo Afonso Bernardes E Outros	19° 41' 57"	47° 27' 40"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,003
54906	2021	Outorga Deferida	1909903	2021	José Americo Afonso Bernardes E Outros	19° 42' 3"	47° 27' 42"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
54907	2021	Outorga Deferida	1909909	2021	José Americo Afonso Bernardes E Outros	19° 41' 45"	47° 27' 28"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0088
14866	2016	Outorga Deferida	1909562	2019	José Aparecido De Freitas	19° 43' 32"	47° 7' 11"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0139





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

3063	2016	Outorga Deferida	1901638	2019	Jose Carlos Berlese E Outros	19° 32' 41"	47° 32' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,00205
6904	2018	Outorga Deferida	1902606	2020	Jose Carlos Berlese E Outros	19° 32' 13"	47° 33' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,0055
50036	2021	Outorga Deferida	2107803	2021	José Da Veiga Pereira	19° 46' 4"	47° 4' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,0029
6864	2022	Outorga Deferida	2105557	2022	José Da Veiga Pereira	19° 46' 15"	47° 5' 48"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,005
58336	2021	Outorga Deferida	1901330	2022	José Dalmo Da Silva	20° 2' 0"	47° 8' 58"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
43773	2022	Outorga Deferida	1906875	2022	José Eurípedes Da Costa	19° 30' 54"	47° 33' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,028
27851	2021	Outorga Deferida	1905156	2021	Jose Francisco Seribeli	20° 0' 4"	47° 7' 41"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,05
28717	2021	Outorga Deferida	1905185	2021	Jose Francisco Seribeli	19° 56' 42"	47° 9' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,04
2019	2021	Outorga Deferida	1900573	2021	Jose Machado Borges	19° 58' 59"	46° 38' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,027
18597	2021	Outorga Deferida	2108733	2021	Jose Machado Borges	19° 59' 27"	46° 37' 49"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,001
18652	2021	Outorga Deferida	1903645	2021	Jose Machado Borges	19° 58' 56"	46° 38' 24"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,0111
28408	2015	Outorga Retificada	1901933	2019	José Paulo Rocheto	19° 57' 18"	47° 12' 34"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
28409	2015	Outorga Deferida	1901936	2019	José Paulo Rocheto	19° 55' 33"	47° 13' 39"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,09319
1788	2018	Outorga Retificada	1902457	2019	José Paulo Rocheto	19° 55' 34"	47° 13' 42"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,155
12393	2021	Outorga Deferida	1903620	2021	Jose Roberto Borges	19° 38' 32"	47° 18' 6"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0015
25253	2013	Outorga Deferida	1904347	2019	Ksf S.A.	19° 53' 35"	46° 43' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,06111
15578	2015	Outorga Deferida	1904649	2019	Ksf S.A.	19° 55' 42"	46° 43' 14"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0144
3891	2013	Outorga Retificada	1906575	2019	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 51' 24"	46° 44' 30"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
3892	2013	Outorga Deferida	1905198	2019	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 51' 15"	46° 43' 21"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,01105
1522	2021	Outorga Deferida	1900622	2021	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 50' 54"	46° 44' 14"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,006
588	2022	Outorga Deferida	2100257	2022	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 50' 36"	46° 44' 10"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0163
27970	2019	Outorga Deferida	1907006	2021	Leda Miguel ( Ex - Jamil Miguel )	19° 53' 44"	47° 16' 56"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,005
72089	2019	Outorga Deferida	1900636	2021	Leonardo Assunção Melo Pontes	19° 57' 13"	46° 45' 21"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0025
54927	2019	Outorga Deferida	1905269	2020	Leonardo Noll Teixeira	19° 38' 21"	47° 26' 50"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,056
958	2017	Outorga Deferida	1900057	2021	Lucinéia De Almeida Nogueira	19° 38' 35"	47° 27' 57"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0125
33892	2019	Outorga Deferida	1904220	2020	Luiz Hamilton Bruxelas De Freitas E Outros	19° 47' 57"	46° 58' 37"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,004
53935	2021	Outorga Deferida	2108865	2021	Marcelo Afonso Borges	19° 35' 47"	47° 26' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0259
10607	2021	Outorga Deferida	1902897	2021	Marcelo Sanfelice	19° 57' 23"	46° 55' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,04
1265	2021	Outorga Deferida	1900619	2021	Marli Aparecida Hernandes Alves	19° 54' 35"	47° 7' 53"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0126



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

26603	2013	Outorga Deferida	3093	2018	Matheus Crozariol Maneta	19° 29' 38"	47° 23' 44"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0084
29524	2013	Outorga Deferida	3092	2018	Matheus Crozariol Maneta	19° 30' 21"	47° 22' 17"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0081
21880	2017	Outorga Deferida	1905828	2020	Maurides José Borges	19° 44' 28"	46° 54' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0016
26319	2017	Outorga Deferida	1908577	2020	Maurilio Paiva Melo	19° 43' 30"	46° 56' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01
24356	2020	Outorga Deferida	1907719	2020	Maurilio Paiva Melo	19° 54' 9"	46° 38' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,019
24357	2020	Outorga Deferida	1907721	2020	Maurilio Paiva Melo	19° 54' 42"	46° 39' 47"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0098
8907	2018	Outorga Deferida	1902918	2020	Melissa Fernandes Bianco	20° 3' 20"	47° 1' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0252
8908	2018	Outorga Deferida	1902569	2020	Melissa Fernandes Bianco	20° 4' 40"	47° 2' 31"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0078
59404	2020	Outorga Deferida	1900553	2021	Melissa Fernandes Bianco	20° 2' 56"	47° 1' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0087
36598	2021	Outorga Deferida	1906391	2021	Messias Henrique De Godois	19° 54' 21"	46° 59' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,015
2631	2006	Outorga Retificada	1375	2010	Mosaic Fertilizantes P & K Ltda	19° 50' 13"	46° 50' 7"	barramento em curso de água, sem captação, para fins de regularização de vazão	50% de regularização	0,0588085
2632	2006	Outorga Retificada	1376	2009	Mosaic Fertilizantes P & K Ltda	19° 47' 17"	46° 52' 55"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	50% de regularização	0,5875
17473	2017	Outorga Retificada	1909183	2020	Nair Eleonora Simões	19° 48' 9"	46° 51' 3"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,0022
29859	2021	Outorga Deferida	1905908	2021	Nair Eleonora Simões	19° 48' 3"	46° 51' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
58797	2020	Outorga Deferida	1904676	2021	Ney Fernandes De Oliveira E Outra	19° 29' 49"	47° 31' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05833
7864	2013	Outorga Retificada	1902785	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 55' 29"	46° 37' 19"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	70% de regularização	0,01674
7192	2014	Outorga Retificada	1902799	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 59' 13"	46° 37' 11"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
7193	2014	Outorga Retificada	1902806	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 58' 58"	46° 38' 0"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
7194	2014	Outorga Retificada	1902804	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 58' 58"	46° 38' 0"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0095
11371	2014	Outorga Deferida	1908322	2020	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 54' 57"	46° 36' 55"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,018
28567	2016	Outorga Retificada	1909779	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 55' 30"	46° 41' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0047
28570	2016	Outorga Retificada	1903718	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 54' 6"	46° 42' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0081
40283	2016	Outorga Retificada	1906809	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 40' 2"	47° 19' 16"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
8042	2017	Outorga Retificada	1906709	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 40' 46"	47° 19' 21"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
8043	2017	Outorga Retificada	1909801	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 40' 30"	47° 19' 44"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização	0
58192	2019	Outorga Deferida	1904408	2020	Nivaldo Donizete Alves	19° 45' 50"	47° 1' 17"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,004
72210	2019	Outorga Deferida	1905107	2020	Nivaldo Donizete Alves	19° 48' 47"	47° 5' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,008
64517	2021	Outorga Deferida	1900065	2022	Nivaldo Donizete Alves	19° 48' 47"	47° 5' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0091
35386	2020	Outorga Deferida	1907216	2020	Olimpio Jesus Gonçalves	19° 55' 26"	46° 40' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0222
34049	2021	Outorga Deferida	1906236	2021	Omar Elias Ferreira	19° 28' 59"	47° 31' 45"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,002
58020	2020	Outorga Deferida	1900824	2021	Osmar Trevisan Junior E Outros	19° 56' 19"	47° 13' 38"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,042



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

29809	2022	Outorga Deferida	1907945	2022	Paulo De Tarso Gonçalves De Araújo	19° 44' 26"	47° 20' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,003
5683	2016	Outorga Deferida	1907006	2019	Paulo De Tarso Guaraldo Abdalla	19° 48' 10"	46° 50' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,2583
18718	2020	Outorga Deferida	1909045	2020	Paulo José Marincek	19° 53' 7"	47° 11' 17"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,024
54575	2021	Outorga Deferida	1901840	2022	Paulo Tavares Luiz	20° 3' 13"	47° 8' 33"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0054
52659	2021	Outorga Deferida	1910018	2021	Paulo Venicio Silvantos	19° 52' 49"	47° 14' 59"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,00525
19577	2014	Outorga Deferida	1903238	2019	Rafaela Borges Ribeiro De Almeida	19° 43' 21"	47° 1' 0"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,005
16581	2013	Outorga Retificada	1905490	2019	Reginaldo Martins Teixeira	19° 29' 14"	47° 24' 1"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização	0
7812	2014	Outorga Retificada	1903496	2019	Reginaldo Martins Teixeira	19° 30' 3"	47° 24' 37"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,017
27193	2017	Outorga Deferida	3667	2018	Reginaldo Martins Teixeira	19° 29' 15"	47° 24' 4"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	50% de regularização	0,0083
11312	2020	Outorga Deferida	1903131	2020	Renato Bizinoto	19° 42' 28"	47° 26' 47"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0085
58840	2021	Outorga Deferida	1901328	2022	Rf Agropecuária Ltda	19° 45' 58"	47° 22' 26"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,168
27069	2017	Outorga Deferida	1904698	2019	Ricardo Borges Do Prado	19° 39' 51"	47° 22' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0023
29161	2022	Outorga Deferida	2105828	2022	Ricardo Borges Do Prado	19° 39' 40"	47° 22' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0022
25168	2015	Outorga Deferida	1900489	2019	Ricardo Machado Neves E Outros	19° 40' 54"	47° 18' 16"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
1703	2016	Outorga Deferida	1901788	2019	Ricardo Machado Neves E Outros	19° 40' 18"	47° 18' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0269
27625	2021	Outorga Deferida	1906366	2021	Rodrigo Caramoni Bianco	19° 35' 1"	47° 27' 37"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,08
45559	2021	Outorga Deferida	1907282	2021	Ronaldo Rosa Simoes	19° 55' 27"	46° 41' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0088
27871	2016	Outorga Deferida	1909560	2019	Roque Da Veiga Lima	19° 54' 44"	46° 44' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0125
4345	2020	Outorga Deferida	1905833	2020	Roque Da Veiga Lima	19° 56' 15"	46° 44' 2"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0125
60536	2020	Outorga Deferida	1901448	2021	Rui De Souza Crema	19° 47' 55"	47° 21' 5"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02222
22853	2021	Outorga Deferida	1905347	2021	Rui De Souza Crema	19° 45' 17"	47° 23' 28"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,07917
28707	2020	Outorga Deferida	1907728	2020	Selym Leime Filho	19° 48' 21"	46° 54' 30"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,019
9086	2021	Outorga Deferida	1901843	2021	Selym Leime Filho	19° 49' 2"	46° 52' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
42711	2016	Outorga Deferida	1903508	2019	Shiguelo Shimada	19° 50' 13"	46° 54' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0041
35692	2020	Outorga Deferida	1907259	2020	Shiguelo Shimada	19° 49' 42"	46° 54' 28"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,004
45304	2021	Outorga Deferida	2107428	2021	Shiguelo Shimada	19° 49' 27"	46° 54' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0022
40798	2022	Outorga Deferida	2107444	2022	Shiguelo Shimada	19° 50' 43"	46° 55' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,009
10093	2017	Outorga Retificada	1903945	2019	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 38' 22"	47° 19' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
8909	2018	Outorga Deferida	1902678	2020	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 35' 40"	47° 22' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,022
65837	2019	Outorga Deferida	1907781	2020	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 35' 47"	47° 22' 40"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,01985
1874	2020	Outorga Deferida	1906256	2020	Shimada Agronegócios	19° 36' 36"	47° 22' 44"	captação em barramento em curso de água, c/	50% de regularização	0,0053



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

					Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)			regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)		
63346	2021	Outorga Deferida	2102206	2022	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 36' 4"	47° 23' 27"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0063
49002	2022	Outorga Deferida	1907635	2022	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 35' 28"	47° 25' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,011462
26245	2017	Outorga Deferida	1901068	2022	Trevisan Produção E Comercio De Hortifrutí Ltda	19° 49' 6"	47° 20' 17"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização	0
26246	2017	Outorga Deferida	1901070	2022	Trevisan Produção E Comercio De Hortifrutí Ltda	19° 47' 38"	47° 19' 32"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	50% de regularização	0,006
34855	2015	Outorga Deferida	1908851	2019	Valdir Foroni	19° 53' 33"	47° 11' 33"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,018
34856	2015	Outorga Deferida	1909641	2019	Valdir Foroni	20° 0' 7"	47° 7' 45"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,035
9642	2016	Outorga Retificada	1900452	2020	Valter Gomes	19° 48' 41"	46° 48' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,027
2926	2018	Outorga Deferida	1906553	2019	Vicente Pereira De Souza Neto	19° 42' 48"	47° 6' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
19880	2022	Outorga Deferida	2104659	2022	Wagner Borges Balduino	19° 40' 6"	47° 18' 57"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0066
22357	2019	Outorga Deferida	1905686	2019	Wesley De Santi De Melo	19° 54' 33"	46° 37' 5"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
29277	2013	Outorga Deferida	1907510	2019	Wilson Valentim Da Silva Panício	19° 34' 58"	47° 23' 33"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,024
								Usos insignificantes		0,351
								<b>Total</b>		<b>5,128</b>

$$Q7,10 = 20,86 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$50 \% \text{ da } Q7,10 = 10,43 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Disponibilidade hídrica (m}^3/\text{s)} = 50\% \text{ da } Q7,10 - Q_{\text{montante}}$$

$$\text{Disponibilidade hídrica (m}^3/\text{s)} = 10,43 - 5,1282 = 5,302 \text{ m}^3/\text{s}.$$

#### 2.7 Disponibilidade hídrica - Análise a jusante

O empreendimento em questão não faz uso consuntivo de água. E da mesma forma, não existe interferência com os usuários de jusante que possa causar maiores prejuízos ao outorgante.

### 3 ESTRUTURAS HIDRÁULICAS

#### 3.1 Reservatório

Trata-se de uma barragem com operação a fio d'água. O reservatório apresenta as seguintes características:

- Volume acumulado do reservatório (m<sup>3</sup>): 660.000,0
- Área inundada (ha): 16,35
- Comprimento do reservatório (km): 1,2821

Nível de água a montante da barragem:



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

- NA máximo maximorum (m): 833,00
- NA máximo normal (m): 831,10
- NA mínimo normal(m): 830,10

#### 3.2 Dispositivos de desarenação

O dispositivo de desarenação no novo canal de adução, visa a captação e expulsão principalmente dos sólidos de arraste do fundo do canal. O dispositivo de desarenação na margem esquerda, deverá ser operado nos períodos de excedência de água, para maximizar o carreamento de sedimentos para a jusante da barragem.

A PCH Pai Joaquim possui uma comporta de fundo próxima à tomada d'água. Com a operação da descarga de fundo, evita-se também que haja acúmulo de sedimentos na região da tomada d'água.

#### 3.3 Vertedouro

O vertedouro é do tipo superfície livre, sem comportas, com as seguintes características:

- Vertedouro de superfície livre e sem comporta – Crista livre
- Comprimento da soleira do vertedouro (m): 96
- Cota da crista do vertedouro (m): 831,10
- Comprimento da barragem (m): 212,00
- Cota da crista da barragem (m): 836,00
- Altura da barragem (m): 10,00

#### 3.4 Sistema de adução

O circuito de adução e geração é composto por:

- Canal de adução com 90 m de comprimento
- Desarenador, na lateral esquerda do canal de adução
- Tomada d'água, com soleira definida para um nível a montante na cota 830,10 m, ou seja, 1,00 m abaixo da crista do vertedouro, permitindo maior segurança operativa
- Contudo forçado, em túnel, com 5,5 m de diâmetro útil e 36,15 m de comprimento



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### 3.5 Casa de Força

Casa de força em caverna, com poço de acesso aos equipamentos.

- Turbina tipo: Kaplan
- Unidades: 1
- Queda líquida (m): 29,82
- Queda bruta (m): 30,32
- Vazão Nominal (m<sup>3</sup>): 87,54
- Potência nominal (MW): 23

#### 3.6 Trecho de Vazão Reduzida – TVR

A PCH Pai Joaquim apresenta um Trecho de Vazão Reduzida – TRV com extensão de 136 m e mantém uma vazão não inferior a 0,500 m<sup>3</sup>/s desde que iniciou a sua operação. De acordo com o relatório técnico, a manutenção da vazão residual de 0,500 m<sup>3</sup>/s no TRV que vem sendo aplicada desde 1941 e a elevação dessa vazão impactaria na capacidade de geração energética da usina que acarretará em prejuízos ao atendimento dos indicadores regulatórios e ao contrato de concessão celebrado junto à ANEEL. Desta forma, mantém-se condicionado a manutenção da vazão residual de 0,5 m<sup>3</sup> no TRV, com base no Parágrafo 3º do Art. 2º da RESOLUCAO CONJUNTA SEMAD/IGAM nº 1768, de 30/11/2012:

*“§3º Na análise da solicitação de outorga de que trata o caput do artigo 1º desta Resolução Conjunta, o órgão ambiental competente poderá estabelecer condições específicas de vazão residual mínima a jusante, observando:*

***I - as condições operacionais aprovadas pela ANEEL ou pelo Governo Federal;***

*II - a interferência nos usos múltiplos no trecho de vazão reduzida - TVR;*

*III - a vazão mínima remanescente apresentada no estudo para regularização ambiental, quando houver.”.*

#### 3.7 Túnel e canal de fuga

O túnel de fuga, apresenta 15,70 m de comprimento e largura interna de 8 m. A estrutura de fechamento do túnel de fuga, possui 10 m de largura e 37 m de altura. O Canal de fuga apresenta cerca de 90 metros de comprimento. Ressalta-se que a PCH Pai Joaquim não tem uso consuntivo, dessa forma, toda a vazão que passa pelas turbinas é reconduzida ao curso d'água pelo Canal de Fuga e em caso de alguma





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

ocorrência que leve à parada total da unidade geradora, a restituição da vazão ocorrerá por meio do vertimento através da crista livre até o restabelecimento da unidade geradora.

#### 4 REGRA OPERATIVA

A regra operativa da PCH Pai Joaquim seguirá as seguintes condições:

- A PCH possui uma turbina com vazão unitária de 87,54 m<sup>3</sup>/s. A vazão disponível ( $Q_{disp}$ ) para a turbina é dada pela diferença da vazão afluente pelas captações a montante e pela vazão ecológica.
- Nos casos onde a vazão disponível é superior a 87,54 m<sup>3</sup>/s, a usina operará em sua capacidade máxima.
- A turbina possui uma vazão mínima de funcionamento, desta forma, caso a vazão disponível seja inferior a vazão mínima de funcionamento, poderá não haver geração de energia.

A tabela abaixo apresenta a Previsão Regra Operativa da PCH Pai Joaquim.

Tabela - Previsão Regra Operativa da PCH Pai Joaquim

Q (m <sup>3</sup> /s)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Q Média Afluente	136,85	139,62	126,62	93,92	63,75	50,37	41,55	35,03	33,48	41,46	58,73	97,76
Q Cap. Montante	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43
Q Ecológica (50% da $Q_{7,10}$ )	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43
Q dispon.	115,99	118,76	105,76	73,06	42,89	29,51	20,69	14,17	12,62	20,6	37,87	76,9
Q Turbinada	87,54	87,54	87,54	73,06	42,89	29,51	20,69	14,17	12,62	20,6	37,87	76,9
Q Excedente	28,45	31,22	18,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 5 BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

A figura abaixo apresenta a bacia de contribuição da PCH Joaquim.

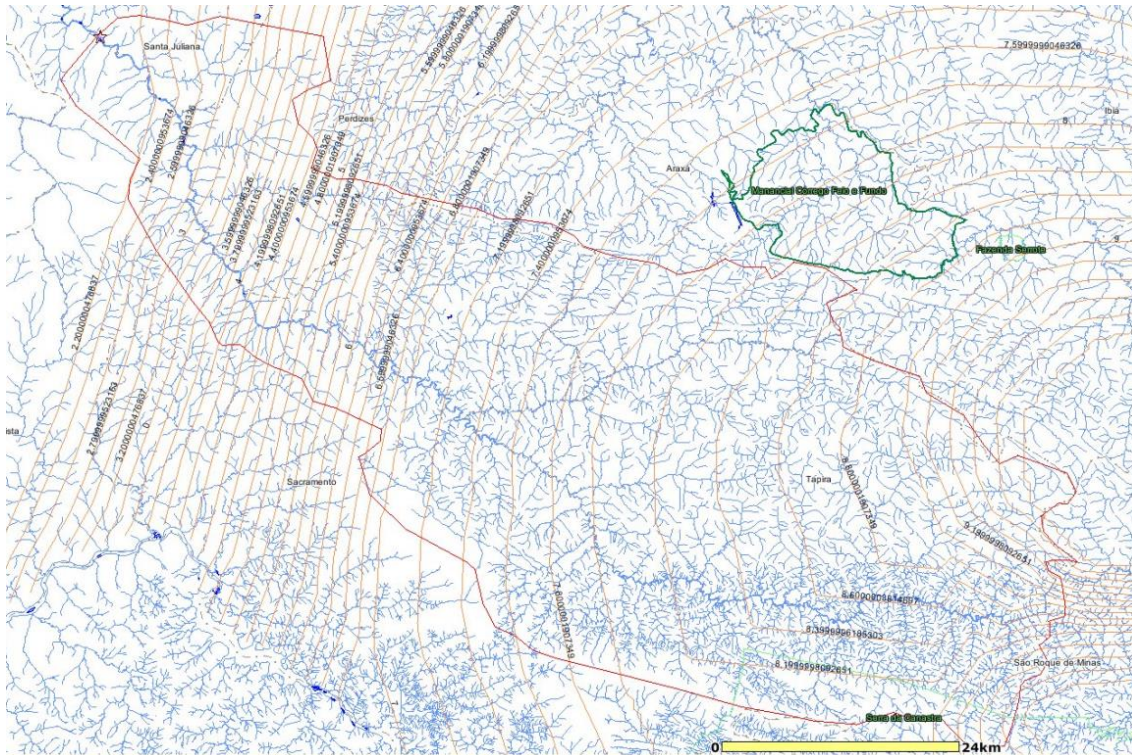
Figura - Área de drenagem da PCH Joaquim





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL



## 6 CONCLUSÃO

Em função do exposto, a equipe da URGA TM apresenta **parecer favorável com condicionantes**, quanto ao **DEFERIMENTO** do processo de outorga de nº **6886/2010** para aproveitamento de potencial hidrelétrico do empreendimento **CGH Pai Joaquim**, localizada no rio Araguari, nas coordenadas geográficas Lat.: 19°29'13"S, long.: 47°32'23"O, no município de Santa Juliana, conforme orientações descritas nos estudos apresentados e desde que atendidas as condicionantes listadas no Anexo I.

**Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e a Unidade Regional de Gestão das Águas do Triângulo Mineiro, não possui responsabilidade técnica sobre os projetos do sistema de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, operação e comprovação de eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.**

## 7 VALIDADE



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

A mesma do contrato de concessão com base no Parágrafo 2º, do inciso II, do Art. 9º, da Portaria 48/2019, ou seja, 15/09/2032.

Uberlândia, 25 de novembro de 2022

**Cristiane Oliveira de Paula**

Analista Ambiental da Unidade Regional de Gestão de Águas – URGA TMAP  
Processo Original Assinado, disponível.  
para consulta na unidade de Análise

**Pâmela Desirré Bernardes**

Coordenadora da Unidade Regional de Gestão de Águas – URGA TMAP  
Processo Original Assinado, disponível.  
para consulta na unidade de Análise



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### ANEXO I – CONDICIONANTES

ITEM	CONDICIONANTE	PRAZO
1.	Garantir durante a operação do empreendimento, após a restituição da vazão turbinada, vazão residual não inferior a <b>100% da Q7,10 que corresponde a 20,86 m³/s</b> , ressalvadas as ocasiões de vazões afluentes inferiores a este valor.	Durante a vigência da outorga.
2.	Garantir durante a operação do empreendimento, no TRV, vazão residual não inferior a 0,5 m³/s.	Durante a vigência da outorga.
3.	Realizar monitoramento diário da vazão afluente, no TRV e defluente ao reservatório e, elaborar relatório anual dos dados de vazão, devendo este ser enviado anualmente à URGATM.	Durante a vigência da outorga.
4.	Apresentar à URGATM relatório técnico fotográfico comprovando instalação de dispositivo de monitoramento de vazão a montante e jusante do barramento especificando a metodologia utilizada para medição.	Até 180 dias após a publicação da portaria.



# PARECER TÉCNICO

## ÁGUA SUPERFICIAL

<b>SEI 2240.01.0008046/2022-52</b>			
<b>Processo: 6886/2010</b>		<b>Protocolo: 0160107/2022</b>	
<b>Dados do Requerente/ Empreendedor</b>			
<b>Nome:</b>	CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A - PCH PAI JOAQUIM	<b>CPF/CNPJ:</b>	04.739.936/0001-90
<b>Endereço:</b>	AVENIDA BARBACENA, 1200		
<b>Bairro:</b>	SANTO AGOSTINHO	<b>Município:</b>	BELO HORIZONTE
<b>Dados do Empreendimento</b>			
<b>Nome/ Razão Social:</b>	PCH PAI JOAQUIM	<b>CPF/CNPJ:</b>	04.739.936/0001-90
<b>Localização :</b> AES VICINAL, ZONA RURAL DO MUNICIPIO DE SANTA JULIANA - MG			
<b>Distrito:</b>	ZONA RURAL	<b>Município</b>	SANTA JULIANA
<b>Dados do uso do recurso hídrico</b>			
<b>UPGRH:</b>	PN2	<b>Curso D`água:</b>	RIO UBERABINHA
<b>Bacia Estadual:</b>	RIO ARAGUARI	<b>Bacia Federal:</b>	RIO PARANAÍBA
<b>Latitude:</b>	19°29'13"	<b>Longitude:</b>	47°32'23"
<b>Dados enviados</b>			
<b>Área drenagem (km²):</b>	3.537,9	<b>Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	24,0
		<b>Q solicitada (m³/s):</b>	-
<b>Cálculo IGAM</b>			
<b>Área drenagem (km²):</b>	3567,2051	<b>Rendimento específico (L/s.km²):</b>	6,5
<b>Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	20,86	<b>50%Q<sub>7,10</sub> (m³/s):</b>	10,43
		<b>Qdh (m³/s):</b>	-
<b>Porte conforme DN CERH nº 07/02</b>		<b>P[ ]</b>	<b>M[ ]</b> <b>G[X]</b>
<b>Finalidades</b>			
GERAÇÃO DE ENERGIA			
• Potência Instalada (MW): 23,0			
• Queda Bruta (m): 30,32			
• Queda líquida (m): 29,82			
• Vazão nominal unitária (m³/s): 87,54			
<b>Modo de Uso do Recurso Hídrico</b>			
<b>20 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO</b>			
<b>Uso do Recurso hídrico implantado</b>	<b>Sim[ X ]</b>	<b>Não[ ]</b>	
<b>Condicionantes:</b>	<b>ANEXO I</b>		

### Análise Técnica

#### 1 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

As informações contidas nesse parecer são embasadas nas informações apresentadas no processo nº 6886/2010 referente a outorga para aproveitamento de potencial Hidroelétrico da PCH Pai Joaquim, do empreendedor CEMIG GERAÇÃO E





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

TRANSMISSÃO S.A. Ressalta-se que a regularização ambiental é integrada com a análise do processo administrativo de licença 319/1990/004/2009, que é uma revalidação de licença.

Trata-se de um reservatório a fio d'água, com comprimento de 1,2821 km, área de 0,1635 km<sup>2</sup> (16,35 hectares) e 660.000 m<sup>3</sup> de volume acumulado. A PCH Pai Joaquim encontra-se implantada no alto do rio Araguari, na bacia Hidrográfica do rio Paranaíba, com potência instalada igual a 23,0 MW e está localizada na divisa dos municípios de Sacramento e Santa Juliana.

Houve a ampliação da casa de força da PCH Pai Joaquim, que contemplou a construção de um circuito hidráulico de adução e geração na margem direita do rio Araguari, aproveitando a queda ali existente. O deplecionamento do reservatório da UHE Nova Ponte, a jusante, faz com que esta queda varie de 15 a 38 m.

Figura – Localização da PCH Pai Joaquim



## 2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 2.1 Caracterização Fluviométrica

A série de vazões médias mensais para a PCH Pai Joaquim, foi obtida por transferência a partir das estações fluviométricas UHE Nova Ponte (período de 1931 a 1969), Ponte Santa Juliana (período de 1970 a 1988) e Fazenda Boa Vista (período de 1989 a 2008) pela proporcionalidade entre as respectivas áreas de drenagem. As



## PARECER TÉCNICO

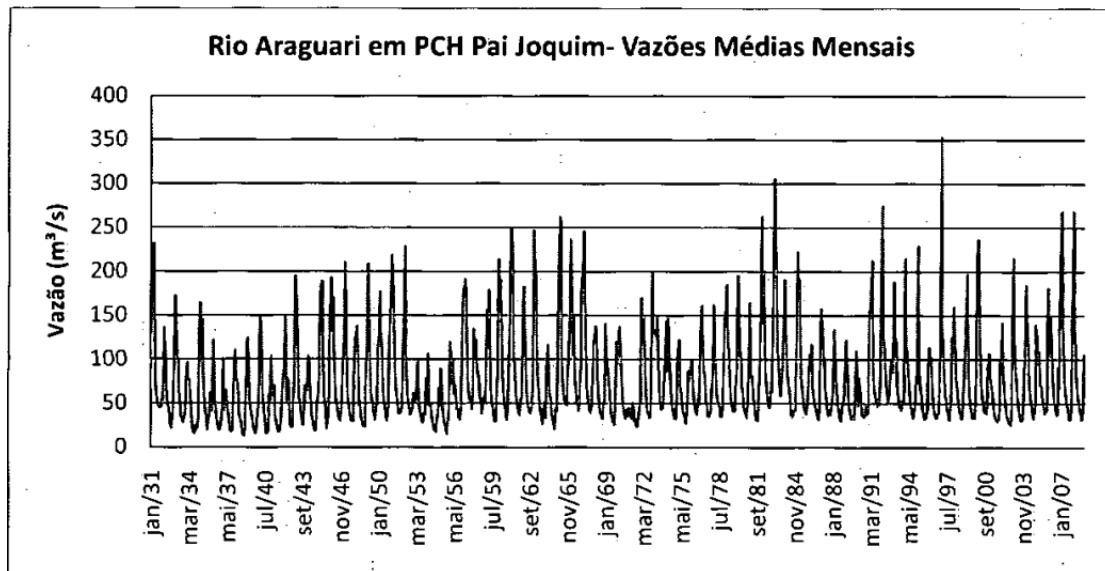
### ÁGUA SUPERFICIAL

estações fluviométricas supracitadas estão localizadas no rio Araguari e possuem áreas de drenagem próximas à da PCH Pai Joaquim.

#### 2.2 Vazões médias mensais

A figura abaixo apresenta a série de vazões médias mensais do rio Araguari, na localização da PCH Pai Joaquim, para o período de 1931 a 2008, resultando em uma vazão média a longo termo (MLT) de 76,59 m<sup>3</sup>/s.

Figura – Vazões médias mensais em PCH Pai Joaquim



Fonte: Relatório de Estudo de Disponibilidade Hídrica.

A tabela e figura abaixo apresentam as vazões médias mensais máximas, médias e mínimas considerando o período de 1931 a 2008 do rio Araguari no local da PCH Pai Joaquim.

Tabela - Vazões médias mensais no ponto de captação da PCH Pai Joaquim

Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mínima	39,27	32,65	49,82	45,49	29,10	23,24	18,90	15,17	13,75	12,51	21,65	33,40
Média	136,85	139,62	126,62	93,92	63,75	50,37	41,55	35,03	33,48	41,46	58,73	97,76
Máxima	353,07	305,13	254,57	211,86	117,74	96,64	71,08	58,64	72,87	91,39	196,96	246,55

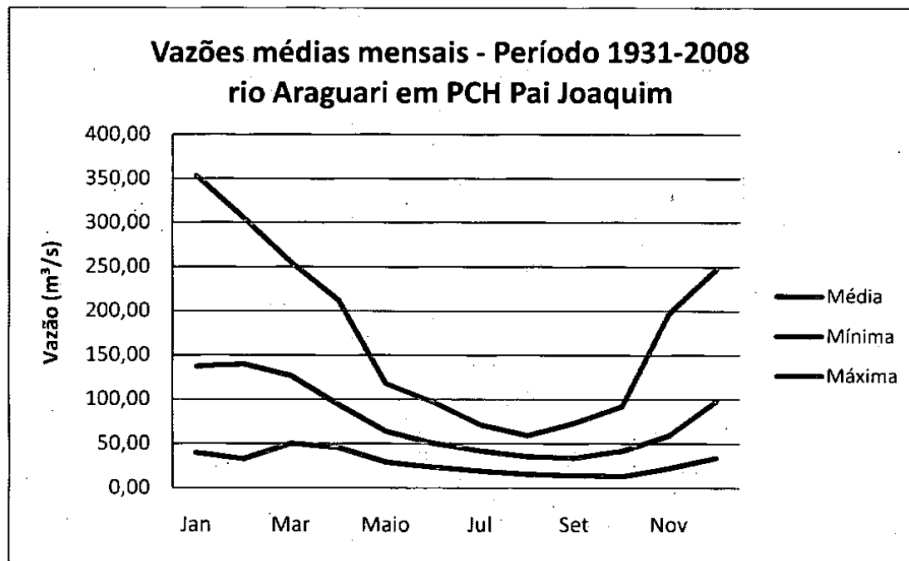
Fonte: Relatório de Estudo de Disponibilidade Hídrica.



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

Figura – Vazões médias mensais máximas, médias e mínimas da PCH Pai Joaquim



### 2.3 Curva de Permanência

Foi apresentada a curva de permanência das vazões médias mensais. De acordo com o relatório técnico, a vazão Q95% corresponde a 25,34 m³/s, conforme apresentado em tabela e figura abaixo.

Tabela – Permanência de vazões médias mensais.

% Tempo Vazões <= Q	Q <sub>MM</sub> (m³/s)	% Tempo Vazões <= Q	Q <sub>MM</sub> (m³/s)
0%	353,07	50%	57,87
5%	185,53	55%	53,34
10%	149,02	60%	49,13
15%	127,50	65%	46,34
20%	111,71	70%	43,14
25%	98,46	75%	39,96
30%	88,66	80%	37,40
35%	79,67	85%	34,18
40%	70,30	90%	31,28
45%	63,85	95%	25,34
50%	57,87	100%	12,51

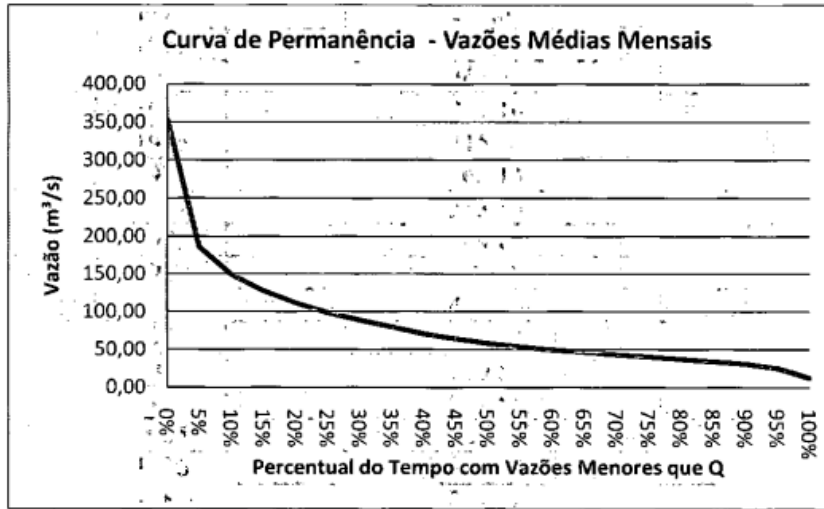




## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

Figura - Curva de permanência de vazões médias mensais.



#### 2.4 Vazões Máximas

A tabela abaixo apresenta o resultado do ajuste da amostra de vazões máximas, considerando a distribuição Exponencial, por apresentar melhor ajuste.

Tabela – Vazões máximas da PCH Pai Joaquim.

Tempo de Retorno	Q médias diárias máximas (m³/s)	Q Máxima (m³/s)
2	440	540
5	701	861
10	899	1104
25	1160	1424
50	1358	1668
100	1555	1910
200	1753	2153
500	2014	2153
1000	2212	2716
5000	2671	3280
10000	2869	3523



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### 2.5 Vazões Mínimas

Nos estudos apresentados no relatório técnico, a partir da série de dados fluviométricos, obteve-se uma  $Q_{7,10}$  de 24,0 m<sup>3</sup>/s. Para o cálculo de vazões mínimas pelo IGAM, foi considerada a metodologia do Deflúvio Superficial do estado de Minas Gerais, no qual, obteve-se uma  $Q_{7,10}$  de 20,86 m<sup>3</sup>/s.

#### 2.6 Disponibilidade Hídrica – análise a montante

Embora o empreendimento não possua uso consuntivo, foi feita a análise dos usos outorgados na bacia da PCH Pai Joaquim. Ressalta-se que a intervenção não está incluída em área de conflito de uso dos recursos hídricos. No cálculo de disponibilidade hídrica para determinação da regra operativa do Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico, será considerada a bacia como saturada, ou seja, consumo de 50% da  $Q_{7,10}$  a montante do ponto de intervenção, de forma a garantir os usos futuros na bacia.

Tabela - Relação das outorgas de uso consuntivo vigentes a montante da PCH Pai Joaquim, levantados em 29 de novembro de 2022

Processo	Ano	Status	Portaria	Ano	Requerente	Latitude	Longitude	Modo de uso	Resumo	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
1947	2018	Outorga Deferida	1903042	2021	Adão Ozório De Godoi	19° 51' 24"	47° 2' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,035
17552	2016	Outorga Deferida	1903200	2019	Adriano Aparecido De Almeida	19° 42' 57"	47° 0' 44"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,005
33333	2014	Outorga Retificada	1906960	2019	Agroindustrial Santa Juliana S.A	19° 31' 33"	47° 26' 48"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,242
15394	2020	Outorga Deferida	1907197	2020	Agroindustrial Santa Juliana S.A	19° 43' 38"	47° 23' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
15754	2020	Outorga Deferida	1906982	2020	Agroindustrial Santa Juliana S.A	19° 38' 23"	47° 24' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,024
25800	2021	Outorga Deferida	1905160	2021	Agropecuária Ponta Da Serra Empreendimentos Ltda - Me	19° 38' 23"	47° 18' 46"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0101
15478	2022	Outorga Deferida	2102505	2022	Agropecuária Ponta Da Serra Empreendimentos Ltda - Me	19° 39' 22"	47° 22' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0046
17330	2017	Outorga Deferida	1900441	2020	Ailton Anacleto Ferreira E Outros	19° 31' 3"	47° 21' 26"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,033
52663	2021	Outorga Deferida	2108363	2021	Aleamar Valeriano	19° 49' 22"	46° 59' 28"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
47008	2021	Outorga Deferida	2108735	2021	Alexandre Franchi	19° 39' 48"	47° 18' 24"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0048
34127	2021	Outorga Deferida	1906000	2021	Alonso Garcia De Rezende	19° 51' 34"	47° 1' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,04
36664	2021	Outorga Deferida	2106895	2021	Álvaro Augusto Pereira	19° 50' 1"	47° 1' 25"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização.	0
6016	2021	Outorga Deferida	1901297	2021	Am Comercio De Hortifrutis Eireli	20° 3' 50"	47° 1' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,008
62144	2021	Outorga Deferida	1909969	2021	André Marques Ladeira	20° 3' 36"	47° 1' 48"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

62145	2021	Outorga Deferida	1909934	2021	André Marques Ladeira	20° 2' 36"	47° 2' 9"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
49843	2020	Outorga Deferida	1900051	2021	André Pagan	19° 49' 3"	46° 47' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,055
1952	2018	Outorga Deferida	1903048	2020	Antônio Eustáquio Ribeiro	19° 46' 26"	46° 59' 29"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,00205
1956	2018	Outorga Deferida	1907448	2020	Antônio Eustáquio Ribeiro	19° 46' 21"	46° 58' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03865
55185	2019	Outorga Deferida	1909201	2020	Antonio Eustaquio Teixeira	19° 47' 3"	47° 5' 2"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,0002
2315	2018	Outorga Deferida	1902970	2020	Antônio José Simões	19° 30' 56"	47° 22' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,022
11739	2022	Outorga Deferida	2103741	2022	Antonio Morais Rosa	19° 59' 18"	46° 42' 55"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,002
9073	2018	Outorga Deferida	2101223	2022	Araxá Metals S.A.	19° 45' 0"	46° 59' 10"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,011
39412	2021	Outorga Deferida	1906557	2021	Benedito Luiz	19° 58' 22"	46° 43' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
55023	2021	Outorga Deferida	2101339	2022	Bruno Henrique Batista Coelho	19° 48' 51"	46° 56' 34"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,05235
47382	2016	Outorga Deferida	1902987	2019	Canastra Agricola Ltda	19° 57' 23"	46° 38' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0694
10357	2018	Outorga Deferida	1909585	2019	Canastra Agricola Ltda	19° 57' 33"	46° 38' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,133
47653	2019	Outorga Retificada	1900564	2020	Carlos Roberto Manetta Mioli	19° 30' 23"	47° 24' 49"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização.	0
70064	2019	Outorga Deferida	1900817	2021	Célio Eugênio Da Silva	19° 43' 35"	47° 2' 47"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,00185
2711	2021	Outorga Deferida	1900741	2021	Cesar Dos Reis Ferreira	19° 38' 44"	47° 30' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0011
19239	2017	Outorga Deferida	1902051	2020	Clóvis Antônio Faria Sousa	19° 42' 49"	46° 56' 45"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	70% de regularização	0,00315
1168	2022	Outorga Deferida	2100520	2022	Clóvis Antônio Faria Sousa	19° 43' 29"	46° 57' 7"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,023054
35121	2015	Outorga Deferida	1905570	2019	Construtora Triunfo S/A	19° 36' 47"	47° 27' 21"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01667
18000	2017	Outorga Deferida	1910330	2019	Cristina Correa Carneiro Fernandes	19° 29' 47"	47° 32' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,07
18001	2017	Outorga Deferida	1910331	2019	Cristina Correa Carneiro Fernandes	19° 30' 42"	47° 32' 15"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,005
29250	2021	Outorga Deferida	2107648	2021	Dalmo Valeriano Gonçalves Junior	19° 54' 46"	47° 0' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,06
28130	2017	Outorga Deferida	1906705	2019	Domingos Batista De Lima E Outros	19° 56' 49"	47° 0' 6"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0047
1262	2021	Outorga Deferida	1900527	2021	Edgard Heber Tostes	19° 43' 59"	47° 17' 57"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
38699	2016	Outorga Deferida	3065	2017	Edilson De Sordi	19° 49' 42"	47° 19' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
59688	2021	Outorga Deferida	1902548	2022	Eduardo Lucchese Prantera	19° 55' 7"	47° 14' 54"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização.	0
14557	2015	Outorga Deferida	1910056	2019	Edvaldo José De Araújo	19° 50' 0"	46° 54' 34"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,002
14730	2015	Outorga Deferida	1910102	2019	Edvaldo José De Araújo	19° 58' 44"	46° 52' 51"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,008
41536	2022	Outorga Deferida	2106805	2022	Edvaldo José De Araújo	19° 50' 51"	46° 45' 58"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,012
3556	2016	Outorga Deferida	3644	2018	Elder De Ávila Ferreira	19° 45' 0"	46° 59' 10"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,051
26620	2013	Outorga Deferida	1900461	2018	Eldir Borges	19° 30' 19"	47° 20' 45"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,008
24078	2019	Outorga Deferida	1904264	2020	Eliana Afonso Balieiro	19° 35' 38"	47° 24' 58"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0185
24701	2021	Outorga Deferida	1904755	2021	Emilio Moura	19° 43' 35"	46° 57' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02135



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

54071	2021	Outorga Deferida	1909875	2021	Fabio Gomes De Menezes	19° 45' 14"	47° 11' 40"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0033
54284	2021	Outorga Deferida	2103763	2022	Fernando Noguez Beloni	19° 31' 9"	47° 23' 31"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	70% de regularização	0,0423
8492	2020	Outorga Deferida	1909220	2020	Humberto Baldisseri	19° 43' 49"	46° 58' 50"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0074
8710	2020	Outorga Deferida	1906683	2020	Humberto Baldisseri	19° 43' 42"	46° 59' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01175
8712	2020	Outorga Deferida	1906916	2020	Humberto Baldisseri	19° 43' 36"	46° 58' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,00225
7027	2022	Outorga Deferida	2101737	2022	Iolan Participações Ltda	19° 46' 16"	47° 2' 27"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,00972
54327	2021	Outorga Deferida	2110181	2021	Irineu Jose Bianchin	20° 0' 12"	46° 59' 23"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0045
29645	2021	Outorga Deferida	1906244	2021	Ismail Jose Ferreira	19° 54' 54"	47° 10' 39"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0167
25521	2021	Outorga Deferida	1905521	2021	Ismail José Ferreira Júnior	19° 55' 36"	47° 9' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,042
4404	2017	Outorga Deferida	1900054	2021	Ivanete Dos Reis Clemente	19° 40' 43"	47° 16' 9"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0025
23535	2015	Outorga Deferida	1903387	2019	Jader Batista Ferreira	19° 42' 50"	47° 3' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0138
50333	2019	Outorga Deferida	1904827	2020	João Batista De Araujo	19° 50' 20"	46° 47' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0094
7910	2016	Outorga Deferida	1909554	2019	João Batista Veiga	19° 48' 48"	46° 56' 34"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
7976	2020	Outorga Deferida	1905781	2020	João Batista Veiga	19° 50' 32"	46° 57' 21"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
24711	2022	Outorga Deferida	2104184	2022	João Batista Veiga	19° 50' 15"	46° 55' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0133
1574	2018	Outorga Deferida	1906174	2019	João Carlos Balan	19° 35' 38"	47° 22' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0035
40798	2019	Outorga Deferida	1904960	2020	João Donizete Garcia Donadeli E Outro	19° 45' 41"	47° 10' 11"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0684
13924	2022	Outorga Deferida	2106472	2022	João Donizete Garcia Donadeli E Outro	19° 38' 18"	47° 23' 46"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,07
3207	2018	Outorga Deferida	1902442	2019	João Emilio Rocheto	20° 1' 49"	47° 8' 52"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
23571	2017	Outorga Deferida	1905655	2019	João Kennedy Campelo Barros	19° 57' 14"	46° 41' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01
14562	2015	Outorga Retificada	1900788	2020	João Resende De Lima	19° 43' 1"	47° 1' 19"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,00215
54770	2021	Outorga Deferida	2108795	2021	Joaquina Morais E Souza	19° 56' 45"	46° 44' 16"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,014
54997	2021	Outorga Deferida	2108919	2021	Joaquina Morais E Souza	19° 58' 10"	46° 41' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0031
44964	2022	Outorga Deferida	1906964	2022	Jorge Félix Donadeli	19° 56' 58"	47° 13' 6"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
33381	2022	Outorga Deferida	1907952	2022	Jorge Fenato	19° 47' 6"	47° 11' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,074
16914	2016	Outorga Deferida	1904207	2019	José Adriano De Carvalho	19° 54' 48"	46° 57' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
28962	2021	Outorga Deferida	210778	2021	José Adriano De Carvalho	19° 55' 28"	46° 58' 37"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0139
6392	2017	Outorga Deferida	1902057	2020	José Americo Afonso Bernardes E Outros	19° 41' 57"	47° 27' 40"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,003
54906	2021	Outorga Deferida	1909903	2021	José Americo Afonso Bernardes E Outros	19° 42' 3"	47° 27' 42"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
54907	2021	Outorga Deferida	1909909	2021	José Americo Afonso Bernardes E Outros	19° 41' 45"	47° 27' 28"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0088
14866	2016	Outorga Deferida	1909562	2019	José Aparecido De Freitas	19° 43' 32"	47° 7' 11"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0139



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

3063	2016	Outorga Deferida	1901638	2019	Jose Carlos Berlese E Outros	19° 32' 41"	47° 32' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,00205
6904	2018	Outorga Deferida	1902606	2020	Jose Carlos Berlese E Outros	19° 32' 13"	47° 33' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,0055
50036	2021	Outorga Deferida	2107803	2021	José Da Veiga Pereira	19° 46' 4"	47° 4' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,0029
6864	2022	Outorga Deferida	2105557	2022	José Da Veiga Pereira	19° 46' 15"	47° 5' 48"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,005
58336	2021	Outorga Deferida	1901330	2022	José Dalmo Da Silva	20° 2' 0"	47° 8' 58"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
43773	2022	Outorga Deferida	1906875	2022	José Eurípedes Da Costa	19° 30' 54"	47° 33' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,028
27851	2021	Outorga Deferida	1905156	2021	Jose Francisco Seribeli	20° 0' 4"	47° 7' 41"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,05
28717	2021	Outorga Deferida	1905185	2021	Jose Francisco Seribeli	19° 56' 42"	47° 9' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,04
2019	2021	Outorga Deferida	1900573	2021	Jose Machado Borges	19° 58' 59"	46° 38' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,027
18597	2021	Outorga Deferida	2108733	2021	Jose Machado Borges	19° 59' 27"	46° 37' 49"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,001
18652	2021	Outorga Deferida	1903645	2021	Jose Machado Borges	19° 58' 56"	46° 38' 24"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)		0,0111
28408	2015	Outorga Retificada	1901933	2019	José Paulo Rocheto	19° 57' 18"	47° 12' 34"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
28409	2015	Outorga Deferida	1901936	2019	José Paulo Rocheto	19° 55' 33"	47° 13' 39"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,09319
1788	2018	Outorga Retificada	1902457	2019	José Paulo Rocheto	19° 55' 34"	47° 13' 42"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,155
12393	2021	Outorga Deferida	1903620	2021	Jose Roberto Borges	19° 38' 32"	47° 18' 6"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0015
25253	2013	Outorga Deferida	1904347	2019	Ksf S.A.	19° 53' 35"	46° 43' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,06111
15578	2015	Outorga Deferida	1904649	2019	Ksf S.A.	19° 55' 42"	46° 43' 14"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0144
3891	2013	Outorga Retificada	1906575	2019	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 51' 24"	46° 44' 30"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
3892	2013	Outorga Deferida	1905198	2019	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 51' 15"	46° 43' 21"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,01105
1522	2021	Outorga Deferida	1900622	2021	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 50' 54"	46° 44' 14"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,006
588	2022	Outorga Deferida	2100257	2022	Lagoa Seca Empreendimentos Agrícolas E Imobiliários S.A	19° 50' 36"	46° 44' 10"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0163
27970	2019	Outorga Deferida	1907006	2021	Leda Miguel ( Ex - Jamil Miguel )	19° 53' 44"	47° 16' 56"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,005
72089	2019	Outorga Deferida	1900636	2021	Leonardo Assunção Melo Pontes	19° 57' 13"	46° 45' 21"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0025
54927	2019	Outorga Deferida	1905269	2020	Leonardo Noll Teixeira	19° 38' 21"	47° 26' 50"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,056
958	2017	Outorga Deferida	1900057	2021	Lucinéia De Almeida Nogueira	19° 38' 35"	47° 27' 57"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0125
33892	2019	Outorga Deferida	1904220	2020	Luiz Hamilton Bruxelas De Freitas E Outros	19° 47' 57"	46° 58' 37"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,004
53935	2021	Outorga Deferida	2108865	2021	Marcelo Afonso Borges	19° 35' 47"	47° 26' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0259
10607	2021	Outorga Deferida	1902897	2021	Marcelo Sanfelice	19° 57' 23"	46° 55' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,04
1265	2021	Outorga Deferida	1900619	2021	Marli Aparecida Hernandes Alves	19° 54' 35"	47° 7' 53"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0126





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

26603	2013	Outorga Deferida	3093	2018	Matheus Crozariol Maneta	19° 29' 38"	47° 23' 44"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0084
29524	2013	Outorga Deferida	3092	2018	Matheus Crozariol Maneta	19° 30' 21"	47° 22' 17"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0081
21880	2017	Outorga Deferida	1905828	2020	Maurides José Borges	19° 44' 28"	46° 54' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0016
26319	2017	Outorga Deferida	1908577	2020	Maurilio Paiva Melo	19° 43' 30"	46° 56' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,01
24356	2020	Outorga Deferida	1907719	2020	Maurilio Paiva Melo	19° 54' 9"	46° 38' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,019
24357	2020	Outorga Deferida	1907721	2020	Maurilio Paiva Melo	19° 54' 42"	46° 39' 47"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0098
8907	2018	Outorga Deferida	1902918	2020	Melissa Fernandes Bianco	20° 3' 20"	47° 1' 19"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0252
8908	2018	Outorga Deferida	1902569	2020	Melissa Fernandes Bianco	20° 4' 40"	47° 2' 31"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0078
59404	2020	Outorga Deferida	1900553	2021	Melissa Fernandes Bianco	20° 2' 56"	47° 1' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0087
36598	2021	Outorga Deferida	1906391	2021	Messias Henrique De Godois	19° 54' 21"	46° 59' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,015
2631	2006	Outorga Retificada	1375	2010	Mosaic Fertilizantes P & K Ltda	19° 50' 13"	46° 50' 7"	barramento em curso de água, sem captação, para fins de regularização de vazão	50% de regularização	0,0588085
2632	2006	Outorga Retificada	1376	2009	Mosaic Fertilizantes P & K Ltda	19° 47' 17"	46° 52' 55"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	50% de regularização	0,5875
17473	2017	Outorga Retificada	1909183	2020	Nair Eleonora Simões	19° 48' 9"	46° 51' 3"	captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão	---	0,0022
29859	2021	Outorga Deferida	1905908	2021	Nair Eleonora Simões	19° 48' 3"	46° 51' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,03
58797	2020	Outorga Deferida	1904676	2021	Ney Fernandes De Oliveira E Outra	19° 29' 49"	47° 31' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05833
7864	2013	Outorga Retificada	1902785	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 55' 29"	46° 37' 19"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	70% de regularização	0,01674
7192	2014	Outorga Retificada	1902799	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 59' 13"	46° 37' 11"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
7193	2014	Outorga Retificada	1902806	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 58' 58"	46° 38' 0"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0083
7194	2014	Outorga Retificada	1902804	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 58' 58"	46° 38' 0"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0095
11371	2014	Outorga Deferida	1908322	2020	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 54' 57"	46° 36' 55"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,018
28567	2016	Outorga Retificada	1909779	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 55' 30"	46° 41' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0047
28570	2016	Outorga Retificada	1903718	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 54' 6"	46° 42' 29"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0081
40283	2016	Outorga Retificada	1906809	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 40' 2"	47° 19' 16"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
8042	2017	Outorga Retificada	1906709	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 40' 46"	47° 19' 21"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
8043	2017	Outorga Retificada	1909801	2019	Nicolaas Josef Schoenmaker	19° 40' 30"	47° 19' 44"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização	0
58192	2019	Outorga Deferida	1904408	2020	Nivaldo Donizete Alves	19° 45' 50"	47° 1' 17"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,004
72210	2019	Outorga Deferida	1905107	2020	Nivaldo Donizete Alves	19° 48' 47"	47° 5' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,008
64517	2021	Outorga Deferida	1900065	2022	Nivaldo Donizete Alves	19° 48' 47"	47° 5' 59"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0091
35386	2020	Outorga Deferida	1907216	2020	Olimpio Jesus Gonçalves	19° 55' 26"	46° 40' 43"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0222
34049	2021	Outorga Deferida	1906236	2021	Omar Elias Ferreira	19° 28' 59"	47° 31' 45"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,002
58020	2020	Outorga Deferida	1900824	2021	Osmar Trevisan Junior E Outros	19° 56' 19"	47° 13' 38"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,042



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

29809	2022	Outorga Deferida	1907945	2022	Paulo De Tarso Gonçalves De Araújo	19° 44' 26"	47° 20' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,003
5683	2016	Outorga Deferida	1907006	2019	Paulo De Tarso Guaraldo Abdalla	19° 48' 10"	46° 50' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,2583
18718	2020	Outorga Deferida	1909045	2020	Paulo José Marincek	19° 53' 7"	47° 11' 17"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,024
54575	2021	Outorga Deferida	1901840	2022	Paulo Tavares Luiz	20° 3' 13"	47° 8' 33"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0054
52659	2021	Outorga Deferida	1910018	2021	Paulo Venicio Silvantos	19° 52' 49"	47° 14' 59"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,00525
19577	2014	Outorga Deferida	1903238	2019	Rafaela Borges Ribeiro De Almeida	19° 43' 21"	47° 1' 0"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,005
16581	2013	Outorga Retificada	1905490	2019	Reginaldo Martins Teixeira	19° 29' 14"	47° 24' 1"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização	0
7812	2014	Outorga Retificada	1903496	2019	Reginaldo Martins Teixeira	19° 30' 3"	47° 24' 37"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,017
27193	2017	Outorga Deferida	3667	2018	Reginaldo Martins Teixeira	19° 29' 15"	47° 24' 4"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	50% de regularização	0,0083
11312	2020	Outorga Deferida	1903131	2020	Renato Bizinoto	19° 42' 28"	47° 26' 47"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0085
58840	2021	Outorga Deferida	1901328	2022	Rf Agropecuária Ltda	19° 45' 58"	47° 22' 26"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,168
27069	2017	Outorga Deferida	1904698	2019	Ricardo Borges Do Prado	19° 39' 51"	47° 22' 15"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0023
29161	2022	Outorga Deferida	2105828	2022	Ricardo Borges Do Prado	19° 39' 40"	47° 22' 12"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0022
25168	2015	Outorga Deferida	1900489	2019	Ricardo Machado Neves E Outros	19° 40' 54"	47° 18' 16"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	100% de regularização	0
1703	2016	Outorga Deferida	1901788	2019	Ricardo Machado Neves E Outros	19° 40' 18"	47° 18' 54"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0269
27625	2021	Outorga Deferida	1906366	2021	Rodrigo Caramoni Bianco	19° 35' 1"	47° 27' 37"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,08
45559	2021	Outorga Deferida	1907282	2021	Ronaldo Rosa Simoes	19° 55' 27"	46° 41' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0088
27871	2016	Outorga Deferida	1909560	2019	Roque Da Veiga Lima	19° 54' 44"	46° 44' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0125
4345	2020	Outorga Deferida	1905833	2020	Roque Da Veiga Lima	19° 56' 15"	46° 44' 2"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0125
60536	2020	Outorga Deferida	1901448	2021	Rui De Souza Crema	19° 47' 55"	47° 21' 5"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02222
22853	2021	Outorga Deferida	1905347	2021	Rui De Souza Crema	19° 45' 17"	47° 23' 28"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,07917
28707	2020	Outorga Deferida	1907728	2020	Selym Leime Filho	19° 48' 21"	46° 54' 30"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,019
9086	2021	Outorga Deferida	1901843	2021	Selym Leime Filho	19° 49' 2"	46° 52' 13"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
42711	2016	Outorga Deferida	1903508	2019	Shiguelo Shimada	19° 50' 13"	46° 54' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0041
35692	2020	Outorga Deferida	1907259	2020	Shiguelo Shimada	19° 49' 42"	46° 54' 28"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,004
45304	2021	Outorga Deferida	2107428	2021	Shiguelo Shimada	19° 49' 27"	46° 54' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0022
40798	2022	Outorga Deferida	2107444	2022	Shiguelo Shimada	19° 50' 43"	46° 55' 22"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,009
10093	2017	Outorga Retificada	1903945	2019	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 38' 22"	47° 19' 23"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,05
8909	2018	Outorga Deferida	1902678	2020	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 35' 40"	47° 22' 25"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,022
65837	2019	Outorga Deferida	1907781	2020	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 35' 47"	47° 22' 40"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,01985
1874	2020	Outorga Deferida	1906256	2020	Shimada Agronegócios	19° 36' 36"	47° 22' 44"	captação em barramento em curso de água, c/	50% de regularização	0,0053





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

					Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)			regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)		
63346	2021	Outorga Deferida	2102206	2022	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 36' 4"	47° 23' 27"	captação em barramento em curso de água, c/ regularização de vazão (área máx menor ou igual 5,00 ha)	50% de regularização	0,0063
49002	2022	Outorga Deferida	1907635	2022	Shimada Agronegócios Ltda (Ex Fussae Hidai Shimada)	19° 35' 28"	47° 25' 32"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,011462
26245	2017	Outorga Deferida	1901068	2022	Trevisan Produção E Comercio De Hortifrutí Ltda	19° 49' 6"	47° 20' 17"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	100% de regularização	0
26246	2017	Outorga Deferida	1901070	2022	Trevisan Produção E Comercio De Hortifrutí Ltda	19° 47' 38"	47° 19' 32"	captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máx maior 5,00 ha)	50% de regularização	0,006
34855	2015	Outorga Deferida	1908851	2019	Valdir Foroni	19° 53' 33"	47° 11' 33"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,018
34856	2015	Outorga Deferida	1909641	2019	Valdir Foroni	20° 0' 7"	47° 7' 45"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,035
9642	2016	Outorga Retificada	1900452	2020	Valter Gomes	19° 48' 41"	46° 48' 8"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,027
2926	2018	Outorga Deferida	1906553	2019	Vicente Pereira De Souza Neto	19° 42' 48"	47° 6' 40"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
19880	2022	Outorga Deferida	2104659	2022	Wagner Borges Balduino	19° 40' 6"	47° 18' 57"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,0066
22357	2019	Outorga Deferida	1905686	2019	Wesley De Santi De Melo	19° 54' 33"	46° 37' 5"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,02
29277	2013	Outorga Deferida	1907510	2019	Wilson Valentim Da Silva Panício	19° 34' 58"	47° 23' 33"	captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc)	---	0,024
								Usos insignificantes		0,351
								<b>Total</b>		<b>5,128</b>

$$Q_{7,10} = 20,86 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$50 \% \text{ da } Q_{7,10} = 10,43 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Disponibilidade hídrica (m}^3/\text{s)} = 50\% \text{ da } Q_{7,10} - Q_{\text{montante}}$$

$$\text{Disponibilidade hídrica (m}^3/\text{s)} = 10,43 - 5,1282 = 5,302 \text{ m}^3/\text{s}.$$

#### 2.7 Disponibilidade hídrica - Análise a jusante

O empreendimento em questão não faz uso consuntivo de água. E da mesma forma, não existe interferência com os usuários de jusante que possa causar maiores prejuízos ao outorgante.

### 3 ESTRUTURAS HIDRÁULICAS

#### 3.1 Reservatório

Trata-se de uma barragem com operação a fio d'água. O reservatório apresenta as seguintes características:

- Volume acumulado do reservatório (m<sup>3</sup>): 660.000,0
- Área inundada (ha): 16,35
- Comprimento do reservatório (km): 1,2821

Nível de água a montante da barragem:



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

- NA máximo maximorum (m): 833,00
- NA máximo normal (m): 831,10
- NA mínimo normal(m): 830,10

#### 3.2 Dispositivos de desarenação

O dispositivo de desarenação no novo canal de adução, visa a captação e expulsão principalmente dos sólidos de arraste do fundo do canal. O dispositivo de desarenação na margem esquerda, deverá ser operado nos períodos de excedência de água, para maximizar o carreamento de sedimentos para a jusante da barragem.

A PCH Pai Joaquim possui uma comporta de fundo próxima à tomada d'água. Com a operação da descarga de fundo, evita-se também que haja acúmulo de sedimentos na região da tomada d'água.

#### 3.3 Vertedouro

O vertedouro é do tipo superfície livre, sem comportas, com as seguintes características:

- Vertedouro de superfície livre e sem comporta – Crista livre
- Comprimento da soleira do vertedouro (m): 96
- Cota da crista do vertedouro (m): 831,10
- Comprimento da barragem (m): 212,00
- Cota da crista da barragem (m): 836,00
- Altura da barragem (m): 10,00

#### 3.4 Sistema de adução

O circuito de adução e geração é composto por:

- Canal de adução com 90 m de comprimento
- Desarenador, na lateral esquerda do canal de adução
- Tomada d'água, com soleira definida para um nível a montante na cota 830,10 m, ou seja, 1,00 m abaixo da crista do vertedouro, permitindo maior segurança operativa
- Contudo forçado, em túnel, com 5,5 m de diâmetro útil e 36,15 m de comprimento



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### 3.5 Casa de Força

Casa de força em caverna, com poço de acesso aos equipamentos.

- Turbina tipo: Kaplan
- Unidades: 1
- Queda líquida (m): 29,82
- Queda bruta (m): 30,32
- Vazão Nominal (m<sup>3</sup>): 87,54
- Potência nominal (MW): 23

#### 3.6 Trecho de Vazão Reduzida – TVR

A PCH Pai Joaquim apresenta um Trecho de Vazão Reduzida – TVR com extensão de 136 m e mantém uma vazão não inferior a 0,500 m<sup>3</sup>/s desde que iniciou a sua operação. De acordo com o relatório técnico, a manutenção da vazão residual de 0,500 m<sup>3</sup>/s no TVR que vem sendo aplicada desde 1941 e a elevação dessa vazão impactaria na capacidade de geração energética da usina que acarretará em prejuízos ao atendimento dos indicadores regulatórios e ao contrato de concessão celebrado junto à ANEEL. Desta forma, mantém-se condicionado a manutenção da vazão residual de 0,5 m<sup>3</sup> no TVR, com base no Parágrafo 3º do Art. 2º da RESOLUCAO CONJUNTA SEMAD/IGAM nº 1768, de 30/11/2012:

*“§3º Na análise da solicitação de outorga de que trata o caput do artigo 1º desta Resolução Conjunta, o órgão ambiental competente poderá estabelecer condições específicas de vazão residual mínima a jusante, observando:*

***I - as condições operacionais aprovadas pela ANEEL ou pelo Governo Federal;***

*II - a interferência nos usos múltiplos no trecho de vazão reduzida - TVR;*

*III - a vazão mínima remanescente apresentada no estudo para regularização ambiental, quando houver.”.*

#### 3.7 Túnel e canal de fuga

O túnel de fuga, apresenta 15,70 m de comprimento e largura interna de 8 m. A estrutura de fechamento do túnel de fuga, possui 10 m de largura e 37 m de altura. O Canal de fuga apresenta cerca de 90 metros de comprimento. Ressalta-se que a PCH Pai Joaquim não tem uso consuntivo, dessa forma, toda a vazão que passa pelas turbinas é reconduzida ao curso d'água pelo Canal de Fuga e em caso de alguma



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

ocorrência que leve à parada total da unidade geradora, a restituição da vazão ocorrerá por meio do vertimento através da crista livre até o restabelecimento da unidade geradora.

#### 4 REGRA OPERATIVA

A regra operativa da PCH Pai Joaquim seguirá as seguintes condições:

- A PCH possui uma turbina com vazão unitária de 87,54 m<sup>3</sup>/s. A vazão disponível ( $Q_{disp}$ ) para a turbina é dada pela diferença da vazão afluyente pelas captações a montante e pela vazão ecológica.
- Nos casos onde a vazão disponível é superior a 87,54 m<sup>3</sup>/s, a usina operará em sua capacidade máxima.
- A turbina possui uma vazão mínima de funcionamento, desta forma, caso a vazão disponível seja inferior a vazão mínima de funcionamento, poderá não haver geração de energia.

A tabela abaixo apresenta a Previsão Regra Operativa da PCH Pai Joaquim.

Tabela - Previsão Regra Operativa da PCH Pai Joaquim

Q (m <sup>3</sup> /s)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Q Média Afluyente	136,85	139,62	126,62	93,92	63,75	50,37	41,55	35,03	33,48	41,46	58,73	97,76
Q Cap. Montante	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43
Q Ecológica (50% da $Q_{7,10}$ )	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43	10,43
Q dispon.	115,99	118,76	105,76	73,06	42,89	29,51	20,69	14,17	12,62	20,6	37,87	76,9
Q Turbinada	87,54	87,54	87,54	73,06	42,89	29,51	20,69	14,17	12,62	20,6	37,87	76,9
Q Excedente	28,45	31,22	18,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 5 BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

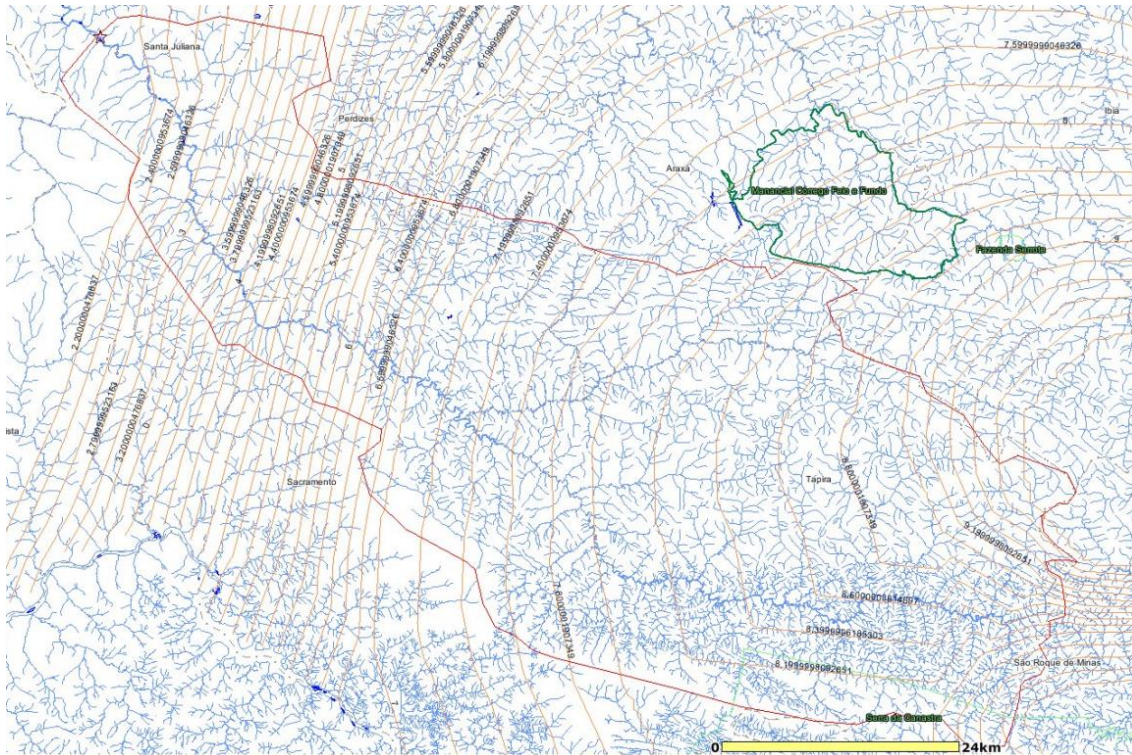
A figura abaixo apresenta a bacia de contribuição da PCH Joaquim.

Figura - Área de drenagem da PCH Joaquim



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL



## 6 CONCLUSÃO

Em função do exposto, a equipe da URGA TM apresenta **parecer favorável com condicionantes**, quanto ao **DEFERIMENTO** do processo de outorga de nº **6886/2010** para aproveitamento de potencial hidrelétrico do empreendimento **PCH Pai Joaquim**, localizada no rio Araguari, nas coordenadas geográficas Lat.: 19°29'13"S, long.: 47°32'23"O, no município de Santa Juliana, conforme orientações descritas nos estudos apresentados e desde que atendidas as condicionantes listadas no Anexo I.

**Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e a Unidade Regional de Gestão das Águas do Triângulo Mineiro, não possui responsabilidade técnica sobre os projetos do sistema de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, operação e comprovação de eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.**

## 7 VALIDADE





## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

A mesma do contrato de concessão com base no Parágrafo 2º, do inciso II, do Art. 9º, da Portaria 48/2019, ou seja, 15/09/2032.

Uberlândia, 25 de novembro de 2022

**Cristiane Oliveira de Paula**

Analista Ambiental da Unidade Regional de Gestão de Águas – URGA TMAP  
Processo Original Assinado, disponível.  
para consulta na unidade de Análise

**Pâmela Desirré Bernardes**

Coordenadora da Unidade Regional de Gestão de Águas – URGA TMAP  
Processo Original Assinado, disponível.  
para consulta na unidade de Análise



## PARECER TÉCNICO

### ÁGUA SUPERFICIAL

#### ANEXO I – CONDICIONANTES

ITEM	CONDICIONANTE	PRAZO
1.	Garantir durante a operação do empreendimento, após a restituição da vazão turbinada, vazão residual não inferior a <b>100% da Q7,10 que corresponde a 20,86 m³/s</b> , ressalvadas as ocasiões de vazões afluentes inferiores a este valor.	Durante a vigência da outorga.
2.	Garantir durante a operação do empreendimento, no TVR, vazão residual não inferior a 0,5 m³/s.	Durante a vigência da outorga.
3.	Realizar monitoramento diário da vazão afluente, no TVR e defluente ao reservatório e, elaborar relatório anual dos dados de vazão, devendo este ser enviado anualmente à URGAM.	Durante a vigência da outorga.
4.	Apresentar à URGAM relatório técnico fotográfico comprovando instalação de dispositivo de monitoramento de vazão a montante do barramento e no TVR. Deve-se especificar no relatório a metodologia utilizada para medição de vazão no TVR, a montante e a jusante do barramento.	Até 180 dias após a publicação da portaria.



## CONVOCAÇÃO

O Coordenador da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (CBH Araguari), convoca V.S.<sup>a</sup> para a **2ª Reunião Extraordinária de 2023** desta Câmara Técnica, a ser realizada conforme abaixo:

**DIA:** 31/01/2023 (terça-feira)

**HORÁRIO:** 09h00

**LOCAL:** Videoconferência

**ENDEREÇO:** <https://bit.ly/3j1md3f>

## PAUTA

### 9h00 – Início

**Item 01** – Aprovação da minuta da Síntese da 6ª Reunião Extraordinária da CTOC (10.08.2022);

**Item 02** – Apresentação e discussão do Parecer Técnico da URGA/IGAM, referente ao Processo de Outorga nº 06886/2010, requerido pela Cemig Geração e Transmissão S.A, PCH Pai Joaquim, processo SEI nº 2240.01.0008046/2022-52, retificado;

**Item 03** – Apresentação e discussão do Parecer Técnico da ABHA Gestão de Águas, referente ao Processo de Outorga nº 06886/2010, requerido pela Cemig Geração e Transmissão S.A, PCH Pai Joaquim, processo SEI nº 2240.01.0008046/2022-52;

**Item 04** – Discussão e elaboração do Relatório Técnico da CTOC, referente ao Processo de Outorga nº 06886/2010, requerido pela Cemig Geração e Transmissão S.A, PCH Pai Joaquim, processo SEI nº 2240.01.0008046/2022-52;

**Item 05** – Discussão e aprovação do cronograma de reuniões da CTOC, referente ao ano 2023;

**Item 06** – Discussão e aprovação do Plano de Trabalho da CTOC, referente ao ano 2023;

**Item 07** - Outros assuntos.

### 12h00 – Encerramento.



FAUSTO JOSÉ SILVA  
Coordenador CTOC

