

NOME DA USINA:	<b>AHE Canto do Rio</b>	DATA:	janeiro-11
ETAPA:	<b>Projeto Básico</b>	POT. (MW):	<b>44,00</b>
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	ECE - Empresa Comercializadora de Energia Ltda. / Minas PCH		
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):		TEL.:	
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	SPEC Planejamento, Engenharia, Consultoria Ltda.		
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	Magdi. A. R. Shaat	TEL.:	(31) 3218-3777

**1. LOCALIZAÇÃO**

RIO:	Parnaíba	BACIA:	3	SUB-BACIA:	34	DISTÂNCIA DA FOZ:	1199	km
MUNICÍPIO(S):	Santa Filomena	UF:	PI	MUNICÍPIO(S):		UF:		
(BARRAGEM)	Tasso Fragoso	UF:	MA	(C.DE FORÇA)	Tasso Fragoso	UF:		MA

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA BARRAGEM:**

LATITUDE:	8	graus	36	minutos	59,8	segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	S
LONGITUDE:	45	graus	47	minutos	19	segundos	OESTE (W)	

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA CASA DE FORÇA:**

LATITUDE:	8	graus	36	minutos	52,9	segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	S
LONGITUDE:	45	graus	47	minutos	17	segundos	OESTE (W)	

**2. CARTOGRAFIA / TOPOGRAFIA**

PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA:	UTM	ZONA:	23L	DATUM:	SAD-69	MC:	-45
CARTAS E PLANTAS TOPOGRÁFICAS:		DATA:	-	ESCALA:	-	FONTE:	-
FOTOS AÉREAS:		DATA:	-	ESCALA:	-	FONTE:	-
RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA:		ESCALA:					

**3. HIDROMETEOROLOGIA**
**POSTOS FLUVIOMÉTRICOS DE REFERÊNCIA:**

TIPO:	Fluviométrico	CÓD.:	34020000	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Alto Parnaíba	RIO:	Parnaíba	AD (em km²):	13031
TIPO:	Fluviométrico	CÓD.:	34040000	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Faz. Paracati	RIO:	Parnaíba	AD (em km²):	25649
TIPO:	Fluviométrico	CÓD.:	34040500	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Faz. Paracati II	RIO:	Parnaíba	AD (em km²):	25654
TIPO:	Fluviométrico	CÓD.:	34060000	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Ribeiro Gonçal.	RIO:	Parnaíba	AD (em km²):	31546
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:		RIO:		AD (em km²):	
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:		RIO:		AD (em km²):	

VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s) - PERÍODO:	(Jan./1931 a Dez./2010)						TIPO DA SÉRIE (REGULARIZADA ou NATURAL):						Natural
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
206,4	226,2	211,0	191,6	146,7	123,1	110,7	104,7	104,5	113,8	149,1	185,3		

PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s):	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
	263,8	235,6	201,0	179,0	164,9	145,8	133,3	122,5	114,3	105,2	99,8	84,9

PRECIP. MÉDIA MENSAL (mm) - PERÍODO:	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	283,0	270,5	278,7	188,6	51,8	12,9	9,0	16,9	49,8	156,7	166,8	234,3

EVAPOR. MÉDIA MENSAL (mm) - PERÍODO:	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	67,3	61,0	79,1	80,5	136,2	201,8	271,9	289,7	220,5	120,6	80,9	69,3

PREC. MÉDIA ANUAL:	1719,0	mm	VAZÃO MLT - PERÍODO:	(Jan./1931 a Dez./2010)	156,08	m³/s
EVAP. MÉDIA ANUAL:	1678,8	mm	VAZÃO FIRME	CRITÉRIO: (Q95)	99,8	m³/s
EVAP. MÉDIA MENSAL:	139,9	mm	VAZÃO MÁX. REGISTRADA	(Fev./1980)	852,78	m³/s
ÁREA DE DRENAGEM:	20152	km²	VAZÃO MÍN. REGISTRADA	(Set./1968)	83,00	m³/s

**4. RESERVATÓRIO**

<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>	CRISTA DA BARRAGEM:		274	m
VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:	350	anos	ALTURA DA BARRAGEM:	35
PERÍMETRO:	281,8	km	<b>VOLUMES</b>	
COMPRIMENTO:	78000	m	No NA MÁX. NORMAL:	833,82
PROFUNDIDADE MÉDIA:	10,45	m	No NA MÍN. NORMAL:	833,82
PROFUNDIDADE MÁXIMA:	35	m	ÚTIL:	-
TEMPO DE FORMAÇÃO:	100	dias	<b>ÁREAS (INCLUÍDO CALHA DO RIO)</b>	
TEMPO DE RESIDÊNCIA:	61,8	dias	NA MÁX. NORMAL:	79,76
<b>NÍVEIS DE MONTANTE</b>			NA MÁX. MAXIMORUM:	79,76
NA MÁX. NORMAL:	271	m	NA MÍN. NORMAL:	-
NA MÁX. MAXIMORUM:	271	m	<b>VIDA ÚTIL</b>	
NA MÍN. NORMAL:	271	m	VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. MAX. OPERATIVO):	350
<b>NÍVEIS DE JUSANTE</b>			VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. ÚTIL):	-
NA NORMAL de JUSANTE:	243,98	m	VAZÃO SÓLIDA AFLUENTE	3081384
NA MÁX. de JUSANTE:	254,2	m	CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE SEDIMENTOS	626,02
NA MÍN. de JUSANTE:	241,87	m	PRODUÇÃO ESPECÍFICA DE SEDIMENTOS	152,9

**ÁREAS INUNDADAS POR MUNICÍPIO (em km²) - NO NA MÁX MAXIMORUM**

MUNICÍPIO (S)	UF	SUBTRAÍDA A CALHA DO RIO	NA CALHA DO RIO	TOTAL
Tasso Fragoso	MA	27,13	1,33	28,47
Alto Parnaíba	MA	8,21	1,58	9,79

Santa Filomena						PI	38,85	2,65	41,51		
<b>CURVAS</b>											
PONTOS DAS CURVAS COTA x ÁREA x VOLUME DO RESERVATÓRIO						PONTOS DA CURVA CHAVE DO CANAL DE FUGA					
COTA (m)	ÁREA (km²)	VOL. (hm³)	COTA (m)	ÁREA (km²)	VOL. (hm³)	NA-JUSANTE (m)	VAZÃO (m³/s)	NA-JUSANTE (m)	VAZÃO (m³/s)		
244	-	-	270	74,72	756,58	240	4,20	250	1506,90		
250	4,07	10,34	271	79,76	833,82	242	35,89	252	2210,71		
255	18,45	66,65	275	107,85	1213,02	244	202,01	254	3048,95		
260	37,97	207,73				246	502,55	255	3518,48		
265	53,42	436,22				248	937,51				
<b>POLINÔMIOS</b>											
VOLUME x COTA (RESERVATÓRIO)						VAZÃO X NA-JUSANTE (CANAL DE FUGA)					
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	2,5043409E+02	5,4884870E-02	-5,4783680E-05	2,1669257E-08		VALOR	2,4211164E+02	9,9296069E-03	-5,2247978E-06	1,6811415E-09	-2,0052926E-13
COTA X ÁREA (RESERVATÓRIO)											
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4						
VALOR	-8,9130506E+04	1,0313644E+03	-3,9883374E+00	5,1560855E-03							
<b>5. TURBINAS</b>											
TIPO:	Kaplan eixo vertical					VAZÃO NOMINAL UNITÁRIA:	98,27	m³/s			
NÚMERO DE UNIDADES:	2					VAZÃO MÁXIMA TURBINADA:	196,53	m³/s			
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	22000					VAZÃO MÍNIMA TURBINADA:	29,48	m³/s			
ROTAÇÃO SÍNCRONA:	150					RENDIMENTO MÉDIO:	92	%			
QUEDA DE REFERÊNCIA:	25,84					PESO TOTAL POR UNIDADE:	-	kN			
<b>6. GERADORES</b>											
NÚMERO DE UNIDADES:	2					FATOR DE POTÊNCIA:	0,9	-			
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	24400					RENDIMENTO MÉDIO:	96	%			
TENSÃO NOMINAL:	13,8					PESO DO ROTOR:	450	kN			
<b>7. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE INTERESSE RESTRITO À CENTRAL GERADORA (INDICATIVA)</b>											
<b>SUBESTAÇÃO ELEVATÓRIA - DADOS DO TRANSFORMADOR</b>						TIPO (S.E. ou SECÇÃO L.T.): S.E.					
NÚMERO DE UNIDADES:	2					MUNICÍPIO:	Balsas				
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	52000					UF:	Maranhão				
TENSÃO ENR. PRIM.:	13800					NOME:	S.E. BALSAS				
TENSÃO ENR. SEC.:	230000					CONCESSIONÁRIA:	CEMAR				
<b>LINHA DE TRANSMISSÃO</b>						<b>SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA (QUANDO APLICÁVEL)</b>					
MUNICÍPIO (S):	Santa Filomena - Balsas					NÚMERO DE UNIDADES:	2	-			
UF (S):	Piauí - Maranhão					POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	52000	kVA			
EXTENSÃO:	145					TENSÃO ENR. PRIM.:	13800	kV			
TENSÃO:	230000					TENSÃO ENR. SEC.:	230000	kV			
CIRCUITO (Simple ou Duplo):	Simple					<b>SECÇÃO DE L.T. (QUANDO APLICÁVEL)</b>					
<b>PONTO DE CONEXÃO:</b>						TENSÃO:	kV				
A CONSTRUIR ? (sim ou não):						CIRCUITO (Simple ou Duplo):					
<b>8. ESTUDOS ENERGÉTICOS</b>											
QUEDA BRUTA:	27,02	m	VAZÃO DE USOS CONSUNTIVOS:	-	m³/s						
PERDA HIDRÁULICA:	3	%	ENERGIA GERADA:	32,62	MW médios						
FATOR DE INDISP. FORÇADA:	0,03	-	ENERGIA FIRME:	31,64	MW médios						
FATOR DE INDISP. PROGRAMADA:	0,0049	-	PRODUTIBILIDADE MÉDIA (NA com 65 % V.U. armazenado)	-	MW / m³/s						
RENDIMENTO DO CONJ. TURBINA/GERADOR:	88,32	%	PRODUTIBILIDADE MÁXIMA (NA máximo normal)	0,224	MW / m³/s						
VAZÃO REMANESCENTE:	CRITÉRIO: n/a	m³/s	PRODUTIBILIDADE MÍNIMA (NA mínimo normal)	-	MW / m³/s						
<b>9. CUSTOS</b>											
OBRAS CIVIS:	93810,685	X 10³ R\$	SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO:	38400	X 10³ R\$						
EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS:	74035,92	X 10³ R\$	CUSTO TOTAL C/ SIST. DE TRANS. ASSOCIADO:	336823,690	X 10³ R\$						
MEIO AMBIENTE:	69418,834	X 10³ R\$	JUROS ANUAIS:	12	%						
OUTROS CUSTOS:	n/a	X 10³ R\$	PERÍODO DE UTILIZAÇÃO DA USINA:	30	anos						
CUSTO DIRETO TOTAL:	237265,439	X 10³ R\$	O & M:	10	R\$/MWh						
CUSTOS INDIRETOS:	25848,377	X 10³ R\$	CUSTO DA ENERGIA GERADA:	127,85	R\$/MWh						
CUSTO TOTAL S/ JDC:	263113,816	X 10³ R\$	DATA DE REFERÊNCIA:	nov/10							
CUSTO TOTAL C/ JDC:	13,42	298423,690	X 10³ R\$	TAXA DE CÂMBIO:	-	R\$/US\$					
<b>CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (% DO CUSTO TOTAL S/ JDC)</b>											
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	
USINA (%)	60	40									
SIST. DE TRANS. ASSOC. (%)	0	100									
<b>10. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS</b>											
<b>POPULAÇÃO ATINGIDA (Nº HABITANTES):</b>						<b>FAMÍLIAS ATINGIDAS:</b>					
URBANA:	-					URBANA:	-				
RURAL:	181					RURAL:	37				
TOTAL:	181					TOTAL:	37				

RELOCAÇÃO DE ESTRADAS ? (sim ou não)	Sim	EXTENSÃO:	20,5	km
RELOCAÇÃO DE PONTES ? (sim ou não)	Sim	EXTENSÃO:	0,86	km
<b>EMPREGOS GERADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO:</b>				
DIRETOS:	630	INDIRETOS:	1800	
<b>11. CRONOGRAMA - PRINCIPAIS FASES</b>				
INÍCIO DAS OBRAS ATÉ O DESVIO DO RIO:	15	meses	PRAZO TOTAL DA OBRA (GERAÇÃO DA ÚLTIMA UNIDADE)	24
DESVIO DO RIO ATÉ O FECHAMENTO:	7	meses		
FECHAMENTO ATÉ GERAÇÃO DA 1ª UNIDADE:	1	meses	MARCO - MONTAGEM ELETROMECÂNICA (1ª UNIDADE):	23
PRAZO DE GERAÇÃO ENTRE UNIDADES:	1	meses	MARCO - OPERAÇÃO PRIMEIRA UNIDADE:	24
<b>12. ASPECTOS CRÍTICOS DO EMPREENDIMENTO</b>				
NÚCLEOS URBANOS ATINGIDOS ? (sim ou não)	Não			
ÁREAS INDUSTRIAIS ATINGIDAS ? (sim ou não)	Não			
ÁREAS INDÍGENAS ? (sim ou não)	Não			
ÁREAS DE QUILOMBOLAS ? (sim ou não)	Não			
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA ? (sim ou não)	Não			
ÁREAS DE PESQUISA OU EXPLORAÇÃO MINERAL ? (sim ou não)	Não			
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ? (sim ou não)	Não			
CAVERNAS ? (sim ou não)	Não			
DISPONIBILIDADE HÍDRICA ? (sim ou não)	Não			
OUTROS ? (sim ou não)	Não			
<b>13. DESCRIÇÃO SOBRE OS OUTROS USOS DA ÁGUA</b>				
NAVEGAÇÃO (sim ou não)	Sim	Embarcações de pequeno porte - baixo uso.		
ABASTECIMENTO PÚBLICO (sim ou não)	Sim	Sedes municipais Tasso Fragoso, Alto Parnaíba e Santa Filomena.		
TURISMO LOCAL (sim ou não)	Não	(especificar, quando for o caso)		
LAZER (sim ou não)	Sim	Recreação de contato.		
OUTROS (sim ou não)	Não	(especificar, quando for o caso)		
<b>DADOS DE ARRANJO</b>				
<b>14. DESVIO</b>				
TIPO:	Adufas		ESCAVAÇÃO COMUM:	n/a
VAZÃO DE DESVIO:	(TR = 25 ANOS P/ 6 MESES)	437,85	m³/s	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:
NÚMERO DE UNIDADES:	8			ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:
SEÇÃO:	17,5	m²	CONCRETO (CONVENCIONAL):	n/a
COMPRIMENTO:	30	m	ENSECADEIRA:	61265
<b>15. BARRAGEM</b>				
TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	Gravidade / Terra		CONCRETO CONVENCIONAL+MASSA	28752
COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA:	1265	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a
ENROCAMENTO:	30290	m³	ESCAVAÇÃO COMUM:	250720
ATERRO COMPACTADO:	950510	m³	ESCAVAÇÃO EM ROCHA:	n/a
FILTROS E TRANSIÇÕES:	68530	m³	VOLUME TOTAL:	1078082
<b>16. DIQUES</b>				
TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	n/a		ATERRO COMPACTADO:	n/a
COMPRIMENTO TOTAL DA(S) CRISTA(S):	n/a	m	FILTROS E TRANSIÇÕES:	n/a
ALTURA MÁXIMA:	n/a	m	CONCRETO CONVENCIONAL:	n/a
COTA DA CRISTA:	n/a	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a
ENROCAMENTO:	n/a	m³	VOLUME TOTAL:	n/a
<b>17. VERTEDOURO</b>				
TIPO:	Soleira controlada		CONCRETO (CONVENCIONAL+MASSA)	24387
VAZÃO DE PROJETO:	(TR = 10.000 ANOS)	3123	m³/s	<b>COMPORTAS:</b>
COTA DA SOLEIRA:	259	m	TIPO:	Segmento
COMPRIMENTO TOTAL:	30	m	ACIONAMENTO:	Hidráulico
NÚMERO DE VÃOS:	4		LARGURA:	9
LARGURA DO VÃO:	9	m	ALTURA:	12
ESCAVAÇÃO COMUM:	11470	m³	<b>ESTRUTURA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA:</b>	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³	TIPO:	Bacia de Dissipação
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a	m³		
<b>18. CIRCUITO HIDRÁULICO DE GERAÇÃO</b>				
<b>CANAL/TÚNEL DE ADUÇÃO:</b>			CONCRETO:	-
COMPRIMENTO:	150	m	<b>COMPORTAS</b>	
LARGURA / SEÇÃO:	Variável	m / m²	TIPO:	Vagão e Ensecadeira
ESCAVAÇÃO COMUM:	54230	m³	ACIONAMENTO:	Pórtico Rolante
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³	LARGURA:	6
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	n/a	m³	ALTURA:	7
CONCRETO:	592	m³	<b>CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO</b>	
<b>CÂMARA DE CARGA:</b>			DIÂMETRO INTERNO:	n/a
ÁREA SUPERFICIAL:	n/a	m²	ALTURA:	n/a
SOBREVELEVAÇÃO MÁXIMA:	n/a	m	<b>CONDUTO/TÚNEL FORÇADO</b>	
DEPLEÇÃO MÁXIMA:	n/a	m	NÚMERO DE UNIDADES:	n/a

TOMADA D'ÁGUA: (Incluída na Casa de Força)			DIÂMETRO INTERNO:		n/a	m
TIPO:	Submersa		COMPRIMENTO MÉDIO:		n/a	m
COMPRIMENTO TOTAL:	17,21	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		n/a	m³
NÚMERO DE VÃOS:	4	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:		n/a	m³
ESCAVAÇÃO COMUM:	-	m³	CONCRETO:		n/a	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	-	m³	TRECHO BLINDADO:		n/a	t
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	-	m³				
19. CASA DE FORÇA						
TIPO:	Abrigada		ESCAVAÇÃO COMUM:		35920	m³
NÚMERO DE UNIDADES:	1	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		n/a	m³
LARGURA DOS BLOCOS:	16,88	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:		n/a	m³
ALTURA DOS BLOCOS:	41,69	m	CONCRETO:		23880	m³
COMPRIMENTO DOS BLOCOS:	26,42	m				
20. OBRAS ESPECIAIS						
TIPO:	n/a		ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:			m³
ESCAVAÇÃO COMUM:		m³	CONCRETO CONVENCIONAL:			m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		m³	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:			m³
21. VOLUMES TOTAIS						
ESCAVAÇÃO COMUM:	352340	m³	ENROCAMENTO:		30290	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	0	m³	ATERRO COMPACTADO:		950510	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	0	m³	CONCRETO CONVENCIONAL:		77611	m³
SOLO:		m³	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:		0	m³
22. OBSERVAÇÕES						

### 23. INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FICHA-RESUMO

- 1) A ficha deverá ser integralmente preenchida pelo interessado. Nos campos onde não se aplicar determinada informação, indicar "n/a";
- 2) Durante o preenchimento deverão ser observadas as unidades estabelecidas em cada campo;
- 3) As informações a serem inseridas deverão ser compatíveis com as constantes dos estudos de viabilidade e/ou projetos básicos (texto e desenhos) entregues a ANEEL;
- 4) O valor de potência instalada da usina deverá atender a expressão: Potência Instalada = (nº de unidades) x (potência unitária nominal dos geradores em kVA) x (fator de potência);
- 5) Não deverão ser inseridas ou excuídas linhas. Preencher apenas os campos preestabelecidos; e
- 6) Todas as folhas da ficha resumo deverão ser assinadas e carimbadas pelo responsável técnico do estudo / projeto.