

NOME DA USINA:	<b>UHE ITAOCARA I</b>	DATA:	10/07/2014
ETAPA:	<b>Projeto Básico</b>	POT. (MW):	<b>150</b>
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	Consórcio UHE Itaocara		
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	Luis Carlos Amarilho / amarilho@uheitaocara.com.br	TEL.:	(21) 2211-2607
		FAX:	(22) 3861-2800
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	SPEC Planejamento Engenharia Consultoria Ltda		
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	Magdi Abdel Shaat / spec@spec.eng.br	TEL.:	(31) 3218-3777
		FAX:	(31) 3218-3701

**1. LOCALIZAÇÃO**

RIO:	Paraíba do Sul	BACIA:	5	SUB-BACIA:	58	DISTÂNCIA DA FOZ:	140	km
MUNICÍPIO(S):	Itaocara (Margem Direita)	UF:	RJ	MUNICÍPIO(S):	Aperibé (Margem Esquerda)	UF:	RJ	
(BARRAGEM)	Margem Direita	UF:	RJ	(C.DE FORÇA)	Margem Esquerda	UF:	RJ	

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA BARRAGEM:**

LATITUDE:	21	graus	41	minutos	44	segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	S
LONGITUDE:	42	graus	8	minutos	57	segundos	OESTE (W)	

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA CASA DE FORÇA:**

LATITUDE:	21	graus	41	minutos	34	segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	S
LONGITUDE:	42	graus	8	minutos	48	segundos	OESTE (W)	

**2. CARTOGRAFIA / TOPOGRAFIA**

PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA:	UTM	ZONA:	23	DATUM:	SAD69	MC:	45
CARTAS E PLANTAS TOPOGRÁFICAS:		DATA:	1974/1986	ESCALA:	1:50.000	FONTE:	IBGE
FOTOS AÉREAS:		DATA:	2009	ESCALA:	1:5.000	FONTE:	LACTEC
RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA:		ESCALA:	1:5.000				

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

TIPO:	FRDSQT	CÓD.:	58183000	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Pindamonhangaba	RIO:	Paraíba do Sul	AD (em km <sup>2</sup> ):	9.576
TIPO:	FDSQ	CÓD.:	58235100	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Queluz	RIO:	Paraíba do Sul	AD (em km <sup>2</sup> ):	12.749
TIPO:	FRDSQ	CÓD.:	58630002	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Anta	RIO:	Paraíba do Sul	AD (em km <sup>2</sup> ):	30.579
TIPO:	F	CÓD.:	58670002	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Fazenda da Barra	RIO:	Pirapetinga	AD (em km <sup>2</sup> ):	531
TIPO:	F	CÓD.:	58680001	ENTIDADE:	ANA	NOME:	Itaocara	RIO:	Paraíba do Sul	AD (em km <sup>2</sup> ):	34.183
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:		RIO:		AD (em km <sup>2</sup> ):	

**SÉRIE DE VAZÕES NATURAIS MÉDIAS MENSIS (DE JAN/1931 A DEZ/2012)**

TIPO DA SÉRIE (REGULARIZADA ou NATURAL):							REGULARIZADA				
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1136,0	1143,0	1072,0	780,0	552,0	461,0	388,0	332,0	338,0	402,0	546,0	820,0

**PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSIS (m<sup>3</sup>/s):**

5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
1452	1206	937	767	642	544	463	401	355	303	270	183

**PRECIP. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO: (DE DEZ/1966 A DEZ/2008)**

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
190,2	105,1	112,3	68,7	35,3	23,9	22,5	24,3	64,6	103,2	173,5	227,7

**EVAPOR. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO: (DE JAN/1931 A JAN/1960)**

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
116,5	120,0	114,9	101,1	93,5	87,8	93,1	121,2	127,7	130,3	115,1	104,4

PREC. MÉDIA ANUAL:	1151	mm	VAZÃO MLT – PERÍODO:	(DE JAN/1931 A DEZ/2012)	664	m <sup>3</sup> /s
EVAP. MÉDIA ANUAL:	1326	mm	VAZÃO FIRME	CRITÉRIO: (Período Crítico)	598	m <sup>3</sup> /s
EVAP. MÉDIA MENSAL:	110	mm	VAZÃO MÁX. REGISTRADA	(MAR/1947)	2.708	m <sup>3</sup> /s
ÁREA DE DRENAGEM:	33680	km <sup>2</sup>	VAZÃO MÍN. REGISTRADA	(AGO/1955)	183	m <sup>3</sup> /s

**4. RESERVATÓRIO**

<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>	CRISTA DA BARRAGEM:		93,6	m	
VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:	> 50	anos	ALTURA DA BARRAGEM (TOMADA D'ÁGUA):	48,10	m
PERÍMETRO:	190	km	<b>VOLUMES</b>		
COMPRIMENTO:	23.759	m	NO NA MÁX. NORMAL:	412,76	x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
PROFUNDIDADE MÉDIA:	10,2	m	NO NA MÍN. NORMAL:	412,76	x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
PROFUNDIDADE MÁXIMA:	29,6	m	ÚTIL:	n/a	x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
TEMPO DE FORMAÇÃO (Mínimo e Máximo):	8-123	dias	<b>ÁREAS (INCLUINDO CALHA DO RIO)</b>		
TEMPO DE RESIDÊNCIA:	42	dias	NA MÁX. NORMAL:	40,4	km <sup>2</sup>
<b>NÍVEIS DE MONTANTE</b>	NA MÁX. MAXIMORUM:		44,4	km <sup>2</sup>	
NA MÁX. NORMAL:	89,60	m	NA MÍN. NORMAL:	40,4	km <sup>2</sup>
NA MÁX. MAXIMORUM:	90,90	m	<b>VIDA ÚTIL</b>		
NA MÍN. NORMAL:	89,60	m	VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. MAX. OPERATIVO):	n/a	anos

<b>NÍVEIS DE JUSANTE</b>		VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. ÚTIL):	> 50	anos
NA NORMAL de JUSANTE:	61,28	m VAZÃO SÓLIDA AFLUENTE	1.392.840,00	t / ano
NA MÁX. de JUSANTE:	68,40	m CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE SEDIMENTOS	61	mg / l
NA MÍN. de JUSANTE:	59,49	m PRODUÇÃO ESPECÍFICA DE SEDIMENTOS	95	t / km <sup>2</sup> .ano

**ÁREAS INUNDADAS POR MUNICÍPIO (em km<sup>2</sup>) - NO NA MÁX MAXIMORUM**

MUNICÍPIO (S)	UF	SUBTRAÍDA A CALHA DO RIO	NA CALHA DO RIO	TOTAL
Aperibé	RJ	10,97	1,32	12,29
Cantagalo	RJ	5,16	2,86	8,02
Itaocara	RJ	2,95	2,76	5,71
Santo Antônio de Pádua	RJ	12,25	3,40	15,65
Pirapetinga	MG	3,48	3,38	6,87

**CURVAS**

PONTOS DAS CURVAS COTA x ÁREA x VOLUME DO RESERVATÓRIO						PONTOS DA CURVA CHAVE DO CANAL DE FUGA			
COTA (m)	ÁREA (km <sup>2</sup> )	VOL. (hm <sup>3</sup> )	COTA (m)	ÁREA (km <sup>2</sup> )	VOL. (hm <sup>3</sup> )	N.A. <sub>JUSANTE</sub> (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /s)	N.A. <sub>JUSANTE</sub> (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /s)
60,00	0,00	0,00	85,00	29,27	252,83	59,39	145	64,08	2305
65,00	1,48	2,46	89,60	40,40	412,76	59,49	165	65,29	3844
70,00	4,57	16,98	90,00	41,52	428,87	60,18	330	66,34	5764
75,00	10,84	53,88	95,00	53,18	669,96	60,61	450	67,48	7649
80,00	19,91	131,50				61,28	666	68,11	9530

**POLINÔMIOS**

VOLUME x COTA (RESERVATÓRIO)						VAZÃO X N.A. <sub>JUSANTE</sub> (CANAL DE FUGA)				
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	COEFICIENTE				
VALOR	68,936	0,1153965	-0,00029151	4,155936E-07	-2,25812E-10	A0	A1	A2	A3	A4
COTA X ÁREA (RESERVATÓRIO)						VALOR				
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	5,9220500E+01	3,5459300E-03	-8,2695100E-07	9,8309900E-11	-4,2292500E-15
VALOR	3831,4418	-193,50569	3,6389389	-0,030332551	9,54513E-05					

**5. TURBINAS**

TIPO:	KAPLAN EIXO VERTICAL	VAZÃO NOMINAL UNITÁRIA:	313	m <sup>3</sup> /s
NÚMERO DE UNIDADES:	2	- VAZÃO MÁXIMA TURBINADA:	626	m <sup>3</sup> /s
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL (NO EIXO):	76.923,00	kW VAZÃO MÍNIMA TURBINADA:	93,90	m <sup>3</sup> /s
ROTAÇÃO SÍNCRONA:	120	r.p.m. RENDIMENTO MÉDIO:	93,33	%
QUEDA DE REFERÊNCIA:	26,90	m PESO TOTAL POR UNIDADE:	9.000	kN

**6. GERADORES**

NÚMERO DE UNIDADES:	2	- FATOR DE POTÊNCIA:	0,95	-
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	78.950,00	kVA RENDIMENTO MÉDIO:	97,5	%
TENSÃO NOMINAL:	13,8	kV PESO DO ROTOR:	2.150	kN

**7. SUBESTAÇÃO**

<b>DADOS DO TRANSFORMADOR ELEVADOR</b>	TIPO (S.E. ou SECÇÃO L.T.):	SE Seccionadora	
NÚMERO DE UNIDADES:	2	- MUNICÍPIO:	Aperibé
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	83.000,00	kVA UF:	RJ
TENSÃO ENR. PRIM.:	13,8	kV NOME:	SE UHE Ilha dos Pombos
TENSÃO ENR. SEC.:	138	kV CONCESSIONÁRIA:	LIGHT Serviços de Eletricidade S.A.

**LINHA DE TRANSMISSÃO SE USINA / SE UHE ILHA DOS POMBOS**

<b>LINHA DE TRANSMISSÃO SE USINA / SE UHE ILHA DOS POMBOS</b>		<b>SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
MUNICÍPIO (S):	Itaocara e Cantagalo (RJ) e Pirapetinga (MG)	NÚMERO DE UNIDADES:	n/a	-
UF (S):	Rio de Janeiro e Minas Gerais	POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	n/a	kVA
EXTENSÃO:	46	km TENSÃO ENR. PRIM.:	n/a	kV
TENSÃO:	138	kV TENSÃO ENR. SEC.:	n/a	kV
CIRCUITO (Simple ou Duplo):	duplo	<b>SECÇÃO DE L.T. (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<b>PONTO DE CONEXÃO:</b>		TENSÃO:	n/a	kV
A CONSTRUIR ? (sim ou não):	sim, na SE UHE ILHA DOS POMBOS	CIRCUITO (Simple ou Duplo):	n/a	

**8. ESTUDOS ENERGÉTICOS**

QUEDA BRUTA:	28,32	m VAZÃO DE USOS CONSUTIVOS: (Anos de 2015 até 2019)	-	m <sup>3</sup> /s	
PERDA HIDRÁULICA (% DA QUEDA BRUTA)	1,24	% ENERGIA MÉDIA GERADA:	-	MW médios	
FATOR DE INDISP. FORÇADA (TEIF):	2,533	- ENERGIA FIRME:	89,44	MW médios	
FATOR DE INDISP. PROGRAMADA (TEIP):	8,091	- PRODUTIBILIDADE MÉDIA (NA com 65 % V.U. armazenado)	n/a	MW / m <sup>3</sup> /s	
RENDIMENTO DO CONJ. TURBINA/GERADOR (92,5 X 97,0):	91	% PRODUTIBILIDADE MÁXIMA (NA máximo normal)	0,2396	MW / m <sup>3</sup> /s	
VAZÃO REMANESCENTE:	CRITÉRIO (Q <sub>7,10</sub> ):	121,6	m <sup>3</sup> /s PRODUTIBILIDADE MÍNIMA (NA mínimo normal)	0,2396	MW / m <sup>3</sup> /s

**9. CUSTOS**

OBRAS CIVIS:	321.499,98	X 10 <sup>3</sup> R\$ SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO:	0,00	X 10 <sup>3</sup> R\$
EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS:	286.735,71	X 10 <sup>3</sup> R\$ CUSTO TOTAL C/ SIST. DE TRANS. ASSOCIADO:	1.055.760,02	X 10 <sup>3</sup> R\$
MEIO AMBIENTE:	230.957,73	X 10 <sup>3</sup> R\$ JUROS ANUAIS (TAXA REAL):	10	%
OUTROS CUSTOS:	0	X 10 <sup>3</sup> R\$ PERÍODO DE UTILIZAÇÃO DA USINA (CRITÉRIO ELETROBRÁS):	50	anos
CUSTO DIRETO TOTAL:	839.193,42	X 10 <sup>3</sup> R\$ O & M:	2,55	R\$/MWh
CUSTOS INDIRETOS:	108.425,04	X 10 <sup>3</sup> R\$ CUSTO DA ENERGIA GERADA:	139,02	R\$/MWh
CUSTO TOTAL S/ JDC:	947.618,46	X 10 <sup>3</sup> R\$ DATA DE REFERÊNCIA:	mai/14	
CUSTO TOTAL C/ JDC:	(JDC = 18,40 %)	X 10 <sup>3</sup> R\$ TAXA DE CÂMBIO:	2,40	R\$/US\$

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (% DO CUSTO TOTAL S/ JDC)**

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
USINA (%)	20	30	40	10	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
SIST. DE TRANS. ASSOC. (%)	0	0	40	60	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

**10. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS**

POPULAÇÃO ATINGIDA (N° HABITANTES):		FAMÍLIAS ATINGIDAS:	
URBANA:	63	URBANA:	29
RURAL:	2.364	RURAL:	1002
TOTAL:	2.427	TOTAL:	1031
RELOCAÇÃO DE ESTRADAS ? (sim ou não)		sim	EXTENSÃO: 40 km
RELOCAÇÃO DE PONTES ? (sim ou não)		não	EXTENSÃO: n/a km
DIRETOS:	1600	INDIRETOS:	3500

**11. CRONOGRAMA - PRINCIPAIS FASES**

INÍCIO DAS OBRAS ATÉ O DESVIO DO RIO:	28	meses	PRAZO TOTAL DA OBRA (GERAÇÃO DA ÚLTIMA UNIDADE)	47	meses
DESVIO DO RIO ATÉ O FECHAMENTO:	8	meses			
FECHAMENTO ATÉ GERAÇÃO DA 1ª UNIDADE:	5,5	meses	MARCO - MONTAGEM ELETROMECÂNICA (1ª UNIDADE):	20	meses
PRAZO DE GERAÇÃO ENTRE UNIDADES:	2	meses	MARCO - OPERAÇÃO PRIMEIRA UNIDADE:	42	meses

**12. ASPECTOS CRÍTICOS DO EMPREENDIMENTO**

NÚCLEOS URBANOS ATINGIDOS ? (sim ou não)	Sim	São Sebastião da Cachoeira (Santo Antônio de Pádua/RJ)
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)	Sim	
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ? (sim ou não)	Sim	
CAVERNAS ? (sim ou não)	Não	
DISPONIBILIDADE HÍDRICA ? (sim ou não)	Sim	
OUTROS ? (sim ou não)	Não	

**13. DESCRIÇÃO SOBRE OS OUTROS USOS DA ÁGUA**

NAVEGAÇÃO (sim ou não)	Sim	De pouca ocorrência restrita a pescadores e habitantes. Existe uma balsa.
ABASTECIMENTO PÚBLICO (sim ou não)	Sim	Pontos de captação a jusante (distrito de Batatal e sede do município de Itaocara)
TURISMO LOCAL (sim ou não)	Sim	Turismo associado a pesca amadora
LAZER (sim ou não)	Sim	Pesca amadora e canoagem
OUTROS (sim ou não)	Não	

**DADOS DE ARRANJO**
**14. DESVIO**

TIPO:	Adufas de Desvio	ESCAVAÇÃO COMUM:	incluído no VT	m <sup>3</sup>
VAZÃO DE DESVIO:	(TR = 50 ANOS)	5.194 m <sup>3</sup> /s	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	incluído no VT m <sup>3</sup>
NÚMERO DE UNIDADES:	Adufas	12	ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	incluído no VT m <sup>3</sup>
SEÇÃO (5,50m (L) X 7,00m (H)):	38,5	m <sup>2</sup>	CONCRETO (CONVENCIONAL):	incluído no VT m <sup>3</sup>
COMPRIMENTO:	28,65	m	ENSECADEIRA (ATERROS):	388.228 m <sup>3</sup>

**15. BARRAGEM DE TERRA (MARGEM DIREITA E ESQUERDA) E MUROS DE CONCRETO**

TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	Terra e Enrocamento/Concreto	CONCRETO CONVENCIONAL:	43.645	m <sup>3</sup>
COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA:	1.223	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a m <sup>3</sup>
ENROCAMENTO:	314.000	m <sup>3</sup>	ESCAVAÇÃO COMUM:	390.000 m <sup>3</sup>
ATERRO COMPACTADO:	1.962.894	m <sup>3</sup>	ESCAVAÇÃO EM ROCHA:	7.000 m <sup>3</sup>
FILTROS E TRANSIÇÕES:	67.650	m <sup>3</sup>	VOLUME TOTAL DE ATERRO:	2.344.544 m <sup>3</sup>

**16. DIQUES**

TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	Terra	ATERRO COMPACTADO:	20.300	m³
COMPRIMENTO TOTAL DA(S) CRISTA(S):	100,5	m FILTROS E TRANSIÇÕES:	4.000	m³
ALTURA MÁXIMA:	10,45	m CONCRETO CONVENCIONAL:	n/a	m³
COTA DA CRISTA:	93,6	m CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a	m³
ENROCAMENTO:	140	m³ VOLUME TOTAL:	24.440	m³

**17. VERTEDOURO**

TIPO:	Soleira Alta	CONCRETO (CONVENCIONAL):	76.233	m³
VAZÃO DE PROJETO:	(TR = 10.000 ANOS)	9.530	m³/s	<b>COMPORTAS:</b>
COTA DA SOLEIRA:	76,0	m TIPO:	Segmento	
COMPRIMENTO TOTAL:	102,0	m ACIONAMENTO:	Cilindro Óleo-hidráulico	
NÚMERO DE VÃOS:	6	- LARGURA:	13,5	m
LARGURA DO VÃO:	13,5	m ALTURA:	13,6	m
FSCAÇÃO COMUM	n/a	m³	<b>ESTRUTURA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA:</b>	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	77.814	m³ TIPO:	Bacia de Dissipação	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a	m³		

**18. CIRCUITO HIDRÁULICO DE GERAÇÃO**

<b>CANAL/TÚNEL DE ADUÇÃO:</b>		CONCRETO:	12.000	m³
COMPRIMENTO:	n/a	m	<b>COMPORTAS</b>	
LARGURA / SEÇÃO:	n/a	m / m² TIPO (ENSECADEIRA / TOMADA E VAGÃO / SUCCÃO):	Ensecadeira / Vagão	
ESCAVAÇÃO COMUM:	n/a	m³ ACIONAMENTO:	Pórtico Rolante / Cilindro Hidráulico	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³ LARGURA:	7,78 / 8,58	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	n/a	m³ ALTURA:	13,9 / 7,41	
CONCRETO:	n/a	m³	<b>CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO</b>	
<b>CÂMARA DE CARGA:</b>		DIÂMETRO INTERNO:	n/a	m
ÁREA SUPERFICIAL:	n/a	m² ALTURA:	n/a	m
SOBREVELEVAÇÃO MÁXIMA:	n/a	m	<b>CONDUTO/TÚNEL FORÇADO</b>	
DEPLEÇÃO MÁXIMA:	n/a	m	NÚMERO DE UNIDADES:	n/a
<b>TOMADA D'ÁGUA:</b>		DIÂMETRO INTERNO:	n/a	m
TIPO:	Gravidade Aliviada	COMPRIMENTO MÉDIO:	n/a	m
COMPRIMENTO TOTAL:	23,64	m ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³
NÚMERO DE VÃOS:	4	- ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	n/a	m³
ESCAVAÇÃO COMUM:	Incluída na CF	m³ CONCRETO:	n/a	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	Incluída na CF	m³ TRECHO BLINDADO:	n/a	t
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	n/a	m³		

**19. CASA DE FORÇA**

TIPO:	Abrigada Cobertura Metálica	ESCAVAÇÃO COMUM:	0	m³
NÚMERO DE UNIDADES:	2	- ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	135.355	m³
LARGURA DOS BLOCOS (Inclusive AMONTAGEM E AÉQUIP):	83,16	m ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a	m³
ALTURA DOS BLOCOS:	43,48	m CONCRETO:	65.527	m³
COMPRIMENTO DOS BLOCOS:	35,77	m		

**20. OBRAS ESPECIAIS**

TIPO:	n/a	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a	m³
ESCAVAÇÃO COMUM:	n/a	m³ CONCRETO CONVENCIONAL:	n/a	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³ CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a	m³

**21. VOLUMES TOTAIS**

ESCAVAÇÃO COMUM:	442.390	m³ ENROCAMENTO LANÇADO:	84.338	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	220.919	m³ ATERRO COMPACTADO:	2.475.447	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a	m³ CONCRETO CONVENCIONAL:	185.688	m³
SOLO LANÇADO:	143.637	m³ CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a	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.