FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO OUTUBRO/2005

NOME DA USINA:	**PCH Foz dos Bandeirantes**									DATA:	09/02/2011
ETAPA:	**PROJETO BÁSICO**									POT. (MW):	**7,6**
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	**Voltalia Energia do Brasil**										
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	Rômulo Mascarenhas (r.mascarenhas@voltalia.com)							TEL.:	(21)8112.9816	FAX:	(21)2224-0597
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	DAM PROJETOS DE ENGENHARIA / dam@dam.com.br										
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	ORLANDO VIGNOLI FILHO							TEL.:	(31)3275.1408	FAX:	(31)3291.5281

1. LOCALIZAÇÃO

RIO:	Pirapó	BACIA:	6	SUB-BACIA:	64	DISTÂNCIA DA FOZ:		57	km
MUNICÍPIO(S):	Lobato	UF:	PR	MUNICÍPIO(S):	Paranacity			UF:	PR
(BARRAGEM)	Paranacity	UF:	PR	(C.DE FORÇA)	Paranacity			UF:	PR

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA BARRAGEM:

LATITUDE:	22	graus	53	minutos	14,48	segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	Sul (S)
LONGITUDE:	52	graus	4	minutos	42,56	segundos	OESTE (W)	

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA CASA DE FORÇA:

LATITUDE:	22	graus	52	minutos	59,41	segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	Norte (N)
LONGITUDE:	52	graus	4	minutos	34,49	segundos	OESTE (W)	

2. CARTOGRAFIA / TOPOGRAFIA

PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA:	UNIVERSAL TRANSV. DE MERCATOR-UTM	ZONA:	22 S	DATUM:	SAD69	MC:	51
CARTAS E PLANTAS TOPOGRÁFICAS:		DATA:	2010	ESCALA:	1/2.000	FONTE:	Voltalia
FOTOS AÉREAS:		DATA:	2010	ESCALA:	1/25000	FONTE:	Voltalia
RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA:		ESCALA:	1/10.000				

3. HIDROMETEOROLOGIA

POSTOS FLUVIOMÉTRICOS DE REFERÊNCIA:

TIPO:	FLUVIOM.	CÓD.:	64.550.000	ENTIDADE:	ANA/ANEEL	NOME:	Vila Silva Jardim	RIO:	Pirapó	AD (em km²):	4.627
TIPO:	FLUVIOM.	CÓD.:	N/A	ENTIDADE:	N/A	NOME:	N/A	RIO:	N/A	AD (em km²):	N/A
TIPO:	N/A	CÓD.:	N/A	ENTIDADE:	N/A	NOME:	N/A	RIO:	N/A	AD (em km²):	N/A
TIPO:	N/A	CÓD.:	N/A	ENTIDADE:	N/A	NOME:	N/A	RIO:	N/A	AD (em km²):	N/A
TIPO:	N/A	CÓD.:	N/A	ENTIDADE:	N/A	NOME:	N/A	RIO:	N/A	AD (em km²):	N/A
TIPO:	N/A	CÓD.:	N/A	ENTIDADE:	N/A	NOME:	N/A	RIO:	N/A	AD (em km²):	N/A

VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m^3/s) – PERÍODO: (DE 01/01/68 A 31/12/08) — TIPO DA SÉRIE (REGULARIZADA ou NATURAL): NATURAL

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
57,1	53,6	46,0	40,6	42,7	44,2	36,5	32,1	34,6	41,00	38,10	42,4

PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m^3/s):

5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
81,4	70,0	57,0	47,9	42,3	37,2	33,2	29,2	25,7	21,5	18,2	9,54

PRECIP. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO: (DE MÊS/ANO A MÊS/ANO)

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
191,8	155,0	122,3	93,0	106,4	77,8	47,2	46,2	115,3	133,3	126,7	184,6

EVAPOR. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO: (DE MÊS/ANO A MÊS/ANO)

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
100,0	90,0	100,0	80,0	60,0	50,0	60,0	80,0	80,0	100,0	100,0	110,0

PREC. MÉDIA ANUAL:	1.399,6	mm	VAZÃO MLT – PERÍODO:	(DE 01/01/68 A 31/12/08)	42,4	m^3/s
EVAP. MÉDIA ANUAL:	1010,0	mm	VAZÃO FIRME	CRITÉRIO: (95% Qperm)	18,20	m^3/s
EVAP. MÉDIA MENSAL:	84,17	mm	VAZÃO MÁX. REGISTRADA	(05/05)	N/A	m^3/s
ÁREA DE DRENAGEM:	2.821	km^2	VAZÃO MÍN. REGISTRADA	(12/04)	N/A	m^3/s

4. RESERVATÓRIO

CARACTERÍSTICAS GERAIS			CRISTA DA BARRAGEM:	320,00	m
VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:	60	anos	ALTURA DA BARRAGEM:	14,00	m
PERÍMETRO:	42,726	km	**VOLUMES**		
COMPRIMENTO:	19042	m	No NA MÁX. NORMAL:	19,092	$x10^6 m^3$
PROFUNDIDADE MÉDIA:	4,99	m	No NA MÍN. NORMAL:	19,092	$x10^6 m^3$
PROFUNDIDADE MÁXIMA:	16,40	m	ÚTIL:	0	$x10^6 m^3$
TEMPO DE FORMAÇÃO:	6	dias	**ÁREAS (INCLUÍNDO CALHA DO RIO)**		
TEMPO DE RESIDÊNCIA:	6	dias	NA MÁX. NORMAL:	3,824	km^2
NÍVEIS DE MONTANTE			NA MÁX. MAXIMORUM:	4,964	km^2
NA MÁX. NORMAL:	316,40	m	NA MÍN. NORMAL:	3,824	km^2
NA MÁX. MAXIMORUM:	318,40	m	**VIDA ÚTIL**		
NA MÍN. NORMAL:	316,40	m	VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. MAX. OPERATIVO):	60	anos
NÍVEIS DE JUSANTE			VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. ÚTIL):	N/A	anos
NA NORMAL de JUSANTE:	300,00	m	VAZÃO SÓLIDA AFLUENTE	472.173	t / ano
NA MÁX. de JUSANTE:	306,00	m	CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE SEDIMENTOS	315	mg / l
NA MÍN. de JUSANTE:	299,96	m	PRODUÇÃO ESPECÍFICA DE SEDIMENTOS	167,38	t / km².ano

FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO OUTUBRO/2005

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

MUNICÍPIO (S)	UF	SUBTRAÍDA A CALHA DO RIO	NA CALHA DO RIO	TOTAL
Lobato	PR	1,532	0,380	1,912
Paranacity	PR	1,532	0,380	1,912

CURVAS

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)	N.A.$_{JUSANTE}$ (m)	VAZÃO (m³/s)	N.A.$_{JUSANTE}$ (m)	VAZÃO (m³/s)
300,00	0,000	0,000	317,00	4,330	21,600	299,40	0,000	N/A	N/A
305,00	0,630	1,570	320,00	5,690	36,630	300,00	10,2	N/A	N/A
310,00	0,830	5,220	N/A	N/A	N/A	301,00	81,1	N/A	N/A
315,00	2,850	14,420	N/A	N/A	N/A	306,00	829	N/A	N/A
316,40	3,824	19,450	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

POLINÔMIOS

VOLUME x COTA (RESERVATÓRIO)					
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
COTA X ÁREA (RESERVATÓRIO)					
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

VAZÃO X N.A.$_{JUSANTE}$ (CANAL DE FUGA)					
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

5. TURBINAS

TIPO:	2xKAPLAN VERT.+1xSaxo			
NÚMERO DE UNIDADES:	3	-	VAZÃO NOMINAL UNITÁRIA:	2x28,42+1x5,10 m³/s
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	2x3515+1x570	kW	VAZÃO MÁXIMA TURBINADA:	61,93 m³/s
ROTAÇÃO SÍNCRONA:	2x300+1x600	r.p.m.	VAZÃO MÍNIMA TURBINADA:	9,54 m³/s
QUEDA DE REFERÊNCIA:	2x14,33+1x12,95	m	RENDIMENTO MÁXIMO:	90,72 %
			PESO TOTAL POR UNIDADE:	2x431+1x81 kN

6. GERADORES

NÚMERO DE UNIDADES:	3	-	FATOR DE POTÊNCIA:	0,9 -
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	2x3906+1x634	kVA	RENDIMENTO MÁXIMO:	97 %
TENSÃO NOMINAL:	6,9	kV	PESO DO ROTOR:	2x480+1x131 kN

7. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE INTERESSE RESTRITO À CENTRAL GERADORA (INDICATIVA)

SUBESTAÇÃO ELEVATÓRIA - DADOS DO TRANSFORMADOR

NÚMERO DE UNIDADES:	1	-	TIPO (S.E. ou SECÇÃO L.T.):	S.E.
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	8500	kVA	MUNICÍPIO:	Colorado
TENSÃO ENR. PRIM.:	6,9	kV	UF:	PR
TENSÃO ENR. SEC.:	34,5	kV	NOME:	SE Colorado
			CONCESSIONÁRIA:	Copel

LINHA DE TRANSMISSÃO				**SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA (QUANDO APLICÁVEL)**		
MUNICÍPIO (S):	Colorado			NÚMERO DE UNIDADES:	N/A	-
UF (S):	PR			POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	N/A	kVA
EXTENSÃO:	14	km		TENSÃO ENR. PRIM.:	N/A	kV
TENSÃO:	34,5	kV		TENSÃO ENR. SEC.:	N/A	kV
CIRCUITO (Simples ou Duplo):	SIMPLES			**SECÇÃO DE L.T. (QUANDO APLICÁVEL)**		
PONTO DE CONEXÃO:				TENSÃO:	N/A	kV
A CONSTRUIR ? (sim ou não):	Não			CIRCUITO (Simples ou Duplo):	N/A	

8. ESTUDOS ENERGÉTICOS

QUEDA BRUTA:	16,40	m	VAZÃO DE USOS CONSUNTIVOS:	N/A m³/s
PERDA HIDRÁULICA:	0,263	%	ENERGIA GERADA:	4,674 MW médios
FATOR DE INDISP. FORÇADA:	3%	-	ENERGIA FIRME:	N/A MW médios
FATOR DE INDISP. PROGRAMADA:	3%	-	PRODUTIBILIDADE MÉDIA (NA com 65 % V.U. armazenado)	N/A MW / m³/s
RENDIMENTO DO CONJ. TURBINA/GERADOR:	88	%	PRODUTIBILIDADE MÁXIMA (NA máximo normal)	N/A MW / m³/s
VAZÃO REMANESCENTE:	5,10	m³/s	PRODUTIBILIDADE MÍNIMA (NA mínimo normal)	N/A MW / m³/s

9. CUSTOS

OBRAS CIVIS:	14.788,61	X 10^3 R$	SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO:	1.335,54 X 10^3 R$
EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS:	13.033,40	X 10^3 R$	CUSTO TOTAL C/ SIST. DE TRANS. ASSOCIADO:	45.399,51 X 10^3 R$
MEIO AMBIENTE:	9.390,20	X 10^3 R$	JUROS ANUAIS:	12 %
OUTROS CUSTOS:	N/A	X 10^3 R$	PERÍODO DE UTILIZAÇÃO DA USINA:	30 anos
CUSTO DIRETO TOTAL:	27.822,01	X 10^3 R$	O & M:	6,49 R$/MWh
CUSTOS INDIRETOS:	3.213,44	X 10^3 R$	CUSTO DA ENERGIA GERADA:	139,99 R$/MWh
CUSTO TOTAL S/ JDC:	40.425,65	X 10^3 R$	DATA DE REFERÊNCIA:	dez/10
CUSTO TOTAL C/ JDC: (JDC = 12 %)	44.063,96	X 10^3 R$	TAXA DE CÂMBIO:	1,666 R$/US$

FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO OUTUBRO/2005

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 (%)	50	50								
SIST. DE TRANS. ASSOC. (%)		100								

10. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS

POPULAÇÃO ATINGIDA (Nº HABITANTES):		**FAMÍLIAS ATINGIDAS:**			
URBANA:	N/A	URBANA:		N/A	
RURAL:	N/A	RURAL:		N/A	
TOTAL:	N/A	TOTAL:		N/A	
RELOCAÇÃO DE ESTRADAS ? (sim ou não)		NÃO	EXTENSÃO:	N/A	km
RELOCAÇÃO DE PONTES ? (sim ou não)		NÃO	EXTENSÃO:	N/A	km

EMPREGOS GERADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO:

DIRETOS:	250	INDIRETOS:	2250

11. CRONOGRAMA - PRINCIPAIS FASES

INÍCIO DAS OBRAS ATÉ O DESVIO DO RIO:	1	meses	PRAZO TOTAL DA OBRA (GERAÇÃO DA ÚLTIMA UNIDADE)	18	meses
DESVIO DO RIO ATÉ O FECHAMENTO:	11	meses			
FECHAMENTO ATÉ GERAÇÃO DA 1ª UNIDADE:	5	meses	MARCO - MONTAGEM ELETROMECÂNICA (1ª UNIDADE):	15	meses
PRAZO DE GERAÇÃO ENTRE UNIDADES:	1	meses	MARCO - OPERAÇÃO PRIMEIRA UNIDADE:	17	meses

12. ASPECTOS CRÍTICOS DO EMPREENDIMENTO

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)	SIM
OUTROS ? (sim ou não)	NÃO

13. DESCRIÇÃO SOBRE OS OUTROS USOS DA ÁGUA

NAVEGAÇÃO (sim ou não)	Não	(especificar, quando for o caso)
ABASTECIMENTO PÚBLICO (sim ou não)	não	(especificar, quando for o caso)
TURISMO LOCAL (sim ou não)	Não	(especificar, quando for o caso)
LAZER (sim ou não)	Não	(especificar, quando for o caso)
OUTROS (sim ou não)	Não	(especificar, quando for o caso)

DADOS DE ARRANJO

14. DESVIO

TIPO:		natural, canal de adução e vertedouro		ESCAVAÇÃO COMUM:	815	m³
VAZÃO DE DESVIO:	TR 5 anos,período seco	115	m³/s	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	309	m³
NÚMERO DE UNIDADES:		1	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	0	m³
SEÇÃO:		N/A	m^2	CONCRETO (CONVENCIONAL):	572	m³
COMPRIMENTO:		N/A	m	ENSECADEIRA:	17.120	m³

15. BARRAGEM

TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	terra		CONCRETO CONVENCIONAL:	768	m³
COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA:	345	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	0	m³
ENROCAMENTO:	0	m³	ESCAVAÇÃO COMUM:	54.070	m³
ATERRO COMPACTADO:	173.794	m³	ESCAVAÇÃO EM ROCHA:	26.603	m³
FILTROS E TRANSIÇÕES:	6.355	m³	VOLUME TOTAL:	261.590	m³

16. DIQUES

TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	N/A		ATERRO COMPACTADO:	0	m³
COMPRIMENTO TOTAL DA(S) CRISTA(S):	N/A	m	FILTROS E TRANSIÇÕES:	N/A	m³
ALTURA MÁXIMA:	N/A	m	CONCRETO CONVENCIONAL:	N/A	m³
COTA DA CRISTA:	N/A	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	N/A	m³
ENROCAMENTO:	N/A	m³	VOLUME TOTAL:	N/A	m³

17. VERTEDOURO

TIPO:		labirinto		CONCRETO (CONVENCIONAL):	4.651	m³
VAZÃO DE PROJETO:	(TR = 10.000 ANOS)	828,6	m³/s	**COMPORTAS:**		
COTA DA SOLEIRA:		316,40	m	TIPO:	N/A	
COMPRIMENTO TOTAL:		167	m	ACIONAMENTO:	N/A	
NÚMERO DE VÃOS:		1	-	LARGURA:	N/A	m
LARGURA DO VÃO:		167	m	ALTURA:	N/A	m
ESCAVAÇÃO COMUM:		906	m³	**ESTRUTURA DE DISSIPAÇÃO DE ENERGIA:**		
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		453	m³	TIPO:	NATURAL	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:		N/A	m³			

18. CIRCUITO HIDRÁULICO DE GERAÇÃO

CANAL/TÚNEL DE ADUÇÃO:			CONCRETO:	580	m³
COMPRIMENTO:	282	m	**COMPORTAS**		
LARGURA / SEÇÃO:	26/54,815	m / m²	TIPO:	Ensecadeira	
ESCAVAÇÃO COMUM:	9870	m³	ACIONAMENTO:	viga pescadora e monovia	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	0	m³	LARGURA:	3,25	m
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	N/A	m³	ALTURA:	6,5	m
CONCRETO:	0	m³	**CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO**		
CÂMARA DE CARGA:			DIÂMETRO INTERNO:	N/A	m
ÁREA SUPERFICIAL:	N/A	m²	ALTURA:	N/A	m
SOBREVELEVAÇÃO MÁXIMA:	N/A	m	**CONDUTO/TÚNEL FORÇADO**		
DEPLEÇÃO MÁXIMA:	N/A	m	NÚMERO DE UNIDADES:	2	-
TOMADA D'ÁGUA:			DIÂMETRO INTERNO:	3,25	m
TIPO:	Torre		COMPRIMENTO MÉDIO:	53	m
COMPRIMENTO TOTAL:	19,50	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	0	m³
NÚMERO DE VÃOS:	2	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	0	m³
ESCAVAÇÃO COMUM:	1857	m³	CONCRETO:	271	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	464	m³	TRECHO BLINDADO:	0	t
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	N/A	m³			

19. CASA DE FORÇA

TIPO:	EXTERNA		ESCAVAÇÃO COMUM:	4.126	m³
NÚMERO DE UNIDADES:	2	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	10.873	m³
LARGURA DOS BLOCOS:	12	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	N/A	m³
ALTURA DOS BLOCOS:	12	m	CONCRETO:	2.363	m³
COMPRIMENTO DOS BLOCOS:	12	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:	71.644	m³	ENROCAMENTO:	0	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	38.702	m³	ATERRO COMPACTADO:	173.794	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	N/A	m³	CONCRETO CONVENCIONAL:	9.205	m³
SOLO:	0	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 carrimbadas pelo responsável técnico do estudo / projeto.