



EXPANSÃO DA GERAÇÃO USINAS NO PARNAÍBA

Maio 2014

PERFIL DA CHESF



8 Estados do Nordeste
1,2 milhão de Km²
53,1 milhões de habitantes

Capacidade Instalada
10.615 MW
14 Usinas Hidrelétricas
1 Usina Térmica

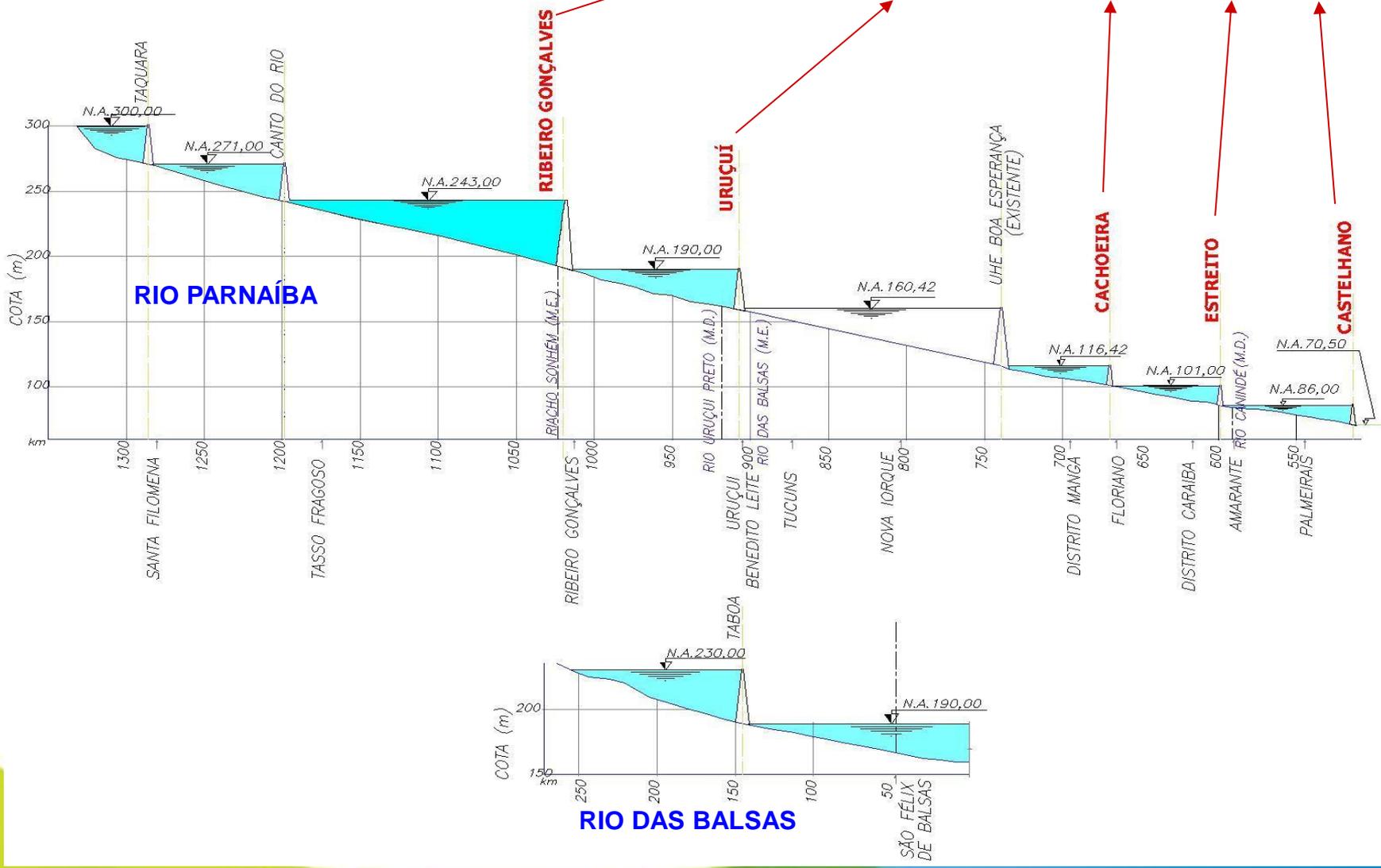
Linhas Transmissão
19.579,4 Km
116 subestações

Aproveitamentos hidrelétricos no Rio Parnaíba

ESTUDOS DE VIABILIDADE



Estudos de Viabilidade



Bacia Hidrográfica do rio Parnaíba

Localização dos Aproveitamentos

 Eixos Estudados



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

EDITAL

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em conformidade ao Art. 24 da Instrução Normativa IBAMA nº 184/2008, e Art. 10, VIII da Resolução CONAMA nº 237/97, toma público o indeferimento do pedido de Licença Prévia do projeto referente ao AHE URUÇUI (processo nº 02001.002987/2004-54), sob responsabilidade da CIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO-CHESF, em função dos impactos ambientais de ampla magnitude apontados no EIA/RIMA, ainda que consideradas as medidas de mitigação e compensação previstas nos estudos ambientais. Foi aberto prazo de 10 (dez) dias úteis, previsto no Art. 59 da Lei nº 9.784/99, para eventual interposição de recurso administrativo.

GISELA DAMM FORATTINI
Diretora

Capacidade e Energia Previstas – Parnaíba

USINA	Potência Instalada (MW)	Energia Firme (MWmédios)
Ribeiro Gonçalves	113	84,5
Cachoeira	63	46,0
Estreito	56	42,6
Castelhano	64	46,2
TOTAL	296	219,3

Usina Boa Esperança

237,3

143,0

+25%

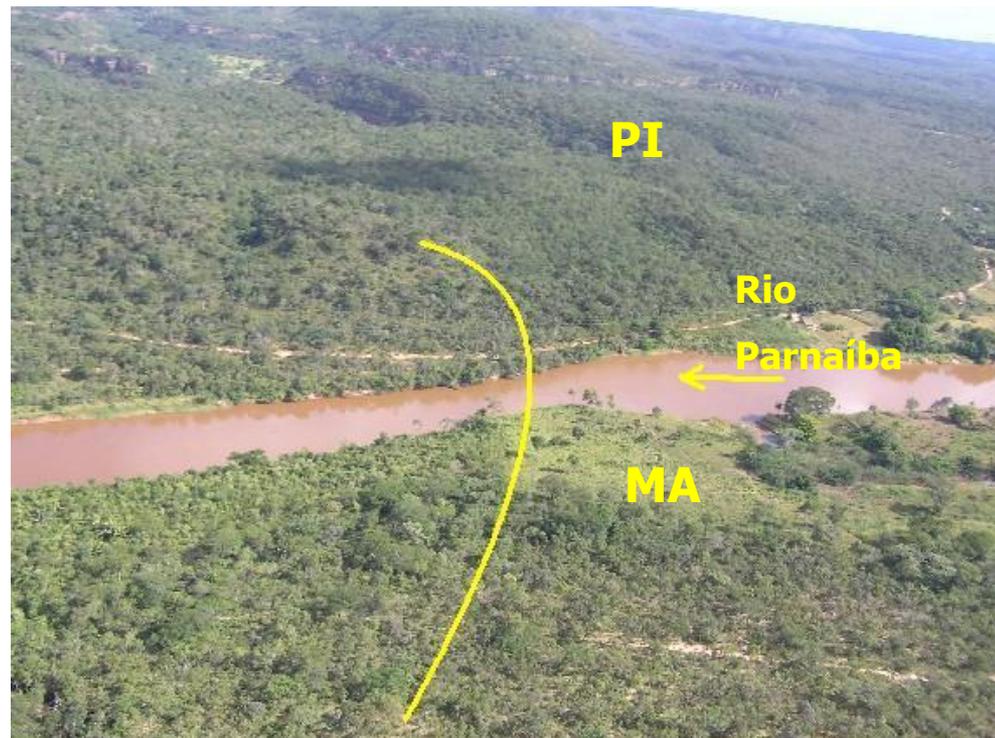
+53%

AHE Ribeiro Gonçalves

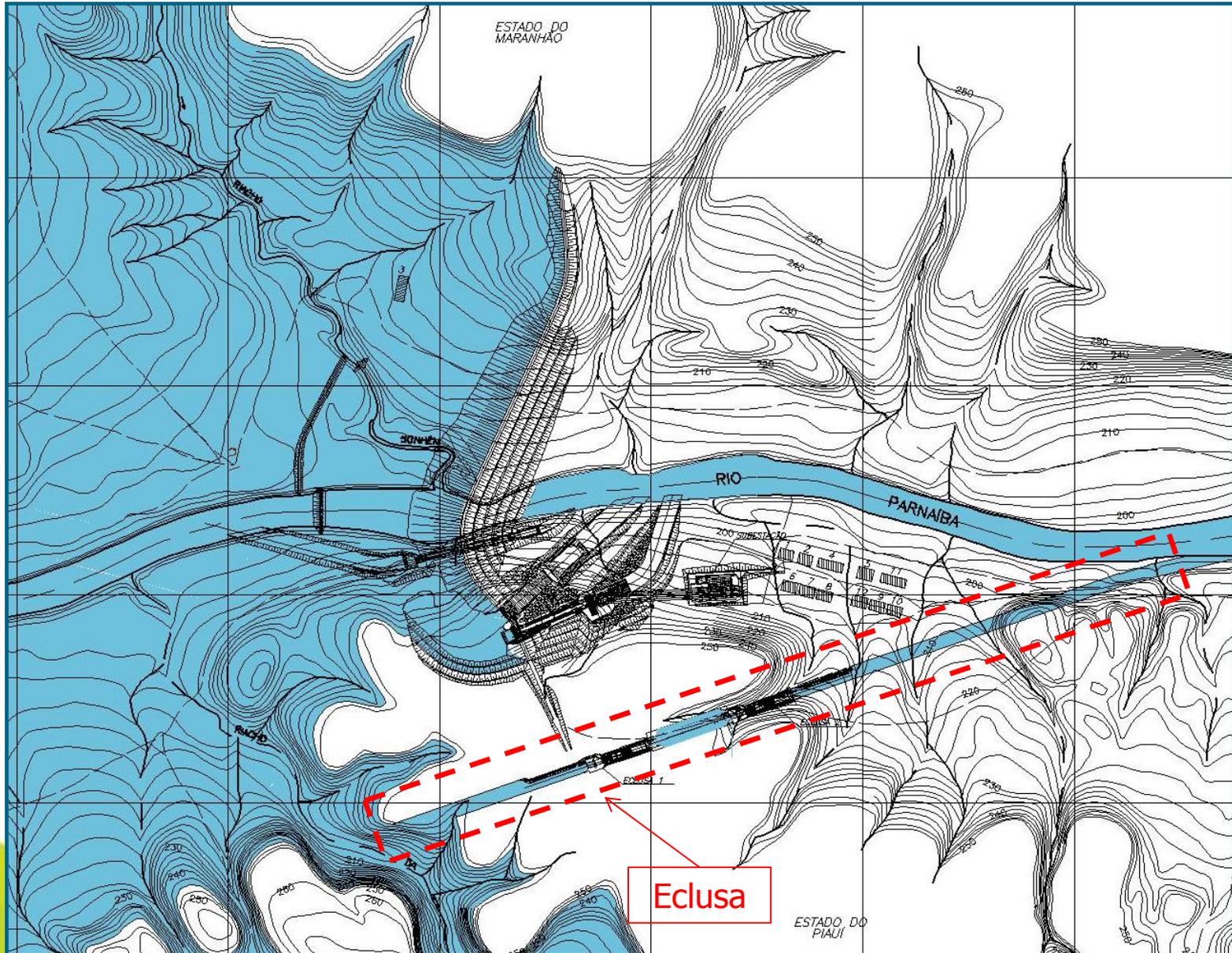
AHE Ribeiro Gonçalves – Principais Dados Técnicos



- Potência instalada:	113 MW
- Potência unitária:	56,5 MW
- N°. de unidades:	2
- Tipo de turbina:	Francis
- N.A. máx. max. montante:	244,00 m
- N.A. máx. normal montante:	243,00 m
- N.A. mínimo de montante:	240,00 m
- N.A. máximo de jusante:	198,30 m
- N.A. normal de jusante:	192,40 m
- N.A. mínimo de jusante:	191,60 m
- Queda líquida referência:	47,30 m
- Queda líquida de projeto:	48,75 m
- Queda bruta:	51,40 m
- Energia firme:	84,5 MW _{méd}
- Vazão MLT:	227 m ³ /s
- Vazão máxima turbinada:	280 m ³ /s
- Vazão vertedouro:	3.120 m ³ /s
- Área do reservatório:	238 km ²
- Volume do reservatório:	3.204 hm ³



AHE RIBEIRO GONÇALVES - ARRANJO GERAL COM ECLUSA



AHE RIBEIRO GONÇALVES



Piau

AHE Ribeiro Gonçalves

Municípios com áreas inundadas



ESTADO	MUNICÍPIO	Área do Município	% Área do Município Inundada	Área Inundada ¹	
		(km ²)		(km ²)	% Reserv.
Piauí	Ribeiro Gonçalves	3.979	2,9%	116,66	49,5%
	Santa Filomena	5.285	0,1%	5,32	2,3%
Maranhão	Loreto	3.597	0,7%	24,58	10,4%
	Sambaíba	2.479	0,8%	19,84	8,4%
	Tasso Fragoso	4.383	1,6%	69,26	29,4%
Total		19.723	1,2%	235,66	100,0%

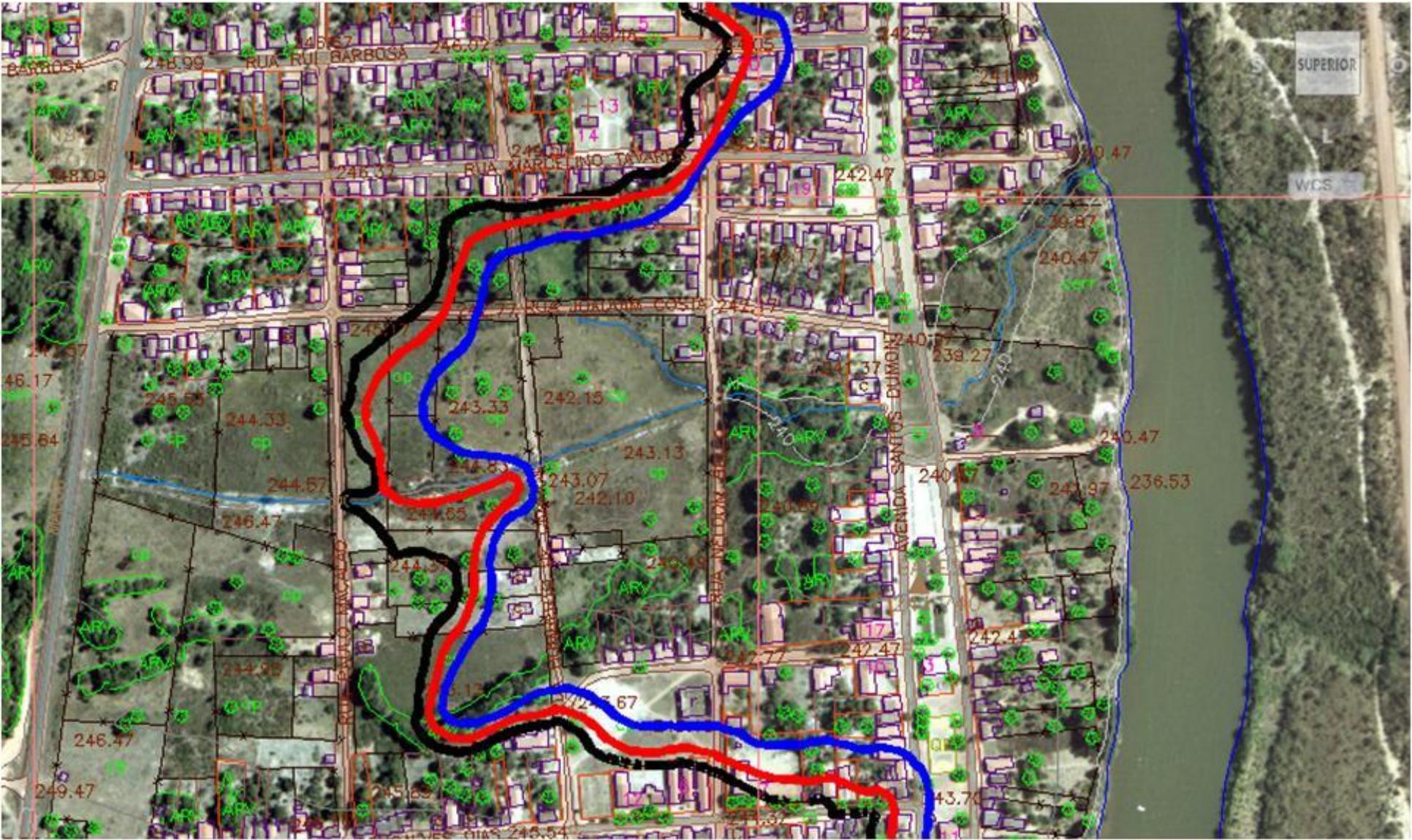
Notas: ¹ - Descontado o leito atual do rio.

1 km² = 100 ha = 41,3 alqueires paulistas

1 alqueire paulista = 2,42 ha

- População atingida: 2.968 pessoas (urbana: 688)
- Tempo previsto para a obra: 4 anos
- Pessoal ocupado durante a construção:
 - 1.100 pessoas contratadas (pico)
- Demanda estimada em serviços de apoio:
 - 3.300 empregos indiretos

AHE Ribeiro Gonçalves - Tasso Fragoso/MA



— TR 100 anos

— TR 50 anos

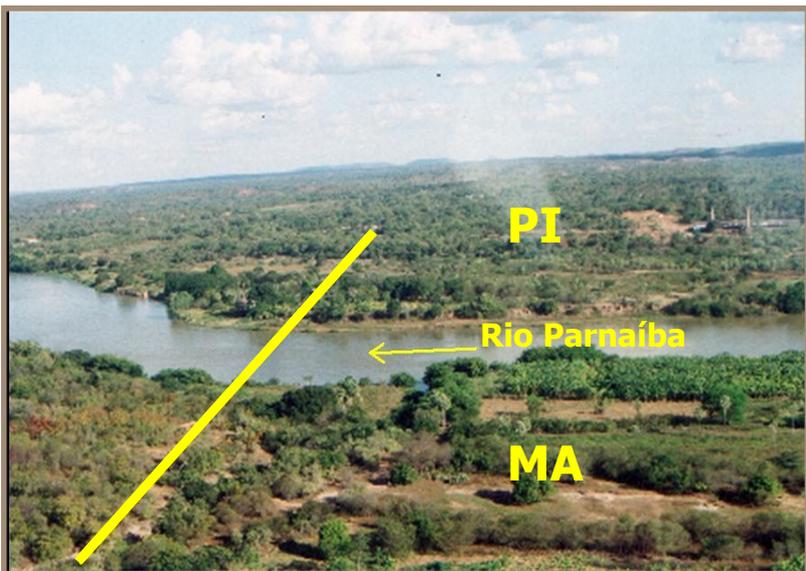
— TR 10 anos

AHE Cachoeira

AHE Cachoeira – Principais Dados Técnicos



- Potência instalada:	63 MW
- Potência unitária:	31,5 MW
- Nº. de unidades:	2
- Tipo de turbina:	Bulbo
- N.A. máx. maximorum montante:	118,00 m
- N.A. máx. normal montante:	116,42 m
- N.A. mín. operativo montante:	115,42 m
- N.A. máximo jusante:	112,00 m
- N.A. normal jusante:	102,90 m
- N.A. mínimo jusante:	101,90 m
- Queda líquida de referência:	11,70 m
- Queda líquida de projeto:	13,93 m
- Queda bruta:	14,52 m
- Energia firme:	46,0 MWméd
- Vazão MLT:	502 m ³ /s
- Vazão máxima turbinada:	602 m ³ /s
- Vazão vertedouro:	6.935 m ³ /s
- Área do reservatório:	42,1 km ²
- Volume do reservatório:	236 hm ³



AHE CACHOEIRA



Maranhão

Piauí

Municípios com áreas inundadas

ESTADO	MUNICÍPIO	Área do Município (km ²)	% Área do Município Inundada	Área Inundada ¹	
				(km ²)	% Reserv.
Piauí	Floriano	3.410	0,67%	22,77	51,3%
	Jerumenha	1.694	1,14%	19,33	43,6%
	Guadalupe	1.020	0,15%	1,53	3,4%
Maranhão	Barão de Grajaú	2.247	0,01%	0,21	0,5%
	São João dos Patos	1.501	0,03%	0,51	1,1%
Total		9.872	0,45%	44,35	100,0%

Notas: ¹ - Descontado o leito atual do rio.

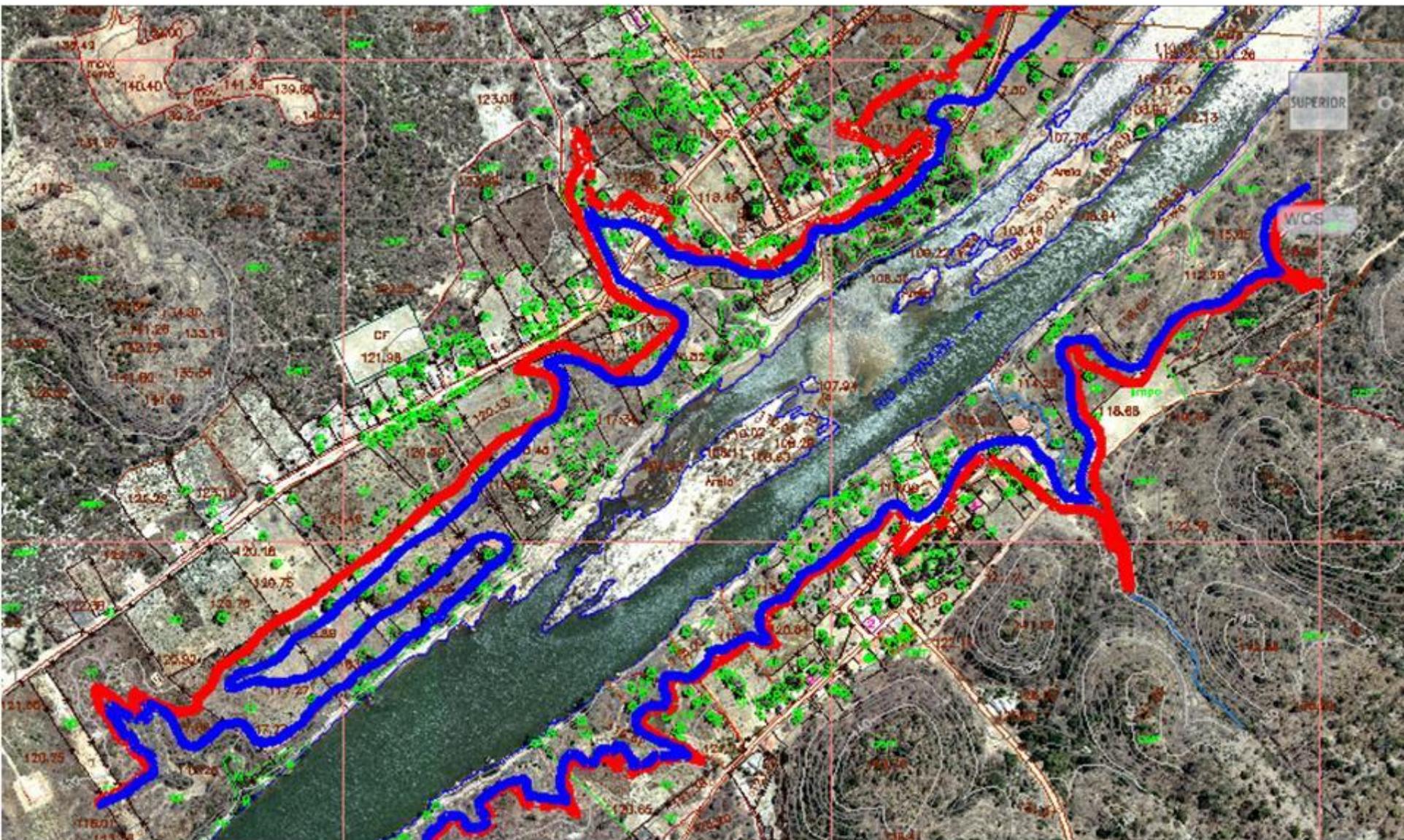
1 km² = 100 ha = 41,3 alqueires paulistas

1 alqueire paulista = 2,42ha

- **População atingida: 1.840 pessoas**
- **Tempo previsto para a obra: 4 anos**
- **Pessoal ocupado durante a construção:**
 - 850 pessoas contratadas (pico)
- **Demanda estimada em serviços de apoio:**
 - 2.500 empregos indiretos

AHE Cachoeira

Distrito de Manga - PI e MA



— TR 50 anos

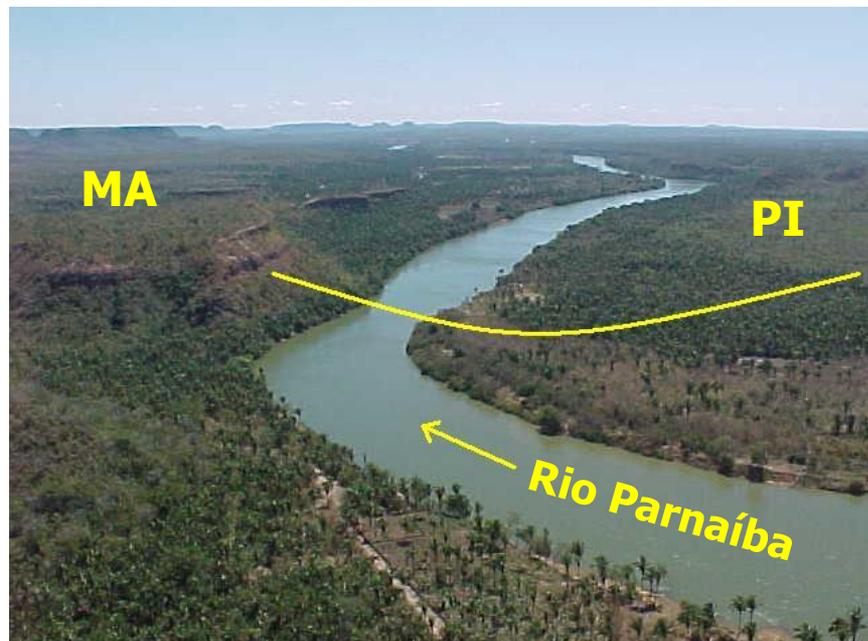
— TR 10 anos

AHE Estreito

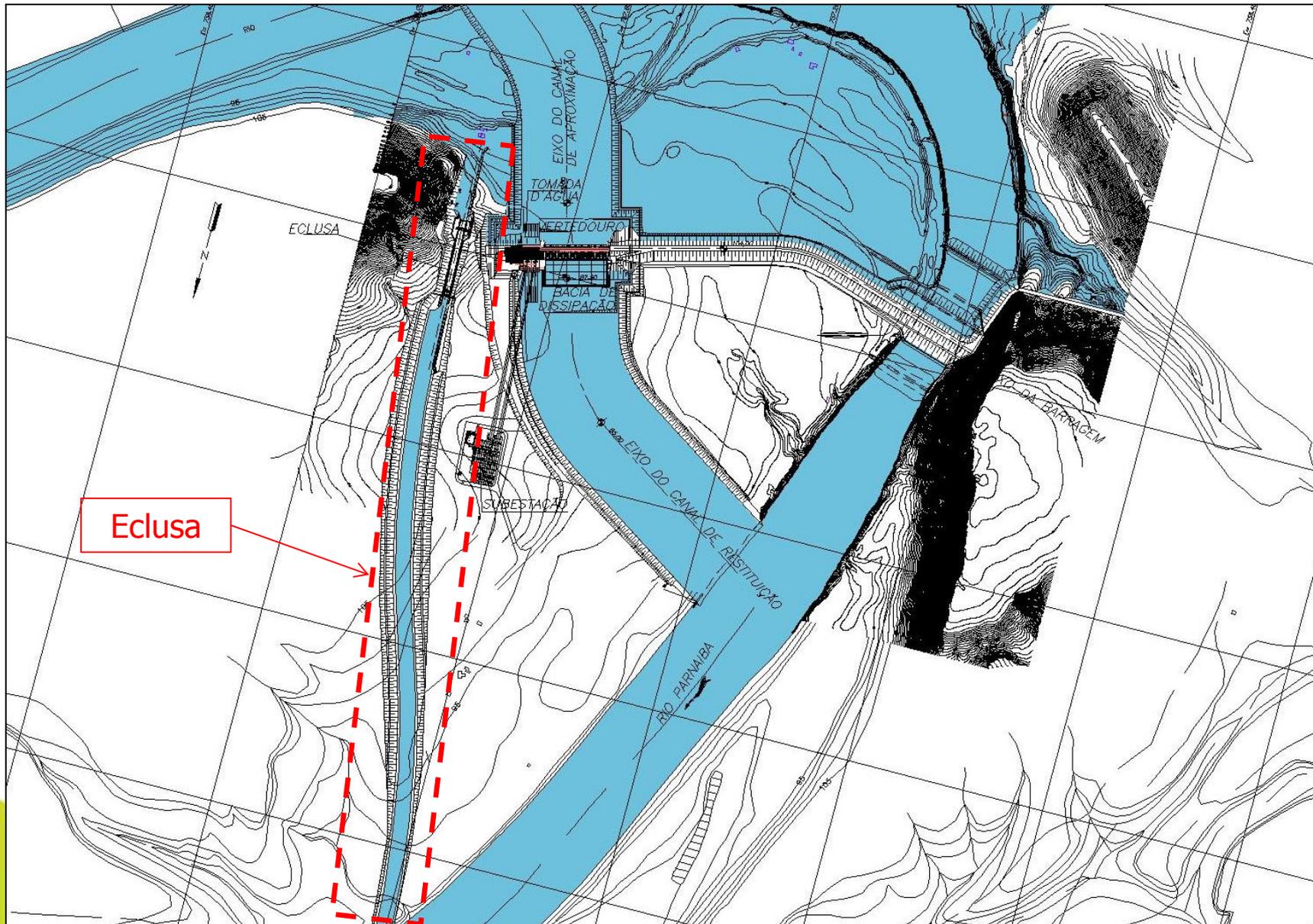
AHE Estreito – Principais Dados Técnicos



- Potência instalada:	56 MW
- Potência unitária:	28 MW
- N°. de unidades:	2
- Tipo de turbina:	Bulbo
- N.A. máx. maximorum montante:	102,10 m
- N.A. máx. normal montante:	101,00 m
- N.A. mín. operativo:	100,00 m
- N.A. máximo jusante:	97,30 m
- N.A. normal jusante:	88,20 m
- N.A. mínimo jusante:	87,00 m
- Queda líquida de referência:	10,90 m
- Queda líquida de projeto:	13,01 m
- Queda bruta:	14,00 m
- Energia firme:	42,6 MW _{méd}
- Vazão MLT:	509 m ³ /s
- Vazão máxima turbinada:	574 m ³ /s
- Vazão vertedouro:	7.245 m ³ /s
- Área do reservatório:	66,3 km ²
- Volume do reservatório:	308 hm ³



AHE ESTREITO - ARRANJO GERAL COM ECLUSA



AHE ESTREITO



Maranhão

Piauí

Municípios com áreas inundadas

ESTADO	MUNICÍPIO	Área do Município (km ²)	% Área do Município Inundada	Área Inundada ¹	
				(km ²)	% Reserv.
Piauí	Amarante	1.305	1,32%	17,22	28,7%
	Floriano	3.410	0,02%	0,74	1,2%
Maranhão	São Francisco do MA	2.746	0,90%	24,65	41,1%
	Barão de Grajaú	2.247	0,78%	17,43	29,0%
Total		9.708	0,62%	60,04	100,0%

Notas: ¹ - Descontado o leito atual do rio.

1 km² = 100 ha = 41,3 alqueires paulistas

1 alqueire paulista = 2,42 ha

- **População atingida: 2.033 pessoas**
- **Tempo previsto para a obra: 4 anos**
- **Pessoal ocupado durante a construção:**
 - 820 pessoas contratadas (pico)
- **Demanda estimada em serviços de apoio:**
 - 2.500 empregos indiretos

AHE Castelhana

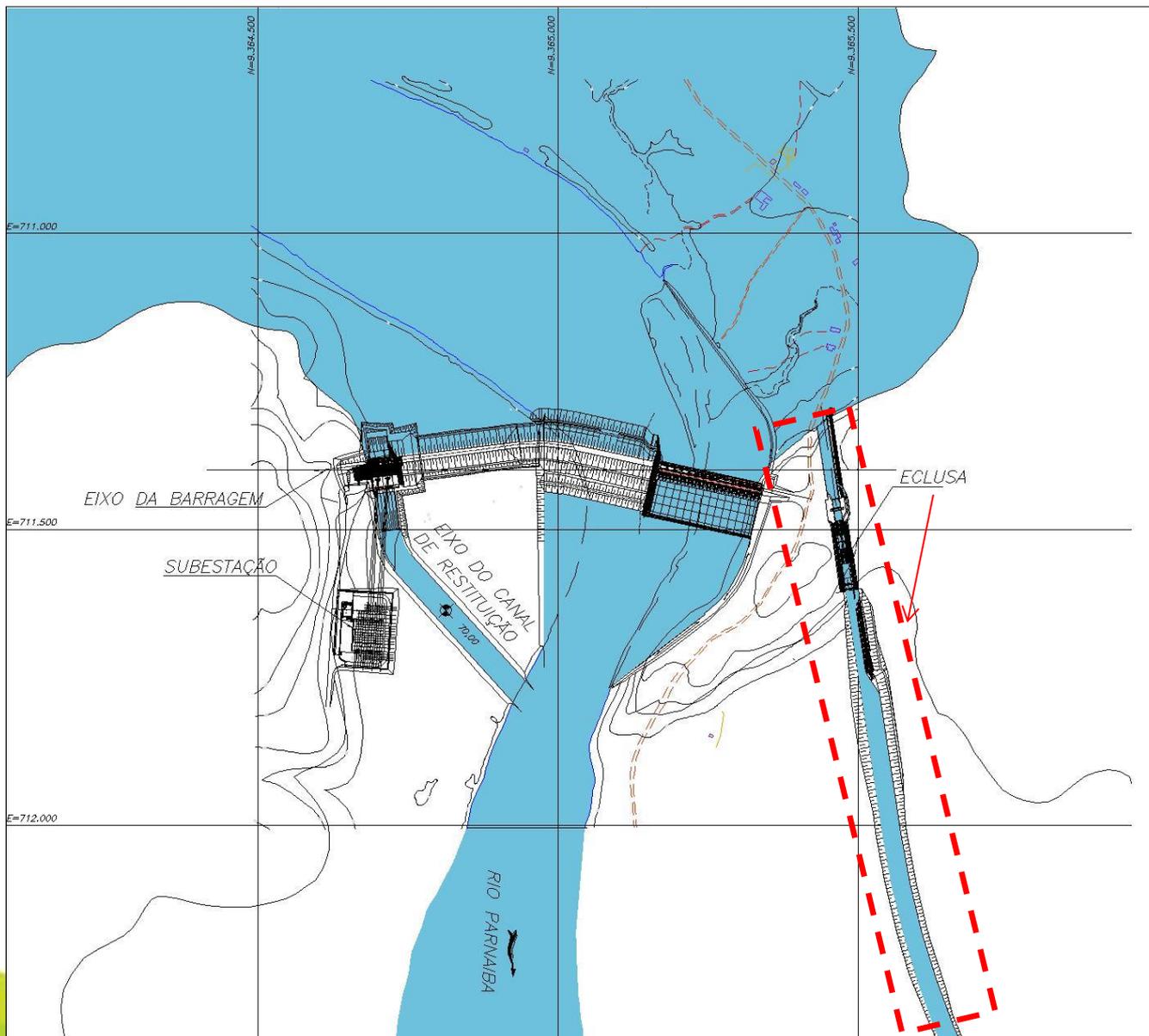
AHE Castelhana – Principais Dados Técnicos



- Potência instalada:	64 MW
- Potência unitária:	32 MW
- N°. de unidades:	2
- Tipo de turbina:	Bulbo
- N.A. máx. maximorum montante:	87,80 m
- N.A. máx. normal montante:	86,00 m
- N.A. mín. operativo montante:	85,00 m
- N.A. máximo jusante:	84,70 m
- N.A. normal jusante:	73,20 m
- N.A. mínimo jusante:	72,30 m
- Queda líquida de referência:	10,80 m
- Queda líquida de projeto:	13,11 m
- Queda bruta:	13,70 m
- Energia firme:	46,2 MW _{méd}
- Vazão MLT:	563 m ³ /s
- Vazão máxima turbinada:	656 m ³ /s
- Vazão vertedouro:	11.321 m ³ /s
- Área do reservatório:	76,6 km ²
- Volume do reservatório:	444 hm ³



AHE CASTELHANO - ARRANJO GERAL COM ECLUSA



AHE CASTELHANO



Municípios com áreas inundadas

ESTADO	MUNICÍPIO	Área do Município (km ²)	% Área do Município Inundada	Área Inundada ¹	
				(km ²)	% Reserv.
Piauí	Palmeirais	1.360	2,48%	33,73	47,3%
	Amarante	1.305	0,07%	0,89	1,2%
Maranhão	Parnarama	3.487	0,53%	18,51	25,9%
	São Francisco do MA	2.746	0,66%	18,25	25,6%
Total		8.898	0,80%	71,38	100,0%

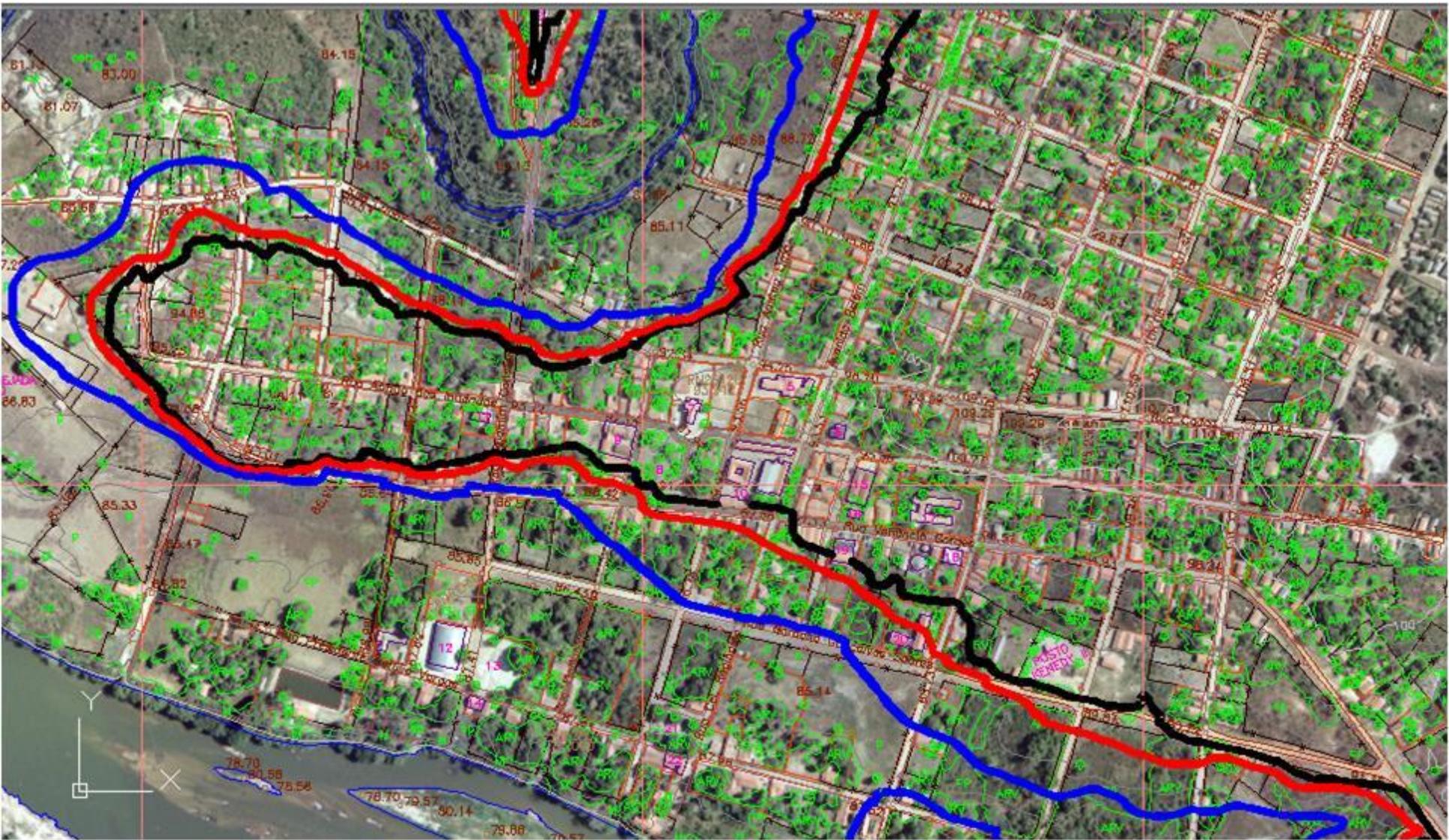
Notas: ¹ - Descontado o leito atual do rio.

1 km² = 100 ha = 41,3 alqueires paulistas

1 alqueire paulista = 2,42 ha

- População atingida: 1.211 pessoas
- Tempo previsto para a obra: 4 anos
- Pessoal ocupado durante a construção:
 - 750 pessoas contratadas (pico)
- Demanda estimada em serviços de apoio:
 - 2.300 empregos indiretos

AHE Castelhana – Palmeirais/PI



— TR 100 anos

— TR 50 anos

— TR 10 anos

LEILÃO A-5 Nº 04/2010 ocorrido em 17/12/2010:

Cadastradas as Usinas Rib. Gonçalves, Cachoeira, Estreito e Castelhana

Habilitadas as Usinas Cachoeira e Estreito

Leiloadas a UHE Teles Pires, no Rio Teles Pires - MT

LEILÃO A-5 Nº 07/2011 ocorrido em 20/12/2011:

Cadastradas as Usinas Rib. Gonçalves, Cachoeira, Estreito e Castelhana

Habilitado o Complexo Parnaíba (Cachoeira, Estreito e Castelhana)

Leiloadas a UHE São Roque, no Rio Canoas – SC e Usinas Eólicas

LEILÃO A-5 Nº 06/2012 ocorrido em 14/12/2012

Cadastradas as Usinas Rib. Gonçalves, Cachoeira, Estreito e Castelhana

Habilitadas Ribeiro Gonçalves e o Complexo Parnaíba (Cac/Est/Cas)

Leiloadas a UHE Cachoeira Caldeirão, no Rio Araguari – AP e Usinas Eólicas

1º LEILÃO A-5 Nº 06/2013 ocorrido em 29/08/2013:

Cadastradas as Usinas Rib. Gonçalves, Cachoeira, Estreito e Castelhanao

As usinas no Rio Parnaíba não foram habilitadas por falta das DRDH

Leiloadas a UHE Sinop, no Rio Teles Pires – MT e 9 PCHs

2º LEILÃO A-5 Nº 10/2013 ocorrido em 13/12/2013:

Cadastradas as Usinas Rib. Gonçalves, Cachoeira, Estreito e Castelhanao

As usinas no Rio Parnaíba não foram habilitadas por falta das DRDH.

Leiloadas a UHE São Manoel, no Rio Teles Pires - MT

ESTRUTURAÇÃO DOS NEGÓCIOS



COMPLEXO BAIXO PARNAÍBA (Cachoeira, Estreito e Castelhana)

FORNECIMENTOS	INVESTIMENTO		
	CACHOEIRA	ESTREITO	CASTELHANO
Obras Civis	216.354,83	219.190,35	216.253,07
Pré-contrato PSO - Obras Civis	207.389,21	209.926,72	206.855,70
Cimento	8.965,62	9.263,63	9.397,37
Equipamentos e Montagem	178.722,00	179.326,00	196.952,00
Pré-contrato Fornec. e Montagem IMPSA	174.127,00	174.614,00	191.731,00
ICMS destino	4.595,00	4.712,00	5.221,00
Meio Ambiente/Fundiário	217.657,97	253.769,05	227.387,10
Aquisição de terras (*)	46.048,26	72.585,11	83.779,83
Relocações com infraestrutura (**)	83.278,82	92.014,04	54.810,14
Programas ambientais até LO	88.090,72	88.090,72	88.090,72
Linha de Transmissão	240,17	1.079,18	706,41
Transmissão (***)	8.586,18	38.581,84	25.254,88
Proj. Básico+Eng ^a Proprietário (Leme)	9.517,30	9.517,30	9.517,31
TOTAL	630.838,28	700.384,54	675.364,36

Valores em R\$ x mil, ref. dez 2011.

(*) Proporcional a área do reservatório

(**) Proporcional a população a ser relocada

(***) Proporcional aos valores do EVTE

ESTRUTURAÇÃO DOS NEGÓCIOS



COMPLEXO BAIXO PARNAÍBA (Cachoeira, Estreito e Castelhana)

FORNECIMENTOS	INVESTIMENTO	%
Obras Civis	651.798,25	32,5%
Pré-contrato PSO - Obras Civis	624.171,63	
Cimento	27.626,62	
Equipamentos e Montagem	555.000,00	27,7%
Pré-contrato Fornec. e Montagem IMPSA	540.472,00	
ICMS destino	14.528,00	
Meio Ambiente/Fundiário	698.814,12	34,8%
Aquisição de terras	202.413,20	
Relocações com infraestrutura	230.103,00	
Programas ambientais até LO	264.272,16	
Linha de Transmissão	2.025,76	
Transmissão	72.422,90	3,6%
Proj. Básico+Eng ^a Proprietário (Leme)	28.551,91	1,4%
TOTAL	2.006.587,18	
Taxa Interna de Retorno (T.I.R.)	0%	
Preço teto da energia (R\$/MWh)	101,00	
Investimento EPE	977.507,31	

Valores em R\$ x mil, ref. dez/2011. Reais

A-5 2012 – AHE Ribeiro Gonçalves - Plano do Negócio

GRUPO DE INVESTIMENTO	CHESF
Conta 10 (Fundário+Reloc.+M. Ambiente)	440.810,40
Obras Civas (J Malucelli)	389.562,53
Fornec. Eletromec. e Montagem (Energ)	160.878,68
ICMS Destino	9.104,65
Proj. Básico + Eng ^a Proprietário (SPEC)	9.530,58
Sistema de Transmissão (estimativa DEG)	30.000,00
Gestão Chesf + Eventuais (1%)	10.398,87
TOTAL	1.050.285,71
Investimento EPE Leilão A-5/2012 (maio/12)	588.539,28
% Investimento EPE / Plano de Negócio	56,0%
Preço-teto de Energia (R\$/MWh)	105,00

Valores em R\$ x mil, ref. ago/2012.

Preço

EMPREENDIMENTOS PREVISTOS

LICENÇAS PRÉVIAS AMBIENTAIS e DRDHs

Habilitação	Ribeiro Gonçalves	Cachoeira	Estreito	Castelhano
Licença Prévia LP	Nº 434/2012	Nº 384/2010	Nº 385/2010	Nº 422/2011
Data de emissão ou retificação/renovação	05/10/2012 (retificação)	05/12/2013 (renovação)	05/12/2013 (renovação)	04/12/2013 (renovação)
Validade	2 anos	2 anos		
DRDH	A ANA solicitou atualização dos estudos de disponibilidade hídrica com relação as vazões para usos consuntivos, face outorga em junho de 2013 para o Projeto de Alimentos e Bioenergia da Terracal, com captação no reservatório de Boa Esperança de 26,6 m ³ /s.			

Situação atual

- **A Chesf elaborou os estudos de inventário e viabilidade técnica, econômica e ambiental, mas a construção das usinas depende de leilão de energia;**
- **Quem ganhar o leilão terá a concessão para construir e explorar as usinas;**
- **Prazo de concessão é de 35 anos, sendo 5 para construção e 30 para exploração;**
- **A Chesf está atualizando os estudos hidrológicos para a renovação da DRDH na ANA, com o intuito de habilitar os aproveitamentos para o leilão A-5 ainda em 2014.**



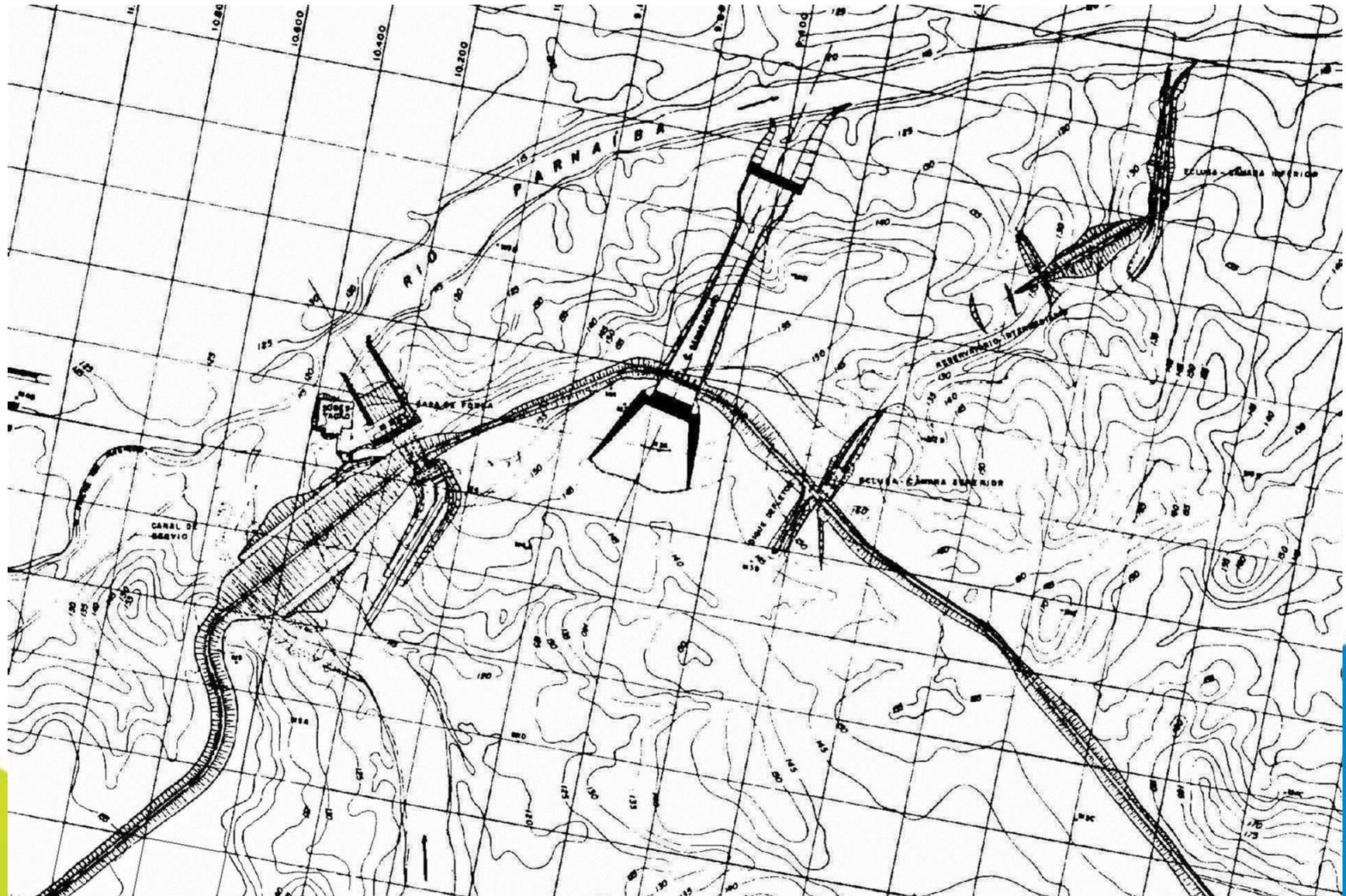
BOA ESPERANÇA
SISTEMA DE ECLUSAS

• DADOS TÉCNICOS

- DESNÍVEL: 45 metros, com 2 câmaras em série para vencer este desnível.
- LARGURA DAS CÂMARAS DAS ECLUSAS: 12 metros.
- COMPRIMENTO DAS CÂMARAS DAS ECLUSAS: 50 metros.
- CALADO MÁXIMO PERMITIDO DE 2,50 metros.
- VARIAÇÃO DE NÍVEL NA CÂMARA SUPERIOR: 159,42 a 136,92 m.
- VARIAÇÃO DE NÍVEL NA CÂMARA INFERIOR: 136,92 a 114,42 m.
- PARTES COMPONENTES DO SISTEMA DE ECLUSAS:
 - CANAL DE ACESSO COM 160 METROS DE COMPRIMENTO.
 - CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DA BARRAGEM.
 - CÂMARA SUPERIOR.
 - RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO PARA MANOBRAS.
 - CÂMARA INFERIOR.
 - CANAL DE SAÍDA AO NÍVEL DE JUSANTE DO RIO, COM APROXIMADAMENTE 240 METROS DE COMPRIMENTO.

SISTEMA DE ECLUSAS DE BOA ESPERANÇA

ARRANJO GERAL



SISTEMA DE ECLUSAS DE BOA ESPERANÇA



VISTA AÉREA DE JUSANTE DA CÂMARA SUPERIOR



SISTEMA DE ECLUSAS DE BOA ESPERANÇA



VISTA AÉREA DE JUSANTE DA CÂMARA INFERIOR



- **SITUAÇÃO ATUAL**

- OBRAS CIVIS PRATICAMENTE CONCLUÍDAS, FALTANDO OS CONCRETOS SECUNDÁRIOS E NECESSITANDO DE SERVIÇOS PARA A RECUPERAÇÃO.
- TODOS OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E HIDROME CÂNICOS PRECISAM SER ADQUIRIDOS E INSTALADOS.

- **SERVIÇOS A EXECUTAR E EQUIPAMENTOS A ADQUIRIR**
 - EXECUÇÃO DE REPAROS ESTRUTURAIS E ACABAMENTO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO.
 - DESMATAMENTO E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO, INCLUSIVE A RECUPERAÇÃO DO SISTEMA DE MANOBRA DA COMPORTA DO VERTEDOIRO DE FUNDO.
 - AQUISIÇÃO E MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS ELETROMECAÂNICOS, COMPREENDENDO COMPORTAS, VÁLVULAS, STOP-LOGS, DIAFRAGMA DE VEDAÇÃO, CABEÇOS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS.

- **ORÇAMENTO PARA CONCLUSÃO DO SISTEMA DE ECLUSAS: R\$ 34 milhões (*)**

(*) ESTIMADO PELA AHINOR EM TORNO R\$ 20 MILHÕES EM JAN/2003, E REAJUSTADO PARA JAN/2014, COM BASE NO ÍNDICE DE PREÇOS DO CUSTO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS DA FGV, COLUNA 15 – EQUIPAMENTO NACIONAL (70,87%).

- **COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELO USO RECURSO HÍDRICO (CFURH) DO ESTADO DO PIAUÍ : R\$ 907 mil/ano (**).**

(**) VALOR FORNECIDO PELA DORH.

- **TEMPO ESTIMADO PARA PAGAMENTO DOS SERVIÇOS COM O USO DA CFURH: 38 anos (SEM CONSIDERAR JUROS).**

Grato pela atenção