

UHE ESTREITO – Ficha Resumo

USINA HIDRELÉTRICA: <i>Estreito</i>											
EMPRESA: <i>CNEC Engenharia S.A.</i>											
ETAPA: <i>Plano Básico Ambiental</i>										DATA: <i>Setembro - 2005</i>	
PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL: <i>Licença de Instalação</i>											
1. LOCALIZAÇÃO											
RIO: <i>Tocantins</i>				SUB-BACIA: <i>Tocantins</i>				BACIA: <i>Amazônica</i>			
LAT.: <i>06° 0' 35" S</i>		DIST. DA FOZ:		MUNICÍPIO M. DIR.: <i>Estreito</i>				UF.: <i>MA</i>			
LONG.: <i>47° 0' 27" W</i>		855 km		MUNICÍPIO M. ESQ.: <i>Aguiarnópolis</i>				UF.: <i>TO</i>			
2. DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS											
POSTOS FLUVIOMÉTRICOS DE REFERÊNCIA											
COD.: <i>23600000</i> NOME: <i>Tocantinópolis</i>											
RIO: <i>Tocantins</i>											
ÁREA DE DRENAGEM DO BARRAMENTO: <i>287.800</i> km ²						VAZÃO MÁX. REGISTRADA: <i>02 / 80</i> <i>32.722</i> m ³ /s					
PREC. MÉDIA ANUAL (BACIA): <i>1718,7</i> mm						VAZÃO MIN. REGISTRADA: <i>08 / 98</i> <i>692</i> m ³ /s					
EVAP. MÉDIA ANUAL (BACIA.): <i>1678,8</i> mm						VAZÃO OBRAS DE VERTEDOURO (TR = <i>10.000</i> ANOS) <i>64.990</i> m ³ /s					
VAZÃO MLT – PERÍODO: 1931 a 1999 <i>4.301</i> m ³ /s						VAZÃO OBRAS DE DESVIO (TR = <i>50</i> ANOS) <i>33.329</i> m ³ /s					
VAZÕES MÉDIAS MENSAS (m ³ /s)						PERÍODO: 1931 – 1998					
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>7.040</i>	<i>8.422</i>	<i>8.940</i>	<i>7.342</i>	<i>4.035</i>	<i>2.362</i>	<i>1.712</i>	<i>1.330</i>	<i>1.213</i>	<i>1.570</i>	<i>2.710</i>	<i>4.931</i>
EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm)											
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>67,3</i>	<i>61,0</i>	<i>79,1</i>	<i>80,5</i>	<i>136,2</i>	<i>201,8</i>	<i>271,9</i>	<i>289,7</i>	<i>220,5</i>	<i>120,6</i>	<i>80,9</i>	<i>69,3</i>
3. RESERVATÓRIO											
N.A. DE MONTANTE						VOLUMES					
MÍN. NORMAL <i>156</i> m						NO N.A. MÁXIMO NORMAL <i>5400</i> x 10 ⁶ m ³					
MÁX. NORMAL <i>156</i> m						ÚTIL <i>0</i>					
MÁX. MAXIMORUM <i>158</i> m						ABAIXO DA SOLEIRA DO VERTEDOURO: <i>0</i>					
N.A. DE JUSANTE						OUTRAS INFORMACOES					
MÍNIMO: OPERACIONAL <i>131</i> m						VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO <i>> 100</i> anos					
MÁX. NORMAL <i>134</i> m						VAZÃO REGULARIZADA (PER. CRÍTICO) <i>3141</i> m ³ /s					
ÁREAS INUNDADAS						PERÍMETRO DO RESERVATÓRIO <i>1770</i> km					
NO N.A. MÁX. MAXIMORUM <i>555</i> km ²						PROFUNDIDADE MÉDIA <i>25</i> m					
NO N.A. MÁX. NORMAL <i>400</i> km ²						PROFUNDIDADE MÁXIMA <i>41</i> m					
NO N.A. MÍN. NORMAL <i>400</i> km ²						TEMPO DE FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO (MÁXIMO) <i>160</i> dias					
ÁREA TOTAL DO RESERVATÓRIO <i>555</i> km ²						TEMPO DE RESIDÊNCIA DA ÁGUA <i>15</i> dias					
						ÁREA DA CALHA DO RIO <i>154,68</i> km ²					
						EXTENSÃO DO RESERVATÓRIO <i>260,23</i> km					
4. ÁREAS INUNDADAS POR MUNICÍPIO/ESTADO											
Município (sem área do leito do rio)						Área inundada (ha)			% inundada		
<i>Estreito/MA</i>						<i>3.980</i>			<i>9,9</i>		
<i>Carolina/MA</i>						<i>14.192</i>			<i>35,5</i>		
<i>Babaçulândia/TO</i>						<i>7.655</i>			<i>19,1</i>		
<i>Barra do Ouro/TO</i>						<i>2.051</i>			<i>5,1</i>		
<i>Darcinópolis/TO</i>						<i>2.840</i>			<i>7,1</i>		
<i>Filadélfia/TO</i>						<i>6.433</i>			<i>16,1</i>		
<i>Goiatins/TO</i>						<i>182</i>			<i>0,5</i>		
<i>Itapiratins/TO</i>						<i>89</i>			<i>0,2</i>		
<i>Palmeirante/TO</i>						<i>317</i>			<i>0,8</i>		
<i>Palmeiras do Tocantins/TO</i>						<i>2.241</i>			<i>5,6</i>		
<i>Tupiratins/TO</i>						<i>20</i>			<i>0,1</i>		
Total:						<i>. 40.000</i>			<i>100,0</i>		

MA160.MA.77/RT.001

5. DESVIO			
TIPO (Pelos vãos do vertedouro)	<i>Canal</i>		
VAZÃO DE DESVIO (TR= 50 ANOS):	33.329	m ³ /s	
COTA DA SOLEIRA DO CANAL DE DESVIO	125	m	
NÚMERO DE VÃOS	16		
LARGURA DO VÃO	20	m	
ESCAVAÇÃO COMUM	35.492	m ³	
		ENSECADEIRAS	
		ATERRO COMPACTADO	548.769 m ³
		ATERRO LANÇADO	186.191 m ³
		ENROCAMENTO	1.878.036 m ³
6. BARRAGEM			
TIPO DE ESTRUTURA/MATERIAL	<i>Terra/Enrocamento</i>		
COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA	848	m	
ALTURA MÁXIMA	40	m	
COTA DA CRISTA DA BARRAGEM DE TERRA	160	m	
		COTA DA CRISTA COM OBRAS DE CONCRETO	159 m
		ESCAVAÇÃO COMUM	78.484 m ³
		ATERRO COMPACTADO	1.580.572 m ³
		FILTROS E TRANSIÇÕES	152.557 m ³
7. SISTEMA EXTRAVASOR			
TIPO:	<i>Vertedouro de Superfície</i>		
VAZÃO DE PROJETO	64.990	m ³ /s	
COTA DA SOLEIRA	135	m	
COMPRIMENTO TOTAL DA SOLEIRA	402,50	m	
NÚMERO DE VÃOS	16		
LARGURA DO VÃO	20	m	
ESCAVAÇÃO COMUM	4.946.960	m ³	
ESC. EM ROCHA A CÉU ABERTO	7.620.659	m ³	
CONCRETO (CONVENCIONAL)	542.215	m ³	
		COMPORTAS	
		TIPO	<i>Segmento</i>
		ACIONAMENTO	<i>Óleo-Hidráulico</i>
		LARGURA	20 m
		ALTURA	21 m
		ESTRUTURA DE DISSIPAÇÃO DE ENERGIA	<i>Bacia de dissipação</i>
8. SISTEMA ADUTOR			
TOMADA D'ÁGUA		COMPORTAS	
TIPO	<i>Gravidade</i>	TIPO	<i>Ensecadeira</i>
NÚMERO DE TOMADAS	9	ACIONAMENTO	<i>Pórtico Rolante</i>
ESCAVAÇÃO COMUM	2.933.299	LARGURA	7,70 m
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO	4.365.422	ALTURA	16,30 m
CONCRETO	149.160	QUANTIDADE PARA 2 TOMADAS (3 COMPORTAS POR TOMADA)	6
COTA DA SOLEIRA	125,50		
COMPORTAS DE EMERGÊNCIA (VAGÃO)			
QUANTIDADE DE COMPORTAS (1 COMPORTA POR VAGÃO DE TOMADA)	27		
ALTURA DE CADA COMPORTA	15,80		
LARGURA DE CADA COMPORTA	7,70		
9. CASA DE FORÇA			
TIPO	<i>Convencional/Abrigada</i>		
Nº DE UNIDADES GERADORAS	9		
LARG. DOS BLOCOS DAS UNIDADES	85,32	m	
COMPR. DOS BLOCOS DAS UNIDADES	32	m	
COMPR. DO BLOCO DA ÁREA DE MONTAGEM	32	m	
LARG. DA ÁREA DE MONTAGEM	27	m	
COMPR. DA ÁREA DE DESCARGA	18	m	
COMPRIMENTO TOTAL	348	m	
		ESCAVAÇÃO COMUM	3.439.082 m ³
		ESC. EM ROCHA A CÉU ABERTO	5.130.261 m ³
		CONCRETO	382.277 m ³
10. TURBINAS HIDRÁULICAS			
TIPO	<i>Kaplan de eixo vertical</i>		
Nº DE UNIDADES GERADORAS	9		
POTÊNCIA UNIT. NOMINAL	120,75	MW	
ROTAÇÃO SÍNCRONA	70,59	rpm	
QUEDA NOMINAL	18,94	m	
		VAZÃO NOMINAL POR UNIDADE	650 m ³ /s
		RENDIMENTO MÁXIMO	93,00 %
		DIÂMETRO DE SAÍDA DO ROTOR	9,25 m
11. GERADORES			
POTÊNCIA NOMINAL (MVA)	134,02		
POTÊNCIA TOTAL (MW)	1.087		
ROTAÇÃO (rpm)	70,59		
		RENDIMENTO MÁXIMO (%)	98,0
		FATOR DE POTÊNCIA (cos φ)	0,90
		TENSÃO NOMINAL (kV)	13,8

MA160.MA.77/RT.001

12. VOLUMES TOTAIS			
ESCAVAÇÃO COMUM	2.108.393 m ³	ATERRO LANÇADO	52.822 m ³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO	964.904 m ³	ATERRO COMPACTADO	2.087.611 m ³
ENROCAMENTO LANÇADO	48.018 m ³	CONCRETO CONVENCIONA	305.460 m ³
ENROCAMENTO COMPACTADO	179.167 m ³		
13. CRONOGRAMA – PRINCIPAIS FASES			
INÍCIO DAS OBRAS	mês 05	ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO	mês 50
DESVIO 1ª FASE	mês 09	GERAÇÃO COMERCIAL – 1ª UNIDADE	mês 58
DESVIO 2ª FASE	mês 43	GERAÇÃO COMERCIAL – 9ª UNIDADE	mês 74
14. CUSTOS (x 10³ R\$)			
CUSTOS SÓCIO-AMBIENTAIS		CUSTO TOTAL S/JDC	1.890.950,57
(R) RELOCAÇÕES	81.645,91	JUROS DURANTE A CONSTRUÇÃO	420.358,31
(C) COMPENSAÇÃO	16.530,80	CUSTO TOTAL C/JD	2.311.308,88
(E) PROGRAMAS AMBIENTAIS	61.891,34	CUSTO DE O + M	R\$ 10,00/kW/ano
MEIO AMBIENTE (R+C+E)	160.068,04	DATA DE REFERÊNCIA (MÊS/ANO)	Novembro/01
OBRAS CIVIS:	662.447,42	TAXA DE CÂMBIO (R\$/US\$)	2,544
EQUIPAMENTOS ELETROMECAÑICOS	785.504,03	RELAÇÃO CUSTO MA / CUSTO TOTAL S/JDC	8,46
CUSTO DIRETO TOTAL	1.608.019,53		
CUSTOS INDIRETOS	282.931,04		
15. ESTUDOS ENERGÉTICOS			
QUEDA BRUTA MÁXIMA	22 m	ENERGIA FIRME	584,90 MW médios
POTÊNCIA DA USINA	1.087 MW	CUSTO ÍNDICE	2126,32 US\$/kW
		CUSTO DA ENERGIA GERADA	22,7 US\$/MWh
16. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE INTERESSE RESTRITO A CENTRAL GERADORA			
LINHAS DE TRANSMISSÃO		SUBESTAÇÃO:	
<i>Duas linhas com dois circuitos duplos.</i>		LOCALIZAÇÃO	<i>A jusante da casa de força, margem direita.</i>
<i>- Tensão: 525kV</i>		TIPO	<i>Convencional</i>
<i>- Extensão: 130Km</i>		ESQUEMA DE MANOBRA	<i>Barra dupla com disjuntor e meio</i>
<i>Interligação com subestação de Imperatriz</i>		CLASSE DE TENSÃO	500 kV
		DIMENSÕES APROXIMADAS	280 x 300 m
17. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS			
POPULAÇÃO ATINGIDA (Nº DE HABITANTES)		FAMÍLIAS ATINGIDAS	
URBANA:	3.216	URBANA:	833
RURAL:	4.721	RURAL:	1.205
TOTAL:	7.937	TOTAL:	2.038
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS AFETADOS:	26	<i>Petroglífo</i>	
ÁREAS PROTEGIDAS / PARQUES ESTADUAIS AFETADOS:	01	<i>Monumento Natural das Árvores Fossilizadas (175 ha de inundação)</i>	
INUNDAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE:	6.600 ha		
IMÓVEIS ATINGIDOS	URBANO: 913	<i>(residências, comerciais, mistos e equipamentos públicos)</i>	
	RURAL: 1.498		
INTERFERÊNCIA EM EQUIPAMENTOS SOCIAIS E CULTURAIS RURAIS	11	<i>(2 igrejas e 9 escolas)</i>	
PERDA DE BENFEITORIAS RURAIS	1.318	<i>moradias, 398 currais e 1.450 km de cerca</i>	
OUTRAS ÁREAS DE RECREAÇÃO / LAZER AFETADAS:	05		
	<i>Praias de Filadélfia, Babaçulândia, Palmeirante e Barra do Ouro; Ilha dos Botes</i>		
IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO REGIONAL	EXTENSÃO:	2,6	<i>km</i>
INUNDAÇÃO DE INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS		<i>6 portos de balsa e 1 atracadouro de barcos</i>	
OFERTA DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS	DIRETOS:	5.500	
	INDIRETOS:	16.500	
18. IMPACTOS BIÓTICOS			
ESPÉCIES EM EXTINÇÃO AFETADAS:	07		
FAUNA: Macaco de ordem Primatis (<i>Allouatta</i>), cachorro-do-mato-vinagre, cachorro-do-mato-comum, guariba-preto (<i>Alouatta caraya</i>), saguis (<i>Callithrix penicillata jordani</i>), veado-campeiro, arara-azul-grande (<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>)			
19. OBSERVAÇÕES			
Nº DE PROGRAMAS AMBIENTAIS:	35		