



# **GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**

## **SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH**

# **PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM ANIL**

## **TOMO III - RELATÓRIO GERAL**

### **VOLUME 4 - ORÇAMENTO**



Av. Santos Dumont, 1687 - Salas 209 e 210, Aldeota  
CEP.: 60.150-160 - Fortaleza – Ceará.  
FONE:(085) 224-5309 - Fax: (085) 264.3741  
CGC(MF): 00.647.338/0001-30 - INSC. MUNICIPAL: 125.364-6  
E-MAIL: [anb@fortalnet.com.br](mailto:anb@fortalnet.com.br)

**FORTALEZA  
DEZEMBRO/2002**

## ÍNDICE

## **ÍNDICE**

**APRESENTAÇÃO**

**ORÇAMENTO**

**CRONOGRAMA**

## **APRESENTAÇÃO**

## **APRESENTAÇÃO**

O Projeto Executivo da Barragem Anil foi elaborado pela ANB – Águas do Nordeste do Brasil, conforme contrato firmado com a SRH.

O referido documento compõe-se dos seguintes relatórios:

- **TOMO I - ESTUDOS BÁSICOS**

- VOLUME 1 - ESTUDOS PRELIMINARES;
- VOLUME 2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS;
- VOLUME 3 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS;
- VOLUME 4 - ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS.

- **TOMO II - CONCEPÇÃO GERAL DAS OBRAS**

- VOLUME 1 - MEMORIAL DESCRITIVO;
- VOLUME 2 - DESENHOS.

- **TOMO III - RELATÓRIO GERAL**

- VOLUME 1 - MEMORIAL DESCRITIVO;
- VOLUME 2 - MEMORIAL DE CÁLCULO;
- VOLUME 3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E QUANTITATIVOS;
- VOLUME 4 - ORÇAMENTO;
- VOLUME 5 - DESENHOS;
- VOLUME 6 - SÍNTESE.

Apresentamos nesta oportunidade para apreciação desta distinta comissão de FISCALIZAÇÃO o TOMO III - Relatório Geral do Projeto Executivo, Volume 4 - Orçamento.

As principais características do empreendimento são:

- Nome ..... Barragem Anil
- Área da Bacia Hidrográfica ..... 118,2 km<sup>2</sup>
- Capacidade do Reservatório (Cota 35 m) ..... 23,416x 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>

#### **Barragem**

- Tipo ..... Terra Homogênea
- Altura máxima ..... 13,83m
- Extensão pelo coroamento..... 1765,82 m
- Cota do coroamento..... 37,40 m

#### **Vertedouro**

- Tipo ..... Canal com muro em perfil  
"Creager" – soleira delgada
- Largura..... 80,00 m
- Cota da Soleira ..... 35,00 m
- Descarga de Projeto (TR = 1.000 anos) ..... 249,92m<sup>3</sup>/s
- Descarga de Projeto (TR = 10.000 anos) ..... 401,79m<sup>3</sup>/s

#### **Tomada D'Água**

- Tipo..... Galeria com controle a jusante
- Diâmetro ..... 400 mm
- Comprimento ..... 60,00 m
- Descarga regularizada (Q90% de garantia) ..... 0,163 m<sup>3</sup>/s

## **ORÇAMENTO**

ANB - Águas do Nordeste do Brasil Ltda		BARRAGEM ANIL			
Planilha de Quantitativos e Preços					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UND.	QUANT.	PREÇOS	
				UNITARIO	TOTAL
				(R\$)	(R\$)
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO</b>				
1.1	Instalação e manutenção do acampamento	m²	300,00	250,00	75.000,00
1.2	Placas alusivas à obra	m²	64,00	30,00	1.920,00
	<b>Total do item 1</b>				<b>76.920,00</b>
<b>2</b>	<b>TRABALHOS PREPARATÓRIOS</b>				
2.1	Estradas de acesso com faixa de domínio de 10,0m, greide colado, pista de rolamento de 6,0m de largura e 0,15m de espessura revestida em piçarra compactada, com valetas de drenagem, incluindo obras d'arte e os aterros a estas associadas	km	7,00	7.783,97	54.487,79
2.2	Caminhos de serviços c/faixa de domínio de 6,0 m	km	15,00	1.398,00	20.970,00
2.3	Desmatamento e destocamento da área da barragem, sangradouro , empréstimos e pedreira	ha	70,00	800,00	56.000,00
2.4	Expurgo de material nas áreas da barragem e empréstimos, com bota-fora de até 0,30 km, medido no	m³	60.000,00	1,35	81.000,00
2.5	Desmatamento racional da Bacia Hidráulica	ha	680,00	444,60	302.328,00
2.6	Remanejamento de linha de transmissão dentro da bacia hidráulica	km	2,00	8.500,00	17.000,00
	<b>Total do item 2</b>				<b>531.785,79</b>
<b>3</b>	<b>BARRAGEM</b>				
3.1	Escavação, carga, transporte e descarga com bota fora até 300m, de material de 1ª categoria da fundação	m³	6.000,00	2,21	13.260,00
3.2	Escavação, carga, transporte e descarga com bota fora ate 300m, de material de 2ª categoria da	m³	4.662,00	2,69	12.540,78
3.3	Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria da fundação com rebaixamento do lençol freático e bota-fora de 0,30 km	m³	6.500,00	5,58	36.270,00
3.4	Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria das jazida até 0,30 km	m³	164.000,00	2,21	362.440,00



ANB - Águas do Nordeste do Brasil Ltda		BARRAGEM ANIL			
Planilha de Quantitativos e Preços					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVICOS	UND.	QUANT.	PREÇOS	
				UNITARIO	TOTAL
				(R\$)	(R\$)
3.5	Espalhamento, umedecimento e compac., dos solos selecionados nas fundações e barragens	m³	250.700,00	1,10	275.770,00
3.6	Fornecimento, inclusive extração, carga, transporte, descarga, espalhamento e adensamento de areia para o dreno horizontal, filtro vertical e transição do rock-fill	m³	10.500,00	14,07	147.735,00
3.7	Fornecimento, inclusive extração, britagem, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação de brita para utilização nas zonas de transição do rip-rap e rock-fill	m³	8.990,00	25,10	225.649,00
3.8	Fornecimento, inclusive extração, carga, transporte, descarga e espalhamento de enrocamento de pedras jogadas no rip-rap e rock-fill	m³	13.980,00	17,43	243.671,40
3.9	Transporte complementar de solo para o maciço das barragens	m³.km	250.700,00	1,24	310.868,00
3.10	Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto simples para o coroamento da barragem	m	3.380,00	15,39	52.018,20
3.11	Preparo e regularização dos taludes	m²	52.000,00	0,75	39.000,00
3.12	Fornecimento de cascalho ou pedrisco para revestimento do coroamento, esp = 0,30m, inclusive extração, carga, descarga, transporte e espalhamento	m³	6.100,00	6,35	38.735,00
3.13	Fornecimento, inclusive extração e britagem, carga, transporte, descarga, espalhamento de brita para proteção do talude de jusante	m³	7.650,00	13,13	100.444,50
3.14	Calhas pluviais para as ombreiras e pé do talude de jusante em pedra rejuntada com argamassa no	m	575,00	90,45	52.008,75
3.15	Fornecimento e instalação de réguas limnimétricas, em perfil de alumínio, comprimento de 3,0m (traspasse =m 1,0m)	ud	15,00	40,00	600,00
	<b>Total do item 3</b>				<b>1.911.010,63</b>
<b>4.0</b>	<b>SANGRADOURO E MUROS</b>				
4.1	Escavação, carga, descarga e transporte até 0,30 km de material de 1a. categoria	m³	128.256,00	2,21	283.445,76
4.2	Escavação, carga, descarga e transporte até 0,30 km de material de 2a. Categoria	m³	25.652,00	2,69	69.003,88
4.3	Escavação, carga, descarga e transporte até 0,30 km de material de 3a. Categoria	m³	17.100,80	16,36	279.769,09
4.4	Escavação de vala para drenagem da bacia de dissipação (material de 2a. Categoria)	m³	41,38	8,66	358,35

ANB - Águas do Nordeste do Brasil Ltda		BARRAGEM ANIL			
Planilha de Quantitativos e Preços					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVICOS	UND.	QUANT.	PREÇOS	
				UNITARIO (R\$)	TOTAL (R\$)
4.5	Concreto simples para regularização do Creager, fck > 9MPa com consumo médio de 200kg de	m³	117,86	187,00	22.039,82
4.6	Concreto ciclópico para a construção do Creager, terá fck > 10MPa e consumo de 250kg de cimento/m³ com até 30% de pedra de mão, inclusive escoramento e formas e desformas	m³	1.160,00	201,60	233.856,00
4.7	Concreto estrutural com consumo de 300kg/m³, fck>10MPa, inclusive forma, escoramento, armação, lançamento e desforma	m³	683,01	510,00	348.335,10
4.8	Fornecimento, inclusive extração, carga, descarga, transporte espalhamento e colocação de enrocamento do canal de restituição do sangradouro.	m³	16.251,09	20,55	333.959,90
4.9	Fornecimento e assentamento de junta de vedação tipo fungenband tipo O-22	m	298,00	50,42	15.025,16
4.10	Aterro compactado manualmente nos muros laterais	m³	850,00	8,33	7.080,50
4.11	Investigações Geológico-geotécnicas				
4.11.1	Mobilização e relatórios	vb	1,00	2.700,00	2.700,00
4.11.2	Sondagem a Percussão	m	20,00	32,00	640,00
4.11.3	Sondagem Mista				
4.11.3.1	Em solo	m	50,00	32,00	1.600,00
4.11.3.2	Em rocha (diâmetro NX)	m	60,00	240,00	14.400,00
4.11.4	Ensaio de Perda d'água específica	unid.	20,00	180,00	3.600,00
4.11.5	Caixas de amostras	unid.	9,00	60,00	540,00
4.12	Ancoragem da Laje da Bacia de Dissipação				
4.12.1	Execução de Tirante	m	1.330,00	17,02	22.636,60
4.12.2	Perfuração para injeção de cimento	m	1.330,00	32,73	43.530,90
4.12.3	Armadura CA-50A	kg	38.019,52	2,31	87.825,09

ANB - Águas do Nordeste do Brasil Ltda		BARRAGEM ANIL			
Planilha de Quantitativos e Preços					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVICOS	UND.	QUANT.	PREÇOS	
				UNITARIO (R\$)	TOTAL (R\$)
4.13	Drenagem da laje da bacia de dissipação				
4.13.1	Tubos PVC DN 200mm (furado)	m	82,31	16,71	1.375,40
4.13.2	Tubo PVC DN 200mm	m	94,00	15,46	1.453,24
4.13.3	Brita	m³	35,84	19,28	691,00
4.13.4	Caixas (1,00 x 1,00 x 0,80)m	un	2,00	174,85	349,70
	<b>Total do item 4</b>				<b>1.774.215,48</b>
<b>5.0</b>	<b>TOMADA D'ÁGUA</b>				
5.1	Escavação, carga, descarga e transporte com bota fora até 0,30 km de material de 1a. Categoria	m³	1.530,00	2,21	3.381,30
5.2	Escavação, carga, descarga e transporte com bota-fora até 0,30 km de material de 2a. categoria	m³	650,00	2,69	1.748,50
5.3	Escavação, carga, descarga e transporte até 0,30 km de material de 3a. Categoria	m³	370,00	16,36	6.053,20
5.4	Escavação manual em material de 1ª categoria, inclusive carga, descarga e transporte até 0,30km	m³	50,00	6,12	306,00
5.5	Escavação manual em material de 2ª categoria, inclusive carga, descarga e transporte até 0,30km	m³	65,00	8,20	533,00
5.6	Aterro compactado manualmente na galeria	m³	360,00	8,33	2.998,80
5.7	Fornecimento, inclusive extração, carga, descarga, transporte espalhamento e colocação de enrocamento no canal de acesso e na bacia de dissipação	m³	660,00	20,55	13.563,00
5.8	Concreto simples para regularização, fck > 9MPa com consumo médio de 200kg de cimento /m³	m³	9,80	187,00	1.832,60
5.9	Confeção e lançamento de concreto estrutural (fck > 10 MPa), e consumo de cimento de 300 kg/m³, incluindo forma, escoramento, armação, lançamento e desforma para caixa de montante, galeira e	m³	60,00	510,08	30.604,80
5.10	Fornecimento e montagem de junta Fungenband tipo O-22 para utilização na galeria	m	15,00	50,42	756,30
5.11	Fornecimento e montagem de tubulação em aço carbono DN 400mm	m	50,00	600,00	30.000,00

ANB - Águas do Nordeste do Brasil Ltda		BARRAGEM ANIL			
Planilha de Quantitativos e Preços					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVICOS	UND.	QUANT.	PREÇOS	
				UNITARIO	TOTAL
				(R\$)	(R\$)
5.12	Fornecimento e montagem de registro de gaveta com flanges DN=400mm com acionamento manual	ud	1,00	20.000,00	20.000,00
5.13	Fornecimento e montagem de válvula borboleta com flanges DN=400mm	ud	1,00	12.000,00	12.000,00
5.14	Fornecimento e montagem de comporta tipo Stop-log, conforme projeto	ud	1,00	8.600,00	8.600,00
5.15	Fornecimento e montagem de junta de desmontagem com trava axial DN=400mm	ud	1,00	800,00	800,00
5.16	Fornecimento e montagem do vertedouro triangular para medição de vazão	ud	1,00	4.825,00	4.825,00
5.17	Confeção e instalação de grade de ferro para proteção da boca de montante, conforme projeto	un	1,00	909,00	909,00
	<b>Total do item 5</b>				<b>138.911,50</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>				<b>4.432.843,40</b>

## **CRONOGRAMA**

**PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM ANIL  
CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS**

ITEM	ATIVIDADE	MESES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Instalação do Canteiro de Obras	█							
2	Manutenção do Canteiro de Obras, Estradas de Acesso e Caminhos de Serviço	█	█	█	█	█	█	█	█
3	Mobilização de equipamentos	█	█						
4	Construção de estadas de acessos e caminhos de serviço	█	█						
5	Limpeza da área da barragem e jazidas de empréstimo	█	█	█					
6	Escavação e tratamento das fundações da barragem		█	█	█				
7	Limpeza e escavação da área da tomada d'água		█	█					
8	Execução de sondagens complementares no sangradouro	█							
9	Limpeza e escavação da área do sangradouro e muros		█	█	█				
10	Concretagem da Tomada d'água			█					
11	Execução do maciço da barragem			█	█	█	█	█	
12	Execução do sangradouro e muros			█	█	█	█		
13	Aquisição e instalação do equipamento hidromecânico						█	█	
14	Desmatamento racional da bacia hidráulica				█	█	█		
15	Acabamento e limpeza da obra								█

