

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO, URBANO E GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS PROURB CE

PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO
E APROVEITAMENTO DA BARRAGEM MUQUÉM

TOMO I

RELATÓRIO GERAL DO PROJETO EXECUTIVO DA
BARRAGEM

VOLUME 4 ORÇAMENTO

AGUASOLOS
CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA

FORTALEZA- CE
DEZEMBRO 1997

GOVERNO DO ESTADO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO, URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB-CE

PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO
E APROVEITAMENTO DA BARRAGEM
MUQUÉM

TOMO I

RELATÓRIO GERAL DO PROJETO
EXECUTIVO DA BARRAGEM

VOLUME 4

ORÇAMENTO

FORTALEZA
DEZEMBRO/97



Lote 01852 - Prep Scan () Index ()
Projeto Nº 182/01/04/C
Volume i
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A7 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____

**PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO
E APROVEITAMENTO DA BARRAGEM
MUQUÉM**

TOMO I

**RELATÓRIO GERAL DO PROJETO
EXECUTIVO DA BARRAGEM**

VOLUME 4

ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO

**FORTALEZA
SETEMBRO / 97**

APRESENTAÇÃO

A documentação aqui apresentada compreende o Relatório Final do Projeto Executivo da Barragem MUQUEM, desenvolvido nos Termos do Contrato nº 025/96/PROURB/CE/COGERH, firmado entre a AGUASOLOS - Consultora de Engenharia Ltda e a SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos

O projeto do açude MUQUÉM faz parte de um Plano do Governo do Estado do Ceara em parceria com o Banco Mundial, para implementação estratégica de um conjunto de barragens no próprio Estado, em cumprimento a uma adequada Política de Recursos Hídricos para toda região estadual

O açude MUQUÉM, com uma capacidade armazenável de 47,64 hm³, é um dos açudes escolhidos dentro do elenco de quarenta unidades previstas pelo referido Plano Estadual devendo ter como função primordial os abastecimentos de água das cidades de Jucás e Carú e a perenização do riacho Muquém para fins de irrigação

O projeto do Açude Muquém compreende os seguintes estudos,

- Projeto Executivo da Barragem,
- Projetos Executivos das Adutoras de Jucás e Carú,
- Cadastro das propriedades e benfeitorias a serem submersas pela bacia hidráulica,
- Plano de Aproveitamento do Açude, com identificação dos usos programados para o reservatório, com ênfase à irrigação de área propícia e a piscicultura,

Em síntese, o Relatório final está composto dos seguintes documentos,

Tomo I - Relatório Geral do Projeto Executivo da Barragem

Volume 1 - Descrição Geral do Projeto

Volume 2 - Memorial de cálculo

Volume 3 - Quantitativos e Especificações Técnicas

Volume 4 - Orçamento

Volume 5 - Plantas

Volume 6 - Síntese do Projeto

Tomo II - Relatório dos Estudos Básicos

Volume 1 - Estudos Topográficos

Volume 2 - Estudos Geológicos e Geotécnicos

Volume 3 - Estudos Hidrológicos



Tomo IV - Relatório dos Estudos Básicos das Adutoras

Volume 1 - Estudos de Alternativas de Traçado

Volume 2 - Estudos Básicos

Volume 3 - Estudos Básicos Complementares-Topografia e Geotecnia

Volume 4 - Estudos de Concepção do Sistema

Tomo V - Relatório dos Projetos Executivos das Adutoras

Volume 1 - Relatório Geral e Memorial de Cálculo.

Volume 2 - Quantitativos e Orçamentos.

Volume 3 - Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento

Volume 4 - Plantas

Tomo VI - Relatório do Levantamento Cadastral

Volume 1 - Relatório Geral.

Volume 2 - Laudos

AGUASOLOS - Consultora de Engenharia Ltda**RESUMO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL (R\$)
1	ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	76 620.00
2	TRABALHOS PREPARATÓRIOS	488 407.85
3	BARRAGENS PRINCIPAL E AUXILIARES (A,B,C)	2 320 571.22
4	SANGRADOURO	200 074,78
5	MUROS DE CONTENÇÃO	43 075.02
6	INJEÇÕES DE IMPERMEABILIZAÇÃO	22 473.00
7	TOMADA D'AGUA	297 288.30
	TOTAL GERAL	3.448.510,18

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquem				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Codigo da Tabela de Preços (*)
				Unitario (R\$)	Total (R\$)		
1	ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO						
1 1	Instalação e manutenção do acampamento	m2	300,00	250,00	75 000,00	2 10,2 11	-
1 2	Placas alusivas a obra	m2	54,00	30,00	1 620,00	2 12	
	Total do item 1				76 620,00		
2	TRABALHOS PREPARATÓRIOS						
2 1	Estradas de acesso com faixa de dominio 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	5,00	7 783,97	38 919,85	3 0 3 1	
2 2	Caminhos de serviços c/faixa de domínio de 6,0 m	km	10,00	1 398,00	13 980,00	2 7 , 2 7 1	
2 3	Desmatamento e destocamento da area da barragem, sangradouro , emprestimos e pedreira	ha	61,40	780,00	47 892,00	2 1 3,10,11	01 01 02
2 4	Expurgo de material nas areas da barragem, sangradouro e emprestimos, com bota-fora de ate 0,30 km, medido no corte	m3	76 800,00	1,56	119 808,00	4 1,4 2,4 3,5	90 02 05
2 5	Escavação, carga, descarga e transporte ate 0,30 km de mat de 1a categoria para decapagem da pedreira	m3	1 000,00	1,40	1 400,00	7 0	01 02 02
	(*) Tabela fornecida pela SRH corrigida com 30%						

000007

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquem				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Codigo da Tabela de Preços (*)
				Unitário (R\$)	Total (R\$)		
2.6	Escavação, carga descarga e transporte ate 0,30 km de mat de 2a categoria para decapagem da pedreira	m3	1 000,00	2,18	2 180,00	7 0	01 03 02
2.7	Desmatamento racional da Bacia Hidraulica	ha	492,00	520,00	255 840,00	2 13,18	01 01 01
2.8	Melhoramento da Estrada de acesso a obra	km	6,00	1 398,00	8 388,00	3 1	
	Total do item 2				488 407,85		
3	BARRAGEM PRINCIPAL E AUXILIARES (A, B, C)						
3.1	Escavação, carga, transporte e descarga com bota fora ate 300m, de material de 1ª categoria da fundação	m3	38 456,00	1,73	66 528,88		
3.2	Escavação, carga, transporte e descarga com bota fora ate 300m, de material de 2ª categoria da fundação	m3	4 720,00	2,13	10 053,60	7 0	01 07 02
3.3	Escavação, carga, transporte e descarga com bota fora ate 300m, de material de 3ª categoria da fundação	m3	1 870,00	11,15	20 850,50	7 0	01 07 52
3.4	Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria da fundação com rebaixamento do lençol freatico e bota-fora de 0,30 km	m3	840,00	4,11	3 452,40	7 0	01 04 04
3.5	Escavação, carga, transporte e descarga de material de 2ª categoria da fundação com rebaixamento do lençol freatico e bota-fora de 0,30 km	m3	935,00	4,92	4 600,20	5,7 0	01 02 08

000008

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquém				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Código da Tabela de Preços (*)
				Unitário (R\$)	Total (R\$)		
3 6	Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria das jazidas até 0,30 km	m3	376 272,71	1,73	650 951,79	5,7 0	pesquisado
3 7	Espalhamento, umedecimento e compactação, dos solos selecionados para a barragem principal e auxiliares (A,B e C), inclusive fundação	m3	376 272,71	0,86	323 594,53	7 0,9 4,9 5	01 07 02
3 8	Fornecimento, inclusive extração, carga, transporte, descarga, espalhamento e adensamento de areia para transição do rip-rap, dreno horizontal, filtro vertical e transição do rock-fill	m3	16 496,00	4,99	82 315,04	8 0,12 5	20 40 02
3 9	Fornecimento, inclusive extração, britagem, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação de brita para utilização em zonas de transição do rip-rap e rock-fill	m3	9 188,43	16,12	148 117,49	9 2,12 2,12 5 2	20 20 20
3 10	Fornecimento, inclusive extração, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação de enrocamento de pedras jogadas no rip-rap e rock-fill	m3	21 489,00	11,10	238 527,90	9 3,12 2,12 5 2	20 45 05
3 11	Transporte complementar de solo para o maciço das barragens	m³xkm	799 734,83	0,74	591 803,77	9 1,12 3	20 45 01
3 12	Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto simples com consumo de 300 kg/m3 para o coroamento da barragem	m	1 952,00	11,39	22 233,28	14	DNOCS
3 13	Preparo e regularização dos taludes	m2	44 310,00	2,86	126 726,60	12 9	pesquisado

000009

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquém				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Código da Tabela de Preços (*)
				Unitário (R\$)	Total (R\$)		
3 14	Fornecimento de cascalhinho para revestimento do coroamento, esp = 0,30m, inclusive extração, carga, descarga, transporte e espalhamento	m3	756,00	6,35	4 800,60	12 5 3,12 6	20 50 02
3 15	Calhas pluviais para as ombreiras em pedra rejuntada com argamassa no traço 1 3 (calha tipo 2)	m	704,00	4,74	3 336,96	12 7	pesquisado
3 16	Calhas pluviais no talude de jusante, completamente executadas, de acordo com os desenhos específicos do projeto (calha tipo 1)	m	571,00	18,35	10 477,85	16 16,00	pesquisado pesquisado
3 17	Calha de drenagem em concreto simples, a jusante do rockfill, conforme projeto (calha tipo 3)	m	27,00	5,33	143,91	15,00	pesquisado
3 18	Calha coletora em pedra argamassada (traço 1 3) p/ drenagem a jusante do rockfill, conforme projeto (calha tipo 4)	m	330,00	35,14	11 596,20	16	pesquisado
3 19	Confecção e instalação de marcos topográficos	ud	12,00	8,31	99,72	13 1	11 90 01
3 20	Fornecimento e instalação de Réguas Limnométricas, em perfil de alumínio e comprimento de 3,0m	ud	6,00	60,00	360,00	13 2	pesquisado
Total do item 3					2.320.571,22		

000010

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquem				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Codigo da Tabela de Preços (*)
				Unitario (R\$)	Total (R\$)		
4	SANGRADOURO						
4 1	Escavação carga, descarga e transporte ate 0,30 km de material de 1a categoria	m3	4 000,00	1,73	6 920,00		
4 2	Escavação carga descarga e transporte com bota-fora ate 0,30 km de material de 2a categoria, não utilizavel no maciço da barragem	m3	3 500,00	2,13	7 455,00	7 0	01 07 02
4 3	Escavação, carga, descarga e transporte ate 0,30 km de material de 3a categoria, não utilizavel no maciço da barragem	m3	2 520,00	12,40	31 248,00	7 0	01 07 52
4 4	Concreto ciclopico para regularização (200 kg de cimento/m3) com ate 30% de pedra de mão	m3	72,00	95,19	6 853,68	7 0	01 04 04
4 5	Concreto estrutural com 250 kg de cimento/m3, incluindo forma colocação e desforma	m3	937,20	110,97	104 001,08	15 0	90 30 09
4 6	Concreto ciclopico(200 kg de cimento/m3) com ate 30% de pedra de mão	m3	458,00	95,19	43 597,02	15 0	90 30 04
	Total do item 4				200 074,78	15 0	90 30 09
5	MUROS DE CONTENÇÃO						
5 1	Escavação, carga, descarga e transporte ate 0 30 km de material de 1ª categoria	m3	70 31	1 73	121 64		

000011

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquem				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Codigo da Tabela de Preços (*)
				Unitário (R\$)	Total (R\$)		
5.2	Escavação carga, descarga e transporte, com bota fora ate 0,30 km, de material de 2ª categoria,não utilizavel no maciço da barragem	m3	172,00	2,13	366,36	7.0	01.07.02
5.3	Escavação, carga, descarga e transporte, com bota fora ate 0,30 km, de material de 3ª categoria,não utilizavel no maciço da barragem	m3	210,00	11,15	2.341,50	7.0	01.07.52
5.4	Concreto ciclopico(200 kg de cimento/m3) com até 30% de pedra de mão	m3	416,20	95,19	39.618,08	7.0	01.04.04
5.5	Reaterro compactado manualmente	m3	25,00	4,59	114,75	15,00	90.30.09
5.6	Fornecimento e montagem de junta Fungenband tipo o-22	m	10,00	37,71	377,10	-	-
5.7	Fornecimento e assentamento de tubo PVC rigido DN 50 mm para drenagem dos muros	m	15,00	9,04	135,60	-	-
Total do item 5					43.075,02	15.20	20.85.01
6	INJEÇÕES DE IMPERMEABILIZAÇÃO						
6.1	Sondagem a percussão	m	20,00	35,00	700,00		
6.2	Perfuração com equipamento rotativo DN BX	m	30,00	140,00	4.200,00	6.0 6.1	pesquisado pesquisado

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquem				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Codigo da Tabela de Preços (*)
				Unitario (R\$)	Total (R\$)		
6.3	Perfuração para injeção de cimento nas áreas de fundação em rocha, com equipamento roto-percussivo DN 2 1/2"	m	300,00	21,41	6 423,00	6 2	20 15 01
6.4	Ensaio de perda d'agua (LUGEON)	ud	40,00	60,00	2 400,00	1 2 6 7	pesquisado
6.5	Fornecimento de cimento e aplicação de injeção para impermeabilização da rocha da fundação	kg	5 000,00	1,75	8 750,00	6 4	pesquisado
Total do item 6					22 473,00		
7	TOMADA D'AGUA					7 0	01 07 02
7.1	Escavação, carga, descarga e transporte ate 0,30 km de material de 1ª categoria, não utilizavel no maciço da barragem	m3	300,00	1,73	519,00	7 0	01 07 52
7.2	Escavação, carga, descarga e transporte com bota-fora ate 0,30 km de material de 2ª categoria, não utilizavel no maciço da barragem	m3	184,00	2,13	391,92	7 0 7 2	01 04 04 04 01 01
7.3	Escavação, carga, descarga e transporte ate 0,30 km de material de 3ª categoria, não utilizavel no maciço da barragem	m3	508,00	11,15	5 664,20	7 2	04 01 02
7.4	Escavação manual em material de 1ª categoria, inclusive carga, descarga e transporte ate 0,30km	m3	50,00	3,90	195,00	7 1	
7.5	Escavação manual em material de 2ª categoria, inclusive carga, descarga e transporte ate 0,30km	m3	65,00	4,93	320,45	12 54	12 05 02

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda

Barragem Muquem

Planilha de Quantitativos

Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Codigo da Tabela de Preços (*)
				Unitário (R\$)	Total (R\$)		
7.6	Escavação localizada em material de 3ª categoria, usando explosivo ou cunha	m3	30,00	10,63	318,90	8.1	
7.7	Aterro compactado manualmente com material de 1ª qualidade	m3	100,00	4,59	459,00	-	20.45.02
7.8	Fornecimento, inclusive extração, carga, transporte, descarga, espalhamento e adensamento de areia para o leito de areia	m3	150,00	3,04	456,00	15	90.30.09
7.9	Concreto armado, fck=150 kg/cm2, incluindo forma, escoramento, armação, lançamento e desforma	m3	385,31	489,20	188.493,65	15.20	20.85.01
7.10	Grade de ferro da obra de montante, inclusive confecção e instalação, 5 unidades de 3.0m x 0,5m, conforme desenho do projeto específico	m2	7,50	52,12	390,90	17.3.4	
7.11	Junta Fungenband tipo O-22, fornecimento e montagem	m	45,00	37,71	1.696,95	-	
7.12	Fornecimento e montagem de mastique betuminoso, balde de 20 kg, CARBOLASTICO Nº 3 ou similar	ud	2,00	71,40	142,80	17.3	
7.13	Stop-log, fornecimento e montagem	m2	2,70	70,54	190,46	17.2	
7.14	Fornecimento e montagem de tubulação em aço carbono DN 600mm	m	95,00	700,00	66.500,00	17.2	
7.15	Tubo de aço carbono DN 2", fornecimento e montagem	m	3,00	50,00	150,00	17.2	
7.16	Registro de gaveta com flanges e volante DN 600mm, fornecimento e montagem	ud	2,00	14.000,00	28.000,00		

AGUSOLOS-Consultora de Engenharia Ltda			Barragem Muquém				
Planilha de Quantitativos							
Item	Discriminação dos Serviços e Especificações Técnicas Relativas	Un	Quant	Preços		Item das Especificações	Código da Tabela de Preços (*)
				Unitário (R\$)	Total (R\$)		
7,17	Junta de desmontagem com trava axial DN 600mm, fornecimento e montagem	ud	1,00	799,07	799,07		
7,18	Tê de redução com flanges DN 600 X 200 mm, fornecimento e montagem	ud	1,00	2 600,00	2 600,00		
	Total do Item 7				297 288,30		
	Total Geral				3 448.510,18		

000015

ITEM	ATIVIDADES	CRONOGRAMA FÍSICO												OBS
		MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Instalação do Canteiro de Obras	■												
2	Manutenção do Canteiro de Obras, Estrada de Acesso e Caminhos de Serviço		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3	Mobilização do Equipamento		■	■	■									
4	Construção da Estrada de Acesso e Caminhos de Serviço		■	■	■									
5	Limpeza do Local da Barragem e Emprestimo		■	■	■	■								
6	Escavação e Tratamento da Fundação da Barragem		■	■	■	■								
7	Limpeza e Escavação da Tomada D'Água				■	■								
8	Limpeza e Escavação das Fundações das Barragens Auxiliares			■	■	■								
9	Limpeza e Escavação do Sangradouro e Muro Alas				■	■	■							
10	Concretagem da Tomada D'Água					■	■	■						
11	Concretagem do Sangradouro e Muro Alas						■	■	■	■				
12	Execução do Maciço da Barragem Principal			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
13	Execução dos Maciços das Barragens Auxiliares (A, B e C)					■	■	■	■	■	■	■	■	
14	Aquisição e Instalação do Equipamento Hidromecânico									■	■	■	■	
15	Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica									■	■	■	■	
16	Acabamento e Limpeza da Obra										■	■	■	

Obs Considerar o mês 01 como março

000016