



Folha de Dados

IDGED:

0002/07

LOTE:

0030

AUTOR:

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH; GEONORTE

TÍTULO:

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MARCO

SUBTÍTULO:

VOLUME 7 QUANTITATIVOS, ORÇAMENTO E PLANO DE TRABALHO

FOLHA DE DADOS - GED/SRH

TIPO DE DOCUMENTO: Projeto
 Identidade GED: 0002107
 Lote: 00030
 N° de Registro: 9510024
 Autores: GEONORTE & SRH
 Programa: PROGERIRH
 Título: Projeto Executivo da Barragem Marco
 Sub-Título 1: Quantitativos, Orçamento e Plano de Trabalho
 N° de Páginas: 24 f.
 Volume: 7
 Tomo: _____
 Editor: GEONORTE
 Data de Publicação (mês/ano): Maio 1988
 Local de Publicação: Fortaleza

Localização da Obra

Tipo de Empreendimento:

<input checked="" type="checkbox"/> Barragem	<input type="checkbox"/> Açude	<input type="checkbox"/> Adutora	<input type="checkbox"/> Canal / Eixo de Transp.	<input type="checkbox"/> Outro
Rio / Riacho Barrado: _____		Fonte Hídrica: _____		

Bacia: Acarauí
 Sub-bacia: _____
 Municípios: Marco
 Distrito: _____
 Microregião: bitoral de Lamocim e Acarauí
 Estado: Ceará

Projeto Executivo
Barragem Marco
Volume 7 Quantitativos



Geonorte

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MARCO,
EM MARCO, CEARA.

VOLUME 7: QUANTITATIVOS, ORÇAMENTO E
PLANO DE TRABALHO

Lote: 00030 - Prep (/) Scan (/) Index ()

Projeto Nº 0002 107

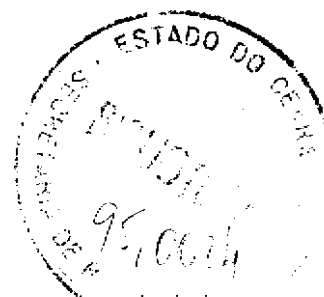
Volume _____ / _____

Qtd A4 23 Qtd A3 01

Qtd A2 _____ Qtd A1 _____

Qtd A0 _____ Outros _____

000003



000003



Geonorte

1.

1. INTRODUÇÃO

000004



Geonorte

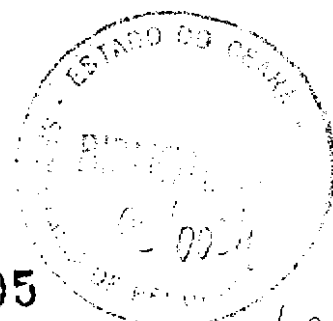
2.

1. INTRODUÇÃO

Estamos apresentando neste volume os Quantitativos, Orçamento e Plano de Trabalho para a construção da Barragem Marco, em Marco, Ceará.

rmms./fsn.

000005



0002/07



Geonorte

3.

2. QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO

000006

ORÇAMENTO

Geonorte

T-101-2/88

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

ÍTEM	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (Cz\$)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
1.0	<u>TRABALHOS PREPARATÓRIOS</u>					
1.1	Caminhos de serviço	23	km	462.000,00	10.626.000,00	
1.2	Desmatamento, destocamento e limpeza	51	ha	175.000,00	8.925.000,00	
1.3	Remoção de terra vegetal	144.200	m ³	194,00	27.974.800,00	47.525.800,00
2.0	<u>BARRAGEM</u>					
2.1	Fundação:					
2.1.1	Escavação em material de 1ª categoria com boca-fora até 0,30 km	84.147	m ³	321,00	27.011.187,00	
2.2.	Maciço:					
2.2.1	Espalhamento, umedecimento e compactação do item 5.1	189.808	m ³	150,00	28.471.200,00	
2.2.2	Escavação, carga e descarga de material argiloso (jazidas 1 e 3) para parte de montante do maciço e fundação	352.853	m ³	327,00	115.382.931,00	
2.2.3	Espalhamento, umedecimento e compactação do item 2.2.2	352.853	m ³	150,00	52.927.950,00	
2.2.4	Extração, carga e descarga de material de 3ª categoria para os itens 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 e 5.7	32.309	m ³	912,00	29.465.808,00	
2.2.5	Fornecimento e colocação das britas "A" e "B" no Rip-Rap . . .	17.911	m ³	5.416,00	97.005.976,00	
2.2.6	Fornecimento e colocação das britas "A" e "B" no Rock-Fill . .	3.741	m ³	5.416,00	20.261.256,00	000007

ORÇAMENTO

Geonorte

T - 101-2/88

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

TENS	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (CzB)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
2.2.7	Enrocamento de pedras jogadas do Rip-Rap e Rock-Fill	30.230	m ³	3.406,00	102.963.380,00	
2.2.8	Extração, carga e descarga de areia para Rip-Rap, Dreno Horizontal, Dreno Vertical e Rock-Fill	45.138	m ³	534,00	24.103.692,00	
2.2.9	Espalhamento, umedecimento e adensamento do ítem 2.2.8	45.138	m ³	195,00	8.801.910,00	
2.2.10	Meio-fio no coroamento em concreto simples no traço 1:3:6.	2.662	m	1.060,00	2.821.720,00	
2.2.11	Preparo e regularização dos taludes.	63.755	m ²	38,00	2.422.690,00	
2.2.12	Calhas pluviais para as ombreiras em pedra rejuntada com argamassa no traço 1:3	137	m	1.440,00	197.280,00	
2.2.13	Calhas pluviais no talude de jusante em concreto simples . no traço 1:3:6.	920	m	900,00	828.000,00	
2.2.14	Revestimento primário para o coroamento.	2.662	m ³	1.500,00	3.993.000,00	
2.2.15	Plantio de salsa ou grama no talude de jusante.	25.987	m ²	56,00	1.455.272,00	
2.3	Transporte:					
2.3.1	Transporte do material do corte do vertedouro à uma distância de 1,0 km para o ítem 5.1.	189.808	m ³ .km	125,00	23.726.000,00	
2.3.2	Transporte do material argiloso à uma distância de 3,0 km para o ítem 2.2.2 (Jazidas 1 e 3)	1.058.559	m ³ .km	83,00	87.860.397,00	
2.3.3	Transporte do material de 3ª categoria (brita) à uma distância de 4,5 km para o ítem 2.2.5 e 2.2.6 (Pedreira 1)	97.434	m ³ .km	76,00	7.404.984,00	000008

ORÇAMENTO

Geonorte
T - 101-2/88

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS
BARRAGEM: MARCO
LOCAL: MARCO - CEARÁ

TENS	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (Cz\$)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
3.4	Transporte do material de 3ª categoria (pedra jogada) à uma distância de 12,1 km para os Itens 2.2.7 e 5.7 (Pedreira 2).	390.939	m³.km	67,00	26.192.913,00	
3.5	Transporte de areia para RipRap, Dreno Horizontal, Dreno Vertical e Rock-Fill à uma distância de 4,5 km para o item 2.2.9 (Areal 1 e Areal 2).	203.121	m³.km	76,00	15.437.196,00	678.734.742,00
3.0	<u>TOMADA D'ÁGUA</u>					
3.1	Fundação:					
3.1.1	Escavação em material de 2ª categoria com bota-fora até 0,30 km	762	m³	4.724,00	3.599.688,00	
3.1.2	Concreto ciclópico com fck = 100 kg/cm² com 30% de pedra de mão, inclusive forma e escoramento	289	m³	20.642,00	5.965.538,00	
3.1.3	Concreto ciclópico rico com fck = 150 kg/cm² com 30% de pedra de mão, inclusive forma e escoramento.	177	m³	26.590,00	4.706.430,00	
3.2	Estrutura:					
3.2.1	Concreto simples com fck = 150 kg/cm² para torre e boca de montante, inclusive formas e escoramentos	94	m³	34.560,00	3.248.640,00	
3.2.2	Concreto simples com fck = 150 kg/cm² para galeria, inclusive formas e escoramentos.	172	m³	34.560,00	5.944.320,00	
3.2.3	Concreto simples com fck = 150 kg/cm² para a casa de manobras e boca de jusante, inclusive formas e escoramentos	29	m³	34.560,00	1.002.240,00	000009

ORÇAMENTO

Geonorte

T - 101-2/88

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

ÍTEM	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (Cz\$)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
3.2.4	Aço Ca-60 para os Ítems 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3	0,47	t	273.000,00	128.310,00	
3.2.5	Aço CA-50 para os Ítems 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3	18,74	t	260.000,00	4.872.400,00	
3.2.6	Tubo de aço ASTM 36 em chapa de 3/8" de espessura com 800mm de diâmetro, inclusive instalação e solda	80	m	100.000,00	8.000.000,00	
3.2.7	Tubo de aço ASTM 36 em chapa de 1/4" de espessura com 150mm de diâmetro para aeração, inclusive instalação e solda.	13	m	20.000,00	260.000,00	
3.2.8	Junta de dilatação tipo fungenband 0-35.	33	m	2.500,00	82.500,00	
3.2.9	Grade de proteção com malha quadrada de 0,10m.	01	U	40.000,00	40.000,00	
3.2.10	Comporta tipo stop-log quadrada (lado = 1.100mm), inclusive selos de vedação, haste de içamento, suportes guias para haste, pedestal de comando e acessórios, inclusive instalação	01	U	200.000,00	200.000,00	
3.2.11	By-Pass em tubo de aço ASTM 36 com 200mm de diâmetro, inclusive flange, registro tipo gaveta, crivo, haste, pedestal de comando e acessórios, inclusive instalação	01	U	250.000,00	250.000,00	
3.2.12	Válvula dispersora, inclusive transporte, montagem, equipamentos, quadro de comando e instalação	01	U	20.000.000,00	20.000.000,00	
3.2.13	Corrimão de proteção em cano de ferro galvanizado de 1 1/4", inclusive conexões, soldas e instalação.	48	m	20.000,00	960.000,00	44.988.410,00
4.0	<u>INJEÇÃO DE CIMENTO</u>					
4.1	Mobilização dos equipamentos para injeção	01	vb	1.000.000,00	1.000.000,00	000010

ORÇAMENTO

Geonorte

T - 101-2/88

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

TENS	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (Cz\$)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
1.2	Perfuração com equipamento roto-percussor no diâmetro de 2 1/2"	2.376	m	15.000,00	35.640.000,00	
1.3	Perfuração com sonda rotativa no diâmetro BX	264	m	35.000,00	9.240.000,00	
1.4	Ensaio de perda d'água do tipo "LUGEON" com cinco estágios de pressão.	880	U	5.000,00	4.400.000,00	
4.5	Fornecimento de cimento para injeção	1.060	saco	1.500,00	1.590.000,00	
4.6	Injeção de cimento	2.640	m	5.000,00	13.200.000,00	65.070.000,00
5.0	<u>VERTEDOURO</u>					
5.1	Escavação em material de 1ª categoria, carga e descarga para execução da zona de jusante do maciço ou para bota-fora.	451.600	m³	320,00	144.512.000,00	
5.2	Transporte do material do item anterior para bota-fora até 0,30 km.	78.537	m³.km	370,00	29.058.690,00	
5.3	Escavação para fundação das estruturas de concreto	5.181	m³	489,00	2.533.509,00	
5.4	Concreto magro	436	m³	12.455,00	5.430.380,00	
5.5	Concreto armado com fck = 140 kg/cm² e aço CA-50A.	1.526	m³	39.595,00	60.421.970,00	
5.6	Concreto simples com fck = 140 kg/cm², inclusive forma.	419	m³	23.865,00	9.999.435,00	
5.7	Enrocamento a jusante da bacia de dissipação	2.079	m³	3.406,00	7.081.074,00	
5.8	Drenagem para alívio de sub-pressão.	352	m	2.902,00	1.021.504,00	

000011

ORÇAMENTO

Geonorte

6

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

T - 101-2/88

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

ITEMS	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (Cz\$)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
.9	Junta elástica do tipo 0-22 da Sika ou similar (fornecimento e colocação)	878	m	6.000,00	5.268.000,00	
.10	Execução das ancoragens passivas, incluindo a perfuração no diâmetro NX, o fornecimento e instalação do aço ST85/105 da DYWIDAG de 32mm de diâmetro nominal, pintura de proteção, placa e porca da cabeça e injeção de calda.	16.020	m	10.500,00	168.210.000,00	433.536.562,00
.0	<u>IMPLANTACÃO DA OBRA</u>					
.1	Mobilização.	-	vb	-	25.700.000,00	
.2	Instalação (Anexo I)	-	vb	-	14.522.200,00	
.3	Desmobilização	-	vb	-	25.700.000,00	
.4	Divulgação	-	vb	-	8.600.000,00	74.522.000,00
					TOTAL GERAL Cz\$	1.344.377.714,00
<p>IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO EM Cz\$ 1.344.377.714,00 (HUM BILHÃO, TREZENTOS E QUARENTA E QUATRO MILHÕES, TREZENTOS E SETENTA E SETE MIL SETECENTOS E QUATORZE CRUZADOS).</p> <p style="text-align: center;">FORTALEZA - JUNHO DE 1.988.</p>						
						000012

ORÇAMENTO

Geonorte

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

T - 101-2/88

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

ANEXO I

TENS	SERVIÇO	QUANTIDADE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO (Cz\$)	CUSTO	
					PARCIAL	TOTAL
1.0	<u>ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO</u>					
1.1	Edificações para Administração e Fiscalização.	95	m ²	17.000,00	1.615.000,00	
	Administração.....60 m ²					
	Fiscalização.....15 m ²					
	Laboratório.....20 m ²					
1.2	Oficina e Almojarifado	120	m ²	13.700,00	1.644.000,00	
	Oficina.....80 m ²					
	Almojarifado.....40 m ²					
1.3	Instalação p/combustível, lavagem e lubrificação	50	m ²	13.700,00	685.000,00	
1.4	Cerca de Arame	600	m	10,00	6.000,00	
				SUB-TOTAL 1		3.950.000,00
2.0	<u>RESIDÊNCIAS</u>					
2.1	Casa para Fiscalização	120	m ²	25.700,00	3.084.000,00	
2.2	Casa para Contratada	120	m ²	25.700,00	3.084.000,00	000013
2.3	Alojamento e Refeitório.	200	m ²	25.700,00	3.084.000,00	
				SUB-TOTAL 2		9.252.000,00
3.0	Abastecimento e distribuição de água e energia, 10% do (Sub-Total 1 + Sub-Total 2)	-	-	-	-	1.320.200,00
					TOTAL GERAL Cz\$	14.522.200,00

FORTALEZA - JUNHO DE 1.988.



Geonorte

6.

3. PLANO DE TRABALHO

000014



3. PLANO DE TRABALHO

O plano de trabalho para execução da Barragem Marco foi desenvolvido de acordo com os termos de referência, prevendo a execução da obra em 18 meses.

Foi considerado, ainda, que a estação chuvosa na região ocorre entre os meses de janeiro e junho, sendo que entre os meses de fevereiro e maio as chuvas são de maiores intensidade.

Os 18 meses disponíveis conterá dois períodos secos (meses de julho a dezembro) e um período chuvoso (meses de janeiro a junho).

Após a realização de uma análise apurada do Projeto Executivo, elaborou-se o cronograma físico de execução das atividades, apresentado no desenho No. 01, a seguir.

3.1 Instalação

A atividade No. 01 deverá ocorrer entre os dias zero e 30.

Nesse período a empresa contratada deverá mobilizar todo o equipamento mínimo e pessoal bem como construir as edificações para instalação conforme "Lay-Out" apresentado no desenho No. 02, a seguir.

3.2 Desmatamento, Limpeza e Caminhos de Serviços

A atividade No. 02 deverá ser executada entre os dias 30 e 70 e compreenderá a realização do desmatamento e limpeza nos locais da barragem, sangradouro, jazidas e execução



dos caminhos de acesso.

3.3 Escavação da Fundação

A atividade No. 03 deverá ser executada entre os dias 50 e 110. Compreenderá a escavação e retirada de cerca de 85.000 m³ de solo da fundação.

3.4 Escavação do Canal do Sangradouro

A atividade No. 04 deverá ser executada entre os dias 50 e 210. Compreenderá a escavação e retirada de cerca de 450.000 m³ de material terroso para bota-fora e aproveitamento na zona de jusante da barragem.

3.5 Injeção de Cimento e Enchimento da Fundação

A atividade No. 05 deverá ser iniciada no dia 80 e concluída no dia 200. Os serviços serão iniciados pelo tratamento da fundação através da realização de uma cortina de cimento e em seguida será procedido o enchimento da trincheira de fundação.

3.6 Execução do Maciço

A atividade No. 06 que compreende a execução do maciço da barragem inclusive drenagem interna foi programada, face ao volume total a ser compactado, cerca de 460.000 m³, para ser executada em dois períodos. O primeiro período será executado entre os dias 110 e 200. Nesse período os trabalhos de compactação do maciço se concentrarão entre as estacas 5+3,0 e 30 e 47 e 75. No segundo período, previsto para ser executado entre



os dias 350 e 470 será concluído o maciço com o fechamento da parte central da barragem entre as estacas 30 e 47.

3.7 Execução da Torre

A atividade No. 07, pode ser executada a qualquer época face a sua independência com as outras atividades, mas no nosso plano de trabalho esta atividade deverá ser executada entre os dias 50 e 150.

3.8 Execução da Galeria

A atividade No. 08 deverá ser executada em duas etapas. A primeira etapa consiste na execução da fundação, colocação da tubulação de aço de 800 mm e envelopamento de concreto, será executada entre os dias 50 e 150. A segunda etapa consiste na montagem dos equipamentos hidro-mecânicos, será executada entre os dias 450 e 500.

3.9 Concretagem do Vertedouro, Canal Rápido e Bacia de Dissipação

A atividade No. 09 será executada exatamente no período da estação de chuva por se tratar de serviços que podem ser executados nesse período. Para esta atividade, previu-se a execução entre os dias 210 e 350.

3.10 Execução das Ancoragens

A atividade No. 10 deverá ser executada entre os dias 300 e 450. Consistirá na realização de 16.020m de ancoragens



passivas com diâmetro NX.

3.11 Execução do Enrocamento e Rip-Rap

A atividade No. 11 será executada em duas etapas. A primeira etapa será iniciada após o desmatamento e limpeza pela confecção do enrocamento entre as estacas 5+3,0 m e 20 e 47 e 75. O Rip-Rap será executado à medida que o maciço terreno for subindo. A defasagem nas cotas do maciço e Rip-Rap não deve ser superior a 2,0 m. A primeira etapa deverá ser executada entre os dias 80 e 220. A segunda etapa será também iniciada pelo enrocamento entre as estacas 30 e 47 e a execução do Rip-Rap se dará da mesma forma já descrita. A segunda etapa deverá ser executada entre os dias 320 e 500.

3.12 Execução do Revestimento Primário

A atividade No. 12, revestimento primário, deverá ser iniciada após ser atingida a cota 34,70 m no maciço. Essa atividade deverá ser executada entre os dias 470 e 500.

3.13 Execução das Calhas e Plantio de Grama

A atividade No. 13 consiste na execução da proteção do talude de jusante, deverá ser executada entre os dias 470 e 540.

3.14 Dimensionamento do Equipamento Mínimo

Analisando o cronograma físico e os volumes de corte e aterro a serem executados conclui-se que os serviços de



Geonorte

11.

escavação da fundação, escavação do canal do sangradouro, confecção da fundação, do maciço, enrocamento e Rip-Rap são predominantes nos quantitativos dos serviços a serem executados, ficando portanto os demais serviços automaticamente cobertos no que diz respeito a utilização dos equipamentos.

Para efeito de dimensionamento dos diversos serviços, foram levadas em conta as seguintes considerações:

- Mês de 25 dias úteis.
- Jornada de trabalho de 10 horas.
- Eficiência do equipamento 0,90.

- a) Escavação na fundação do canal do sangradouro e em jazidas para execução da fundação e barragem entre as estacas 5+3,0 e 30 e 47 e 75:

Volume = 810.000 m³

Prazo = 160 dias

$$\text{Produção diária} = \frac{810.000}{160} = 5.062,50 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$\text{Produção horária} = \frac{5.062,50}{10} = 506,25 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

- b) Compactação do maciço de fundação e barragem entre as estacas 5+3,0 e 30 e 47 e 75:

Volume = 225.000 m³

000019



Prazo = 120 dias

$$\text{Produção diária} = \frac{225.000}{120} = 1.875,00 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$\text{Produção horária} = \frac{1.875,00}{10} = 187,50 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

c) Desmonte de rocha para execução do enrocamento e Rip-Rap:

Volume = 56.000 m³

Prazo = 320 dias

$$\text{Produção diária} = \frac{56.000}{320} = 175,00 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$\text{Produção horária} = \frac{175,00}{10} = 17,5 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

d) Produção de concreto:

Volume = 1.900 m³

Prazo = 140 dias

$$\text{Produção diária} = \frac{1.900}{140} = 13,57 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$\text{Produção horária} = \frac{13,57}{10} = 1,4 \text{ m}^3/\text{hora.}$$



e) Escolha dos equipamentos:

e1) Escavadores (tratores de esteira)

* Para a produção horária de 506,25 m³ é necessário:

1 D8	Produção de	224,00 m ³ /h
3 D7	Produção de	420,00 m ³ /h

		644,00 m ³ /h

e2) Compactadores

* Para a produção de 187,5 m³/h é necessário:

2 rolos Dynapac CA-25PD

A produção deste compactador é de 120 m³/h trabalhando em velocidade baixa e compactando camadas de 20 cm com seis coberturas.

e3) Motoniveladoras

* Para a produção de 187,5 m³/h é necessária:

3 motoniveladoras Huber-Warco 140S

A produção deste equipamento é de 85 m³/h.

e4) Carregadoras (pá mecânica)

* Para a produção horária de 694 m³ será necessária:



Geonorte

14.

2 pás carregadoras Caterpillar 966-C

A produção deste equipamento é de 360 m³/h.

e5) Transportadores (Caminhão Basculante)

* Serão considerados o seguinte:

capacidade do caminhão = 5,0 m

DMT = 1,5 km

desempenho diário = 300 km

$$\text{Nos. de caminhões} = \frac{6950}{100 \times 5} = 13,9 \text{ ca-} \\ \text{minhões}$$

Será adotado 14 caçambas.

e6) Carro Tanque (Pipa)

* Considerando o seguinte:

capacidade = 8000 l

DMT = 4,0 km

desempenho diário = 136 km

hot + 2% = 16%

volume de água/m³ = 300 l

volume total de água = 165.000 m³

$$\text{Nos. de viagens} = \frac{165.000}{8 \times 240} = 85,9 \text{ via-} \\ \text{gens/dia}$$

$$\text{Nos. de caminhões} = \frac{85,9}{17} = 5,05$$

000022



Conclusão - 5 caminhões.

e7) Marteletores Ingersoll-Rand 40

Produção diária = 180 m³/dia

$$\text{Nos. de martetele} = \frac{175}{80} = 2,18$$

Conclusão - 3 marteletores.

e8) Compressores Ingersoll-Rand 540

Consumo por martetele = 105 cfm

Consumo total = 315 cfm.

Conclusão - 2 compressores Ingersoll-
Rand Gyroflo, DR 250

e9) Betoneiras

Produção horária = 1,40 m³/h

Produção horária de uma betoneira de
500 l = 1,5 x 0,50 = 0,75 m³/h.

$$\text{Nos. de betoneiras} = \frac{1,40}{0,75} = 1,86$$

Conclusão - 2 betoneiras de 500 l.

f) Relação do equipamento mínimo:

- 01 Trator de esteira Caterpillar D8 ou similar
- 03 Tratores de esteira Caterpillar D7 ou similar
- 02 Compactadores Dynapac CA-25PD ou similar



Geonorte

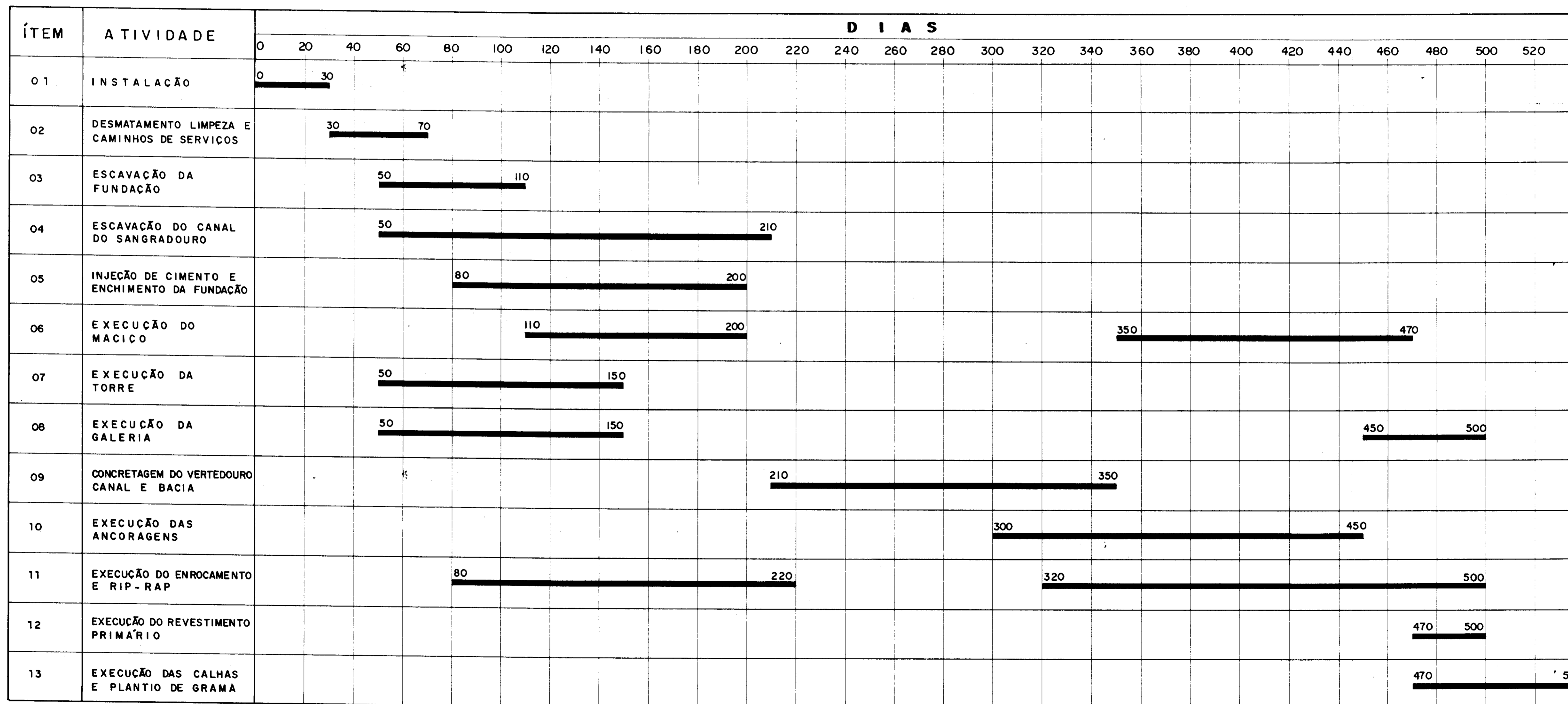
16.

- 03 Motoniveladoras Huber-Warco 140S ou similar
- 02 Pás Mecânica Caterpillar 966-C ou similar
- 15 Caminhões basculante de 5 m3
- 05 Caminhões pipa de 8000 l
- 03 Marteletos Ingersoll-Rand ou similar
- 02 Compressores Ingersoll-Rand, DR 250 ou similar
- 02 Betoneiras de 500 litros
- 02 Tratores de pneus CBT ou similar
- 02 Grades de disco
- 03 Vibradores de imersão
- 03 Conjuntos moto-bombas
- 02 Camionetas Pick-Up.



Geonorte

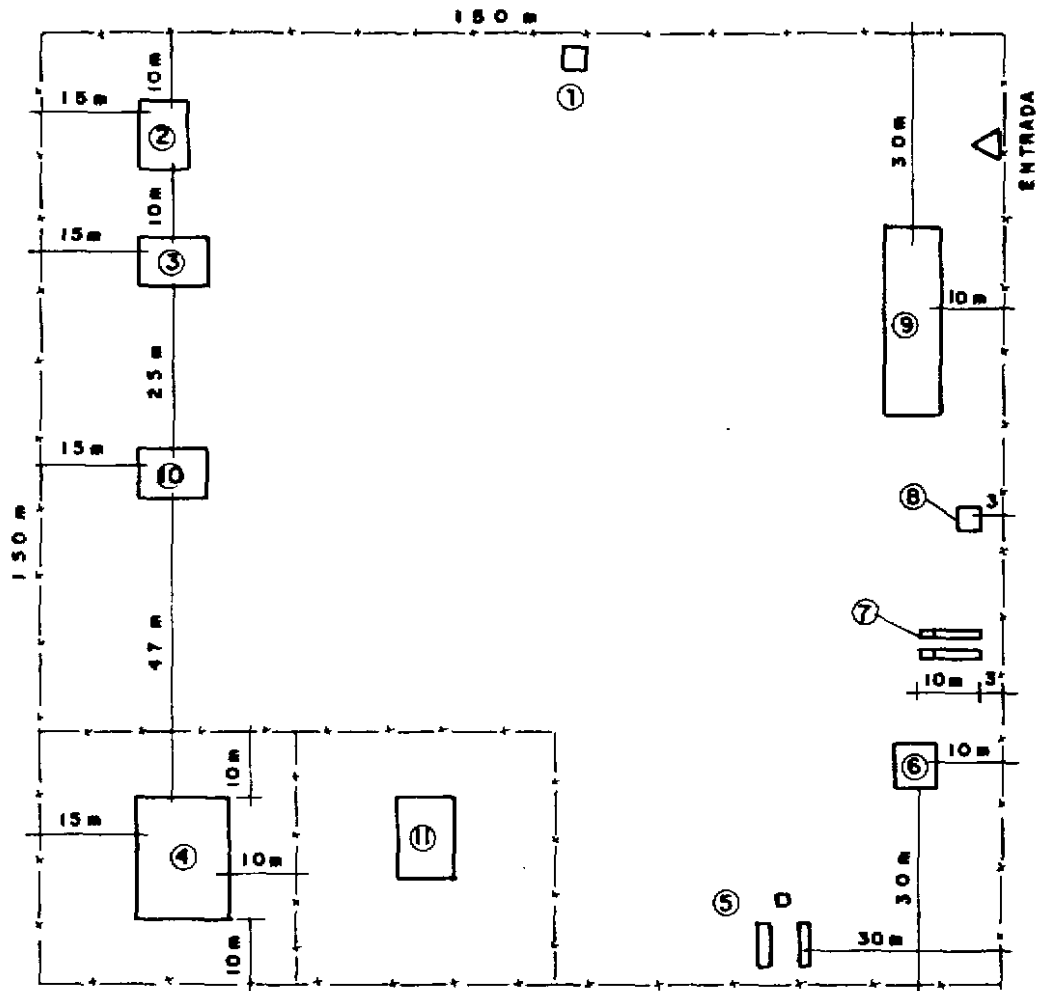
C R O N O G R A M A F Í S I C O



00025

0002

DNOCS- DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS.			
DATA: JUN./88	DES.	VISTO.	Geonorte
ESC.	APROV.		
C R O N O G R A M A F Í S I C O			T-101/88
BARRAGEM MARCO - MARCO-CE.			DES.- 01



LEGENDA

- ① GUARITA
- ② ESCRITÓRIO
- ③ FISCALIZAÇÃO
- ④ RESIDENCIA
- ⑤ BOMBAS
- ⑥ MANUTENÇÃO
- ⑦ DIQUE
- ⑧ CASTELO D'AGUA
- ⑨ OFICINA
- ⑩ AMBULATORIO
- ⑪ CASA DO ENCARREGADO

000026

DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS.		
DATA. JUN. / 88	DES.	VISTO.
ESC.	APROV.	Geonorte
LAY-OUT DO CANTEIRO DE OBRAS BARRAGEM MARCO - MARCO-CE.		
		T- 101/88 DES. 02