



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





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

CLIENTE: DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS

BARRAGEM: MARCO

LOCAL: MARCO - CEARÁ

Geonorte

T - 101-2/88

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

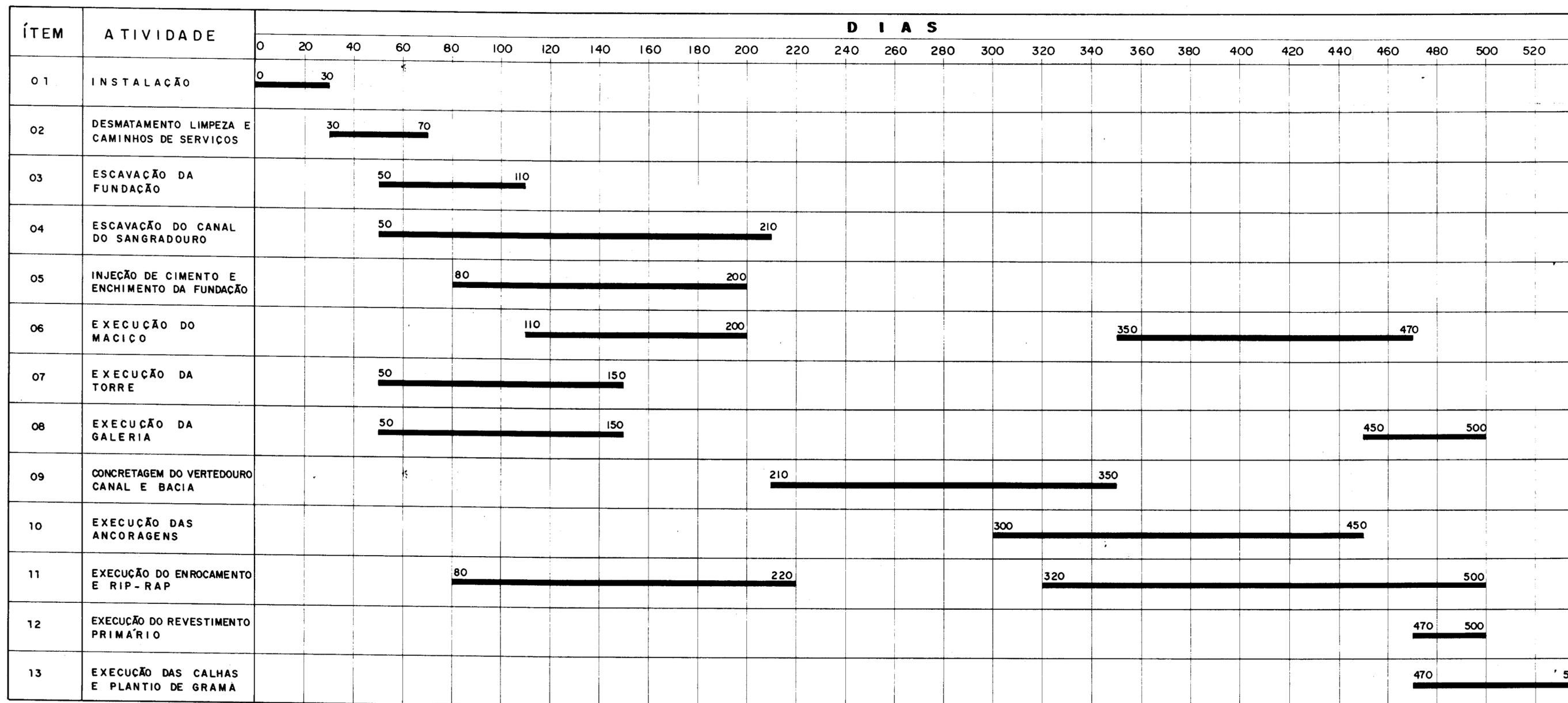
16.

- 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

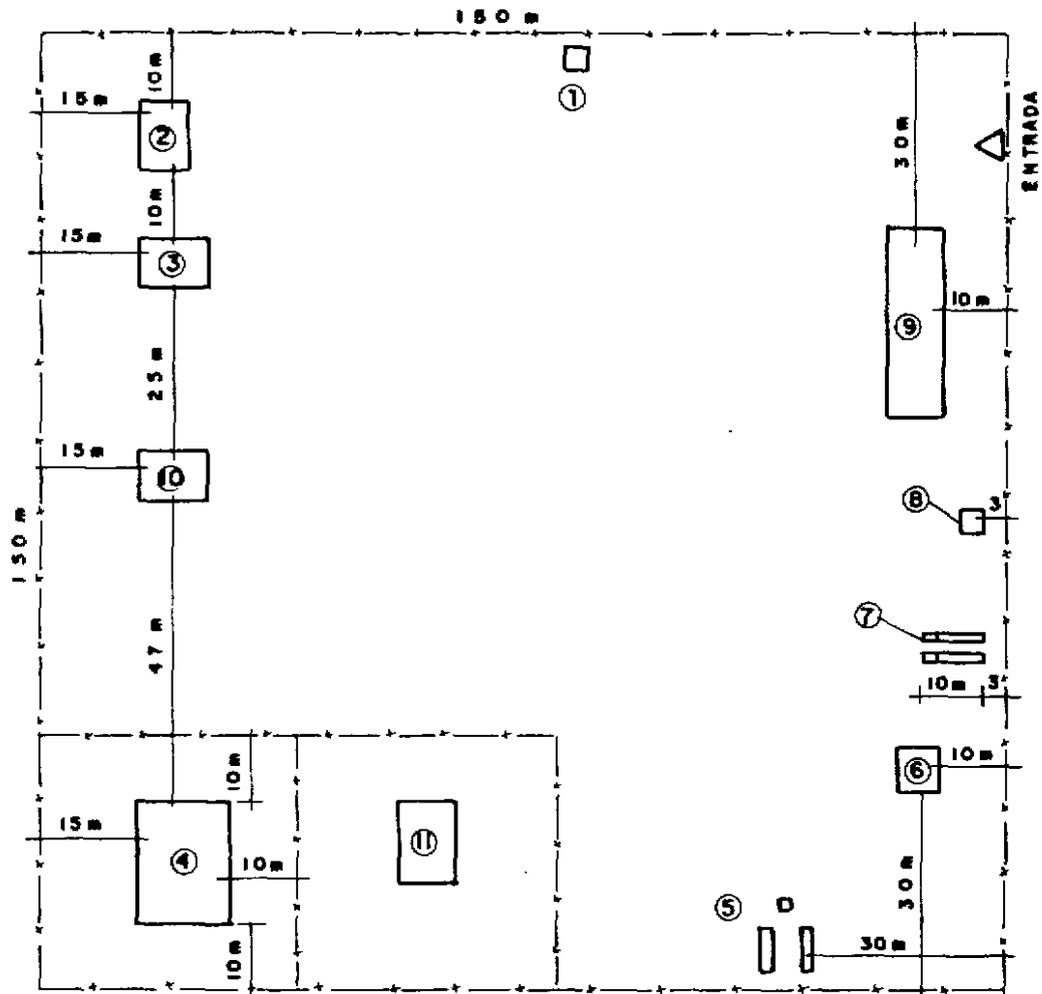
C R O N O G R A M A F Í S I C O



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