



Folha de Dados

IDGED:

0006

LOTE:

0057

AUTOR:

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH; SIRAC

TÍTULO:

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL

SUBTÍTULO:

ESTUDO DE VIABILIDADE

JUNHO DE 1992

FOLHA DE DADOS - GED/SRH

TIPO DE DOCUMENTO: Projeto
 Identidade GED: 0006
 Lote: 00057
 Nº de Registro: 9510084
 Autores: SIRAC & SRH
 Programa: PROÁGUA
 Título: Projeto de Irrigação Larum Oriental
 Sub-Título 1: Estudo de Viabilidade
 Sub-Título 2: _____
 Nº de Páginas: 230 f
 Volume: _____
 Tomo: _____
 Editor: SIRAC
 Data de Publicação (mês/ano): Junho 1992
 Local de Publicação: Fortaleza

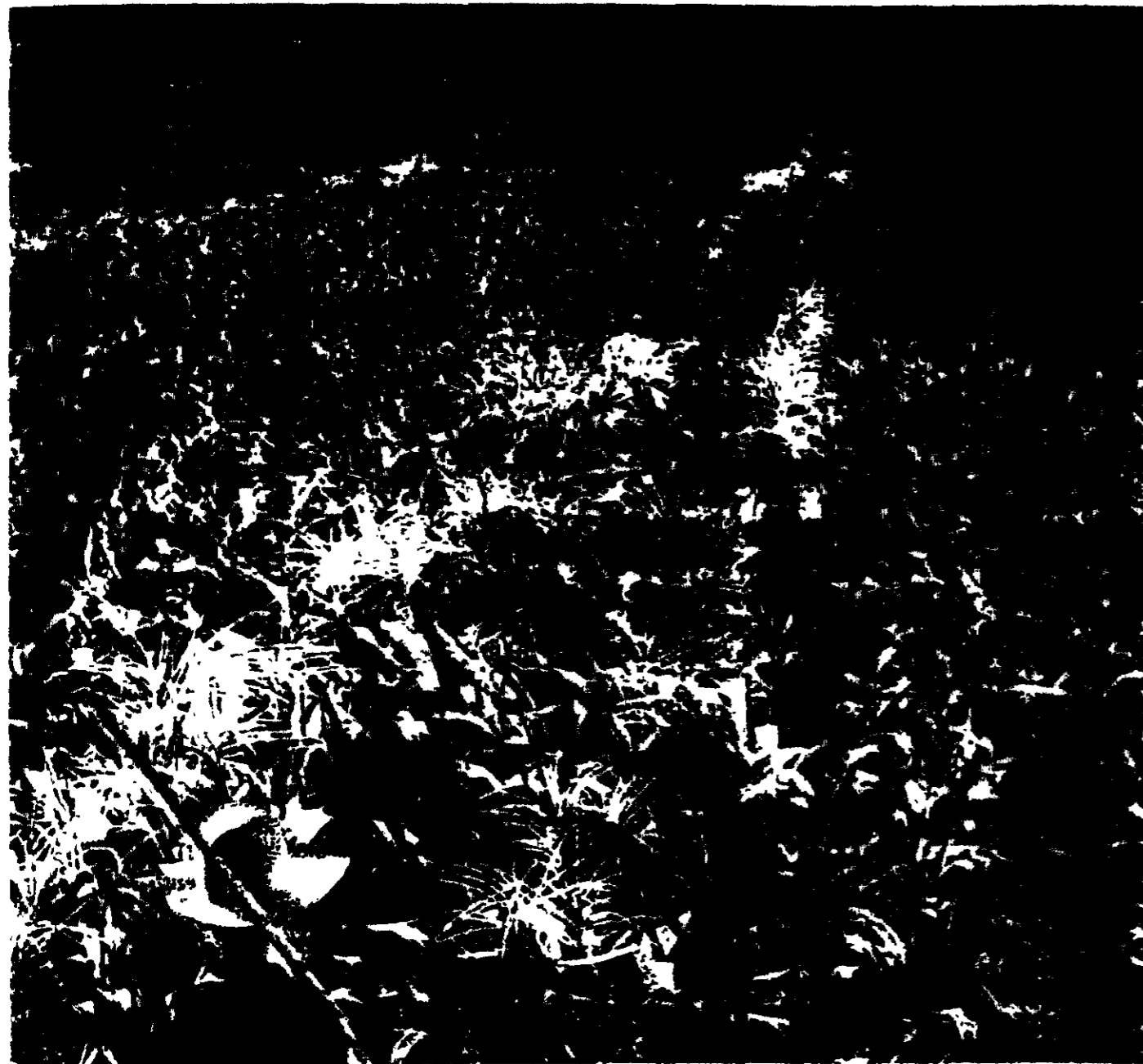
Localização da Obra

Tipo de Empreendimento:

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

Bacia: Jaguaripe
 Sub-bacia: Salgado
 Municípios: Brejo Santo
 Distrito: _____
 Microregião: Sertão do Larum
 Estado: Ceará

* Irrigação



10
ex 2

JUNHO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
S.R.H. - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL

ESTUDO DE VIABILIDADE

Projeto Nº 00057 - Prep () Scan () Index ()
Volume _____
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

JUNHO / 92

	PÁGINAS		PÁGINAS
1 - INTRODUÇÃO	04	4.2.3 - Os sistemas parcelares	77
2 - O MARCO LÓGICO	07	4.2.4 - A rede de drenagem	78
3 - A ÁREA DO PROJETO	18	4.2.5 - A infra-estrutura elétrica	78
3.1 - ASPECTOS FÍSICOS	19	4.2.6 - A rede viária	78
3.1.1 - Situação geográfica	19	4.2.7 - As edificações de apoio administrativo ...	79
3.1.2 - A hidrografia e o relevo	19	4.2.8 - Disponibilidades x demandas de água e sele	79
3.1.3 - O clima e a hidrologia	19	ção de áreas	79
3.1.4 - Os solos	23	4.3 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	80
3.1.5 - Os recursos hídricos	33	4.4 - QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTOS	146
3.2 - O MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	33	5 - AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO PROJETO	198
3.2.1 - Aspectos demográficos	33	5.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	199
3.2.2 - Infra-estrutura física existente	34	5.2 - OBJETIVOS BÁSICOS	199
3.2.3 - O setor primário	38	5.3 - SITUAÇÃO SEM PROJETO	199
3.2.4 - O setor secundário	38	5.4 - SITUAÇÃO COM PROJETO	200
3.2.5 - O setor terciário	38	5.4.1 - Número de produtores	200
3.2.6 - A estrutura fundiária	38	5.4.2 - Cronograma de execução	201
3.2.7 - Mercado e comercialização	40	5.4.3 - Preços de produtos e insumos	201
4 - O PROJETO PROPOSTO	41	5.4.4 - Área cultivada	202
4.1 - O PLANEJAMENTO AGRÍCOLA	42	5.4.5 - Produção agrícola	202
4.1.1 - O aproveitamento dos solos	42	5.4.6 - Valor bruto da produção	202
4.1.2 - As unidades de exploração	43	5.4.7 - Investimentos e custos de produção	202
4.1.3 - As demandas de água	43	5.4.8 - Custos de energia elétrica	207
4.1.4 - Os serviços de apoio a produção	50	5.4.9 - Custos de administração, operação e manu	209
4.2 - O PLANEJAMENTO FÍSICO	53	tenção do sistema de irrigação	209
4.2.1 - Os sistemas de captação e adução	56	5.5 - PROJEÇÕES E RESULTADOS DA AVALIAÇÃO FINANCEIRA ...	209
4.2.2 - Os sistemas de distribuição	74	5.6 - PROJEÇÕES E RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA	213
		6 - ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DO PROJETO	219
		6.1 - ORGANIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS	220
		6.2 - IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO	229
		6.3 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	229
		6.4 - SELEÇÃO E ASSENTAMENTO DE COLONOS	230
		6.5 - AÇÃO FUNDIÁRIA	230
		6.6 - TREINAMENTO DOS BENEFICIÁRIOS	230

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Geral do Estudo de Viabilidade do Projeto de Irrigação do Cariri Oriental, elaborado pela SIRAC - Serviços Integrados de Assessoria e Consultoria Ltda., através de contrato firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

O conteúdo deste documento se desdobra nos seguintes capítulos:

- 1 - INTRODUÇÃO - Apresenta de forma sucinta as carências e potencialidades da região, as propostas de solução, suas metas, objetivos, estratégias e atividades necessárias a implantação do projeto.
- 2 - O MARCO LÓGICO - Conforme proposição do Projeto SUDENE/PNUD/BIRD que lança diretrizes para a reformulação do PAPP, este documento foi elaborado considerando o enfoque do Marco Lógico que define o projeto de modo conciso, completo e objetivo.
- 3 - A ÁREA DO PROJETO - Descreve os aspectos físicos e o meio sócio-econômico da região do projeto.
- 4 - O PROJETO PROPOSTO - Apresenta as soluções de engenharia concebidas para o projeto e suas respectivas quantificações, orçamentos e cronograma de implantação.

5 - AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA - Através de situações, projeções e resultados, estima se os benefícios gerados pelos investimentos são satisfatório do ponto de vista da economia em seu conjunto.

6 - ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DO PROJETO - Propoe um modelo organizacional-administrativo para o projeto, baseado na auto-gestão, transferindo para os beneficiários do projeto as decisões a nível operacional e gerencial.

Além do presente tomo, são apresentados os seguintes anexos:

- ANEXO 1 - Composto dos desenhos do Planejamento Físico do Projeto em tamanho A1.
- ANEXO 2 - Contém os resultados da Pesquisa Agro-Sócio-Econômica realizada na área do Projeto.
- ANEXO 3 - Constitue o detalhamento do Planejamento Agrícola concebido para o Projeto.
- ANEXO 4 - Apresenta as memórias de cálculo realizados para definição das obras e equipamentos do projeto e de suas respectivas quantificações.



0006

000004

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE

1-INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

A região onde se situa a área do Projeto de Irrigação do Cariri Oriental, enquadra-se dentro das características normalmente identificadoras do Nordeste Brasileiro, quanto ao regime pluviométrico deficitário e variável, bem como as deficiências de infra-estrutura física e social. Em contrapartida, a área apresenta condições propícias a criação de um polo de desenvolvimento baseado na agricultura irrigada, dadas as suas potencialidades de caráter físico, quais sejam:

- Solos com bom potencial hidro-agrícola tanto na planície fluvial (várzea) como nas terras altas (tabuleiros);
- Disponibilidade de água superficial armazenada pelo Açude do Atalho, recentemente construído pelo DNOCS e que perenizará o Riacho dos Porcos, bem como de águas subterrâneas contidas nos pacotes aluvionares, ambas em condições favoráveis de captação;
- Existência de redes elétricas próximas aos locais de captação e rede viária pavimentada circundando a área;
- Estrutura fundiária com boa distribuição da posse da terra e mão-de-obra abundante e com relativa experiência em agricultura irrigada;
- Proximidade do maior centro produtor, de comercialização de produtos agrícolas e de pesquisa de agricultura irrigada do Nordeste, o polo Juazeiro-Petrolina;

Entretanto, este potencial está sendo subutilizado, encontrando-se a área economicamente estagnada, com evidentes reflexos negativos sobre o padrão de vida de sua população. Os principais fatores que resultaram na situação ora descrita, foram:

- ausência de crédito de investimento para ampliar e dinamizar as atividades, e de custeio, para desenvolver os plantios de forma adequada;
- ausência de tecnologias e insumos modernos provocando um baixo nível de utilização da terra, cuja produção é mantida apenas em função da fertilidade natural dos solos;
- assistência técnica pouco difundida na área;
- política de preços ao produtor incompatível com os custos de produção;
- falta de interesse das instituições financeiras em fornecer crédito para a produção agrícola;
- processo de difusão de tecnologias e política governamental para o setor primário ineficientes.

Os efeitos gerados por esse conjunto de fatores se refletem diretamente sobre os produtores da área, resultando em:

- baixo índice de exploração do potencial produtivo;
- uso de técnicas agrícolas inadequadas;
- uso pouco intensivo dos solos;
- aproveitamento inadequado dos meios de produção;

- baixa produtividade;
- baixa produção;
- processo de comercialização desvantajoso;
- e baixa renda familiar.

Para alterar de forma substancial a situação em pauta faz-se necessário a ampliação das áreas de produção, ocupando os melhores solos, a ampliação das atividades produtivas e a modernização da agricultura, com a adoção do uso de irrigação, insumos e assistência técnica. A diversificação da produção, utilizando culturas pouco difundidas na região é outra medida a ser adotada, abrindo novas alternativas de mercado a preços vantajosos.

Associado a estas medidas devem ser adotadas melhorias no processo de comercialização e serem fornecidos crédito de investimento e custeio em condições satisfatórias.

A estratégia adotada para a consolidação das referidas medidas compreende os seguintes pontos:

- instalação e funcionamento de um condomínio agrícola, sob condições satisfatórias de pessoal técnico, material, equipamentos e veículos, transferindo para a esfera do produtor o conjunto de decisões relacionadas com a elaboração dos estudos e a execução das obras, serviços e atividades gerais previstas no projeto.
- fornecimento de crédito rural aos beneficiários para os financiamentos e custeios necessários ao projeto;

- contratação pelo condomínio dos serviços de assistência técnica para o desenvolvimento das atividades agrônômicas e para o treinamento sistemático e permanente dos produtores nos aspectos técnicos e organizacionais;

As metas a serem atingidas com a implantação do projeto de agricultura irrigada, são:

- incrementar a produtividade das culturas;
- diversificar a atividade agrícola com exploração de culturas agroecológico e economicamente mais adequadas às condições regionais;
- aumentar a renda mensal por família;
- gerar empregos.

Nesta fase de estudo foi identificada uma área irrigável de 2140 ha líquidos, separados em oito diferentes setores de irrigação, situados nas terras baixas (várzeas) e terras altas (tabuleiros).

Calculadas as necessidades anuais de água dos setores e confrontando-as com as disponibilidades do Açude do Atalho, única fonte hídrica superficial do projeto, recentemente construído pelo DNOCS, optou-se pela exclusão dos setores I, II e IV que somam 460 ha das terras altas, e que apresentam maiores custos de implantação/ha, resultando em 1.680 ha a área total do projeto.

Os Quadros I e II seguintes apresentam respectivamente o resumo dos quantitativos e o resumo dos orçamentos por setor de irrigação.

QUADRO I
RESUMO DOS QUANTITATIVOS POR SETOR

OBRAS SETOR	REDE ELÉTRICA (Km)	REDE VIÁRIA (Km)	CANAL (Km)	DRENO (Km)	ADUÇÃO		BOMBAS (un) SISTEMA CAPTAÇÃO	NÚMERO DE LOTES	HECTARES IRRIGADOS
					COMP. (m)	O/ (mm) MATERIAL			
I *	4,1	2,9	4,5	-	120	350 FERRO FUNDIDO	04	33	132
II *	3,0	1,3	1,8	-	250	300 FERRO FUNDIDO	03	24	96
III	20,1	14,1	18,0	-	1.000	900 AÇO CARBONO	03	206	824
IV *	7,0	3,9	7,4	-	600	350 FERRO FUNDIDO	02	38	232
V	10,0	6,8	9,0	-	500	600 AÇO CARBONO	04	83	332
VI	-	4,3	5,1	0,3	-	-	-	13	174
VII	-	7,9	10,0	10,7	-	-	-	33	270
VIII	-	1,8	3,1	7,4	-	-	-	20	80

* Setores excluídos do projeto.

QUADRO II
RESUMO DE ORÇAMENTO POR SETOR

OBRAS SETOR	CAPTAÇÃO	ADUÇÃO	RESERVAÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	SISTEMA PARCALAR	REDE DE DRENAGEM	REDE ELÉTRICA	REDE VIÁRIA	TOTAL (Cr\$)	TOTAL (US\$)	ÁREA (ha)	Cr\$/ha	US\$/ha	
*	I	196.862	42.969	619.005	748.400	978.283	-	143.455	141.057	2.870.031	1.292.807	130	22.077	9.940
*	II	169.919	85.207	174.754	932.122	710.153	-	155.085	194.840	2.422.080	1.091.027	95	25.496	11.485
	III	446.396	1.635.082	854.960	1.494.239	5.970.878	-	685.550	647.620	12.734.725	5.736.363	825	15.436	6.953
*	IV	306.246	198.222	381.602	1.026.487	1.795.642	-	272.377	208.034	4.188.610	1.886.761	250	16.754	7.547
	V	335.457	264.953	375.377	1.420.629	2.410.188	-	352.934	322.334	5.481.872	2.469.312	330	16.612	7.483
	VI	91.440	-	-	423.042	307.799	72.056	-	164.831	1.259.168	567.193	174	7.237	3.260
	VII	91.440	-	-	1.035.040	741.397	117.459	-	332.932	2.338.268	1.053.274	270	8.660	3.901
	VIII	91.440	-	-	264.974	108.141	37.332	-	93.034	644.922	290.505	80	8.062	3.631

US\$ = Cr\$ 2.220,00 - Preços referente a abril/92

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE

2-0 MARCO LÓGICO

2 - MARCO LÓGICO

DISCRIMINAÇÃO	M F I A S						MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS		
FINALIDADE - Aumentar a renda e melhorar as condições de vida dos pequenos produtores rurais	- Aumentar a renda líquida mensal por família de :						- Avaliação a base de pesquisa de campo sob responsabilidade da U.T. - Estudo de caso contínuo com visitas múltiplas no decorrer do ciclo das culturas.			
	UNIDADE	Nº DE BENEFICIÁRIOS	RENDA LÍQUIDA MENSAL/FAMÍLIA (1)							
			SITUAÇÃO ATUAL		COM PROJETO (ANO EST)					
			Cr\$	US\$	Cr\$	US\$				
	A	289	136.813,00	61,63	1.215.828,40	547,67				
B	56	136.813,00	61,63	973.815,18	438,66					
C	50	136.813,00	61,63	991.101,84	446,44					
OBJETIVOS - Aproveitamento hidroagrícola dos solos na área de atuação do projeto. - Aumento da capacidade produtiva das unidades de produção agrícola.	- Desenvolver agricultura irrigada em 1.680 ha da seguinte maneira: . 1.156 ha irrigados por aspersão convencional, . 224 ha irrigados por sulcos, . 300 ha irrigados por inundação.						- Cadastramento das unidades de produção sob responsabilidade da empresa prestadora de assistência técnica. - Estudo de caso sob responsabilidade da U.T. com colaboração da gerência executiva e da empresa prestadora de assistência técnica.	PRESSUPOSTOS CONEXÃO OBJETIVOS - FINALIDADE - Garantia de acesso aos serviços governamentais fora do alcance do subprojeto, imprescindíveis para melhoria das condições de vida do público-meta.		
	- Incrementar a produtividade das culturas nas seguintes proporções:									
	CULTURAS		PRODUTIVIDADE (kg/ha)							
			SITUAÇÃO ATUAL		COM PROJETO (ANO ESTABILIZAÇÃO)					
	- Citrus		-		30.000					
	- Algodão		461		2.600					
	- Milho		908		4.000					
	- Feijão		344		1.500					
	- Tomate		-		40.000					
	- Melancia		-		30.000					
- Melão		1.000		7.000						
- Arroz		-		25.000						

(1) Valores expressos em cruzeiros de abril de 1992, com o dolar equivalendo a Cr\$ 2.220,00.

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S					MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS	
	- Diversificar a atividade agrícola com exploração de culturas econômica e agroecologicamente mais apropriadas.					- Cadastramento das unidades de produção sob responsabilidade da empresa prestadora de assistência técnica		
	CULTURAS	SIT. ATUAL (ha)	COM PROJETO (ha) (2)					
			UNIDADE "A"	UNIDADE "B"	UNIDADE "C"			
	- Citrus	0,03	867,0	-	-			
	- Algodão	37,05	289,0	112,0	-			
	- Milho	119,70	433,5	112,0	-			
	- Feijão	91,50	433,5	112,0	-			
	- Tomate	-	144,5	56,0	-			
	- Melancia	-	-	56,0	-			
	- Arroz	49,65	-	-	600,0			
	- Melão	-	144,5	-	-			
	TOTAL	297,93	2.312,0	448,0	600,0			
INSTRUMENTOS 1- REALIZAÇÃO DE ESTUDOS E ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO	1- Efetuar levantamentos relativos a topografia, pedologia detalhada e classificação de terras para irrigação de terras para irrigação, cadastro e hidrogeologia; e elaborar o projeto básico de irrigação.					- Relatórios técnicos emitidos pelo projetista. - Relatório de supervisão da U.T. - Relatório de avaliação do modelo de gestão sob responsabilidade da U.T.	PRESSUPOSTOS CONEXÃO INSTRUMENTOS - OBJETIVOS - Preços estáveis para produtos e insumos. - Disponibilidade de crédito rural em tempo hábil e quantidade satisfatória. - Assessoramento capaz e oportuno da U.T. - Condições climáticas favoráveis. - Desempenho satisfatório dos produtores.	

(2) Área total cultivada no projeto, considerando dois ciclos produtivos anuais e o número de lotes propostos para cada unidade de exploração.

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S				MEIOS DE VERIFICAÇÃO						PRESSUPOSTOS		
ATIVIDADES	QUADRO RESUMO (1)											POSTOS CONEXÃO ATIVIDADES - INSTRUMENTOS	
	ATIVIDADES	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		TOTAL			
		Cr\$ 1.000	US\$ 1.000	Cr\$ 1.000	US\$ 1.000	Cr\$ 1.000	US\$ 1.000	Cr\$ 1.000	US\$ 1.000	Cr\$ 1.000	US\$ 1.000		
1- REALIZAÇÃO DE ESTUDOS E ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO													
1.1 - Elaborar termo de referência e demais documentos de divulgação da licitação do projeto.	1- Realização de Estudos e Elaboração do Projeto Básico.	1.510,174	680,26	--	--	--	--	--	--	1.510,174	680,26		
1.2 - Receber e analisar as propostas.	2- Instalação do Condomínio Agrícola.	308,458	139,95	844,019	380,19	874,691	394,00	483,670	217,87	2.511,038	1.131,10		
1.3 - Adjudicar e contratar a realização de estudos e a elaboração do Projeto Básico.	3- Realização das obras básicas de irrigação (2).	--	--	6.967,156	3.138,36	4.714,911	2.123,83	--	--	11.682,067	5.262,19		
1.4 - Elaborar ordens de serviços.	4- Implantação da infra-estrutura de apoio a produção.	--	--	758,438	341,64	254,030	114,43	--	--	1.012,468	456,07		
1.5 - Receber relatórios técnicos e efetuar pagamentos.	5- Construção e instalação da rede elétrica.	--	--	1.038,484	467,79	--	--	--	--	1.038,484	467,79		
2 - INSTALAÇÃO DA GERÊNCIA DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA	6- Reordenamento fundiário da área do projeto.	--	--	75,000	33,78	--	--	--	--	75,000	33,78		
2.1 - Instalar e equipar o escritório.	7- Crédito Rural do Associado. (3)	--	--	6.036,929	2.719,34	4.636,359	2.088,45	--	--	10.673,288	4.807,79		
2.2 - Contratar pessoal técnico e administrativo com assessoramento.	8- Seleção e treinamento dos produtores.	--	--	30,000	13,51	30,000	13,51	--	--	60,000	27,02		
2.3 - Assegurar capacitação técnica, e gerencial ao pessoal contratado com apoio da U.T.	9- Seleção e treinamento do pessoal de operação e manutenção.	--	--	15,000	6,76	15,000	7,76	--	--	30,000	13,51		
2.4 - Implementar as ações do projeto.	10- Assistência técnica (4)	--	--	--	--	524,087	236,08	610,020	278,84	1.621,527	730,42		
3 - REALIZAÇÃO DAS OBRAS BÁSICAS DE IRRIGAÇÃO	SUBTOTAL	1.818,832	818,29	15.765,026	7.101,36	11.049,078	4.977,06	1.102,690	496,71	30.214,046	13.609,93		
3.1 - Elaborar termo de referência e demais documentos de divulgação de implementação das obras com assessoramento da Unidade técnica.	11- Pesquisa Agrícola (5)	--	--	--	--	--	--	15,120	6,81	15,120	6,81		
3.2 - Receber e analisar as propostas.	TOTAL	1.818,832	818,29	15.765,026	7.101,36	11.049,078	4.977,06	1.117,810	503,52	30.229,166	13.616,74		
3.3 - Adjudicar e contratar obras.													
3.4 - Elaborar ordens de serviços.													
3.5 - Supervisionar a execução das obras.													
3.6 - Receber obras e efetuar pagamentos.													

(1) Valores expressos em cruzeiros de abril de 1992, com o dólar equivalendo a Cr\$ 2.220,00.

(2) Exceto rede elétrica e sistema parcelar.

(3) Considera apenas o crédito de investimento a nível das unidades de exploração, o qual engloba o sistema parcelar.

(4) A assistência técnica apresenta ainda inversões no valor de Cr\$ 478.420,00, ou seja US\$ 215,50, a serem efetuadas no ano 4, razão pela qual o valor total apresentado para este item é de Cr\$ 1.621.527,00, ou seja US\$ 730,42.

(5) Recursos extra projeto.

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
8 - SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS PRODUTORES	8 - Selecionar e treinar 395 produtores nas seguintes modalidades: <ul style="list-style-type: none"> - Mobilização/Operação - Gestão do Projeto - Tecnologia Realizar 3 viagens de intercâmbio com 132 produtores cada. Realizar reuniões de apoio ao funcionamento da associação gestora.	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório de acompanhamento da realização dos eventos. - Aplicação de questionário - Avaliação a base de pesquisa de campo sob responsabilidade da U.T. 	
9 - SELEÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	8 - Selecionar e treinar pessoal para exercer a operação e manutenção do projeto (canaleiros, bombeiros e eletricitistas).	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório de acompanhamento da realização dos eventos treinamento. - Avaliação do conhecimento ministrado sob responsabilidade da U.T. 	
10 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA	10 - Prestar assistência técnica e extensão rural a 395 produtores relativo aos seguintes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> . Planejamento da produção, . Operacionalização dos sistemas de irrigação, . Transferência de tecnologia, . Capacitação tecnológica, . Organização de produtores e gestão, . Orientação no emprego dos serviços de apoio a produção, principalmente crédito rural, comercialização, emprego de insumos e mecanização agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrato de prestação de serviços firmado entre Gerência executiva e empresa prestadora de assistência técnica. - Relatório de supervisão da U.T. - Relatório de monitoria. 	
11 - PESQUISA AGRÍCOLA	11 - Implantar e manter no 3º Ano 04 (quatro) testes de ajustes de tecnologia envolvendo as culturas de algodão, tomate, melão e melancia.	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório de Supervisão da U.T. - Relatório de monitoria. 	

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
4 - INFRA-ESTRUTURA DE APOIO A PRODUÇÃO	3 - Construir uma infra-estrutura de apoio a produção, beneficiando 395 produtores, tal infra-estrutura apoiará todos os setores de irrigação do projeto e será composta de: <ul style="list-style-type: none"> . 6 casas de técnicos . 155 casas de Pessoal de Apoio . 1 Posto de Saúde . 1 Escola de Ensino Primário . 1 Centro Administrativo . 1 Sede do Condomínio . 1 Abrigo para Recepção da Produção . 1 Abrigo para trator . 96 carroças comunitárias 	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório físico-financeiro da gerência executiva. - Relatório de supervisão da U.I. 	
5 - REDE ELÉTRICA	4 - Construir e instalar redes de eletrificação rural e subestação para os projetos de irrigação por aspersão área irrigada. <p>SETOR 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20,1 km de rede elétrica - 01 subestação de 300 kva - 43 transformadores (7 de 15 KVA, 30 de 30 KVA e 6 de 45 KVA) <p>SETOR 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10,6 km de rede elétrica - 01 subestação de 150 kva - 19 transformadores (1 de 15 KVA, 10 de 30 KVA e 8 de 45 KVA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrato de execução da obra firmado entre Gerência Executiva e empreiteira. - Termo de recebimento da obra. - Relatório de supervisão da U.I. - Relatório de supervisão da U.I. 	
6 - REORDENAMENTO FUNDIÁRIO DA ÁREA DO PROJETO	6 - Reordenar a estrutura fundiária vigente na área do projeto de modo a que esta se adapte ao loteamento proposto.	<ul style="list-style-type: none"> - Controle de execução dos serviços firmado entre Gerência Executiva e Consultora. - Termo de recebimento dos serviços. 	
7 - CRÉDITO RURAL	7 - Prestar assistência creditícia a 250 produtores no 1º ano de implantação do projeto e a 144 produtores no 2º ano	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório do agente financeiro. - Relatório da gerência executiva. - Relatório de supervisão da U.I. 	

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
	<ul style="list-style-type: none"> - 83 equipamentos parcelares para aspersão convencional em lote de 4 ha - 9,6 km de canais de distribuição - 6,8 km de rede viária - Desmatamento de 19,2 ha SETOR 6: (inundação: 126 ha, 21 lotes; sulcos: 48 ha, 12 lotes) - 4,3 km de canais de distribuição - 4,3 km de rede viária - 6,3 km de rede de distribuição - 60.000 m³ de sistematização (movimento de terra com corte e aterro compensado) SETOR 7: (inundação: 26 ha, 21 lotes; sulcos: 48 ha, 12 lotes) - 10,6 km de canais de distribuição - 7,9 km de rede viária - 10,7 km de rede de drenagem - 88.800 m³ de sistematização (movimento de terra com corte e aterro compensado) SETOR 8: (sulcos: 20 ha, 20 lotes) - 3,1 km de canais de distribuição - 1,8 km de rede viária - 7,9 km de rede de drenagem - 16.000 m³ de sistematização (movimento de terra com corte e aterro compensado) 		

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
9.3 - Selecionar instrutores. 9.4 - Elaborar e firmar contrato. 9.5 - Acompanhar e supervisionar a execução do contrato. 9.6 - Avaliar o desempenho dos serviços prestados com assessoramento da U.T.			
10 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA AS UNIDADES DE PRODUÇÃO			
10.1 - Elaborar plano anual de trabalho.			
10.2 - Elaborar termo de referência para contratação de serviços.			- PRESSUPOSTOS INICIAIS - Disposição política dos órgãos do governo em implementar o projeto.
10.3 - Elaborar e firmar Contrato de prestação de serviços com grupos de associados.			- Acordo e Contratos previstos devidamente firmados em tempo oportuno.
11 - PESQUISA AGRÍCOLA			
11.1 - Solicitar a U.T. a instalação de testes de ajustes.			- O montante de recursos liberados na quantidade e tempo oportunos.
11.2 - Assegurar a difusão dos resultados a nível dos beneficiários.			

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
6.3 - Adjudicar e contratar serviços.			
6.4 - Elaborar ordem de serviço.			
6.5 - Supervisionar a execução dos serviços.			
6.6 - Receber relatórios e efetuar pagamentos.			
7 - CRÉDITO RURAL			
7.1 - Elaborar demanda anual da demanda de crédito.			
7.2 - Estabelecer sistema operacional de crédito entre os agentes financeiros, assistência técnica e beneficiários.			
8 - SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS PRODUTORES			
8.1 - Elaborar o plano de treinamento para o projeto.			
8.2 - Elaborar termo de referência.			
8.3 - Selecionar instrumentos.			
8.4 - Elaborar e firmar contrato.			
8.5 - Acompanhar e supervisionar a execução do contrato.			
8.6 - Avaliar o desempenho dos serviços prestados com assessoramento da U.I.			
9 - SELEÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO			
9.1 - Elaborar o plano de treinamento.			
9.2 - Elaborar termo de referência.			

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	M E T A S	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	PRESSUPOSTOS
4 - CONSTRUÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE APOIO A PRODUÇÃO			
4.1 - Elaborar termos de referência e demais documentos de divulgação da construção das obras.			
4.2 - Receber e analisar proposta.			
4.3 - Adjudicar e contratar obras.			
4.4 - Elaborar ordem de serviço.			
4.5 - Supervisionar a execução das obras.			
4.6 - Receber obras e efetuar pagamentos.			
5 - IMPLANTAÇÃO DA REDE DE ELETRIFICAÇÃO			
5.1 - Elaborar termos de referência e documentos de divulgação da obra com assessoramento da Unidade Técnica.			
5.2 - Receber e analisar propostas			
5.3 - Adjudicar e contratar obras.			
5.4 - Supervisionar a obra com assessoramento da U.T.			
5.5 - Receber obra e efetuar pagamento.			
6 - REORDENAMENTO FUNDIÁRIO DA ÁREA DO PROJETO			
6.1 - Elaborar termos de referência e demais documentos de divulgação da contratação de serviços.			
6.2 - Receber e analisar propostas.			

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL

ESTUDO DE VIABILIDADE

3 - ÁREA DO PROJETO

600020

3.1 - ASPECTOS FÍSICOS

3.1.1 - Situação geográfica

A área do Projeto está situada ao sul da bacia hidrográfica do Rio Jaguaribe que representa aproximadamente 50% da área do estado do Ceará, desenvolvendo-se ao longo de 7,5 km na parte média do Riacho dos Porcos, entre as latitudes 7°25' e 7°30'S e longitudes 38°49' e 38°53'W no município de Mauriti.

O acesso se dá através da rodovia BR-116, desde Fortaleza até Brejo Santo, e daí à área do projeto em cerca de 15 km por estrada de terra que liga esta cidade a Mauriti.

O Desenho nº 01 mostra a localização a níveis estadual e regional da área do projeto.

3.1.2 - A hidrografia e o relevo

O Riacho dos Porcos deriva das vertentes da Chapada do Araripe e é o mais importante tributário do Rio Salgado, principal curso d'água da região. Os terrenos de formação geológica cristalina do tipo pré-cambriano, contribui para o alto escoamento da rede de drenagem. Na área do projeto, o vale desenvolve-se no sentido sul-norte, em terrenos de planícies sedimentares, com rede de drenagem do tipo dentrítico.

O relevo da área apresenta-se plano à medianamente ondulado, com declividades que atingem até 80% nas meia-encostas. A diferença de altitude ao longo do Riacho, onde se situa a área do projeto, é de 360 para 345 m, resultando numa declividade média de 2,0% na planície fluvial. Entre a planície e as encostas irrigáveis a diferença média de altitude é de 25 metros.

3.1.3 - O clima e a hidrologia

Na região do Cariri ocorrem os maiores valores de precipitação média anual (entre 800 e 1.150 mm) da Bacia do Rio Jaguaribe, porém com acentuada variabilidade espacial e temporal, para períodos diário, mensal, estacional e anual.

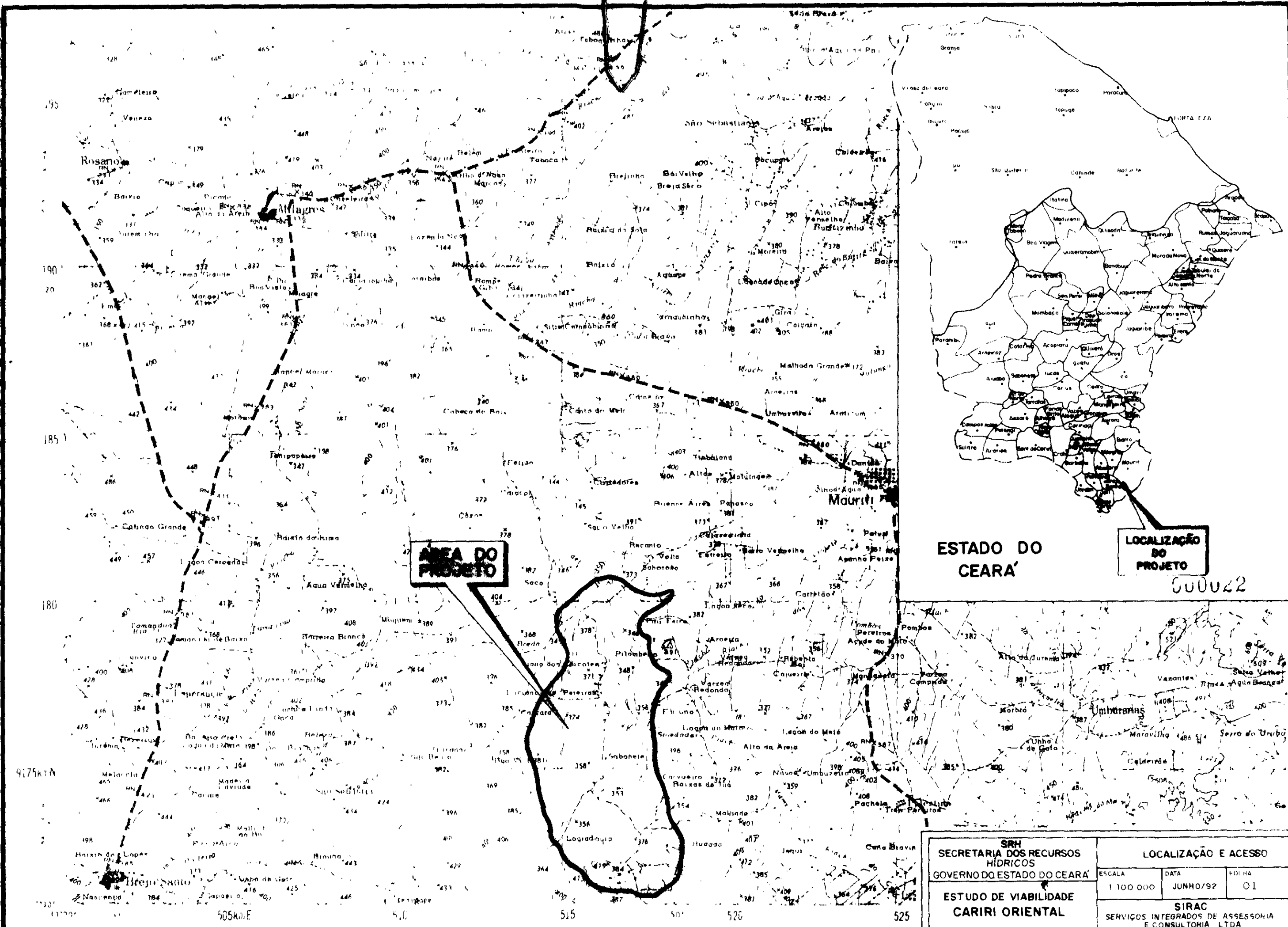
As precipitações concentram-se fortemente no primeiro semestre, não sendo representativas nos meses restantes, à exceção do mês de dezembro, em alguns anos. O trimestre de maior pluviosidade é fevereiro a abril, que concentra dois terços do índice pluviométrico anual. No semestre de dezembro a maio registram-se 90% das chuvas da região.

Segundo Thornthwaite, a classificação climática da área do projeto é do tipo ClWA'a', seco e subúmido, megatérmico, baixa variação estacional. Pela mesma classificação, a região do Cariri é a que tem menor índice de aridez entre as outras da Bacia do Jaguaribe (42,2).

Pela classificação de Köppen o clima da região é do tipo Bsh, tropical semi-árido, quente com inverno seco.

Em síntese, o clima da área do projeto é caracterizado pelos seguintes indicadores:

- Pluviometria média anual 1.155 mm
- Semestre chuvoso e índice de concentração dez/mai (90%)
- Trimestre úmido fev/abr
- Trimestre seco ago/out
- Mês de maior pluviosidade Março
- Temperatura média anual 25°C
- Média das temperaturas mínimas 20,8°C
- Média das temperaturas máximas 31,7°C
- Umidade relativa média anual 63%
- Período de maior umidade relativa fev/abr



AREA DO PROJETO

ESTADO DO CEARÁ

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

000022

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	LOCALIZAÇÃO E ACESSO		
	ESCALA	DATA	FOLHA
	1 100 000	JUNHO/92	01
SIRAC			
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			

QUADRO Nº 01														DADOS CLIMATOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BARBALHA	
DISCRIMINAÇÃO	JAN.	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN.	JUL.	AGO.	SET	OUT	NOV	DEZ.	TOTAIS ANUAIS	MÉDIA ANUAL	
PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm) <u>1/</u>	188	213	310	166	54	18	12	8	13	38	37	98	1.155	-	
PRECIPITAÇÃO COM 75% DE CONFIABILIDADE (mm) <u>2/</u>	85	115	160	80	8	0	0	0	0	0	0	25	473	-	
EVAPORAÇÃO TANQUE CLASSE A	147	118	96	105	163	192	226	266	275	274	243	216	2.321	-	
EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL <u>3/</u>	186	138	134	115	123	121	143	160	178	194	193	199	1.884	-	
TEMPERATURA MÉDIA DAS MÁXIMAS (°C)	31,7	30,9	30,3	30,2	30,5	30,2	30,0	31,9	33,3	34,4	34,0	33,3	-	31,7	
TEMPERATURA MÉDIA DAS MÍNIMAS (°C)	21,5	21,3	21,9	20,8	20,1	19,3	19,2	19,5	20,5	21,5	22,1	21,9	-	20,8	
TEMPERATURA MÉDIA COMPENSADA (°C) <u>1/</u>	26,5	25,2	24,5	24,6	24,4	24,0	24,0	25,2	26,4	27,2	27,0	26,5	-	25,5	
UMIDADE RELATIVA (%)	69	74	80	78	71	65	60	53	49	49	53	60	-	63	
INSOLAÇÃO (HORAS)	214	192	198	205	241	236	258	283	272	276	260	234	2.869	-	
VELOCIDADE DO VENTO (m/s)	1,5	1,5	1,4	1,6	1,8	2,3	3,3	2,7	2,5	2,0	1,9	1,7	-	2,0	
DIREÇÃO DOS VENTOS	NeN	NE	ENe	SeE	SeE	SeS	SeS	SeE	SeE	SeNe	ENe	ENe	-	-	

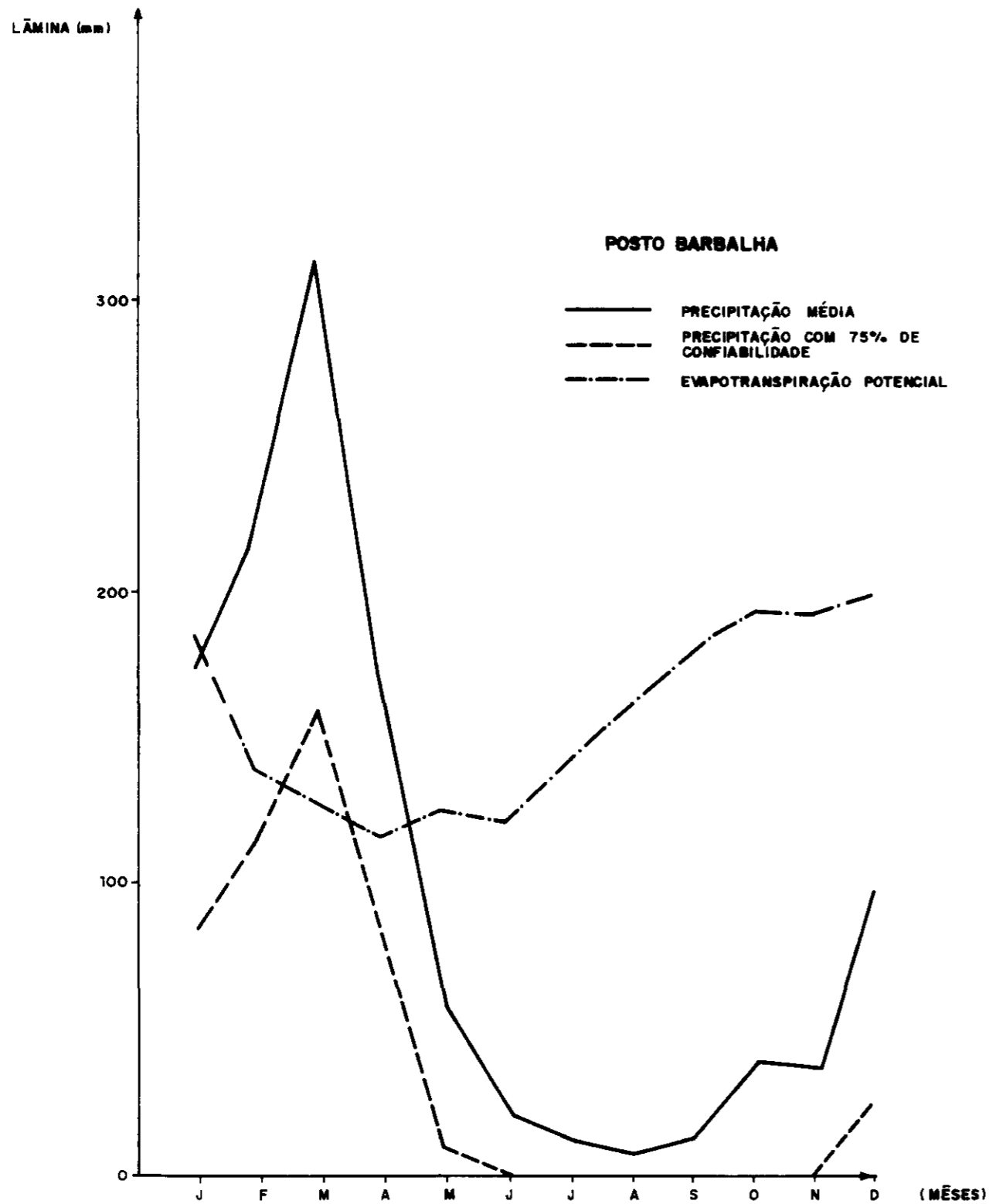
1/ Segundo Thornthwaite e Mather
1/ $T_{comp} = \frac{12 + 2T_{24} + T_{max} + T_{min}}{5}$

T12 = Temperatura observada às 12:00 TMG
T24 = Temperatura observada às 24:00 TMG
Tmax = Temperatura máxima do dia
Tmin = Temperatura mínima do dia

Fórmula estabelecida pela Organização
Meteorológica Mundial

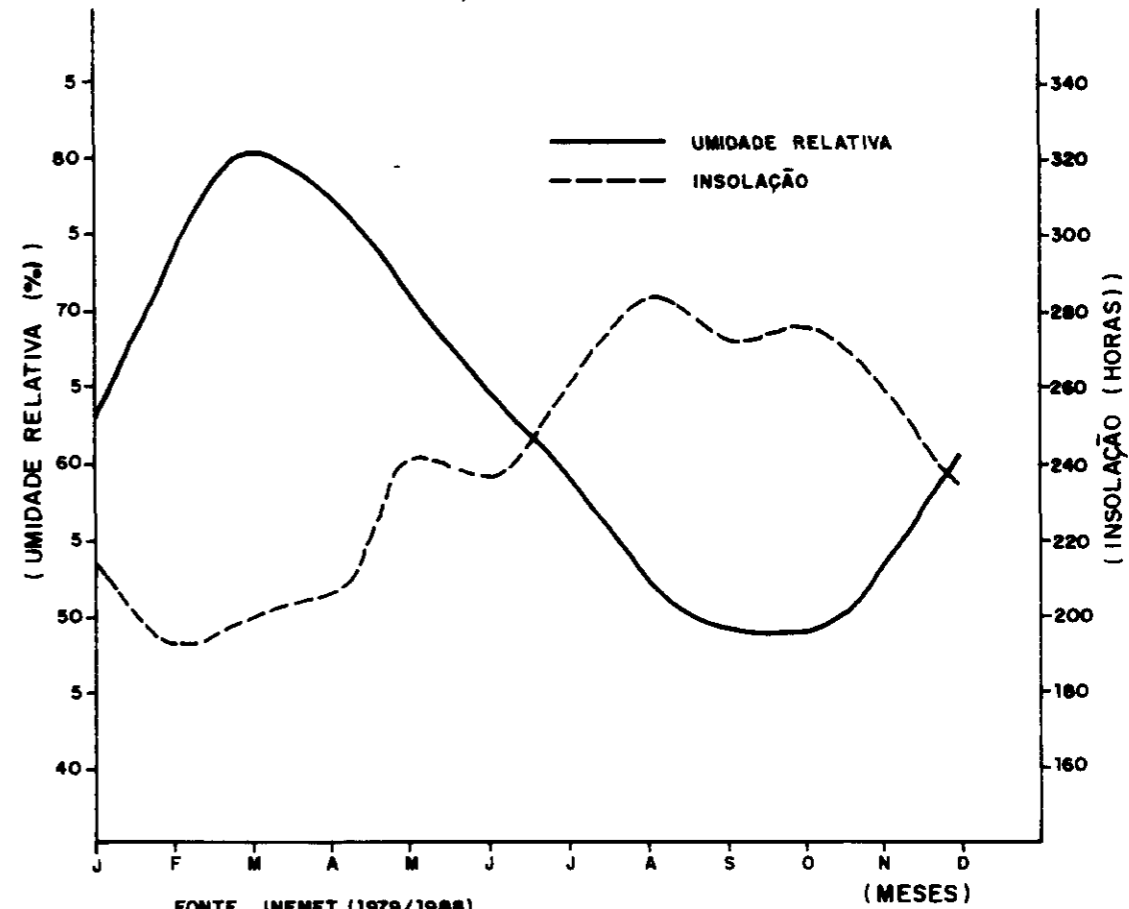
2/ 3/ Segundo Hangreaves

000023



ANÁLISES DE PRECIPITAÇÃO E UMIDADE
FIGURA 01

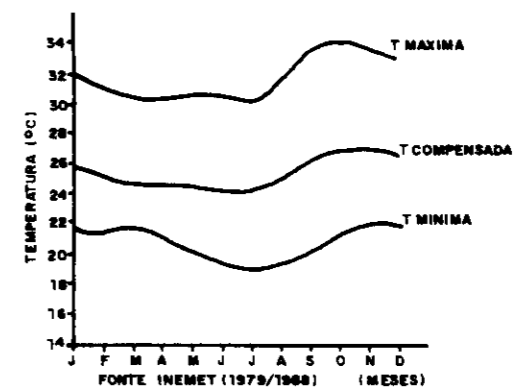
UMIDADE RELATIVA E INSOLAÇÃO
ESTAÇÃO BARBALHA



FONTE INEMET (1979/1988)

FIGURA 02

TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA E COMPENSADA
ESTAÇÃO BARBALHA



FONTE INEMET (1979/1988)

FIGURA 03

- Período de menor umidade relativa	set/out
- Insolação anual	2.869 horas
- Período maior de insolação	ago/out
- Período menor de insolação	fev/abr
- Período de maior nebulosidade	fev/abr
- Período de menor nebulosidade	ago/out
- Velocidade média dos ventos	2,0 m/s
- Evaporação média anual em tanque classe A	2.321 mm
- Período de maior evaporação	ago/out
- Período de menor evaporação	fev/abr
- ETP média anual	1.884 mm

A seguir são apresentados o Quadro nº 01 e Figura 01, 02 e 03, com dados que exprimem a climatologia da área mês a mês, referentes a Estação Meteorológica de Barbalha, situada a 7º19' de latitude e 39º18' de longitude e 409 m de altitude, com período de dados entre 1979-1988 e que se encontra mais próxima e melhor representa as condições da área do projeto, por fazer parte da mesma zona hidrológica homogênea (H3P2R4).

3.1.4 - Os solos

- Aspectos metodológicos

Em 1985 o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS) realizou, a nível de semi-detalhe, estudos pedológicos e de classificação de terras para irrigação da região do Cariri, no segmento de estudos básicos do programa de derivação de água do Rio São Francisco.

O levantamento dos solos obedeceu as recomendações do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e foi interpretado para uso agrícola irrigado de acordo com a classificação de terras para irrigação do U. S. Bureau of Reclamation.

O aproveitamento de tais estudos para viabilização do Projeto de Irrigação do Cariri Oriental, mereceu por parte da Consultora, um aprofundamento de campo com vistas a confirmação das manchas originalmente mapeadas. Naturalmente, para elaboração do Projeto Básico, recomenda-se a realização de um estudo de solos a nível detalhado.

Nos desenhos nºs 02, 03, 04 e 05 são mostrados os mapas e legendas de solos e de classificação de terras para irrigação do levantamento referido.

A descrição das unidades mapeadas e que fazem parte da área do projeto são apresentadas a seguir.

- Podzólico Vermelho Escuro

Solos minerais desenvolvidos a partir de arenitos e argilitos da Formação Missão Velha, com sequência de horizonte A-Bt-C, que ocupam a maior parte das terras altas, a leste os de texturas mais leves e a oeste os de texturas mais pesadas, sob condições de relevo suave ondulado até ondulado, declividade entre 2% e mais de 8% e acentuadamente a bem drenados.

Apresentam variações no que diz respeito à classe textural, caráter eutrófico e distrófico e atividade da argila. Na sua maior parte são atualmente utilizados com pastagens extensivas, culturas de milho, algodão ou feijão, pomares de cajueiros e mangueiras ou ainda mantendo a caatinga hipoxerófila, nativa da região.

O horizonte A de espessura entre 15 e 30 cm - havendo casos em que ultrapassa os 60cm - é normalmente subdividido em A11 e A12 ou A1 e A3.

Apresenta cores nos matizes, 2,5YR, 5YR e 7,5YR, com valores e cromas entre 2 e 6, textura variando de areia franca a

franco arenoso, com estrutura fraca a moderada, pequena a média, granular ou em blocos subangulares, e consistência solto a macio, em seco, muito friável a friável, em úmido, e não plástico e não pegajosos e ligeiramente plástico a ligeiramente pegajoso, quando molhado.

O horizonte Bt com espessura variando entre 60 e 150 cm, possui cores nos matizes 2,5YR, 5YR e 10R podendo apresentar mosqueados ou cores variegadas nos casos de drenagem imperfeita, com valores entre 3 e 6 e cromas entre 3 e 8. A textura varia de franco arenoso a argila arenosa, a estrutura de fraca a forte, pequena ou média em blocos angulares ou subangulares, e a consistência de macio a duro, muito friável a firme e ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a plástico e muito pegajoso. A porosidade é comum a intensa e a presença de raízes é normalmente comum.

O horizonte C apresenta cores nos matizes 2,5YR e 10R, com valores entre 4 e 8, cromas entre 1 e 8. A textura varia de franco arenoso a argila arenosa, a estrutura de moderada a forte, pequena a média em blocos angulares ou subangulares, e a consistência de macio a duro, muito friável a firme e ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a plástico e muito pegajoso.

No horizonte A, o pH está entre 4,0 e 6,0 o teor de matéria orgânica entre 0,5 e 1,5%, soma de bases entre 0,5 e 4,5 meq/100g e a CTC entre 2,3 e 7,5 meq/100g.

O horizonte Bt apresenta-se ligeira a moderadamente ácido com o pH oscilando entre 4,0 e 5,5 e a CTC entre 2,0 e 11,0 meq/100g.

Quanto às características físico hídricas, estes solos apresentam valores altos de infiltração concordantes com a textura dos horizontes superficiais que é arenosa, raramente

textura média. Os testes de campo acusaram valores variados porém quase sempre acima de 100mm/h, (alguns até 300mm/h) indicando que a aspersão é o método de irrigação mais adequado para estes solos. Nos horizontes subsuperficiais - que apresentam acumulação de argila - os testes de permeabilidade pelo método do "pump in" acusaram valores variando entre 8 e 30mm/h, os mais comuns situando-se ao redor de 20mm/h, concordantes com as características texturais desses horizontes. As determinações de condutividade hidráulica no laboratório, também acusaram valores altos, a maioria das vezes acima de 100mm/h.

A capacidade de retenção de água nestes solos, para os primeiros 120cm de profundidade, varia entre 60 e 150mm, o que traduz um médio a baixo requerimento de água.

- Podzólico Vermelho Amarelo

Compreende solos com horizonte B textural, não hidromórficos, normalmente com argila de atividade baixa (Tb), e menos frequentemente com argila de atividade alta (Ta).

São produtos, com sequência A-Bt-C, sendo a transição clara ou abrupta do A para o Bt, raramente gradual.

O horizonte A é fraco, normalmente de textura arenosa, com espessuras variando em torno de 25 cm.

O horizonte Bt é bastante espesso, maior de 100cm, com cores mais frequentes nos matizes 7,5YR e 5YR, valores de 4 a 6 e cromas de 4 a 8, raramente com mosqueado, textura argilosa e média, estrutura em blocos subangulares fraca a moderada. São solos moderada a fortemente ácidos, com pH variando entre 4,0 e 5,5, a saturação de bases pode ser baixa (menos de 50%) a moderadamente alta (próxima de 70%). Alguns solos apresentam alta saturação com Al ++++. Estes solos tem-se desenvolvido a partir de arenitos da Formação Missão Velha e ocupam superfícies

expressivas dentro da área estudada. Nas condições do momento apresentam pouco uso agrícola, sendo mais utilizados como campos de pastagem natural. A vegetação natural dominante é de caatinga.

Podem apresentar caráter eutrófico ou distrófico, baixa fertilidade natural e médias a altas taxas de infiltração. Situam-se em relevo variando de plano a ondulado com declividades não superiores a 20%.

- Vertissolo substrato calcário

Compreende solos minerais desenvolvidos a partir de argilitos, calcários da formação Missão Velha, com sequência de horizontes AC e profundidade até a rocha variando entre 70 e mais de 200 cm.

Localizam-se nas terras altas, a leste da região estudada, em áreas de relevo plano, ou suave ondulado e drenagem moderada. Atualmente são usados principalmente para o cultivo de algodão e milho.

Como consequência de pronunciadas mudanças no volume por variação no teor de umidade, apresentam fendas com 1 cm ou mais de largura, "slickensides" e, eventualmente, microrrelevo "gilgai".

O horizonte A, de desenvolvimento moderado apresenta espessura entre 20 e 30cm, cores nos matizes 5YR, 7,5YR e 10YR, valores entre 3 e 4 e cromas entre 1 e 2; textura argilosa, estrutura moderada a forte em blocos subangulares médios, e consistência duro e extremamente duro em seco, muito firme em úmido, e muito plástico e muito pegajoso, quando molhado.

O horizonte C apresenta cores nos matizes 2,5YR, 5YR, 7,5YR e 10YR com valores entre 3 e 6 e cromas entre 0 e 8, textura argilosa a muito argilosa, estrutura moderada, média e

grande em blocos angulares ou maciça, e consistência extremamente duro em seco, muito firme quando úmido, e muito plástico e muito pegajoso quando molhado.

O horizonte A apresenta pH entre 6,0 e 7,7, teor de matéria orgânica entre 1,2 e 2,4%, soma de bases entre 36 e 49 meq/100g de solo a atividade da argila entre 72 e 83 meq/100g de argila. No horizonte C o pH varia entre 6,6 e 7,7, teor de matéria orgânica entre 0,38 e 1,67% Valor S entre 33,19 e 51,49 meq/100g de solo, CTC ao redor de 28 meq/100g e concentração de CaCO₃ entre 4,2 e 7,2%, caracterizando o C com carbonato, podendo ocorrer valores acima de 15% nas camadas mais profundas.

A infiltração estabilizada é normalmente lenta, com valores mais comuns inferiores a 10mm/h. A permeabilidade segundo testes "pump in", para as camadas entre 6 e 150cm, varia entre 0,2 e 1,1mm/h.

São solos de requerimento de água médio, com capacidade de retenção nos 120 iniciais em torno de 100mm. A condutividade hidráulica determinada em laboratório está entre 2,4 e 44,2mm/h nos primeiros 50cm e entre 4,0 e 14,6mm/h para as profundidades de 50 a 150cm.

- Vertissolo Substrato Sedimentos Aluviais

São solos desenvolvidos a partir de sedimentos aluviais de granulometria fina, com sequência de horizontes AC, sem contato lítico a profundidades inferiores a 300cm, de textura argilosa a muito argilosa. Apresentam pronunciadas alterações no volume, decorrentes de mudanças no teor de umidade, como: fendas profundas de 1cm ou mais de largura quando seco, superfície de fricção ou "slickensides" na massa do solo, microrrelevo tipo "gilgai" e agregados estruturais cuneiformes. Ocupam áreas baixas de relevo plano, com declividade de 0 a 2%, podendo ocorrer microrrelevo suave a moderado. São solos imperfeitamente a mal drenados.

Estão atualmente sendo utilizados com lavouras de milho, feijão, algodão e arroz, ou ainda mantêm a floresta caducifólia nativa.

- Solos aluviais

São solos pouco desenvolvidos, formados a partir de depósitos fluviais recentes, constituídos por camadas de sedimentos sem relação pedogenética entre si.

São profundos, com sequência de horizontes AC e desenvolvimento do horizonte A moderado, com raros casos de A fraco.

Apresentam teor de matéria orgânica normalmente média nas camadas superficiais, que decresce irregularmente com a profundidade. Estes solos apresentam, quase que invariavelmente, argila de atividade alta.

A topografia geral é plana sendo comum a ocorrência de microrrelevo, característico das áreas de deposição fluvial. As declividades são pequenas, inferiores a 2%. As condições de drenagem são muito variadas, encontrando-se áreas bem a moderadamente drenadas até outras mal drenadas, com lençol freático próximo à superfície, condição esta que tem contribuído, em alguns locais, para formação de solos solódicos, sódicos e salino-solódico.

Considerando os valores de saturação com bases e os teores de sódio e sais solúveis nos primeiros 60-70 cm de profundidade foram diferenciadas as seguintes categorias principais de solos aluviais:

- eutróficos;
- solódicos;
- sódicos e salinos-solódicos.

- Solos aluviais eutróficos (não salinos e não alcalinos)

Ocupam áreas baixas com drenagem moderada, em alguns casos com presença do lençol freático a menos de 200cm. O relevo é plano com ocorrência localizada de microrrelevo suave até forte.

São solos de boa fertilidade natural, com altos níveis de soma de cátions, baixos níveis de saturação com alumínio e valor V em torno de 80%.

O horizonte A apresenta espessura em torno de 20cm, atingindo em alguns casos mais de 30cm, com cores nos matizes 7,5 e 10YR, valores entre 2 e 5 e cromas entre 1 e 6. A textura varia de arenosa até argilosa, com predominância das primeiras; a estrutura é fraca a moderada, pequena a média em blocos angulares e subangulares; a consistência de solto a muito duro, em seco, muito friável a muito firme, quando úmido, e não plástico e não pegajoso a muito plástico e muito pegajoso, quando molhado.

Este horizonte apresenta teor de matéria orgânica entre 0,5 e 2,50%; pH em água entre 5,5 e 6,5; soma de bases trocáveis entre 8 e 25 meq/100g; e CTC entre 8,5 e 31,0 meq/100g.

O horizonte C é normalmente muito espesso (ultrapassando 200 cm), com cores nos matizes 7,5YR e 10YR (sendo menos comum os matizes 2,5YR e 5YR), valores entre 2 e 6 e cromas entre 0 e 8. A estrutura varia de grãos simples a moderada grande em blocos subangulares; a textura varia de arenosa a argilosa e a consistência de solto, muito friável e não plástico e não pegajoso a duro, firme, plástico e muito pegajoso.

O pH deste horizonte varia entre 5,5 e 6,5 e a CTC de suas primeiras camadas entre 8,0 e 27,0 meq/100g.

As características físico-hídricas destes solos são muito variáveis, com a taxa de infiltração estabilizada entre 30 e 180mm (moderadamente rápida a muito rápida); os testes "pump in" apresentaram valores de K baixos, menores de 5mm/h para as profundidades entre 20 e 200cm, e os testes "pump-out", em camadas arenosas com lençol freático entre 15 a 390cm de profundidade, K entre 15 e mais de 180mm/h. A capacidade de retenção de água nos primeiros 120cm de profundidade está entre 40 e 247mm; a condutividade hidráulica de laboratório está entre 2,0 e 70,0mm/h, para os primeiros 50cm, e entre 4,0 e 60,0mm/h nas camadas sub-superficiais, até 160 cm.

- Solos Aluviais Sódicos e Salino

Os solos aluviais sódicos se caracterizam por apresentarem saturação com sódio igual ou maior que 15%, enquanto que os aluviais salino solódico se caracterizam por apresentarem condutividade elétrica igual ou maior que 4 mmhos/cm e saturação com sódio entre 6 e 15%.

São solos de textura média e argilosa, com ocorrência eventual de textura leve nas camadas mais profundas, de coloração amarelada apresentando, em raros casos, quando a drenagem é deficiente, mosqueados avermelhados. Ocorrem nas planícies fluviais, distribuídas por toda a área estudada, em áreas planas, com declividade entre 0 e 2%, podendo apresentar microrrelevo suave a moderado, drenagem predominante moderada imperfeita, com a presença do lençol freático entre 50 e mais de 300cm.

Estes solos estão atualmente, em sua maioria, utilizados com pastagem extensivas, em raros casos com lavoura de milho e algodão.

Apresentam horizonte A com espessura entre 20 e 30cm, com cores nos matizes 7,5YR e 10YR (podendo apresentar mosqueados até 2,5YR), valores e cromas entre 1 e 6; textura entre franco

arenoso e muito argilosa; estrutura predominantemente moderada, média em blocos subangulares; consistência friável a firme e ligeiramente plástico e não pegajoso a muito plástico e muito pegajoso; poros pequenos ou médios de ocorrência comum; muitas raízes finas; e transição plana e clara, difusa ou gradual. Este horizonte apresenta valor T entre 7,5 e 46,0 meq/100g, teor de matéria orgânica entre 1,0 e 3,5% e pH entre 5,4 e 7,6.

O horizonte C apresenta geralmente cores no matiz 10YR com valores e cromas entre 1 e 8. A textura predominante é franco argiloso, podendo variar de franco arenoso a argilosa e com raras ocorrências de textura areia a mais de 200cm de profundidade. A estrutura é em blocos angulares pequenos e médios, com desenvolvimento moderado a forte, podendo ainda ser maciça, colunar ou prismática, por influência principalmente de elevados teores de nsódio no perfil. A consistência é firme, quando úmido, e ligeiramente plástico e pegajoso a muito plástico e muito pegajoso, quando molhado. Este horizonte apresenta CTC entre 10 e 34 meq/100g, nas camadas mais próximas ao horizonte A, pH entre 4,5 e 8,0 e valores de saturação com alumínio abaixo de 2,5%.

A infiltração estabilizada varia entre 1,0 e 20,0 mm/h, isto é de muito lenta a moderada. A permeabilidade entre 20 e 135cm de profundidade é menor de 0,5mm/h, segundo testes "pump-in". Testes de permeabilidade em presença do lençol freático acusam valores altos, acima de 180mm/h, por tratar-se em geral de camadas arenosas ocorrendo em profundidade abaixo de 150cm.

São solos com requerimento de água médio a baixo, com valores de CAD, nos primeiros 120cm de solo, entre 113 e 195mm/h. Segundo ensaios de laboratório a condutividade hidráulica, nos primeiros 50cm, está entre 0,5 e 124,4mm/h, e de 45 a 190cm de profundidade mostra valores entre 0,5 e 1,2mm/h.

3.1.5 - Os recursos hídricos

Pode-se considerar como única fonte hídrica permanente para irrigação na região o Açude Público Atalho, recentemente construído pelo DNOCS, situado a 30 km da área do Projeto. O barramento foi feito no Riacho Jardim, afluente do Riacho dos Porcos, no município de Brejo Santo, com as seguintes coordenadas geográficas: 38°53'36" de longitude oeste e 7°38'30" de latitude sul.

As principais características técnicas do Açude Atalho são:

- Tipo de maciço	terra homogênea
- Volume de aterro	566.421 m ³
- Altura máxima	42 m
- Comprimento pela crista	231 m
- Vazão máxima de tomada d'água (duas tubulações Ø 900 mm, duas válvulas dispersoras Ø 700 mm)	10,5 m ³ /s
- Vazão de projeto do sangradouro (período de retorno de 10.000 anos)	816 m ³ /s
- Área de bacia de drenagem	2.064,4 km ²
- Área de reservatório	762 ha
- Volume morto	7,25 x 10 m ³
- Volume total acumulado	108,25 x 10 m ³

Estudado inicialmente para regularizar as águas do Riacho dos Porcos e compor o sistema adutor principal do Programa de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Semi-Árido, foi definida pelo DNOS sua capacidade de acumulação em 395 x 10 m³.

Com a extinção do DNOS, sua implantação passou a alçada do DNOCS que buscou uma alternativa mais econômica e que fornecesse uma vazão regularizada para atendimento à demanda

hídrica da região. Foram então estudados alguns boqueirões à montante do inicialmente escolhido, optando-se finalmente pelo boqueirão do Riacho do Jardim que apresentou melhores condições topográficas e geotécnicas para a construção do açude, compatível com as potencialidades naturais do Riacho dos Porcos.

Os estudos hidrológicos realizados concluíram que o volume afluente anual ao Atalho é de 58,8 x 10 m³ e que o volume anual regularizado com 90% de garantia é de 19,5 hm³ para um coeficiente de variação (Cv) igual a 1,4 e de 26,5 hm³ no caso de cv = 1,0. Como a maior parte dos coeficientes de variação da região está na faixa 0,80 - 1,40, e se o reservatório se mostrar viável para um cv = 1,4, com maiores razões ele o será para cv = 1,0.

Quanto a utilização de águas subterrâneas, sabe-se que a sub-bacia do Rio Salgado é a mais promissora em termos de reservas, sendo o aquífero Mauriti um dos mais importantes podendo ceder vazões de 30.000 l/h.

Quando da elaboração de estudos mais detalhados para a área do Projeto, é recomendável a consideração da exploração de parte desse aquífero com a realização de estudos mais aprofundados de suas possibilidades de utilização para irrigação de parte das áreas irrigáveis na planície fluvial.

3.2 - O MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

3.2.1 - Aspectos demográficos

A zona de influência do projeto compreende os municípios de Brejo Santo e Mauriti que pertencem, respectivamente, às Microrregiões Geográficas */ de Brejo Santo e

*/ Conforme estabelecido pela Diretoria de Geociência do IBGE através da Resolução nº 51, de 31 de julho de 1989.

de Barro. A área total dos municípios considerados abrange 1.894 km², o que equivale a 1,3% da área total do Estado.

A população da área, conforme a Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1991, compreende um total de 70.873 pessoas, das quais, 65,5% habitam o meio rural e 34,5% o meio urbano. Contudo, convém observar a importância relativa da população urbana no município de Brejo Santo, com 45,5%, pois o mesmo se configura como um centro urbano regional em contínua expansão.

No período intercensitário de 80/91, a população total do conjunto dos municípios apresentou uma taxa de crescimento de 1,2% ao ano. A população rural, por sua vez atingiu um crescimento anual mínimo de 0,3%, enquanto a urbana apresentou uma taxa anual de 3,2%.

O valor médio da densidade demográfica dos municípios é de 37,4 hab/km², sendo que Brejo Santo apresentou a maior concentração (53,5 hab/km²).

O Quadro 02 mostra as populações, tanto rurais quanto urbana, no período 80/91 e as respectivas taxas de crescimento.

Em relação a predominância por sexo, constatou-se com maior representatividade a participação feminina que atinge 51,5% do contingente populacional total dos municípios considerados.

3.2.2 - Infra-estrutura física

- Educação

O setor educacional dos municípios de Brejo Santo e Mauriti dispõe de três níveis regulares de ensino: Pré-escolar, 1º Grau e 2º Grau e conta com as redes estadual, municipal e particular de ensino.

De acordo com dados do IPLANCE, em 1987, os municípios estudados constavam com um total de 5.507 alunos matriculados no pré-escolar, correspondendo a 34,4%. O ensino pré-escolar, neste período, encontrava-se a cargo de rede pública e era ministrado tanto na zona urbana quanto na zona rural.

O ensino de 1º Grau, ministrado pelas três redes de ensino, contava com 60,6% do total de alunos matriculados no período letivo de 1987.

O 2º Grau, também ministrado pelas redes pública e particular de ensino, apresentava um total de 814 (50%) alunos matriculados apenas nas redes municipais.

Compunha o corpo docente de 1º e 2º grau um total de 600 professores, sendo 55,2% destes pertencentes ao município de Brejo Santo e o percentual restante vinculado ao município de Mauriti (Ver Quadro 3).

Dados mais recentes, coletados do Anuário do Ceará - 1990/91, editado por Dorian Sampaio, informam a existência de 86 unidades escolares no município de Brejo Santo e 143 em Mauriti, perfazendo para a área de influência, um total de 229 estabelecimentos escolares.

- Saúde

Da mesma forma que a maioria das cidades nordestinas, os serviços de atendimento médico-hospitalar nos municípios da área de influência estão aquém das necessidades reais da comunidade.

O município de Brejo Santo, em relação aos outros municípios circunvizinhos, entre eles, Mauriti, é o que apresenta melhores condições de infra-estrutura de saúde. Entre os estabelecimentos de saúde existentes no município citam-se

QUADRO 02
PROJETO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE
POPULAÇÃO RESIDENTE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

MUNICÍPIOS	ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO EM 1980			POPULAÇÃO EM 1991			DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	% DA POPU- LAÇÃO RURAL S/A TOTAL	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL MÉDIA DA POPULAÇÃO 1980-1991		
		URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL			URBANA	RURAL	TOTAL
BREJO SANTO	631	9.696	16.806	26.502	15.330	18.398	33.728	53,45	54,5	4,3	0,8	2,2
MAURITI	1.263	7.573	28.182	35.755	9.109	28.036	37.145	29,41	75,5	1,7	-0,1	0,3
TOTAL	1.894	17.269	44.988	62.257	24.439	46.434	70.873	37,42	65,5	3,2	0,3	1,2
CEARA	146.817	2.810.351	2.477.902	5.288.253	3.971.931	2.381.415	6.353.346	43,27	37,5	3,2	-0,4	1,7

FONTE: IBGE, Censo Demográfico de 1980 e Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1991.

QUADRO 03
PROJETO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE
NÚMERO DE MATRÍCULAS POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA DOS ENSINOS
DE PRÉ-ESCOLAR, 1º E 2º GRAU, NÚMERO DE PESSOAL
DOCENTE E NÚMERO DE SALAS DE AULA EXISTENTES - 1987

MUNICÍPIOS	PRÉ-ESCOLAR			1º GRAU			2º GRAU			PESSOAL DOCEN- TE DO 1º E 2º GRAU (Nº)	SALAS DE AU- LA EXISTENTES (Nº)
	DEPEND. ADMINISTRATIVA PÚBLICA	PARTICULAR	TOTAL	DEPEND. ADMINISTRATIVA PÚBLICA	PARTICULAR	TOTAL	DEPEND. ADMINISTRATIVA PÚBLICA	PARTICULAR	TOTAL		
BREJO SANTO	1.532	-	1.532	4.873	112	4.985	244	570	814	331	177
MAURITI	3.975	-	3.975	4.721	-	4.721	-	-	-	269	258
TOTAL	5.507	-	5.507	9.594	112	9.706	244	570	814	600	435

FONTE: IPLANCE, Anuário Estatístico do Ceará, 1985-87.

diversos postos de saúde, na sede e na zona rural, um centro de saúde, uma agência Regional do IPEC e unidades obstétricas instaladas em duas escolas, sendo estas unidades mantidas pela Secretaria de Educação do Estado. O município possui o Centro Social Urbano mantido pela Prefeitura. Há ainda um ambulatório mantido pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais, quatro hospitais que atuam, principalmente, na categoria geral e algumas clínicas particulares especializadas.

Já em Mauriti, o setor encontra-se representado pela Unidade Mista de Mauriti, mantida pelo Estado, Hospital Maternidade São José e postos de saúde localizados na sede e na zona rural, alguns também mantidos pela Prefeitura. Constatou-se ainda a existência de um Centro Social Urbano e um ambulatório mantido pelos servidores do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, ressalta-se, no município, o elevado grau de precariedade destes estabelecimentos, onde foram constatados vários postos de saúde inoperantes na zona rural.

Em casos mais graves de doenças e acidentes a população se dirige, principalmente, as cidades de Crato e Juazeiro do Norte, centros urbanos polarizados na Região do Cariri.

- Comunicação

No caso específico da telefonia, os municípios contam com os serviços da TELECEARÁ - Telecomunicações do Ceará S.A., seja através de postos de serviços, seja em terminais domiciliares.

A área de influência ainda dispõe de agências postais e telegráficas da ECT - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, localizadas nas sedes municipais e de um posto de correios localizado num distrito do município de Mauriti.

O município de Brejo Santo ainda dispõe dos serviços radiofônicos da Rádio Sul Cearense Ltda., localizada na sede municipal.

- Saneamento básico

No que se refere aos serviços de abastecimento d'água, os dois municípios que compõem a área de influência contam, apesar das limitadas condições de uso, com ligações a rede de abastecimento d'água.

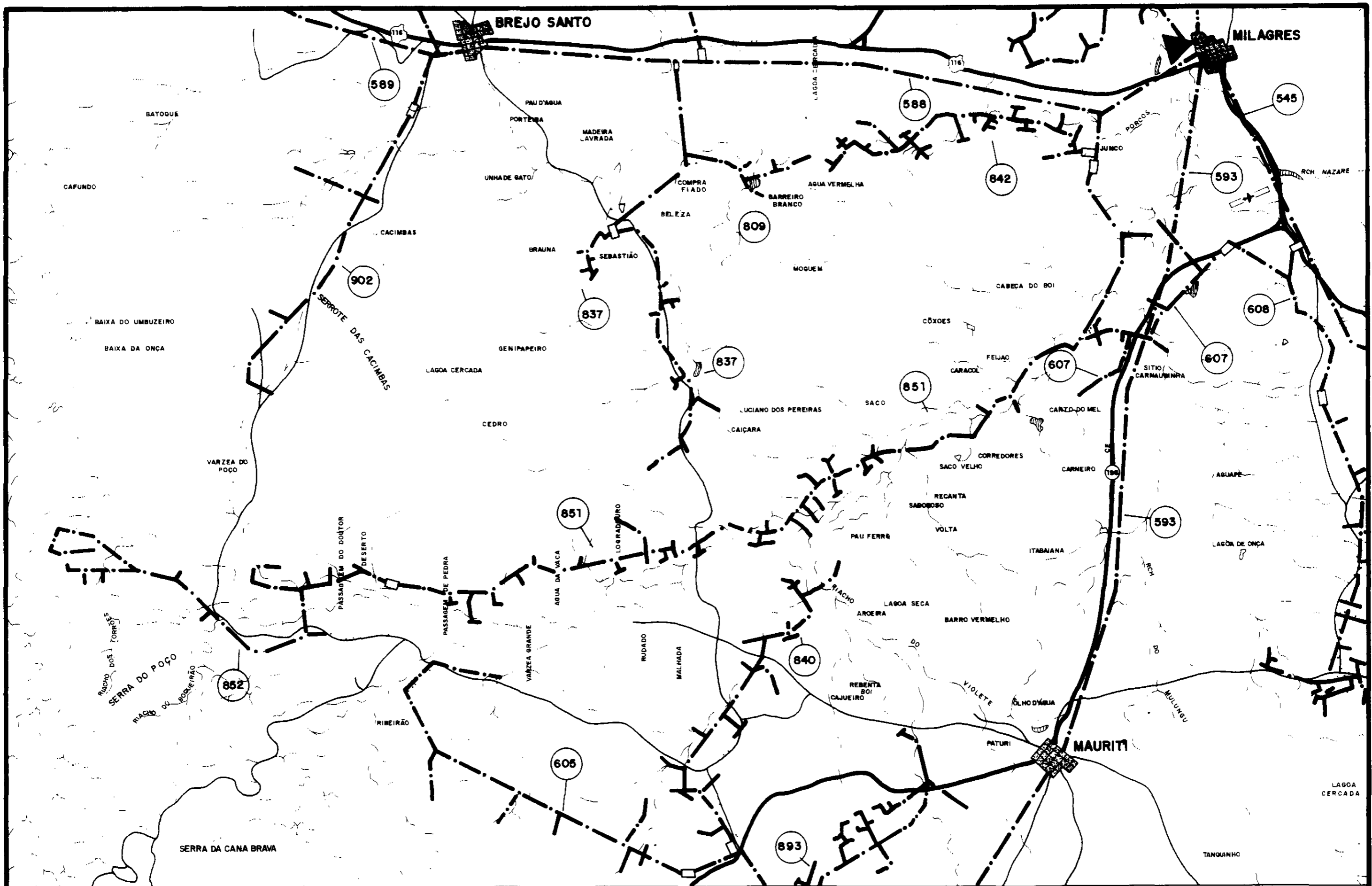
O sistema de abastecimento d'água de Mauriti é operado pela CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará, cuja distribuição atende 1.079 ligações nas diversas classes de consumidores com água captada de poços e devidamente tratada através de hipocloração. O município de Brejo Santo, por sua vez, é abastecido pela FSESP - Fundação de Serviço de Saúde Pública com água captada em poços.

- Rede viária e elétrica

O fornecimento de energia elétrica se encontra a cargo da COELCE - Companhia de Eletricidade do Ceará, cuja distribuição nas sedes dos dois municípios atende 5.716 consumidores. Na zona rural o número de atendimento é de 483.

A área do projeto é particularmente bem servido de rede alta tensão (13,8 km) implantada pelo DNOCS após a construção do Açude do Atalho com o fim específico de induzir a prática da agricultura irrigada após a perenização do Riacho dos Porcos.

Quanto a malha viária existente, destacam-se as estradas pavimentadas BR-116 e CE-196. A malha de estradas vicinais existentes na área do projeto é de considerável porte, sendo cerca de metade revestida com cascalho.



CONVENÇÕES

LINHA DE TRANSMISSÃO

CONSTRUIDA E OPERANDO EM 13,8kV	
PROJETADA	
SANGRIA DE LD ² E LDR ²	
SUBESTAÇÃO EM OPERAÇÃO	

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

RODOVIA FEDERAL	
RODOVIA ESTADUAL	
RIOS E RIACHOS	
ACUDE	
LAGOA	

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

LAGOA	
-------	--

SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

REDES DE ENERGIA E VIARIA EXISTENTE

ESCALA	DATA	FOLHA
1 100 000	JUNHO /92	06
SIRAC		
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

Um esquema geral das redes viárias e elétricas existentes na área do projeto é mostrado no desenho nº 06.

- Entidades bancárias

É em Brejo Santo onde se concentra a maior parte das instituições financeiras, visto que o referido município conta com quatro agências bancárias (Banco do Brasil), Caixa Econômica, Banco do Nordeste e Banco do Estado do Ceará). No município de Mauriti existem apenas agências do Banco do Estado do Ceará e do Banco do Brasil.

3.2.3 - O setor primário

A base econômica dos municípios de Brejo Santo e Mauriti encontra-se firmada sobre o setor primário da economia, o qual participa com 36,0% do PIB total desses municípios, sendo a atividade agrícola predominante sobre a pecuária. No município de Mauriti, a predominância do setor se sobressai (57,9%).

Na produção agrícola municipal, o destaque é para as lavouras temporárias, em que as principais culturas são as já tradicionais no Estado: milho, feijão e mandioca.

Os Quadros 04 e 05 apresentam, respectivamente, o valor bruto da produção dos setores da economia referentes aos municípios em estudo e a área colhida, quantidade produzida e valor da produção dos principais produtos cultivados.

3.2.4 - O setor secundário

Segundo estatísticas do IBGE apresentadas no Censo Industrial de 1980, o setor secundário da área de influência é composto predominantemente pela indústria de produtos alimentares, desenvolvida com base no beneficiamento de produtos agrícolas. Ao seu lado aparece ainda com importância, o ramo de transformação de produtos de minerais não-metálicos.

A participação do setor atinge cerca de 30,1% do produto interno bruto da economia da área de influência, respondendo o município de Brejo Santo por 79,7% deste valor.

3.2.5 - O setor terciário

Os dados constantes nos Censos Comercial e de Serviços de 1980 do IBGE demonstram que as atividades comerciais e de serviços contribuem com 33,9% do PIB total arrecadado para área, tendo o subsetor comércio, em relação ao subsetor serviços, uma participação de 86,8%. As principais atividades deste subsetor referem-se aos pequenos estabelecimentos de vendas de produtos alimentares, bebidas e fumo. O comércio varejista é bem mais importante do que o atacadista, a exemplo do que ocorre em todo o Estado.

O subsetor de serviços, com menor expressividade do que o comercial, compreende basicamente os ramos de serviços de alojamento e alimentação e o de serviços de reparação, manutenção, instalação e confecção sob medida, os quais podem ser considerados deficientes.

3.2.6 - A estrutura fundiária

A estrutura fundiária dos municípios que compõem a área de influência pode ser visualizada no Quadro 06.

De uma maneira geral a característica dominante é a existência de um elevado número de propriedades pequenas ocupando um baixo percentual da área total, indicando a grande concentração fundiária típica do Nordeste Brasileiro. Na área do projeto, no entanto, predominam as propriedades de pequeno porte.

QUADRO 04
PROJETO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

(Cr\$ 1.000)

MUNICÍPIOS	SETOR PRIMÁRIO				SETOR SECUNDÁRIO		SETOR TERCIÁRIO				
	VBP	VBP	VBP	VBP SETOR/	VBP	VBP SETOR/	VBP	VBP	VBP	VBP SETOR/	VBP
	AGRICUL- TURA	PECUÁRIA	DO SETOR PRIMÁRIO	VBP TOTAL (%)	DO SETOR SECUNDÁRIO	VBP TOTAL (%)	ATIVIDADES COMERCIAIS	ATIVIDADES DE SERVIÇOS	DO SETOR TERCIÁRIO	VBP TOTAL (%)	TOTAL
BREJO SANTO	125.395	53.324	178.719	17,9	437.100	43,8	332.091	49.441	381.532	38,3	997.351
MAURITI	400.811	75.509	476.320	57,9	111.619	13,6	202.974	31.939	234.913	28,5	822.852
TOTAL	526.206	128.833	655.039	36,0	548.719	30,1	535.065	81.380	616.445	33,9	1.820.203

FONTE: IBGE, Censos Econômicos, 1980.

QUADRO 05
PROJETO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE
ÁREA COLHIDA, QUANTIDADE PRODUZIDA E VALOR DA
PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS DOS
MUNICÍPIOS DE ÁREA DE INFLUÊNCIA

ESPECIFICAÇÕES	MUNICÍPIOS						TOTAL		
	BREJO SANTO			MAURITI			ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)
	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)			
CULTURAS TEMPORARIAS									
. Algodão Herbáceo	251	100	1.371	57	22	302	308	122	1.673
. Arroz	1.104	1.104	4.968	31	31	140	1.135	1.135	5.108
. Feijão	6.494	1.956	26.704	3.008	902	3.077	9.502	2.858	34.781
. Mandioca	268	4.020	2.995	3.000	45.000	33.525	3.268	49.020	36.520
. Milho	8.856	8.856	32.767	3.820	5.820	21.534	14.676	14.676	54.301
CULTURAS PERMANENTES									
. Algodão Arbóreo	387	77	2.002	24	5	130	413	82	2.132
. Banana */	45	45	2.587	26	26	1.495	71	71	4.082
. Laranja **/	29	3.480	1.931	-	-	-	29	3.480	1.931
. Manga **/	38	1.520	912	5	200	120	43	1.720	1.032
. Milho	8.856	8.856	32.767	3.820	5.820	21.534	14.676	14.676	54.301

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 1987.

*/ Produção expressa em 1.000 cachos.

**/ Produção expressa em 1.000 frutos.

QUADRO 06
 PROJETO CARIRI ORIENTAL
 ESTUDO DE VIABILIDADE
 ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	BREJO SANTO		MAURITI		TOTAL		%	
	Nº	ÁREA (ha)	Nº	ÁREA (ha)	Nº	ÁREA (ha)	Nº	ÁREA (ha)
20	822	5.141	1.644	11.370	2.466	16.511	66,8	11,9
20- 50	189	6.159	391	12.691	580	18.850	15,7	11,6
50-100	104	7.369	210	14.690	314	22.059	8,5	16,0
100	116	33.493	215	47.341	331	80.834	9,0	58,5
TOTAL.	1.231	52.162	2.460	86.092	3.691	138.254	100,0	100,0

FONTE: IBGE, Censo Agropecuário, 1980.

3.2.7 - Mercado e comercialização

- Principais produtos

Segundo informações colhidas pela pesquisa de campo realizada pela SIRAC na área específica do estudo, são o milho, o feijão e o arroz os principais produtos comercializados na região.

Como foi visto anteriormente os principais produtos da lavoura na zona de influência do projeto são: o milho, o feijão e a mandioca.

A região está localizada a 150 km do polo de agricultura irrigada de Petrolina e Juazeiro, um dos maiores centros nordestinos de comercialização de frutas para os mercados interno e externo.

Pelo lado do extrativismo vegetal, destaca-se a extração da lenha, na sua maior parte, destinada ao autoconsumo dos produtores rurais.

Quanto a pecuária, predomina o criatório extensivo de animais de grande porte (bovinos) com vistas a produção de carne e leite.

- Centros de Convergência

O município de Brejo Santo funciona, como principal centro de convergência do comércio da área, pois absorve a produção agrícola das propriedades do próprio município bem como dos municípios circunvizinhos (Mauriti, Milagres, Porteiras, Jati, Abaiara, etc).

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE

4 - O PROJETO PROPOSTO

4.1 - O PLANEJAMENTO AGRÍCOLA

4.1.1 - O aproveitamento dos solos

A opção básica para o aproveitamento agrícola da área consiste na implantação de unidades agrícolas de exploração familiar para as quais foram efetuadas uma seleção de atividades viáveis e compatíveis à realidade local, tendo por base as condições edafoclimáticas, produção agrícola atual, níveis de renda, ocupação da mão-de-obra, mercado e comercialização dos produtos.

Desta forma, conduziu-se os estudos de planejamento agrícola conforme a filosofia básica do PAPP - Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural, que visa: geração de renda de pelo menos 2 (dois) salários/mínimos/mês/família, atender o maior número possível de famílias rurais, reduzir a sazonalidade na ocupação do trabalho familiar e adaptar o agricultor a novas práticas agrícolas advindas com o uso da irrigação.

Do ponto de vista dos recursos de solos a área apresenta condições variadas. Embora não possua terras de classes 1, ou seja sem limitações, uma grande proporção dos solos que a integram especificamente os classificados nas classes 2, 3 e 4 são aptas para implantação de diversas culturas.

A experiência local em lavouras irrigadas é limitada quase que exclusivamente à cultura do fumo. Assim, a introdução das novas culturas, especialmente as que exigem manejo mais sofisticado, deve-se processar em forma paulatina, na medida que as próprias experiências locais ofereçam bases para uma maior expansão das culturas. Com base nas condições de clima, solo e observações locais, podem ser recomendadas as seguintes culturas:

QUADRO 07
PRINCIPAIS CULTURAS RECOMENDÁVEIS PARA OS SOLOS NA ÁREA

GRUPAMENTO DE UNIDADE DO MAPA	SUBCLASSE PARA IRRIGAÇÃO	C U L T U R A S
1 PV1-PV2 PE2 PE5	4Ss 4Sst	Laranja, tangerina, limão, abacate, mamão, manga, feijão Maracujã, abacaxi, amendoim, fumo, feijão, olerícola (*)
2 PE3 PV3	4Sst	Similar as culturas do grupo 1 + cana-de-açúcar
3 V1 V2	2s 2st	Cana-de-açúcar, arroz, algodão herbáceo milho, sorgo, girassol, capineiras
4 V4-V5	4Rsd	Arroz, capineiras
5 Ae2 Ae3 Ae7	2d 2td 4Sstd	Cana-de-açúcar, algodão herbáceo Milho, girassol, sorgo, soja, fumo Banana
6 Ae4 Ae5	2d 2td	Similar as culturas do grupo 5 Similar as culturas do grupo 5
7 Ae6	3std	Similar ao grupo 5, excluindo banana

(*) Olerícolas: abóbora, alho, cebola, melão, melancia, batata inglesa.

As culturas selecionadas para a área do projeto são aquelas com tradição de exploração na região ou que ofereçam melhores condições de adaptabilidade às características da área e proporcionem altos rendimentos, quais sejam: arroz, citrus, algodão, melão, melancia, tomate, milho e feijão.

4.1.2 - As unidades de exploração

Foram propostos e estudados três lotes tipo de exploração, cujas especificações e dimensionamentos encontram-se detalhados no Relatório de Planejamento Agrícola. (Anexo 3).

Os Quadros 08, 09, 10, 11, 12 e 13 apresentam os afolhamentos e a ocupação do solo e calendário cultural das Unidades Agrícolas A, B e C.

As unidades agrícolas (lotes) foram concebidas para a exploração familiar, irrigadas por aspersão convencional nas terras altas e inundação e sulcos nas terras baixas.

Na disposição espacial dos lotes, a consideração do fator topografia foi preponderante, procurando-se dispor as linhas no sentido da declividade dominante e a distribuição, sempre que possível, paralela às curvas de nível.

4.1.3 - As demandas de água

Com base no calendário das unidades de exploração agrícola e empregando-se a metodologia de Hargreaves, determinou-se inicialmente as necessidades mensais de água das culturas, utilizando-se dados climatológicos da estação meteorológica de Barbalha. As Figuras 04 a 09 mostram a variação sazonal do coeficiente de cultivo (Kc) das culturas selecionadas e os quadros 14 e 15 apresentam todos os elementos utilizados e os resultados finais de demanda d'água das unidades A e B.

Na determinação das vazões específicas de irrigação para os lotes irrigados por aspersão e sulcos, a serem usados no dimensionamento das obras hidráulicas, utilizou-se os seguintes parâmetros e critérios:

- Atendimento às culturas no mês de maior déficit hídrico, durante 16 horas diárias de operação.

- Consideração das eficiências de irrigação de 70% e 55% respectivamente para aspersão convencional e sulcos.

- Eficiência de condução nos canais: 90%.

* Determinação da vazão específica para aspersão convencional.

$$q_{asp} = \frac{V}{N \times 3,6 \times E_f \times h \times A}$$

V : Volume requerido pelas culturas da unidade agrícola no mês de maior déficit hídrico (agosto)

N : número de dias do mês = 31.

E_f : eficiência do método de irrigação = 70%.

h : número de horas de funcionamento do sistema no mês de agosto.

A : Área do lote (unidade agrícola).

$$q = \frac{5.595}{31 \times 3,6 \times 0,7 \times 16 \times 4} = 1,12 \text{ l/s/ha}$$

QUADRO - 08
AFOLHAMENTO DAS CULTURAS
 UNIDADE AGRÍCOLA "A" - 4,0ha

ESTAÇÃO CHUVOSA		ESTAÇÃO SECA	
CULTURA		ÁREA (ha)	
CITRUS		1,5	
CULTURA	ÁREA (ha)	CULTURA	ÁREA (ha)
AGODÃO	1,0	FEIJÃO	1,5
		TOMATE	0,5
MILHO	1,5	MELANCIA	0,5

QUADRO - 09
AFOLHAMENTO DAS CULTURAS
 UNIDADE AGRÍCOLA "B" - 4,0 ha

ESTAÇÃO CHUVOSA		ESTAÇÃO SECA	
CULTURA	ÁREA (ha)	CULTURA	ÁREA (ha)
ALGODÃO	2,0	MELÃO	1,0
		TOMATE	1,0
MILHO	2,0	FEIJÃO	2,0

QUADRO - 10
AFOLHAMENTO DAS CULTURAS
 UNIDADE AGRÍCOLA "C" - 4,0ha

ESTAÇÃO CHUVOSA		ESTAÇÃO SECA	
CULTURA	ÁREA (ha)	CULTURA	ÁREA (ha)
ARROZ	6,0	ARROZ	6,0

QUADRO - 11
QUADRO - OCUPAÇÃO DO SOLO E CALENDÁRIO CULTURAL
 UNIDADE AGRÍCOLA "A" - 4,0ha
 TERRAS ALTAS - ASPERSÃO CONVENCIONAL

ESPECIFICAÇÃO	ÁREA CULTIVADA (ha)			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	INVERNO	VERÃO	TOTAL												
CITRUS	1,5	1,5	1,5	[Ciclo da cultura]											
ALGODÃO	1,0	—	1,0	[Ciclo da cultura]											
MILHO	1,5	—	1,5	[Ciclo da cultura]											
FEIJÃO	—	1,5	1,5	[Ciclo da cultura]											
TOMATE	—	0,5	0,5	[Ciclo da cultura]											
MELANCIA	—	0,5	0,5	[Ciclo da cultura]											

QUADRO - 12
QUADRO - OCUPAÇÃO DO SOLO E CALENDÁRIO CULTURAL
 UNIDADE AGRÍCOLA "B" - 4,0ha
 TERRAS BAIXAS - SULCO

ESPECIFICAÇÃO	ÁREA CULTIVADA (ha)			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	INVERNO	VERÃO	TOTAL												
ALGODÃO	2,0	—	2,0	[Ciclo da cultura]											
MILHO	2,0	—	2,0	[Ciclo da cultura]											
MELÃO	—	1,0	1,0	[Ciclo da cultura]											
TOMATE	—	1,0	1,0	[Ciclo da cultura]											
FEIJÃO	—	2,0	2,0	[Ciclo da cultura]											

QUADRO - 13
QUADRO - OCUPAÇÃO DO SOLO E CALENDÁRIO CULTURAL
 UNIDADE AGRÍCOLA "C" - 4,0ha
 TERRAS BAIXAS - RIZICULTURA

ESPECIFICAÇÃO	ÁREA CULTIVADA (ha)			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	INVERNO	VERÃO	TOTAL												
ARROZ	6,0	6,0	12,0	[Ciclo da cultura]											
ÁREA EXPLORADA (ha)	6,0	6,0	12,0	[Ciclo da cultura]											

— CICLO DA CULTURA
 — NECESSIDADE DE IRRIGAÇÃO

VARIAÇÃO SAZONAL DO Kc

FIGURA-04
CULTURA DE MILHO

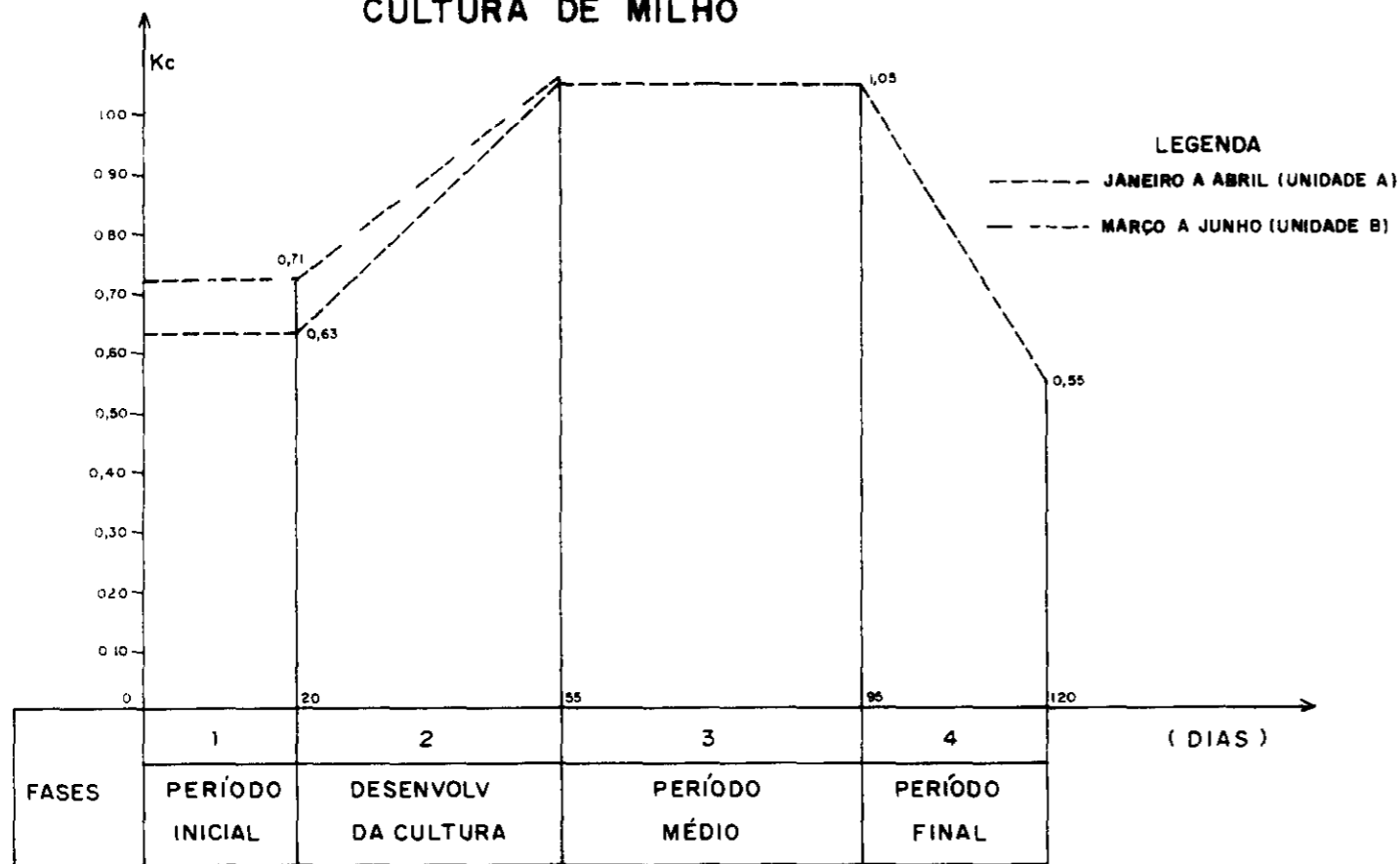


FIGURA-06
CULTURA DE MELANCIA

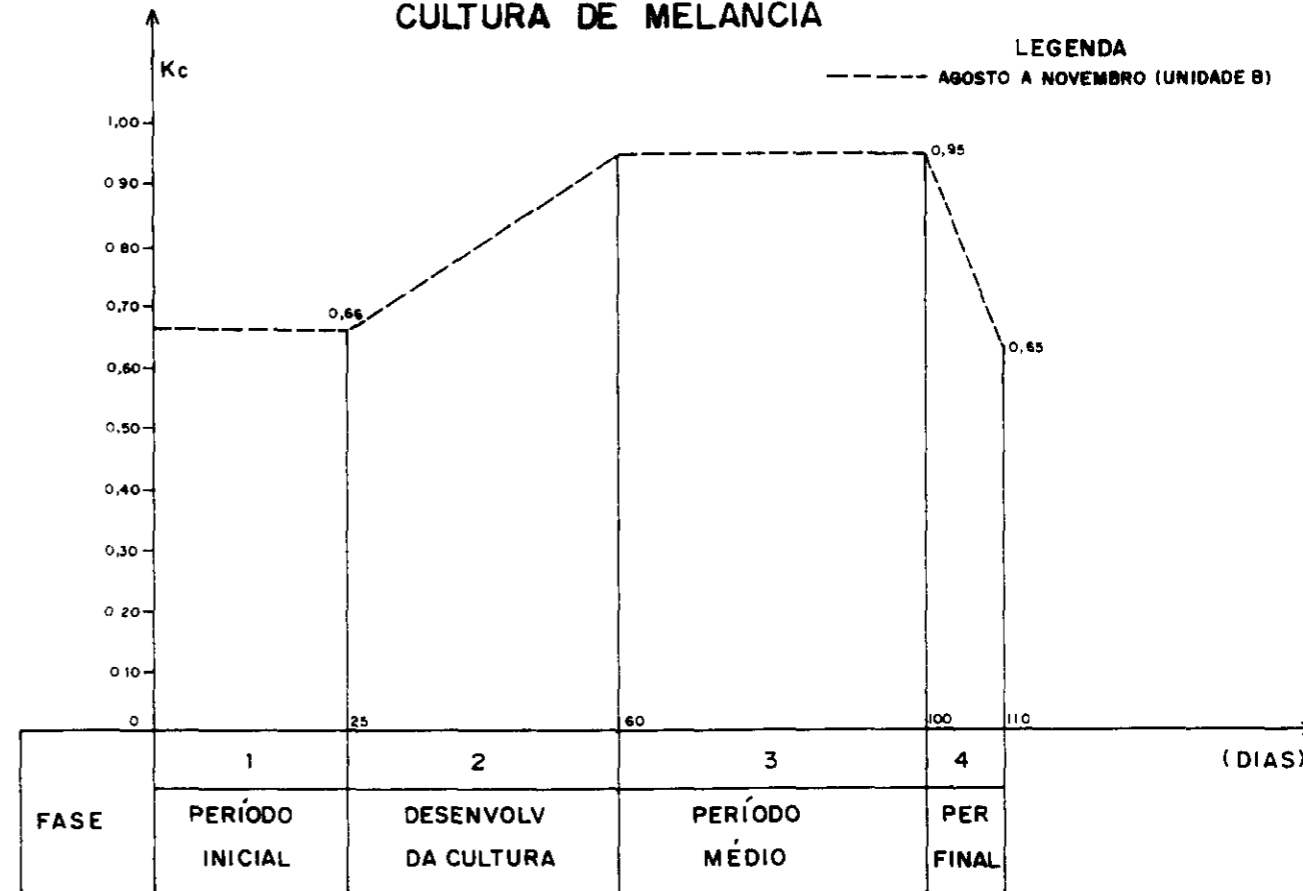
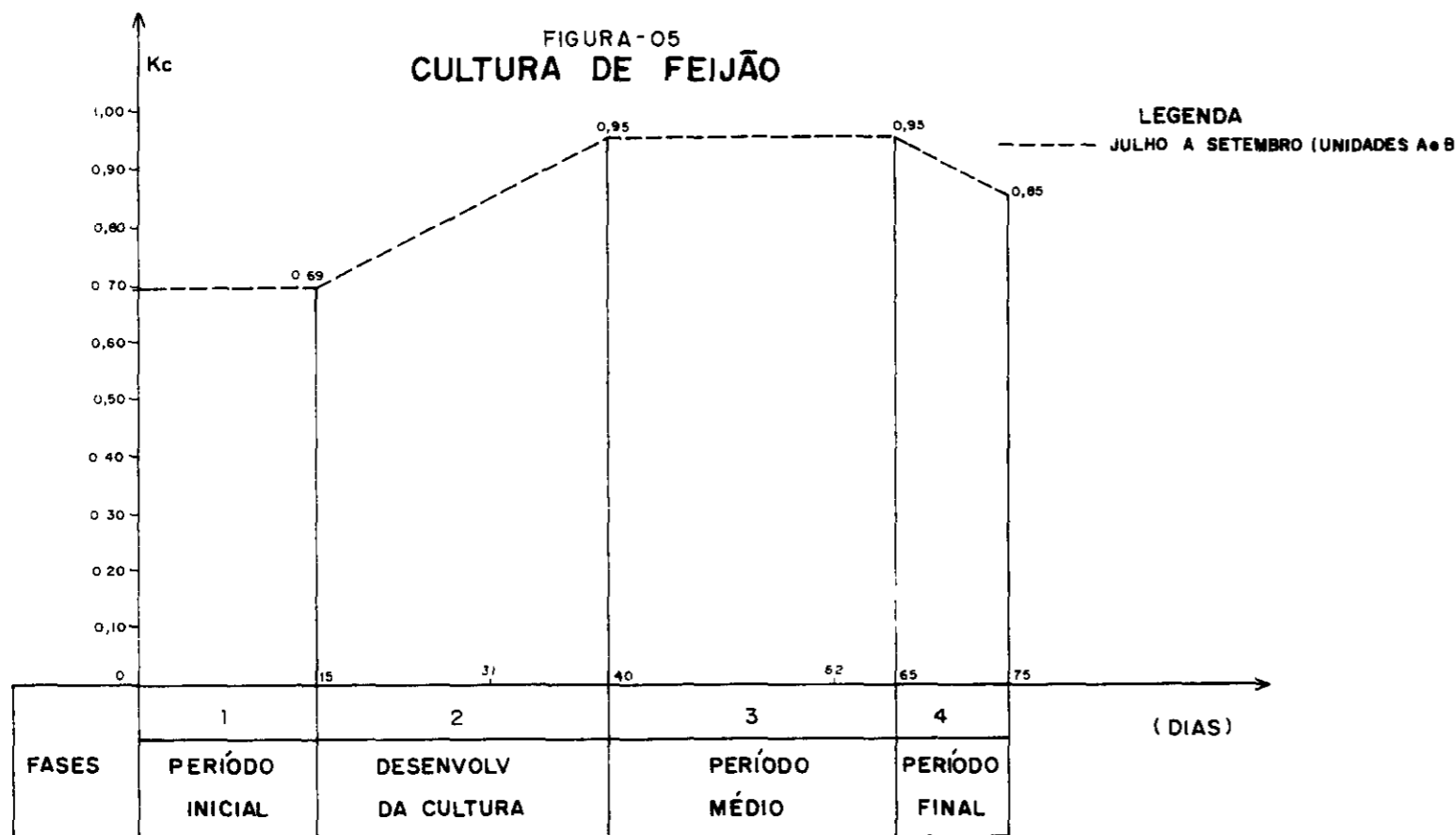


FIGURA-05
CULTURA DE FEIJÃO



VARIAÇÃO SAZONAL DO Kc

FIGURA-07
CULTURA DE TOMATE

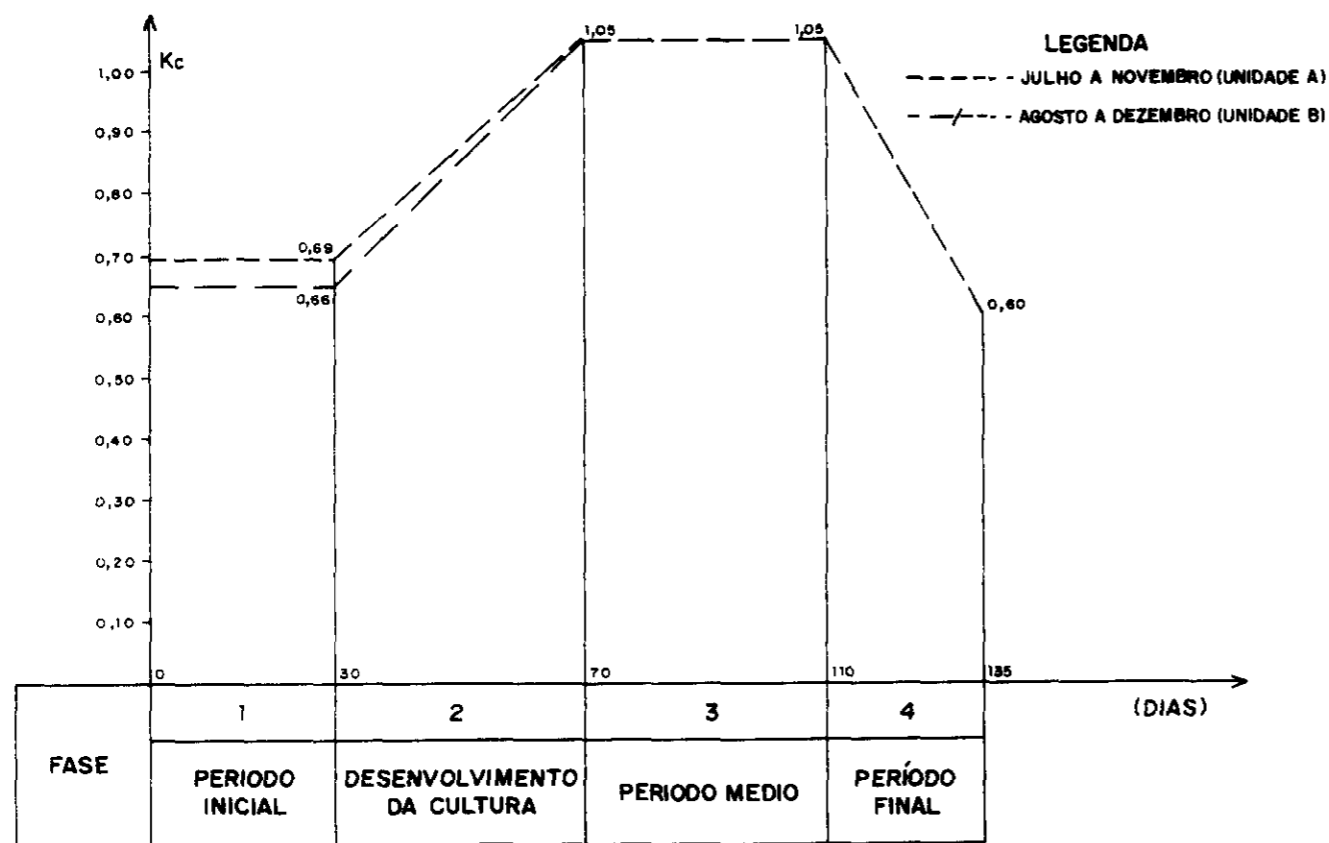


FIGURA-09
CULTURA DE ALGODÃO

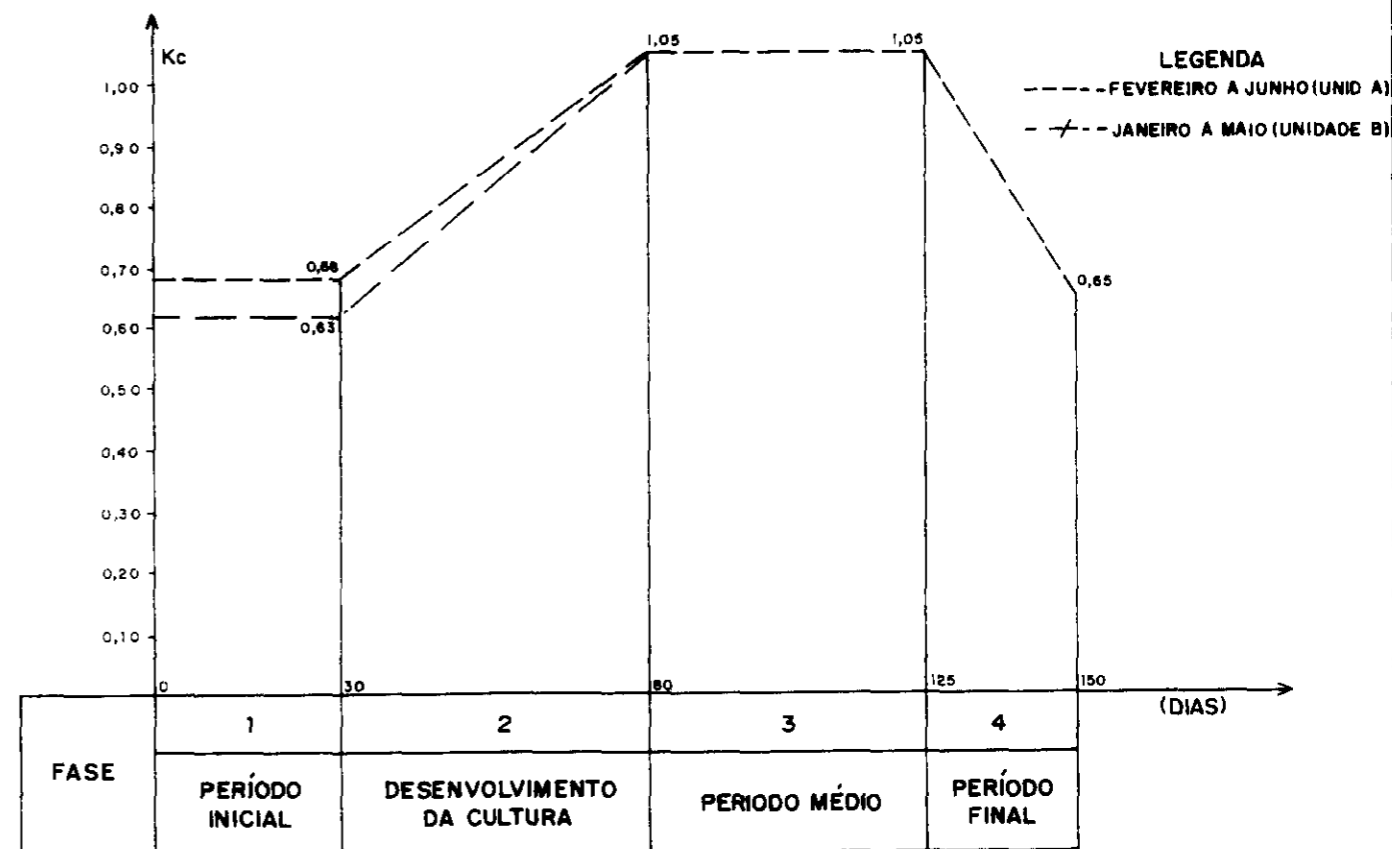
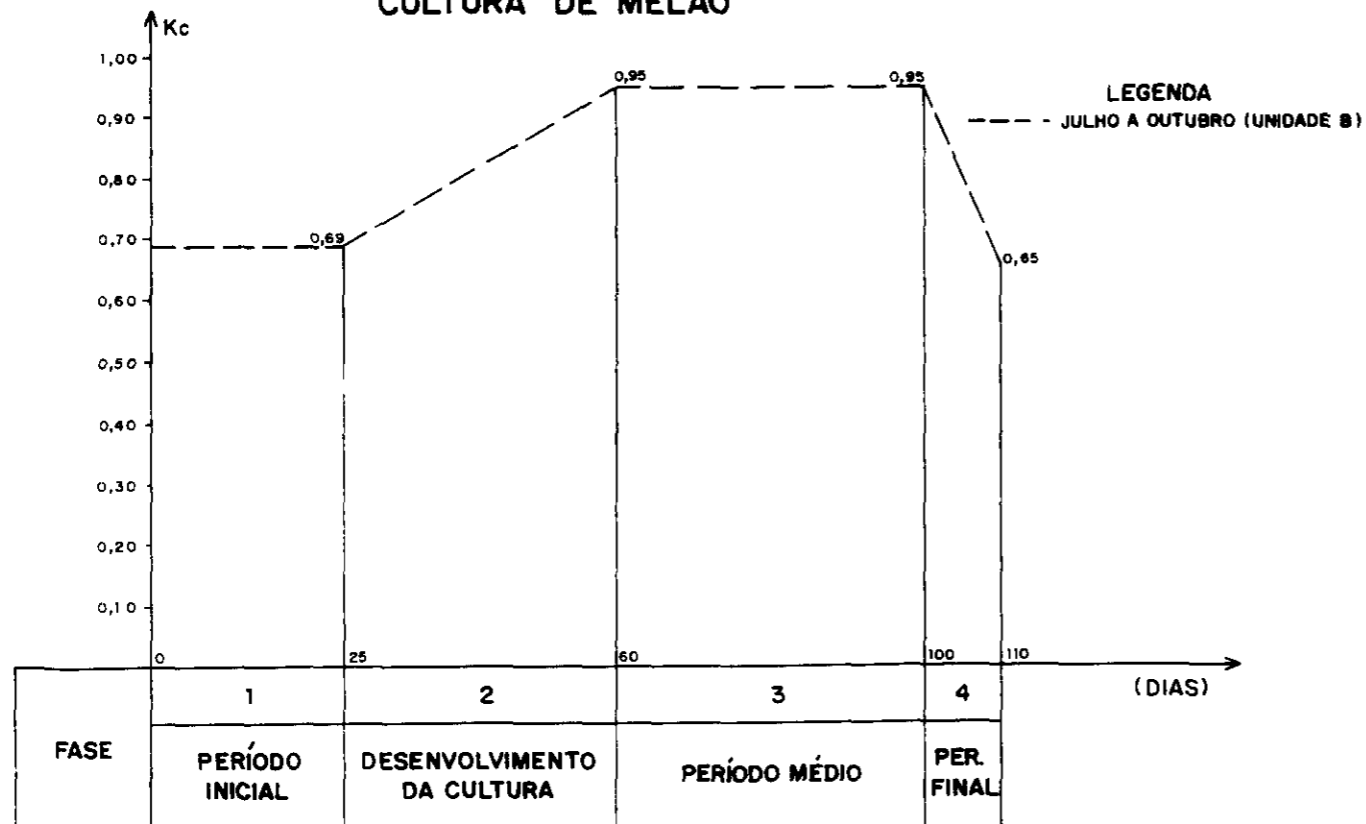


FIGURA-08
CULTURA DE MELÃO



000048

DETERMINAÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA DA UNIDADE AGRÍCOLA "B" (4,0ha)
IRRIGAÇÃO POR SULCOS - TERRAS BAIXAS

CULTURAS E PARÂMETROS		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET.	OUT.	NOV	DEZ.	TOTAIS	
CALENDÁRIO CULTURAL	Algodão													150 dias	
	Milho													120 dias	
	Melão													110 dias	
	Tomate													135 dias	
	Feijão													75 dias	
PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS DA ESTAÇÃO DE BARBALHA	E.T.P. Diária (mm)	6,0	4,93	4,32	3,83	3,97	4,03	4,61	5,16	5,93	6,26	6,43	6,42	-	
	E.T.P. Mensal (mm)	186	138	134	115	123	121	143	160	178	194	193	199	1.885	
	Precipitação confiável (mm)	85	115	160	80	8	0	0	0	0	0	0	25	473	
NECESSIDADES MENSUAIS DE ÁGUA DAS CULTURAS (mm)	Algodão	Kc	0,64	0,84	0,91	1,05	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-
		Demanda (mm)	33,44	0,92	-38,44	40,75	97,21	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milho	Kc	-	-	0,77	0,91	1,05	0,77	-	-	-	-	-	-	-
		Demanda (mm)	-	-	-56,84	25,02	121,22	93,29	-	-	-	-	-	-	-
	Melão	Kc	-	-	-	-	-	-	0,71	0,83	0,95	0,87	-	-	-
		Demanda (mm)	-	-	-	-	-	-	102,20	132,51	169,01	97,66	-	-	-
	Tomate	Kc	-	-	-	-	-	-	-	0,67	0,86	0,99	0,96	0,83	-
		Demanda (mm)	-	-	-	-	-	-	-	106,58	152,10	192,78	185,18	43,85	-
	Feijão	Kc	-	-	-	-	-	-	0,76	0,91	0,91	-	-	-	-
		Demanda (mm)	-	-	-	-	-	-	108,20	145,92	68,08	-	-	-	-
NECESSIDADES MENSUAIS DE ÁGUA DAS CULTURAS (m³)	Algodão	(2,0 ha)	669	18	0	815	1.944	-	-	-	-	-	-	3.446	
	Milho	(2,0 ha)	-	-	0	500	2.424	1.866	-	-	-	-	-	4.790	
	Melão	(1,0 ha)	-	-	-	-	-	-	1.022	1.325	1.690	977	-	5.014	
	Tomate	(1,0 ha)	-	-	-	-	-	-	-	1.066	1.521	1.928	1.852	439	
	Feijão	(2,0 ha)	-	-	-	-	-	-	2.164	2.918	1.362	-	-	6.444	
	TOTAIS MENSUAIS DE DEMANDA DE ÁGUA DA UNIDADE (m³)		669	18	0	1.315	4.368	1.866	3.186	5.309	4.573	2.905	1.852	439	26.500

QUADRO - 15
DETERMINAÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA DA UNIDADE AGRÍCOLA "A" (4.0ha)
ASPERSÃO CONVENCIONAL - TERRAS ALTAS

48

CULTURAS E PARÂMETROS		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	NOV	NOV	DEZ	TOTAIS	
CALENDÁRIO CULTURAL	Citrus	_____												365 dias	
	Algodão	_____												150 dias	
	Milho	_____												120 dias	
	Feijão	_____												75 dias	
	Tomate	_____												135 dias	
	Melancia	_____												110 dias	
PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS DA ESTAÇÃO DE BARBALHA	E.T.P. Diária (mm)	6,0	4,93	4,32	3,83	3,97	4,03	4,61	5,16	5,93	6,26	6,43	6,42	-	
	E.T.P. Mensal (mm)	186	138	134	115	123	121	143	160	178	194	193	199	1.885	
	Precipitação confiável (mm)	85	115	160	80	8	0	0	0	0	0	0	25	473	
NECESSIDADES MENSUAIS DE ÁGUA DAS CULTURAS (mm)	Citrus	Kc	0,95	0,90	0,90	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	-
		Demanda (mm)	91,7	9,2	-39,4	17,75	96,55	108,9	128,7	144,0	169,1	184,3	183,35	164,1	-
	Algodão	Kc	-	0,68	0,85	0,92	1,05	0,88	-	-	-	-	-	-	-
		Demanda (mm)	-	-21,16	-45,76	25,77	121,15	106,80	-	-	-	-	-	-	-
	Milho	Kc	0,70	0,87	1,05	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Demanda (mm)	46,04	5,09	-19,38	16,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feijão	Kc	-	-	-	-	-	-	0,76	0,91	0,91	-	-	-	-
		Demanda (mm)	-	-	-	-	-	-	108,20	145,92	68,08	-	-	-	-
	Tomate	Kc	-	-	-	-	-	-	0,69	0,87	1,00	0,96	0,83	-	-
		Demanda (mm)	-	-	-	-	-	-	98,91	139,16	178,26	185,45	63,66	-	-
	Melancia	Kc	-	-	-	-	-	-	-	0,69	0,81	0,95	0,87	-	-
		Demanda (mm)	-	-	-	-	-	-	-	110,06	144,07	184,36	100,31	-	-
NECESSIDADES MENSUAIS DE ÁGUA DAS CULTURAS (m³)	Citrus	(1,5 ha)	1.376	138	0	266	1.448	1.634	1.931	2.160	2.537	2.765	2.750	2.462	19.467
	Algodão	(1,0 ha)	-	0	0	258	1.212	1.068	-	-	-	-	-	-	2.538
	Milho	(1,5 ha)	691	76	0	251	-	-	-	-	-	-	-	-	1.018
	Feijão	(1,5 ha)	-	-	-	-	-	-	1.623	2.189	1.021	-	-	-	4.833
	Tomate	(0,5 ha)	-	-	-	-	-	-	495	595	891	927	318	-	3.327
	Melancia	(0,5 ha)	-	-	-	-	-	-	-	550	720	922	502	-	2.694
TOTAIS MENSUAIS DE DEMANDA DE ÁGUA DA UNIDADE (m³)			2.067	214	0	775	2.660	2.702	4.049	5.595	5.169	4.614	3.570	2.462	33.877

000050

* Determinação de vazão específica para sulcos:

$$q = \frac{5.309}{31 \times 3,6 \times 0,55 \times 16 \times 4} = 1,35 \text{ l/s/ha}$$

* Determinação de vazão específica para inundação

As diversas operações realizadas durante o ciclo do arroz estão resumidas no quadro a seguir.

QUADRO Nº 16

OPERAÇÃO	DURAÇÃO (EM DIAS)	DATAS	
		1º CICLO	2º CICLO
SEMEADURA		15 de jan	15 de jun
ENCHARCAMENTO	06		
DRENAGEM		21 de jan	21 de jun
VEGETAÇÃO	14		
SUBIDA DO PLANO DE ÁGUA	20	04 de fev	05 de jul
MANUTENÇÃO	75	24 de fev	25 de jul
ESVAZIAMENTO - DRENAGEM	20	10 de mai	09 de out
COLHEITA	15	01 de jun	29 de out
		15 de jun	15 de nov

Com base nessas operações determina-se as necessidades de água para atendê-las.

a) Necessidades para o encharcamento do solo no momento da semeadura:

- Volume de água para a submersão do solo no interior de uma maracha (altura média: 50 mm) $V = 500 \text{ m}^3/\text{ha}$.

- Volume necessário para o encharcamento do solo propriamente dito (altura de água 50 mm) - $V = 500 \text{ m}^3/\text{h}$.

- Volume total $V = 1.000 \text{ m}^3/\text{ha}$

A fim de se reduzirem as vazões de irrigação, fixa-se a duração do encharcamento em 4 dias.

$$q = \frac{1.000 \text{ m}^3/\text{ha} \times 1.000}{4 \times 24 \times 3.600} = 2,98 \text{ l/s/ha}$$

b) Necessidades de água durante a subida do plano de água;

- Volume necessário para o enchimento (altura média de 15 cm) - $V_1 = 1.500 \text{ m}^3/\text{ha}$;

- Volume de umedecimento e de compensação das perdas - $V_2 = 900 \text{ m}^3/\text{ha}$;

- Volume de compensação da evaporação: $V_3 = 10 \text{ K.E.}$
(E = evaporação mensal em mm, K = coeficiente que leva em conta a duração da subida do plano de água num mês considerado).

- Volume total (em m^3/ha) = $2.400 + V_3$.

c) Necessidades de água durante o período de manutenção:

- Renovação da água (oxigenação) à razão de 0,15 l/seg/ha. Volume diário: VI = 13 m³/dia/ha;
- Perdas por percolação, à razão de 0,15 l/seg/ha. Volume diário - V2 = 13 m³/dia/ha;
- Satisfação da ETP. $V3 = \frac{1,2 \times ETP}{\text{nº dias do mês}}$ x 10m³/dia/ha com ETP mensal em mm; 1,2 coeficiente de cultura geralmente adotado para o arroz;
- Volume diário total - VE = (26 + V3) m³/dia/ha.

d) Redução das necessidades em função das chuvas:

- A contribuição das chuvas entre os meses de junho e novembro é desprezível;
- A chuva não intervém na fase de encharcamento, que dura apenas 4 dias.

O Quadro 17 mostra as demandas de água mensais e anual da unidade agrícola de inundação (arroz).

QUADRO 17
DEMANDAS DE ÁGUA DO ARROZ
IRRIGAÇÃO POR INUNDAÇÃO - TERRAS BAIXAS

MESES	IAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ARROZ (1,0 ha)	1 000	1 950	814	1 360	645	1.000	5 148	2 726	2 916	910	0	0	18 480
ARROZ (6,0 ha)	6 000	11 700	4 885	8 160	3 936	6 000	30 888	16 356	17 496	5 460	0	0	110 880
	VI	VI + VE	VE	VE	VE	VI	VI + VE	VE	VE	VE	-	-	

VI - Volume necessário para o encharcamento do solo no momento da semeadura
VI - Volume necessário para a subida do plano d'água
VE - Volume necessário para a manutenção.

4.1.4 - Serviços de apoio à produção

- Assistência técnica

Para execução das atividades de assistência técnica e extensão rural no Projeto Cariri Oriental, faz-se necessária a contratação, com apoio do PAPP, de uma equipe técnica composta por 05 (cinco) técnicos, sendo três para assistência as unidades produtivas e dois para assistir a família do produtor. Na orientação doméstica, deve-se procurar melhorar os aspectos nutricionais e higiênicos da população, além de orientar e estimular o aproveitamento dos recursos naturais nas atividades de cunho doméstico que resultem no incremento da renda familiar.

Os técnicos trabalharão em equipe, desenvolvendo ações integradas que visem atender tanto aos produtores, como a seus familiares. Para tanto, deverão ser conhecedores da área do projeto e do perfil dos beneficiários, a fim de elaborarem suas programações de trabalho. O regime de trabalho será de dedicação exclusiva ao projeto, com visitas sistemáticas aos beneficiários, ficando os técnicos responsáveis pela implantação dos modelos de produção preconizados pelo projeto.

Para um bom desempenho dos serviços de assistência técnica e extensão rural faz-se necessário o acesso dos técnicos às atividades relacionadas com treinamentos, associativismo e demais serviços de apoio à produção (abastecimento de insumos, comercialização da produção, mecanização agrícola e crédito rural, entre outros).

Na operacionalização das atividades concernentes a assistência técnica serão necessários os seguintes instrumentos de trabalho:

- cadastro do produtor, contendo todas as informações sobre a unidade de produção;

- plano de ação, no qual ficarão estabelecidas as ações concretas de trabalho, em comum acordo com as aspirações dos produtores;
- calendário mensal de trabalho, contendo a programação semanal do técnico na área do projeto;
- reuniões trimestrais entre técnicos e produtores para avaliação e reprogramação das metas traçadas.

A tecnologia a ser difundida junto aos produtores será discutida com os mesmos, considerando a sua realidade produtiva e suas formas de cultivo. A tecnologia proposta deverá promover uma maior utilização e valorização da mão-de-obra, devendo ser simples, de baixo custo, de fácil absorção pelos produtores e prioritária quanto ao uso e a conservação do solo e da água.

A metodologia deverá ser participativa e horizontalizada, visando a reciclagem e a aplicação disciplinada dos métodos. Serão utilizadas unidades demonstrativas, reuniões técnicas e dias especiais de campo, numa integração entre pesquisa, assistência técnica e produtor, para demonstração dos resultados, sobretudo com discussão dos resultados econômicos junto ao público beneficiário. A Tabela mostra o número de unidades demonstrativas que serão implementadas.

TABELA 01
UNIDADES DEMONSTRATIVAS A SEREM INSTALADAS

PROJETO	MUNICÍPIO	PRODUTOS	UNIDADE DEMONSTRATIVA				TOTAL
			ANOS DO PROJETO				
			2	3	4	5	
Cariri		Algodão					
Oriental	Mauriti	Tomate	1	1	2	-	4
		Melancia					
		Melão					

A quantificação dos custos da mão-de-obra engajada nas atividades de assistência técnica é apresentada no Quadro 17.A.

QUADRO 17-A
CUSTOS DA FORÇA DE TRABALHO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA (*)

DISCRIMINAÇÃO	ANOS DO PROJETO									TOTAL		
	QUANT	VALOR		QUANT	VALOR		QUANT	VALOR		QUANT	VALOR	
		CFS 1.000	US\$ 1.000		CFS 1.000	US\$ 1.000		CFS 1.000	US\$ 1.000		CFS 1.000	US\$ 1.000
PESSOAL:												
Engenheiro Agrônomo	1	86 580	39,00	1	138 528	62,40	1	138 528	62,40	1	363 636	164,80
Extensionista Social (N.M)	1	17 316	7,80	1	34 632	15,60	1	34 632	15,60	1	86 580	39,00
ENCARGOS SOCIAIS (60%)	-	51 948	23,40	-	81 117	37,44	-	81 117	37,44	-	218 182	98,78
SUBTOTAL:	-	138 528	62,40	-	221 645	99,84	-	221 645	99,84	-	581 818	262,08
OVER HEAD (80%)	-	110 822	49,92	-	177 316	79,87	-	197 316	79,87	-	465 454	209,66
TOTAL	1	249 350	112,32	1	398 961	179,71	1	398 961	179,71	1	1 047 272	471,74
TOTAL (Preço Econômico) F.C. = 1,108	1	276 280	124,45	1	442 049	199,12	1	442 049	199,12	1	1 160 378	522,64

(*) Foram considerados os seguintes fatores

- Relação média Técnico/Produtores 1/80,
- Dólar de abril/92 (Cr\$ 2 220,00),
- Over Head (80%) para cobrir despesas com diárias, material de consumo, serviço de terceiros, equipamentos e material permanente,
- Salário mínimo para Engenheiro Agrônomo - abril/92 - US\$ 1 300 mensais,
- Salário mínimo para Extensionista Social (N.M) - abril/92 - US\$ 650 mensais

As atividades desenvolvidas pela assistência técnica englobarão uma área de 1.680 ha, na qual serão assistidas 395 famílias. Serão implementadas 4 unidades demonstrativas, sendo assistidas as culturas de algodão, tomate, melancia e melão.

- Crédito rural

Como resultado da carência periódica de chuvas, falta de incentivos a melhoria do nível tecnológico, e sobretudo do baixo estoque de capital, o setor primário da área do projeto, vem, seguidamente obtendo níveis relativamente baixos de produtividade, o que resulta num nível de renda baixo para a PEA ligada ao setor.

Visando sanar estes problemas, os quais são responsáveis pelo baixo padrão de vida da população da área, o PAPP pretende assegurar aos produtores maior acesso ao crédito rural.

Para operacionalização deste componente no projeto, a assistência creditícia aos beneficiários será prestada de forma grupal, o que possibilitará uma maior abrangência a menor custo e uma melhor atuação, considerando que haverá disposição de mais tempo para cada grupo. Na fase de implantação, no entanto, o crédito poderá ser prestado individualmente, até que os produtores sejam convencidos a se integrarem em grupo.

O conhecimento e esclarecimento, por parte do público-meta, dos regulamentos, normas e vantagens do programa creditício, é da maior importância. Para isso, as entidades envolvidas, tais como Órgão de Assistência Técnica, Agentes Financeiros e Unidade Técnica do PAPP, deverão utilizar os principais meios de comunicação para divulgação do crédito.

As necessidades de crédito de investimento para o projeto, apresentada no Quadro 18, poderá ser suprida pela linha de crédito do PAPP, enquanto que o custeio das lavouras (Quadro 19) será suprido pela linha de crédito "normal" para o Nordeste do Brasil, existente no Manual de Crédito do Banco do Brasil (MCR).

QUADRO - 18
CRÉDITO DE INVESTIMENTOS DO PROJETO
(A NÍVEL DAS UNIDADES DE EXPLORAÇÃO)

(Cr\$ 1,00)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO		
	1	2	3
A	4.604.383.872	4.636.358.760	0
B	619.968.272	0	0
C	812.576.900	0	0
TOTAL	6.036.929.044	4.636.358.760	0

QUADRO 19
CRÉDITO DE CUSTEIO DO PROJETO
(A NÍVEL DAS UNIDADES DE EXPLORAÇÃO)

* (Cr\$ 1,00)

ANOS DO PROJETO	UNIDADE AGRÍCOLA			TOTAL Cr\$ x 1000,00
	A*	B*	C*	
1	-	-	-	-
2	1.294.617.888	597.406.615	648.667.100	2.540.691
3	2.787.561.410	609.829.192	664.939.300	4.062.329
4	3.240.042.206	672.023.576	748.235.350	4.660.301
5	3.784.637.947	734.217.960	831.531.400	5.350.387
6	4.171.356.390	733.846.232	831.199.500	5.736.402
7	4.239.928.439	734.217.960	831.531.400	5.805.678
8	4.217.821.034	734.217.960	831.531.400	5.783.570
9	4.254.711.034	734.217.960	831.531.400	5.843.297
10	4.278.548.534	734.217.960	831.531.400	5.843.297
11	4.183.629.718	733.400.136	830.801.200	5.747.831
12	4.182.977.504	734.217.960	831.531.400	5.748.726
13	4.277.548.534	734.217.960	831.531.400	5.843.297
14	4.277.548.534	734.217.960	831.531.400	5.843.297
15	4.277.548.534	734.217.960	831.531.400	5.843.297
16	4.277.719.750	733.846.232	831.199.500	5.842.765
17	4.277.892.155	734.217.960	831.531.400	5.843.641
18 a 20	4.277.548.534	734.217.960	831.531.400	5.843.298

- Pesquisa agrícola

A introdução dos testes de ajustes de tecnologias na área do Projeto Cariri Oriental, decorre da necessidade de melhorar os níveis de produtividade das culturas nobres preconizadas pelo projeto, ou seja, algodão, tomate, melão e melancia.

Com base no conhecimento disponível sobre o uso atual das práticas de manejo para estas culturas irrigadas, serão executados quatro testes de ajustes, um para cada uma das culturas citadas, com duas repetições.

Estes testes serão comparados com as práticas normalmente adotadas pelos produtores e avaliados quanto aos aspectos de produtividade, taxa de retorno e grau de aceitação e uso das novas práticas.

A execução dos testes de ajustes, será contratada na medida das necessidades e terá a participação efetiva dos produtores, incorrendo estes com os custos de mão-de-obra, e dos agentes de extensão que prestarão assistência técnica ao projeto, a quem cabe também, a responsabilidade de realizar o acompanhamento e de promover a divulgação em consonância com o executor e os beneficiários.

As Tabelas 02 e 03 apresentam os custos projetados para a pesquisa agrícola e a implantação e condução dos testes de ajuste, respectivamente.

TABELA 02
CUSTOS PROJETADOS PARA PESQUISA AGRÍCOLA

DISCRIMINAÇÃO	ANOS				TOTAL	
	II		III			
	Cr\$ (1.000)	US\$ (1.000)	Cr\$ (1.000)	US\$ (1.000)	Cr\$ (1.000)	US\$ (1.000)
. Serv. terceiros	-	-	1.800	0,81	1.800	0,81
. Mat. consumo	-	-	4.400	2,00	4.440	2,00
. Pessoal (diárias)	-	-	8.880	4,00	8.880	4,00
	-	-	15.120	6,81	15.120	6,81

TABELA 03
IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DOS TESTES DE AJUSTE

PROJETO	MUNICÍPIO/ COMUNIDADE	ANOS		PRODUTOS
		II	III	
Cariri Oriental	Mauriti/Di- versas (1)	-	4 (2)	Algodão Tomate Melão Melancia

(1) A área do projeto engloba terras das localidades de Logradouro, Sabonete, Luciano dos Pereira, Luciano dos Chicotes e Pau Ferro.

(2) Considerou-se um teste de ajuste para cada cultura.

Implantação dos produtores

Visando os produtores de conhecimentos específicos sobre novas tecnologias necessárias ao bom desenvolvimento do projeto, serão ministrados diversos cursos e realizadas viagens de intercâmbio para troca de experiências sobre manejo e distribuição de água, cujos custos são especificados no Quadro 20.

4.2 - O PLANEJAMENTO FÍSICO

O planejamento físico do Projeto foi realizado sobre as cartas topográficas na escala de 1:10.000 ampliadas das cartas 1:25.000 do DNOS, obtidas através de restituição aerofotogramétrica a partir de fotografias na escala 1:70.000, tomadas em 1983.

QUADRO 20
CUSTO DE CAPACITAÇÃO DE PRODUTORES

EVENTO/CAPACITAÇÃO	CUSTO UNITÁRIO	ANOS DO PROJETO									TOTAL DE EVENTOS PREVISTOS	CUSTO TOTAL	
		2			3			4				Cr\$	US\$
		Nº DE EVENTOS	Nº DE PARTICIPANTES	CUSTO (Cr\$)	Nº DE EVENTOS	Nº DE PARTICIPANTES	CUSTO (Cr\$)	Nº DE EVENTOS	Nº DE PARTICIPANTES	CUSTO (Cr\$)			
1 - CURSO DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL	7.811.111	3	144	23.433.333	3	145	23.433.333	-	-	-	6	46.866.666	21.111
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	16.403.334	-	-	16.403.334	-	-	-	-	32.806.668	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	7.029.999	-	-	7.029.999	-	-	-	-	14.059.998	
2 - CURSO DE IRRIGAÇÃO POR SULCO	7.811.111	2	56	15.622.221	-	-	-	-	-	-	2	15.622.221	7.037
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	10.935.555	-	-	-	-	-	-	-	10.935.555	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	4.686.666	-	-	-	-	-	-	-	4.686.666	
3 - CURSO DE IRRIGAÇÃO POR INUNDAÇÃO	7.811.111	2	50	15.622.221	-	-	-	-	-	-	2	15.622.221	7.037
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	10.935.555	-	-	-	-	-	-	-	10.935.555	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	4.686.666	-	-	-	-	-	-	-	4.686.666	
4 - CURSO DE MANEJO DE ÁGUA E SOLO	7.811.111	4	200	31.244.444	3	145	23.433.333	1	50	7.811.111	8	62.488.888	28.145
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	21.871.112	-	-	16.403.334	-	-	5.467.778	-	43.742.224	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	9.373.332	-	-	7.029.999	-	-	2.343.333	-	18.746.664	
5 - CURSO SOBRE OS CULTIVOS DE OLERICULTURAS E FRUTEIRAS	7.811.111	4	200	31.244.444	3	145	23.433.333	-	-	-	7	54.677.777	24.630
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	21.871.112	-	-	16.403.334	-	-	-	-	38.274.446	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	9.373.332	-	-	7.029.999	-	-	-	-	16.403.331	
6 - CURSO SOBRE O CULTIVO DE ARROZ	7.811.111	1	50	7.811.111	-	-	-	-	-	-	1	7.811.111	3.519
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	5.467.778	-	-	-	-	-	-	-	5.467.778	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	2.343.333	-	-	-	-	-	-	-	2.343.333	
7 - CURSO SOBRE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E MOTORES	7.811.111	3	144	23.433.333	3	145	23.433.333	-	-	-	6	46.866.666	21.111
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	16.403.334	-	-	16.403.334	-	-	-	-	32.806.668	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	7.029.999	-	-	7.029.999	-	-	-	-	14.059.998	
8 - CURSO SOBRE ARMAZENAMENTO E CONSERVAÇÃO DE GRÃOS	7.811.111	5	250	39.055.555	3	145	23.433.333	-	-	-	8	62.488.888	28.148
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	27.338.890	-	-	16.403.334	-	-	-	-	43.742.224	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	11.716.665	-	-	7.029.999	-	-	-	-	18.746.664	
9 - TREINAMENTO SOBRE SELEÇÃO E EMBALAGEM DE FRUTOS	7.811.111	-	-	-	4	200	31.244.444	3	145	23.433.333	7	54.677.777	24.630
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	-	-	-	21.871.112	-	-	16.403.334	-	38.274.446	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	-	-	-	9.373.332	-	-	7.029.999	-	16.403.331	
10- CURSO SOBRE CONTROLE FITOSSANITÁRIO/ PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	7.811.111	5	250	39.055.555	3	145	23.433.333	-	-	-	8	62.488.888	28.148
- Serviços de Terceiros	5.467.778	-	-	27.338.890	-	-	16.403.334	-	-	-	-	43.742.224	
- Material de Consumo	2.343.333	-	-	11.716.665	-	-	7.029.999	-	-	-	-	18.746.664	
11- VIAGENS DE INTERCÂMBIO PARA TROCA DE EXPERIÊNCIA SOBRE MANEJO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	16.071.697	3	132	48.215.091	3	132	48.215.091	3	131	48.215.091	9	144.645.273	65.156
- Serviços de Terceiros	12.865.030	-	-	38.595.090	-	-	38.595.090	-	-	38.595.090	-	115.785.270	
- Material de Consumo	3.206.667	-	-	9.620.001	-	-	9.620.001	-	-	9.620.001	-	28.860.003	
-	-	32	1.476	274.737.308	25	1.202	220.059.533	7	326	79.459.535	64	574.256.376	258.674

Com base nos mapas do levantamento pedológico semi-detalhado e de classificação de terras para irrigação, nos serviços topográficos executados no campo na presente fase de estudo e nas informações obtidas quando do reconhecimento da área do projeto, realizado por especialistas em solos, cartografia e engenharia de irrigação, foram delimitados os setores a serem irrigados nas terras altas e terras baixas e escolhidos os respectivos sítios de captação e adução.

As redes viárias e elétrica existentes na área do projeto e não constantes nas cartas do DNOS foram levantados e apostas sobre as cartas ampliadas (1:10.000).

O Desenho da folha 07 apresenta o Arranjo Geral concebido após a realização de estudos de alternativas descritas a seguir.

4.2.1 - Os sistemas de captação e adução

Para a irrigação das terras baixas (várzea) foi concebido um sistema de captação gravitacional pela sobrelevação do N.A. do Riacho dos Porcos, através de barramentos transversais com soleira vertedoura, equipada com comportas de madeira do tipo gaveta, operadas manualmente por volante. Pela sobrelevação do nível d'água, é feita lateralmente a captação gravitária pela tomada do canal, igualmente equipada com comporta de madeira do tipo gaveta com volante.

Devido o sobrelevação do N.A. no Riacho dos Porcos, faz-se necessária a construção de diques nas suas margens, se desenvolvendo para montante, a partir do local do barramento, com cota de coroamento constante e cujos comprimentos serão determinados pela ocorrência dessa mesma cota do terreno natural, a montante.

Como os diques terão cerca de 1,50 m de altura no local da obra de captação e a várzea tem numa declividade média de 2,0% , seus comprimentos serão de aproximadamente 800 m, em cada margem do Riacho dos Porcos.

Foi realizado um comparativo do custo de execução dessas obras em alvenaria de pedra argamassada e em gabiões (ver página 152 do item Quantificação e Orçamento) sendo a alternativa em alvenaria de pedra a que apresentou menor custo.

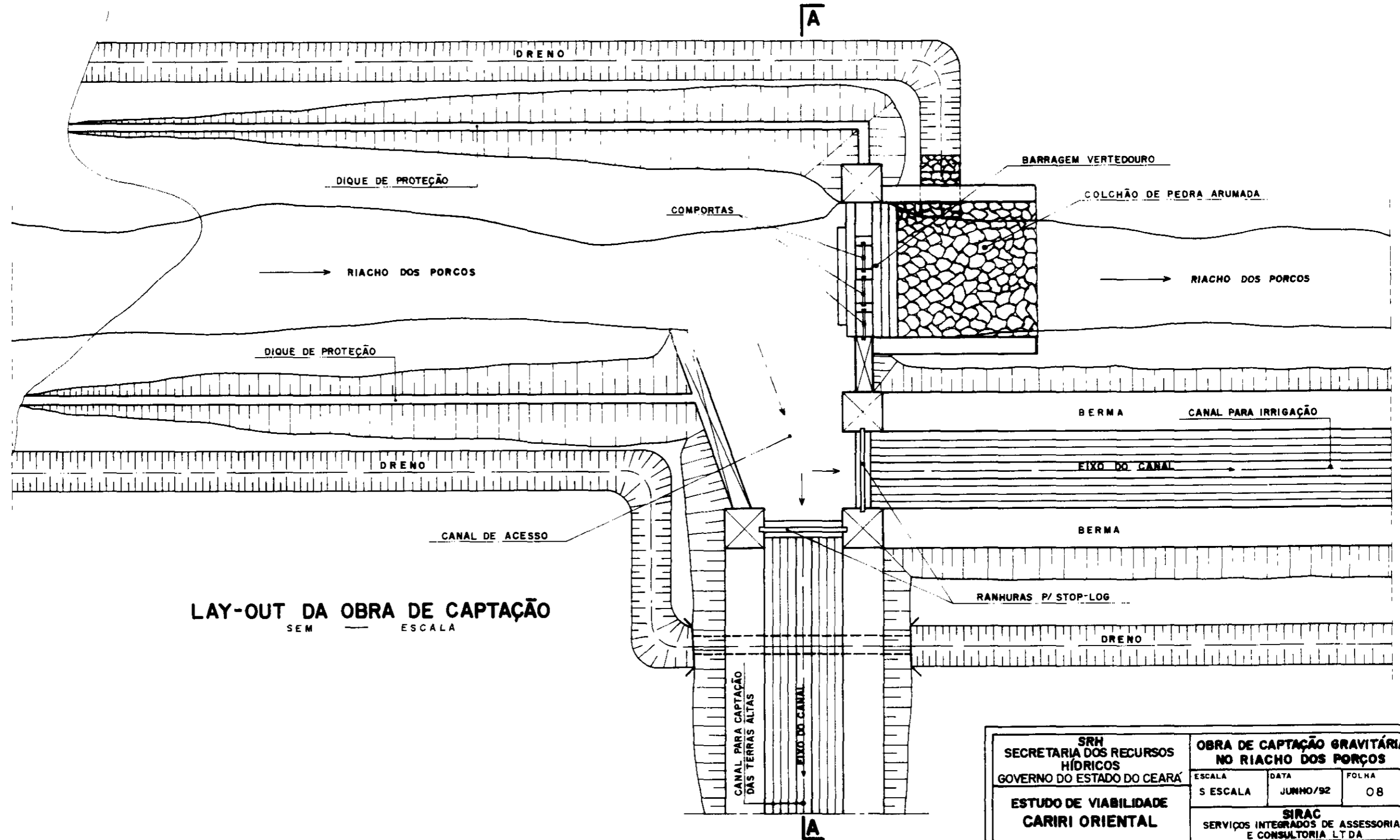
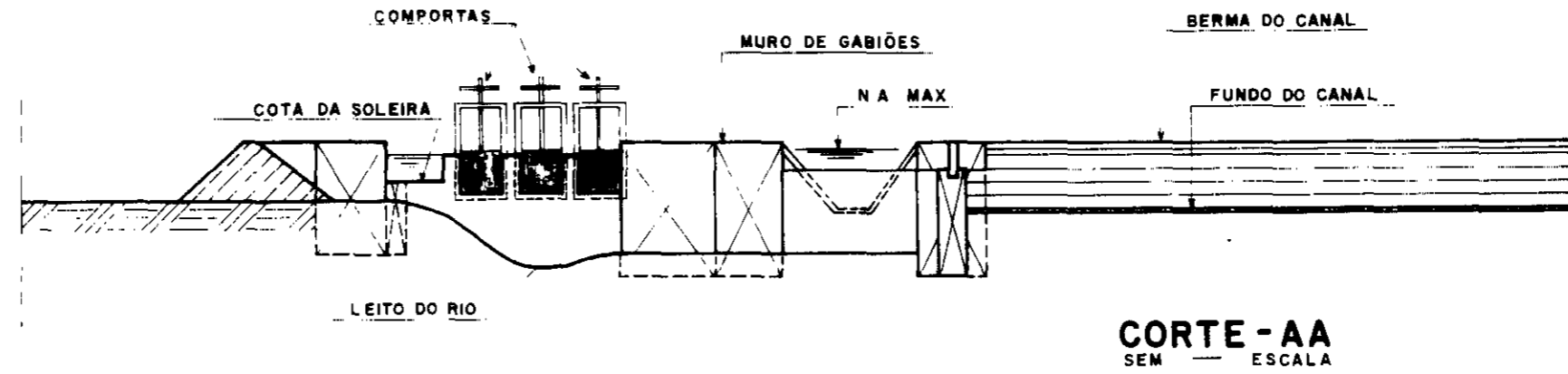
Os detalhes dessa obra são mostrados no desenho da folha 08.

Os sistemas de captação e adução para as terras altas são compostas de estação de bombeamento, adutoras e reservatórios de compensação ou canais reservatórios.

As estações de bombeamento estão situadas nos pés-de-encostas e, portanto, protegidas de inundações, captando diretamente no Riacho dos Porcos ou em poços abastecidos por canais derivados das obras de captação gravitária, conforme mostrado no desenho da folha.

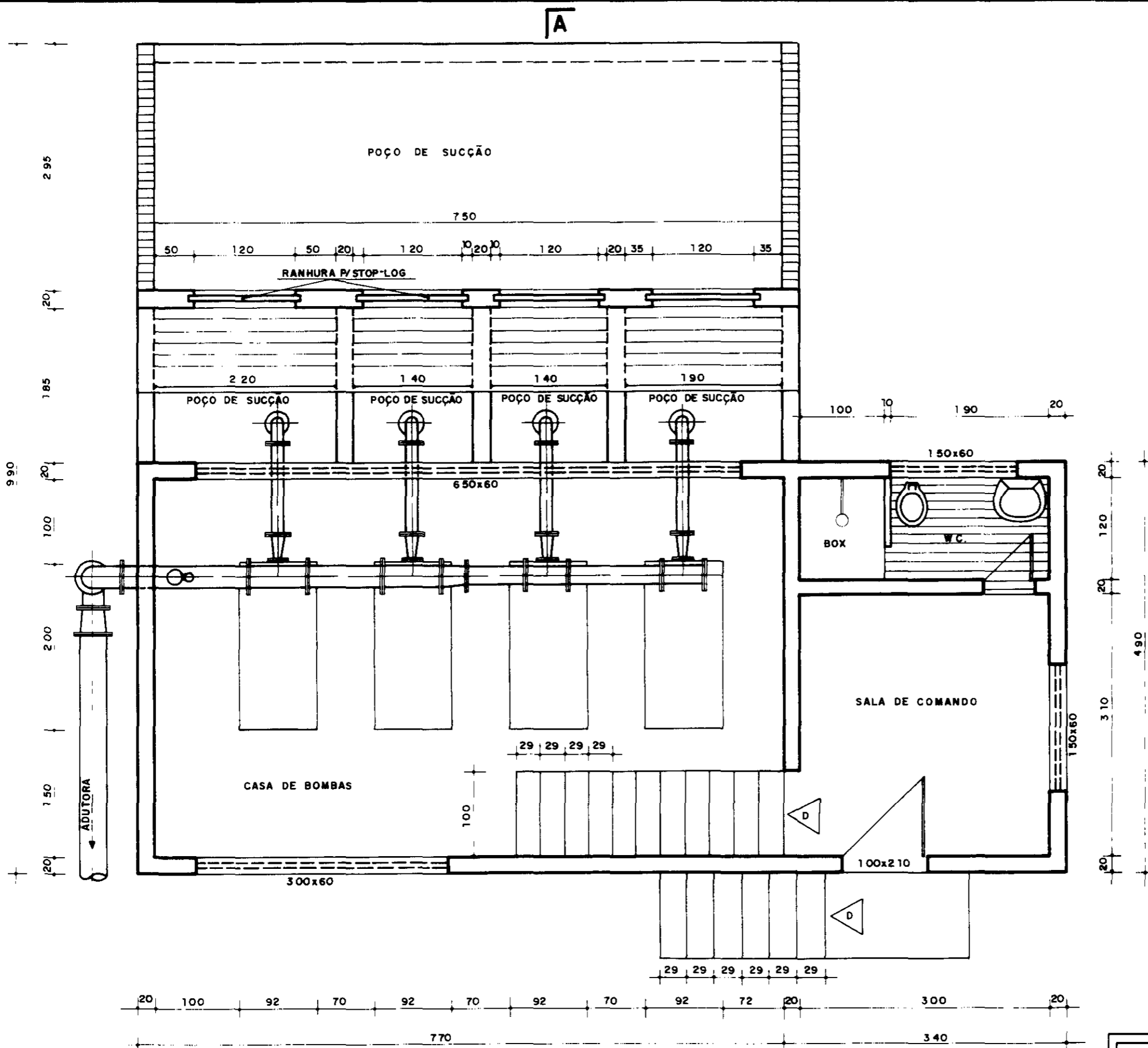
Para cada setor de irrigação das terras altas foram desenvolvidas alternativas de captação, adução e reservação, devidamente quantificadas e orçadas (ver páginas 155 a 170 do item Quantificações e Orçamentos).

Inicialmente foi estabelecido para cada setor a capacidade de reservação de compensação para o mês de pico das capacidades de irrigação, o que determinou a capacidade das estações de bombeamento e os diâmetros de tubulações de adução. Como está previsto um tempo de operação dos sistemas de irrigação em 16 horas, adotou-se um tempo adicional de 5 horas de bombeamento, que fornece o volume de compensação. Para os cinco setores irrigados nas terras altas, tem-se o seguinte quadro:



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			OBRA DE CAPTAÇÃO GRAVITÁRIA NO RIACHO DOS PORÇOS		
ESCALA	DATA	FOLHA			
S ESCALA	JUNHO/92	08			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARI RI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LT DA		

000059

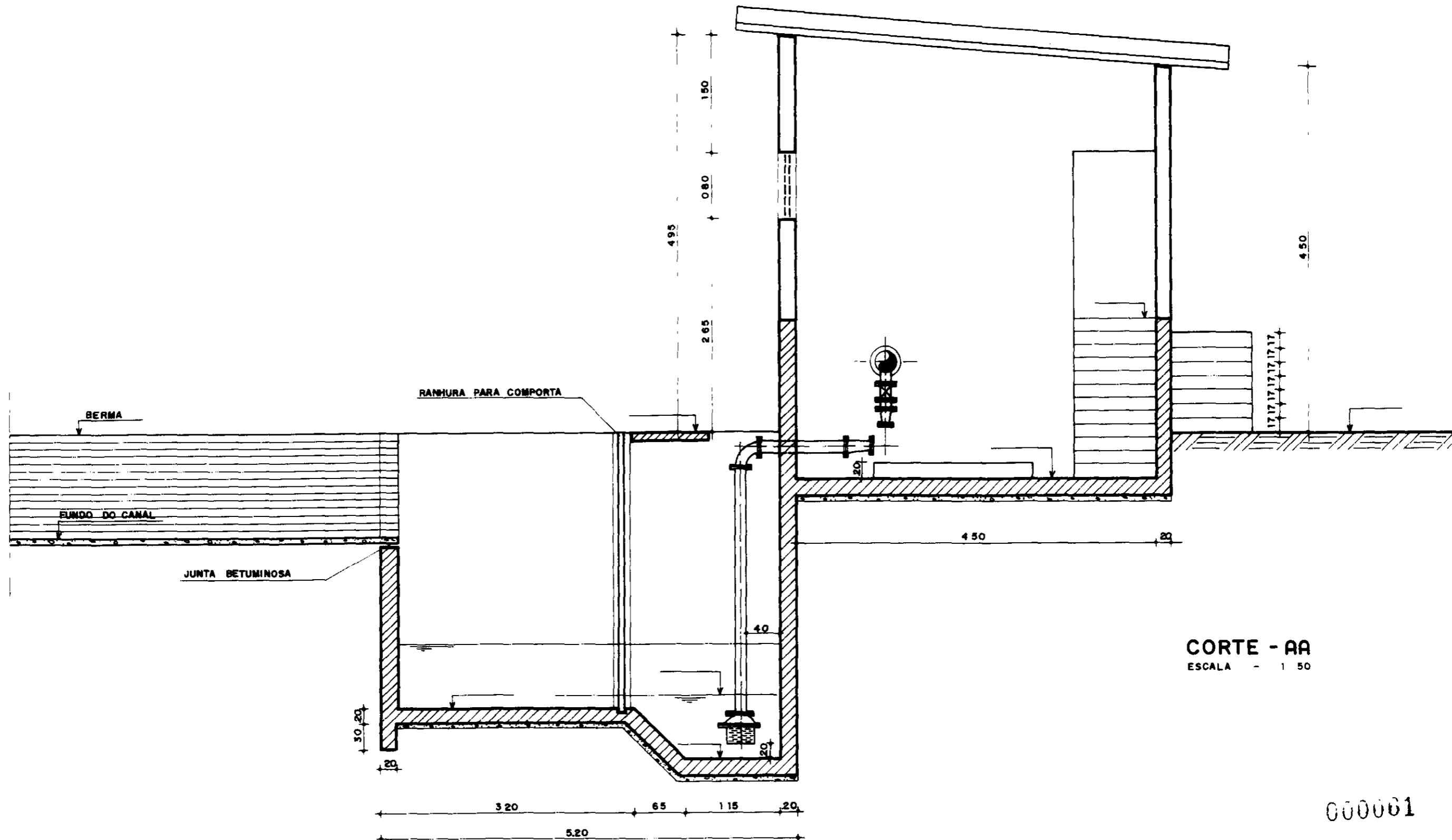


A

PLANTA BAIXA
 ESCALA 1:50

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		OBRA TIPO DE CAPTAÇÃO PARA AS TERRAS ALTAS	
ESCALA 1:50	DATA JUNHO/92	FOLHA 09	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000000



CORTE - AA
 ESCALA - 1 50

000061

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	OBRA TIPO DE CAPTAÇÃO PARA AS TERRAS ALTAS		
	ESCALA 1 50	DATA JUNHO/92	FOLHA 091
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.	

QUADRO Nº 21

SETOR	QTOTAL (1/s) DISTRIBUIÇÃO	QTOTAL EB (1/s)	VOLUME COMPENS. (m³)	VOLUME (m³) TOT. RESER.	DIÂMETRO TUB. DE ADUÇÃO mm
I	164,3	125,2	2.253,0	2.926,4	350
II	119,5	91,0	1.639,0	1.917,2	300
III	1.025,4	781,3	14.064,0	16.518,0	900
IV	288,7	219,9	1.912,0*	2.289,0*	350
			2.048,0**	2.425,0**	350
V	413,2	314,8	5.666,0	6.672,0	600

* Reservatório 1

** Reservatório 2

Para o revestimento dos reservatórios, adotou-se a solução mista de manta plástica de 0,8 mm de espessura, sobreposta com placas pré-moldadas de concreto de espessura 3,0 cm, mesma solução adotada para o revestimento dos canais, conforme descritos no item 4.2.2.

Quanto ao material das adutoras, constatou-se que para os diâmetros de 300 e 350 mm é mais econômico o uso de tubos de ferro fundido, enquanto para os diâmetros maiores, os tubos de aço são mais baratos.

TABELA Nº 04

DIÂMETRO	PREÇO/METRO (Cr\$)	PREÇO/METRO (Cr\$)
	FERRO FUNDIDO	AÇO CARBONO
300	198.137,00	232.540,00
350	245.690,00	280.280,00
600	599.164,00	472.780,00
900	1.274.785,00	845.460,00

As adutoras se desenvolvem assentadas sobre berços e blocos de ancoragem em concreto, estando equipadas com válvulas antigolpe de ariete, ventosas, juntas de dilatação e registro para esvaziamento.

As alternativas de bombeamento estudadas para atendimento aos setores de aspersão foram:

SETOR I:

Alternativa I - Bombeamento com 3 + 1 (reserva) bombas de 15 C.V.

Alternativa II - Bombeamento com 5 + 1 bombas de 10 C.V.

SETOR II:

Alternativa I - 2 + 1 bombas de 15 C.V.

Alternativa II - 3 + 1 bombas de 10 C.V.

SETOR III:

Alternativa I - 4 + 1 bombas de 75 C.V.

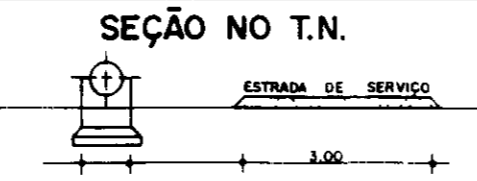
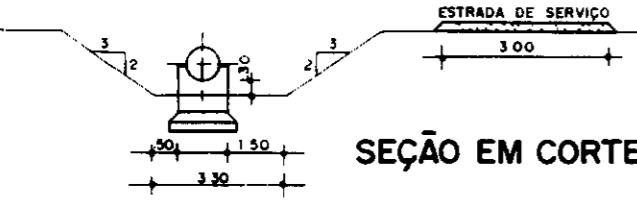
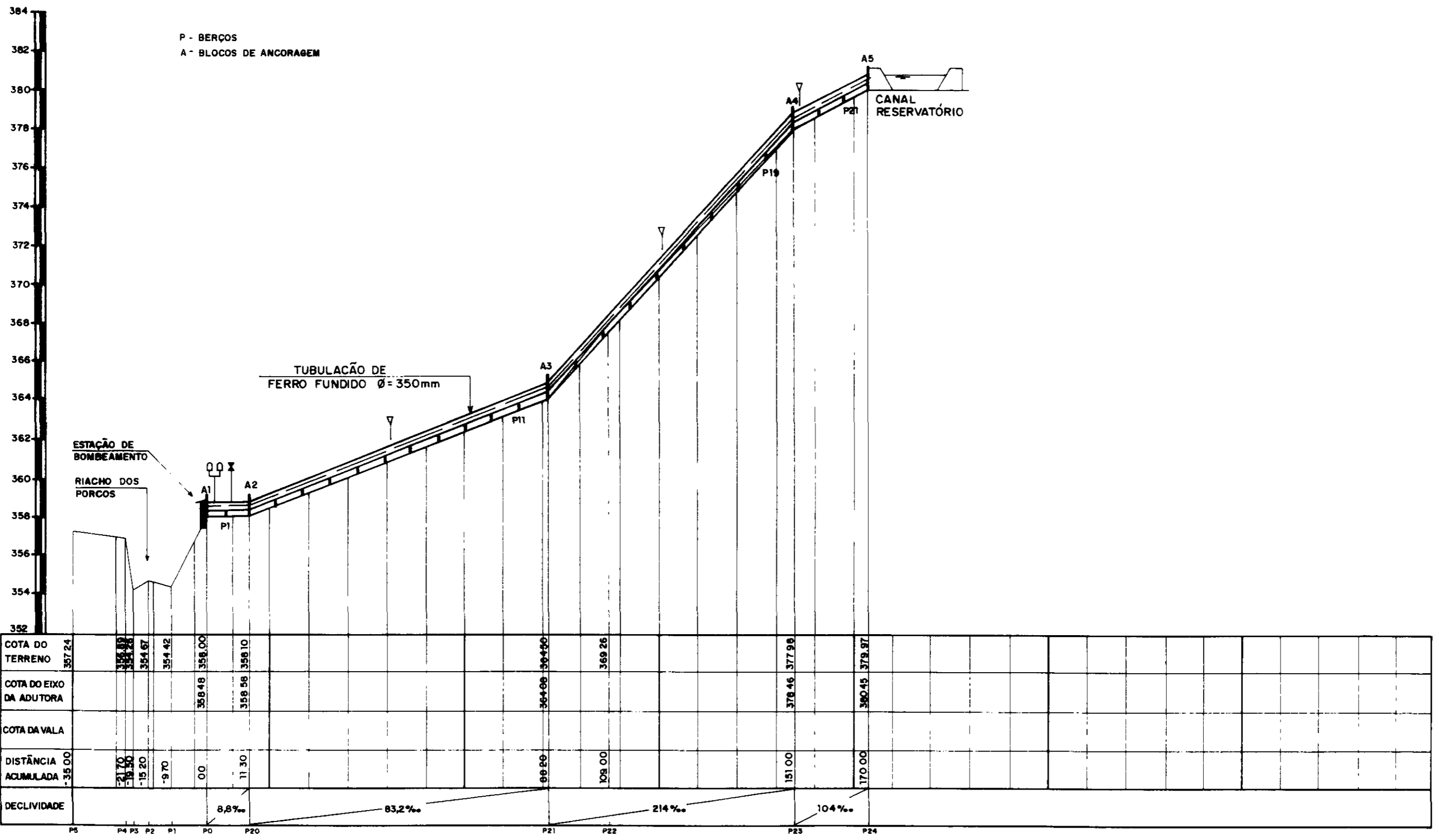
Alternativa II - 2 + 1 bombas de 150 C.V.

Alternativa III - Bombeamento para três reservatórios situados em cotas diferentes com:

- 1 bomba de 30 C.V.

- 1 bomba de 100 C.V.

- 1 + 1 bombas de 150 C.V.



- LEGENDA**
- - VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - ⊕ - REGISTRO DE DESCARGA
 - ▽ - VENTOSA DE TRIPLICE FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

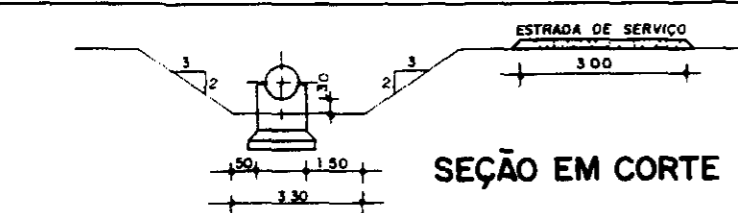
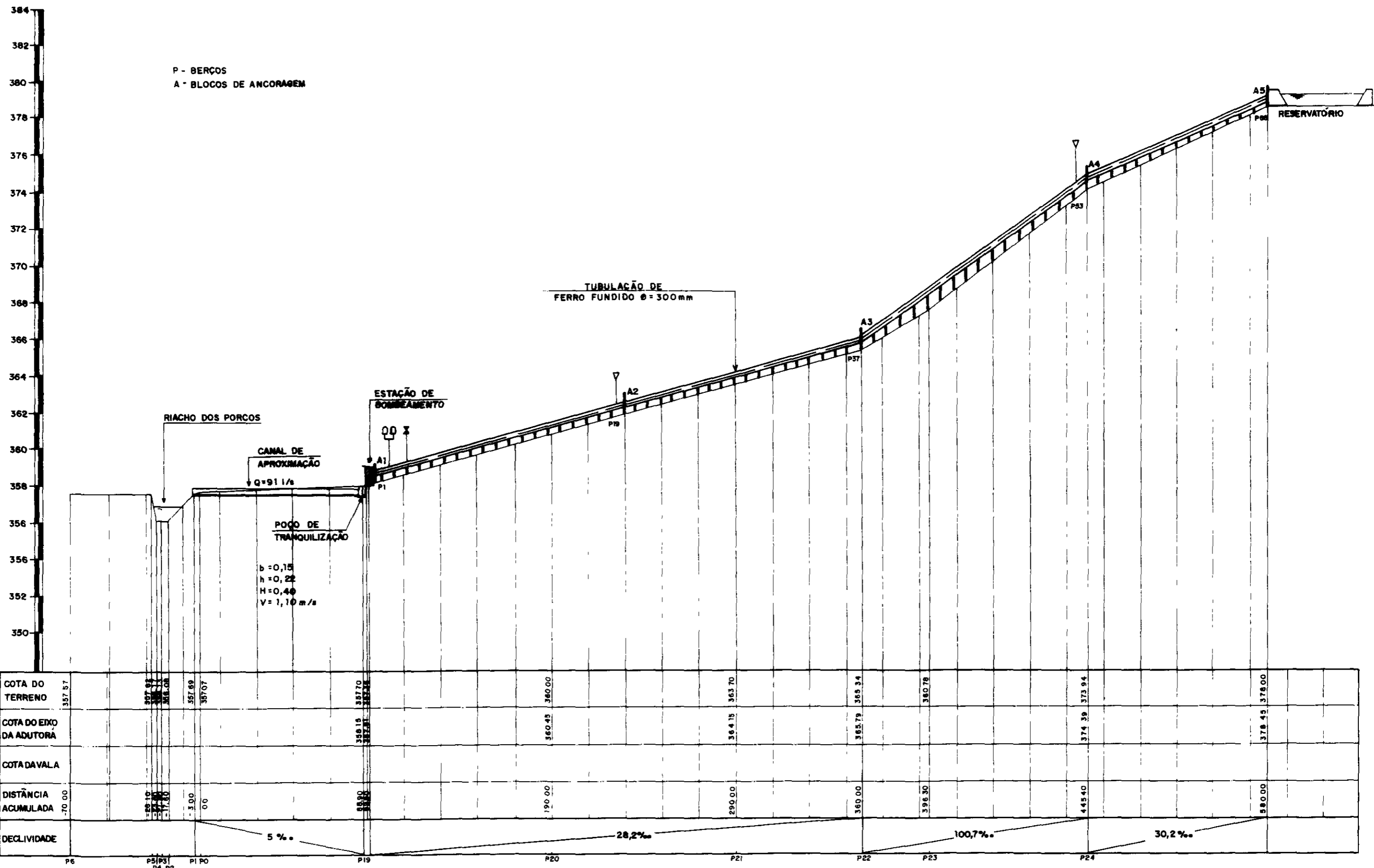
LINHA ADUTORA DO SETOR I

ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL

ESCALA H=1 1000 V=1 200	DATA JUNHO/92	FOLHA 10
-------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

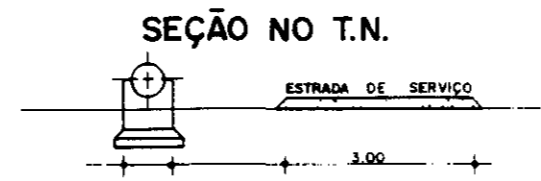
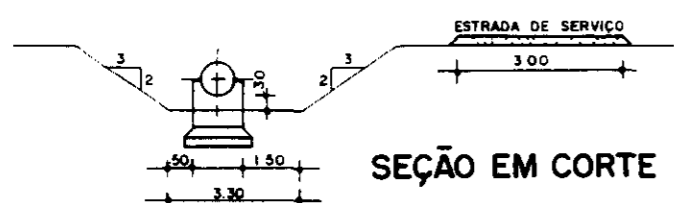
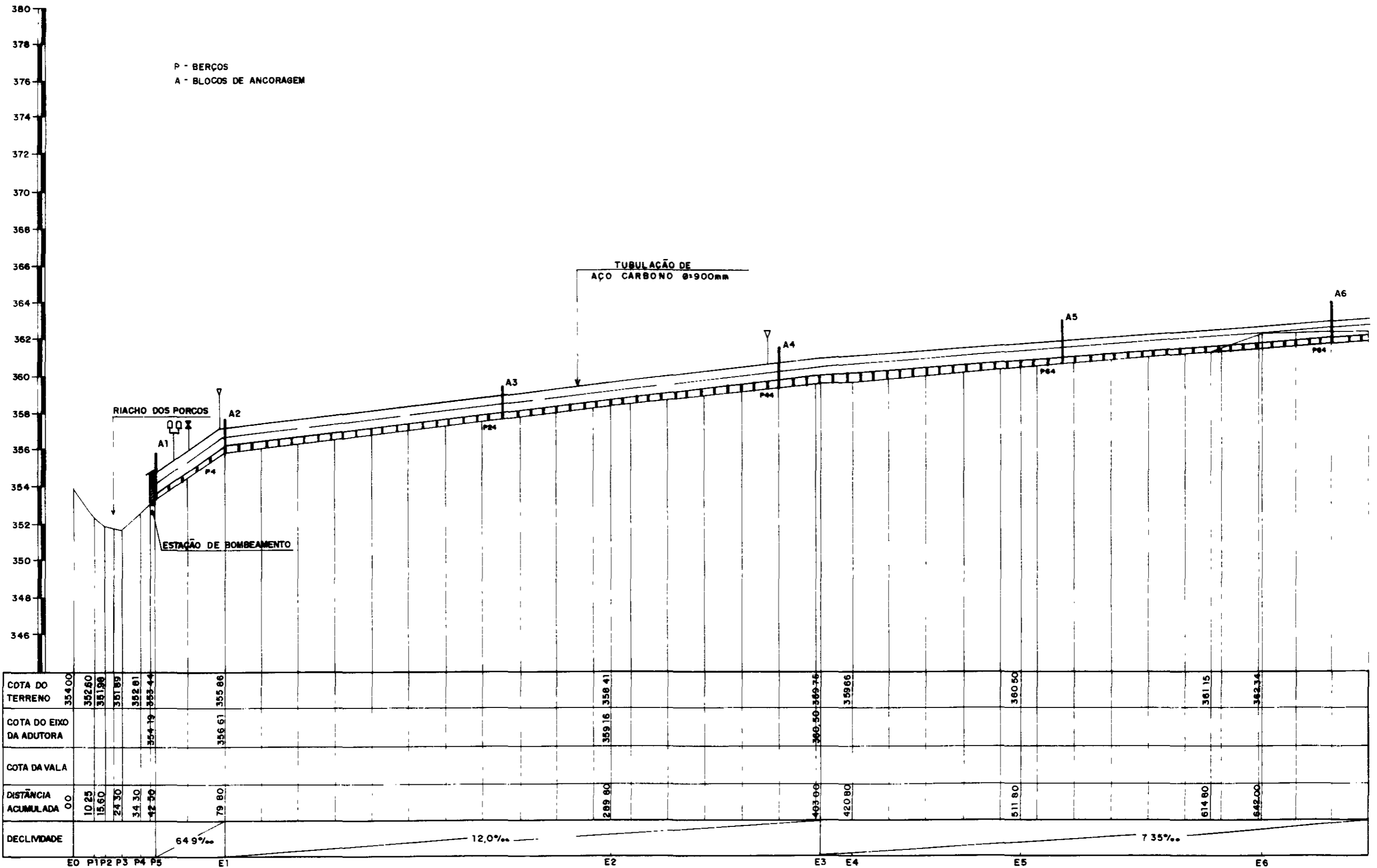
00003



- LEGENDA**
- VÁLVULA DE ALÍVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPLICE FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			LINHA ADUTORA DO SETOR II		
ESCALA H=1 200 V=1 200	DATA JUNHO/92	FOLHA 11			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSessorIA E CONSULTORIA LTDA		

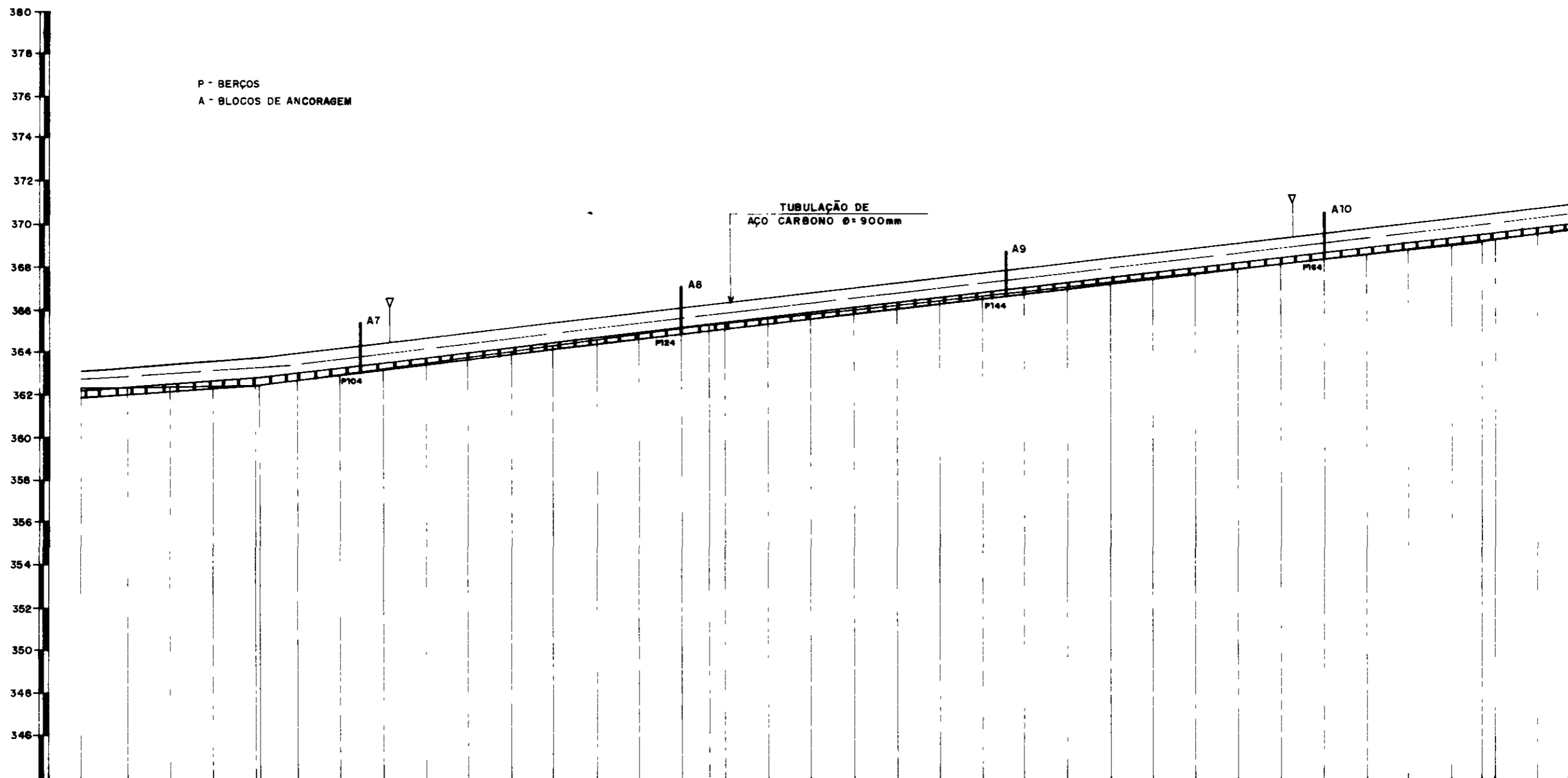
00001



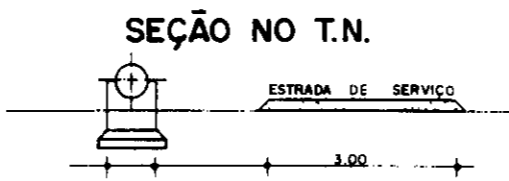
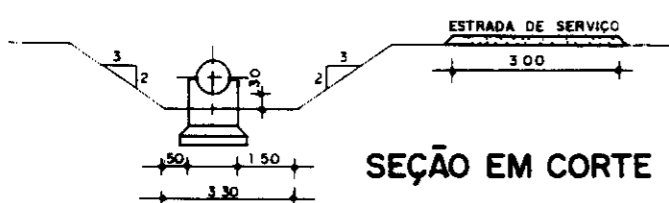
- LEGENDA**
- VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPlice FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		LINHA ADUTORA DO SETOR III	
ESCALA H = 1:2000 V = 1:200	DATA JUNHO / 92	FOLHA 121	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIPI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000063



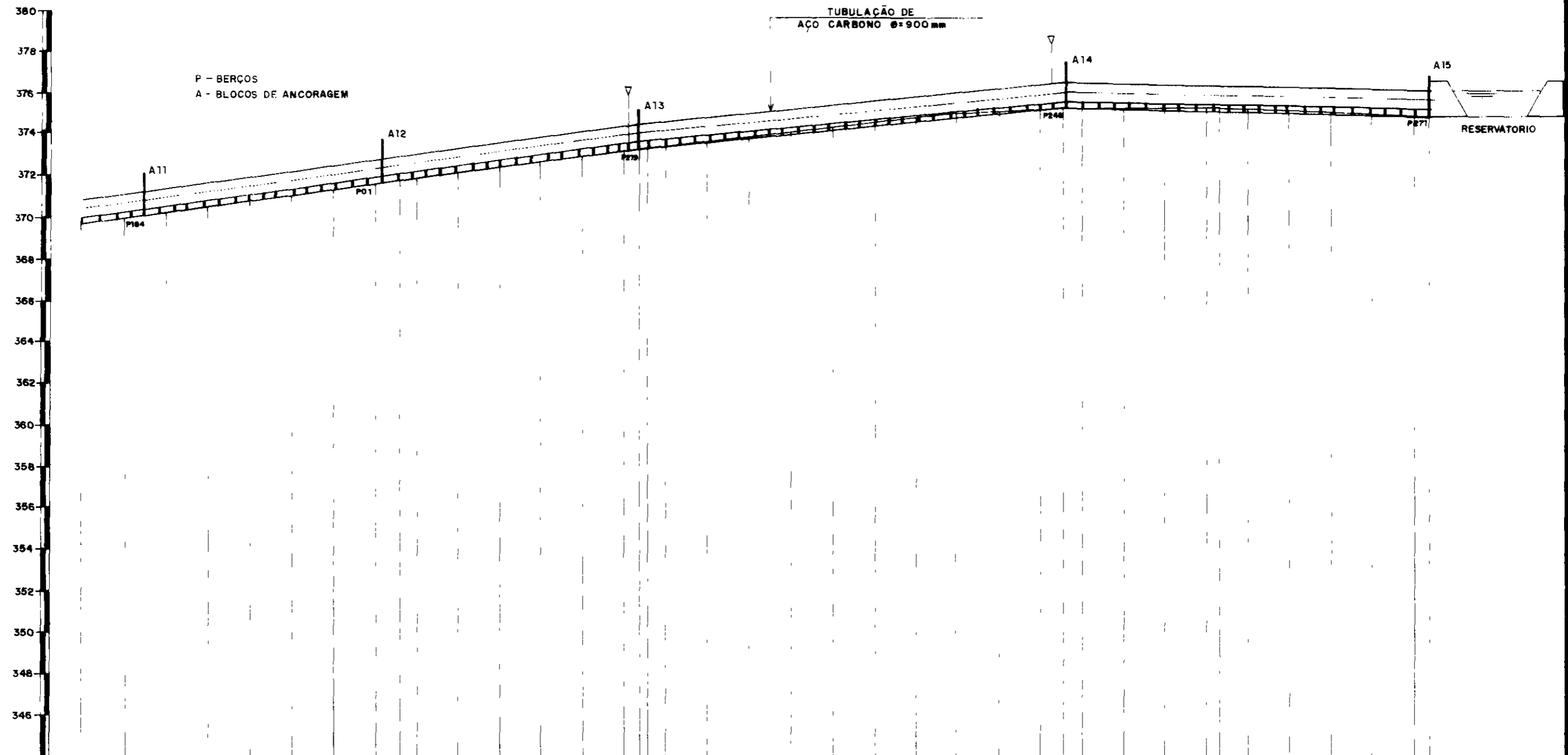
COTA DO TERRENO				
COTA DO EIXO DA ADUTORA				
COTA DA VALA				
DISTÂNCIA ACUMULADA	792.40	993.90		1353.90
DECLIVIDADE	7,35%	11,55%		14,72‰
	E7	E8		E9



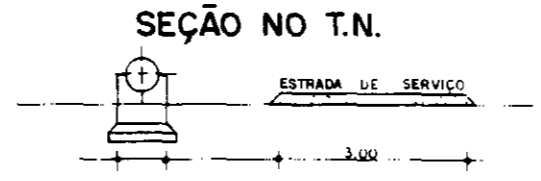
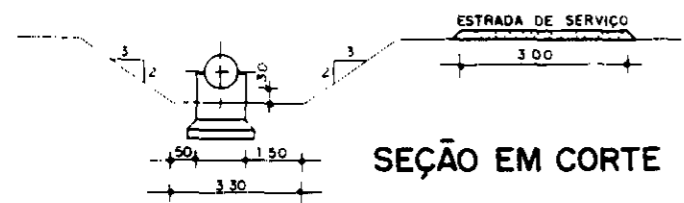
- LEGENDA**
- VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPlice FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			LINHA ADUTORA DO SETOR III		
ESCALA H=1 2000 V=1 200	DATA JUNHO/92	FOLHA 12 2			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000000



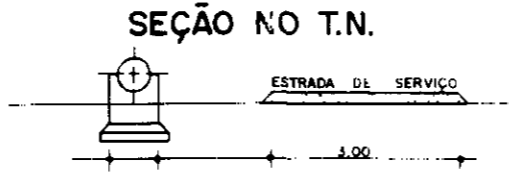
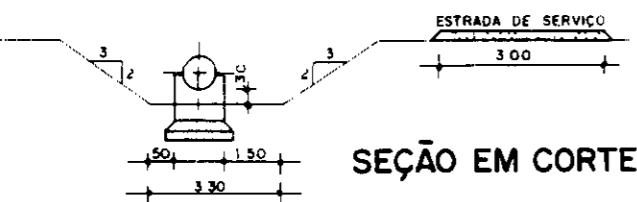
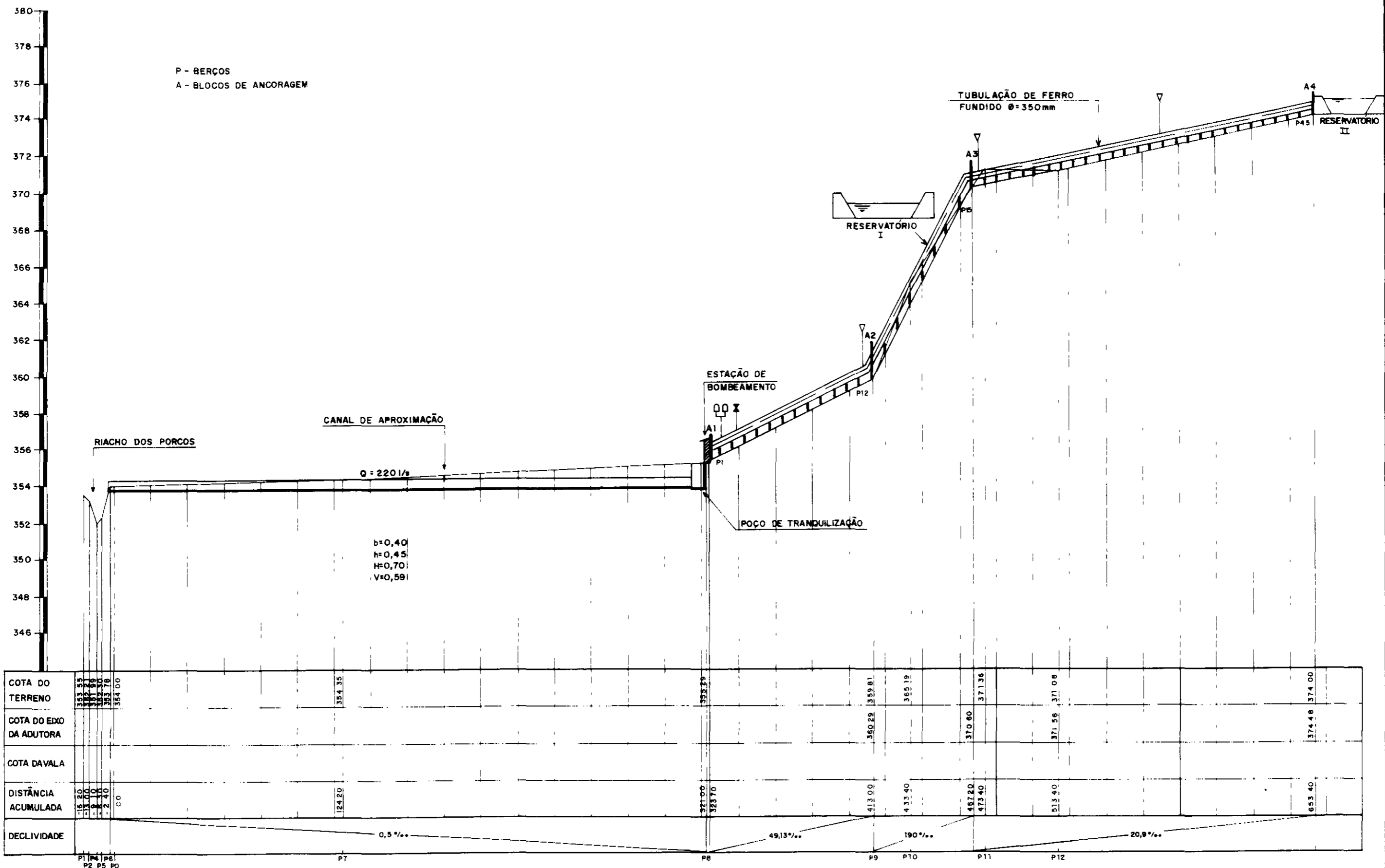
COTA DO TERRENO		37193		37375	37345		37525		37538		37535		37505
COTA DO EIXO DA ADUTORA				374.50					376.13				375.80
COTA DA VALA													
DISTÂNCIA ACUMULADA		155190		166710	167160		181960		187060		194560		204580
DECLIVIDADE		14.72‰		8.99‰			1.88‰						
		E10		E11	E12		E13		E14		E15		E16



- LEGENDA**
- VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPlice FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			LINHA ADUTORA DO SETOR III		
ESCALA	DATA	FOLHA			
N=1 2000	JUNHO/92	12 3			
V=1 200					
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000007



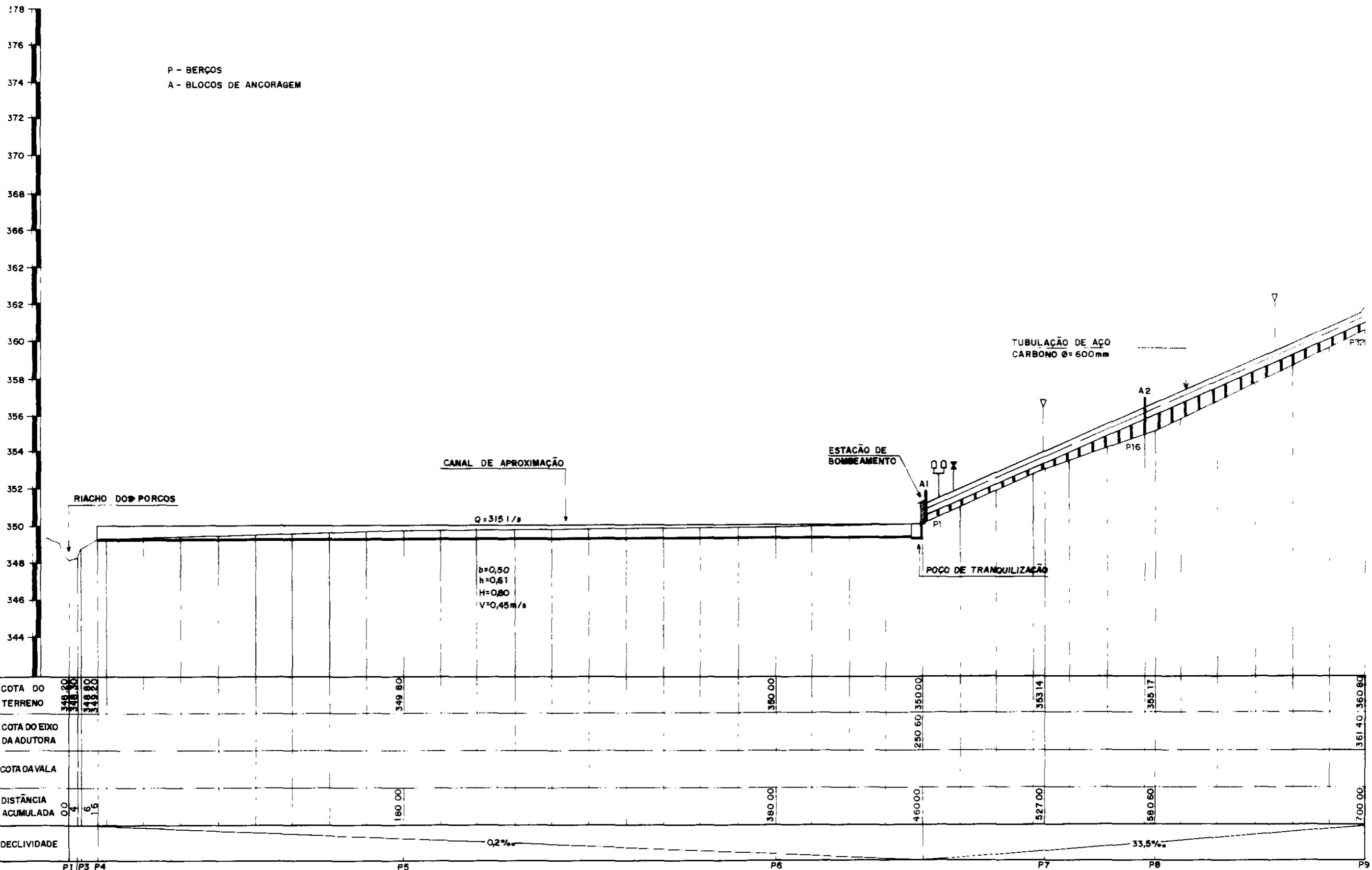
- LEGENDA**
- VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPLICE FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL

LINHA ADUTORA DO SETOR IV		
ESCALA H=1 2000 V=1 200	DATA JUNHO/92	FOLHA 13
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000008



P - BERÇOS
A - BLOCOS DE ANCORAGEM

TUBULAÇÃO DE AÇO CARBONO Ø=600mm

CANAL DE APROXIMAÇÃO

ESTACÃO DE BOMBEAMENTO

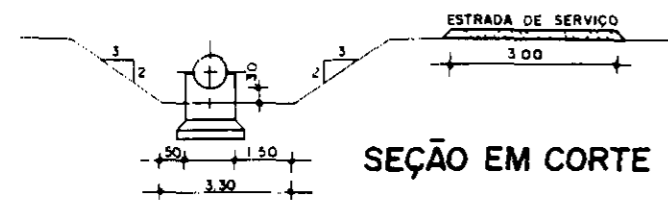
RIACHO DOS PORCOS

Q=315 l/s

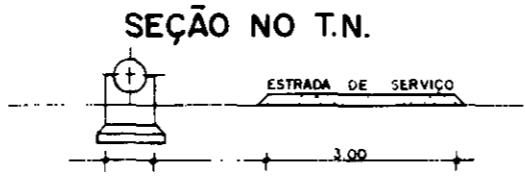
b=0,50
h=0,61
H=0,80
V=0,45 m/s

POÇO DE TRANQUILIZAÇÃO

COTA DO TERRENO	348.20	348.30	348.50	349.80	350.00	350.00	350.00	353.14	355.17	361.40
COTA DO EIXO DA ADUTORA	348.20	348.30	348.50	349.80	350.00	350.00	350.00	353.14	355.17	361.40
COTA DA VALA	348.20	348.30	348.50	349.80	350.00	350.00	350.00	353.14	355.17	361.40
DISTÂNCIA ACUMULADA	0.00	10.00	160.00	380.00	460.00	527.00	580.60	700.00		
DECLIVIDADE			0,2%					33,5%		



SEÇÃO EM CORTE

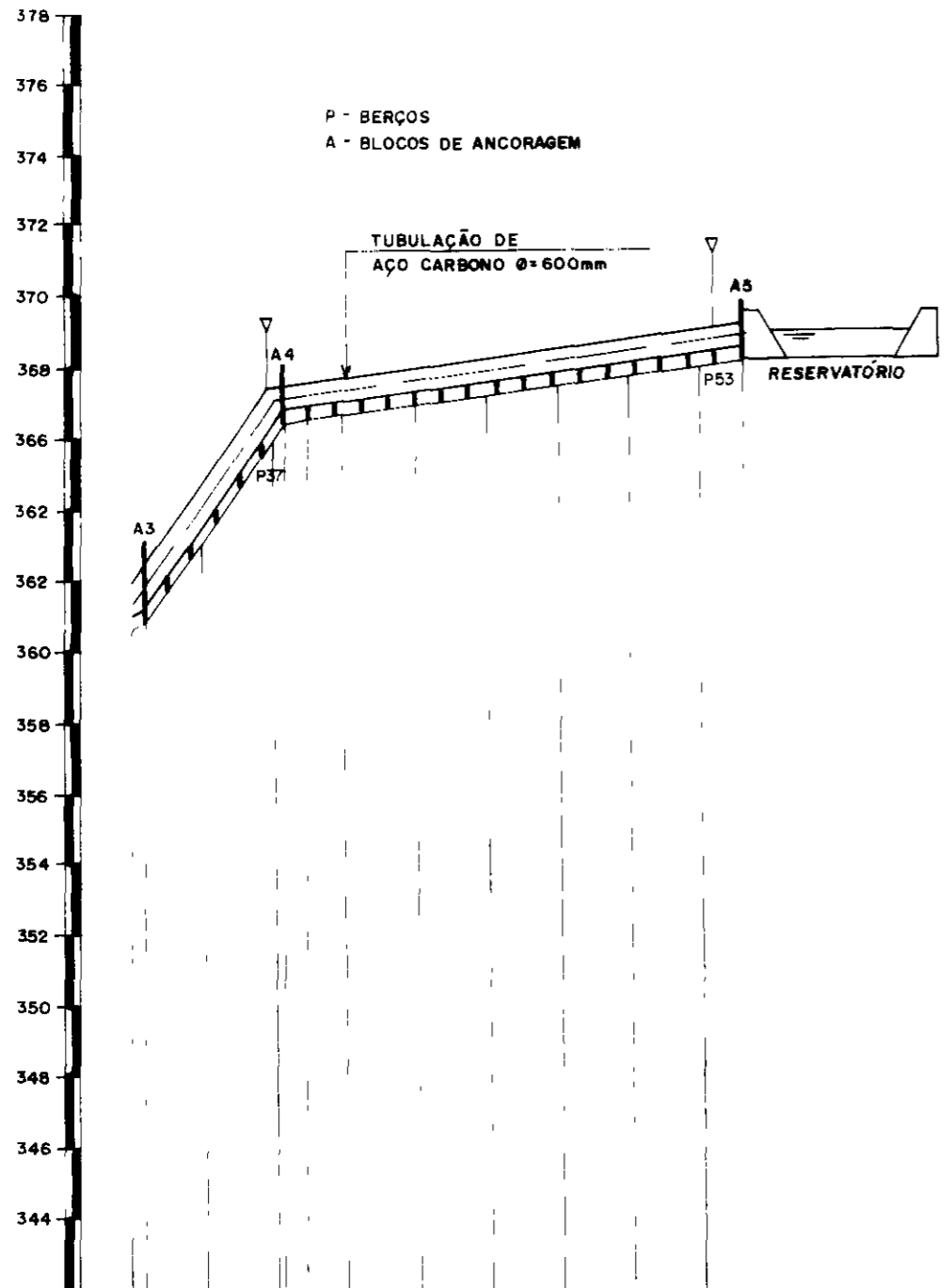


SEÇÃO NO T.N.

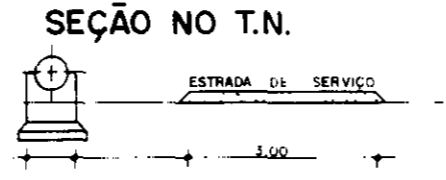
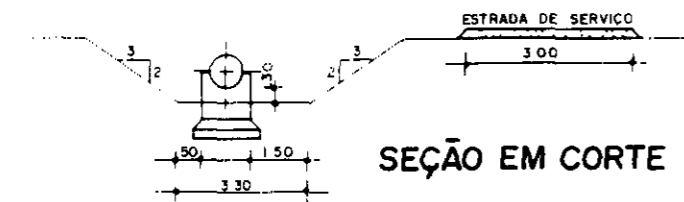
- LEGENDA**
- VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPLICE FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			LINHA ADUTORA DO SETOR V		
ESCALA H=1 2000 V=1 200	DATA JUNHO/92	FOLHA 14 1			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000000



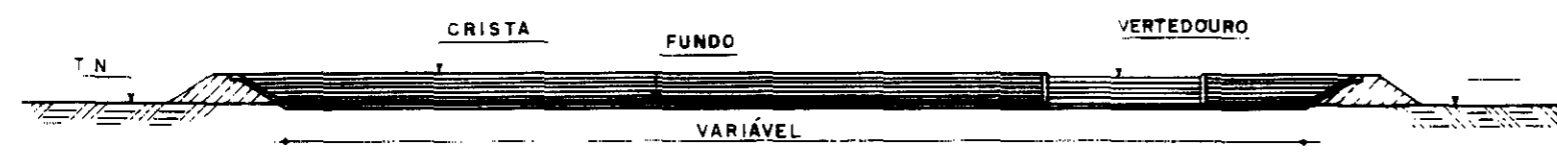
COTA DO TERRENO	361.40	360.80	366.86	366.49	368.25
COTA DO EIXO DA ADUTORA	361.40	360.80	366.46	366.49	368.95
COTA DA VALA					
DISTÂNCIA ACUMULADA	700.00	702.80	742.00	748.00	870.00
DECLIVIDADE	12.8‰		18.7‰		
	P0 P10		P11 P12		



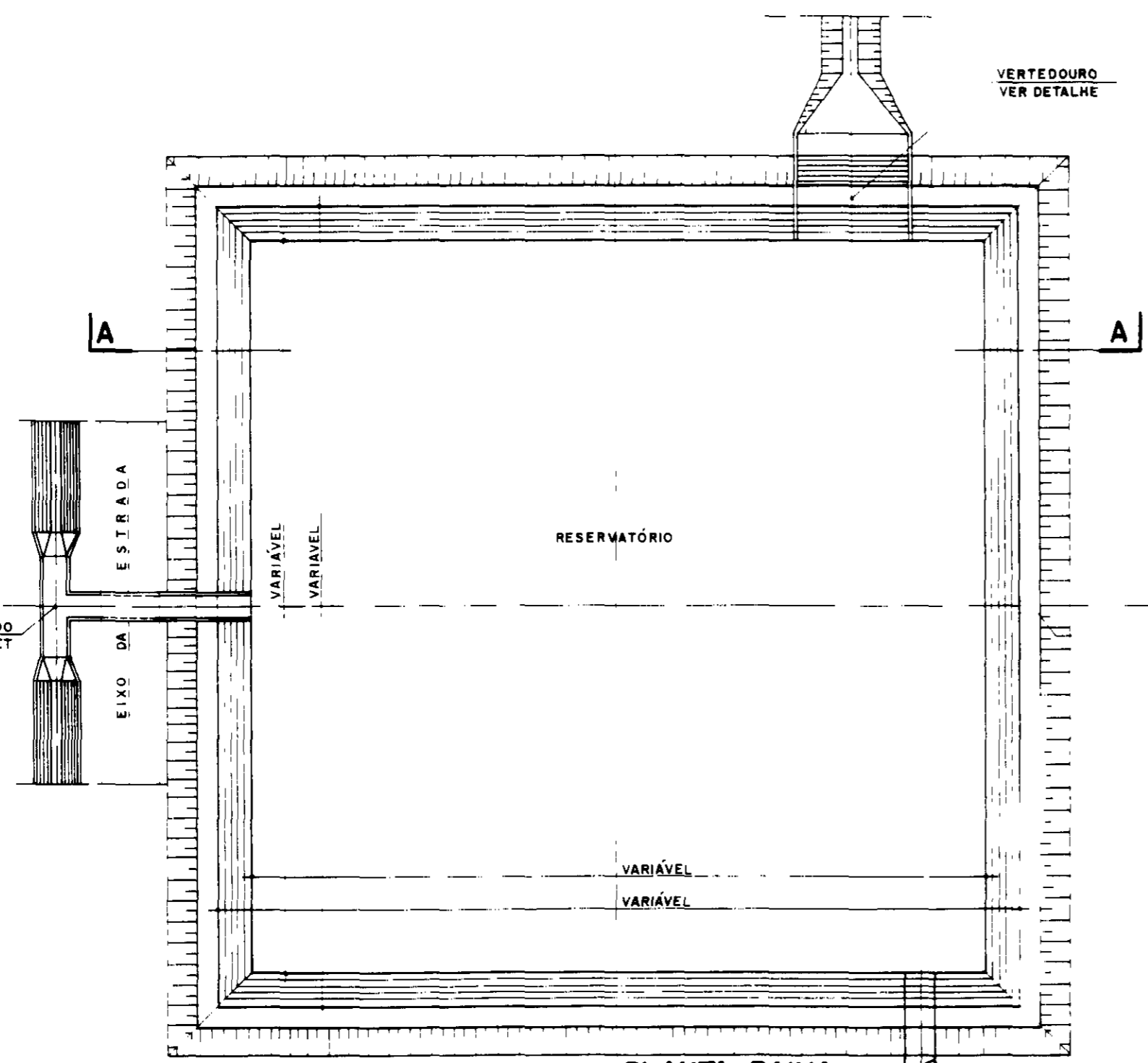
- LEGENDA**
- VALVULA DE ALIVIO (ANTI-GOLPE)
 - REGISTRO DE DESCARGA
 - VENTOSA DE TRIPLICE FUNÇÃO

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		LINHA ADUTORA DO SETOR V	
ESCALA H = 1 2000 V = 1 200	DATA JUNHO/92	FOLHA 14 2	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000070

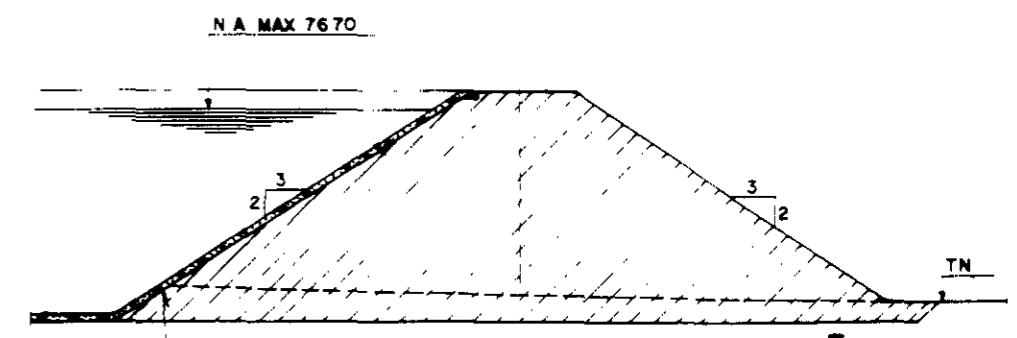


CORTE - AA
SEM — ESCALA



PLANTA BAIXA
SEM — ESCALA

VERTEDOURO
VER DETALHE



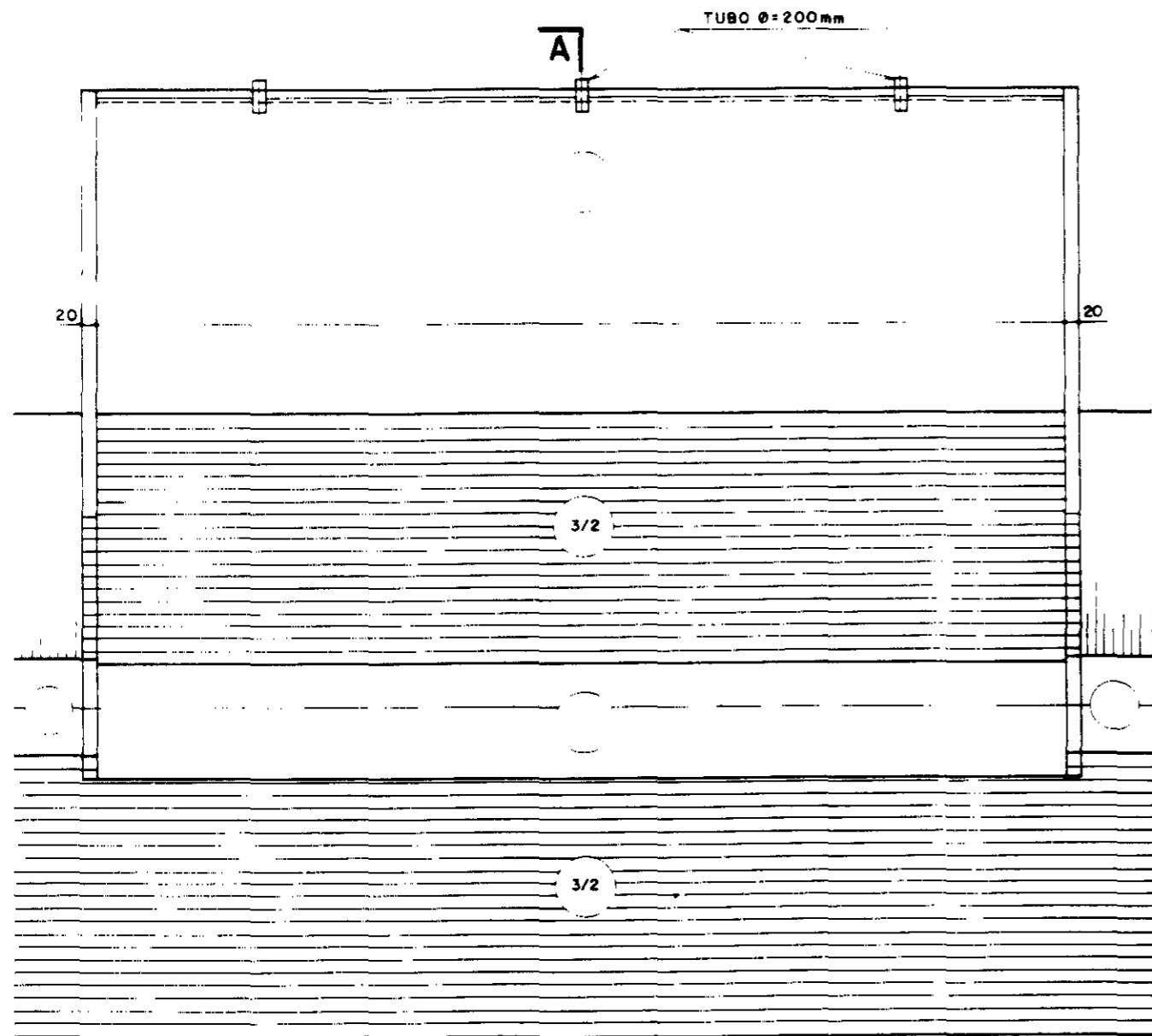
DETALHE - SEÇÃO DO RESERVATÓRIO
SEM — ESCALA

REVERSTIMENTO
MANTA PLÁSTICA 08 mm
E PLÁSCAS CONCRETO 3,0cm

ENTRADA DA ADUTORA
CAIXA DE DISCIPAÇÃO VER DET
FOLHA Nº:17

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO		
	ESCALA	DATA	FOLHA
	S ESCALA	JUNHO/92	15
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			

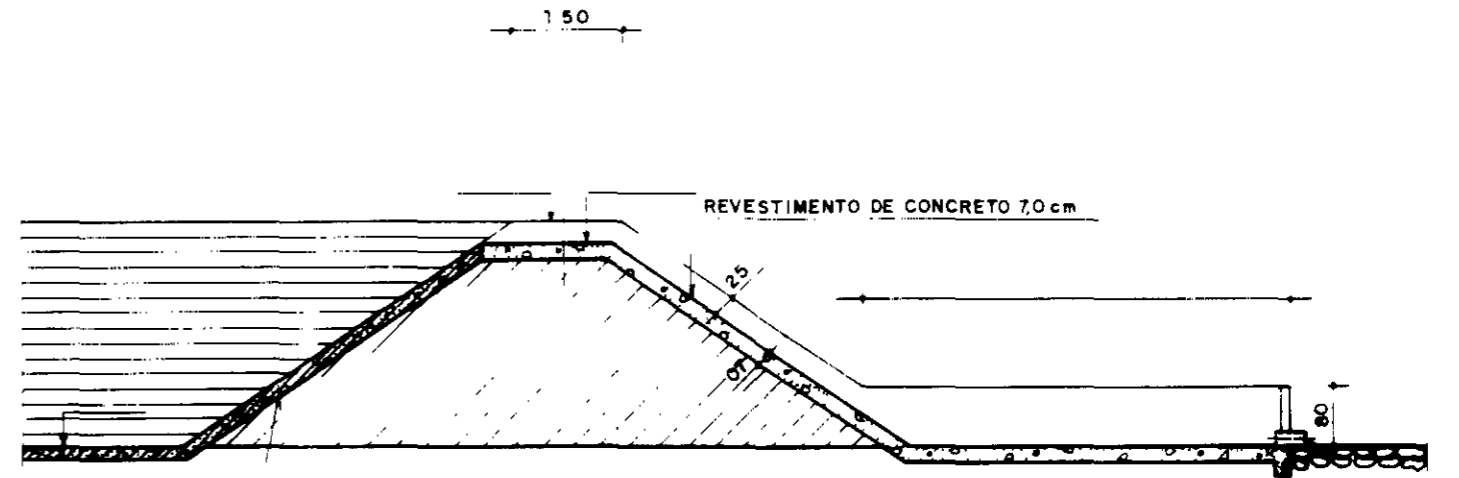
000071



RESERVATÓRIO

PLANTA BAIXA

A



REVESTIMENTO DE MANTA PLASTICA 0,8 mm E PLACAS CONCRETO 3,0 cm

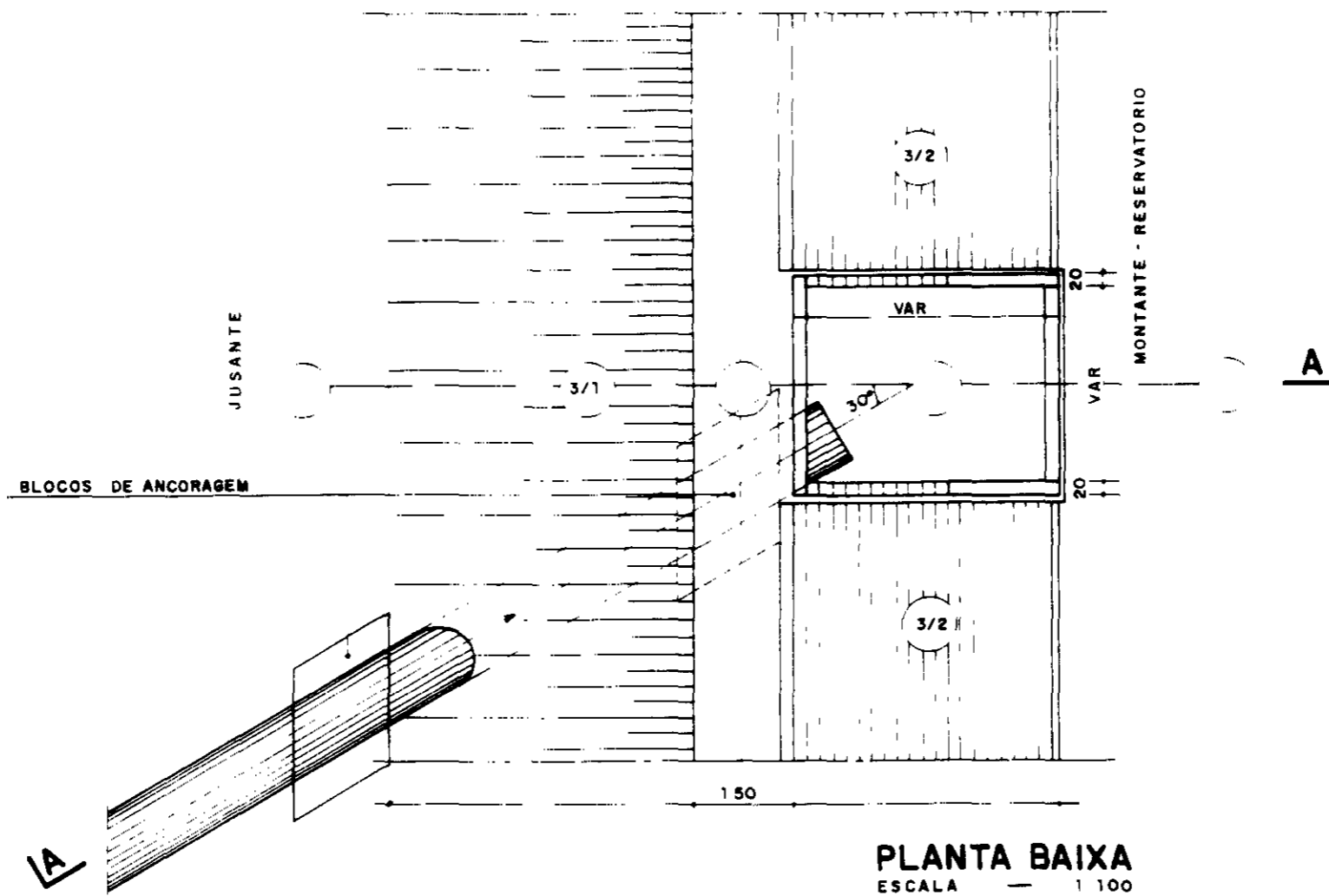
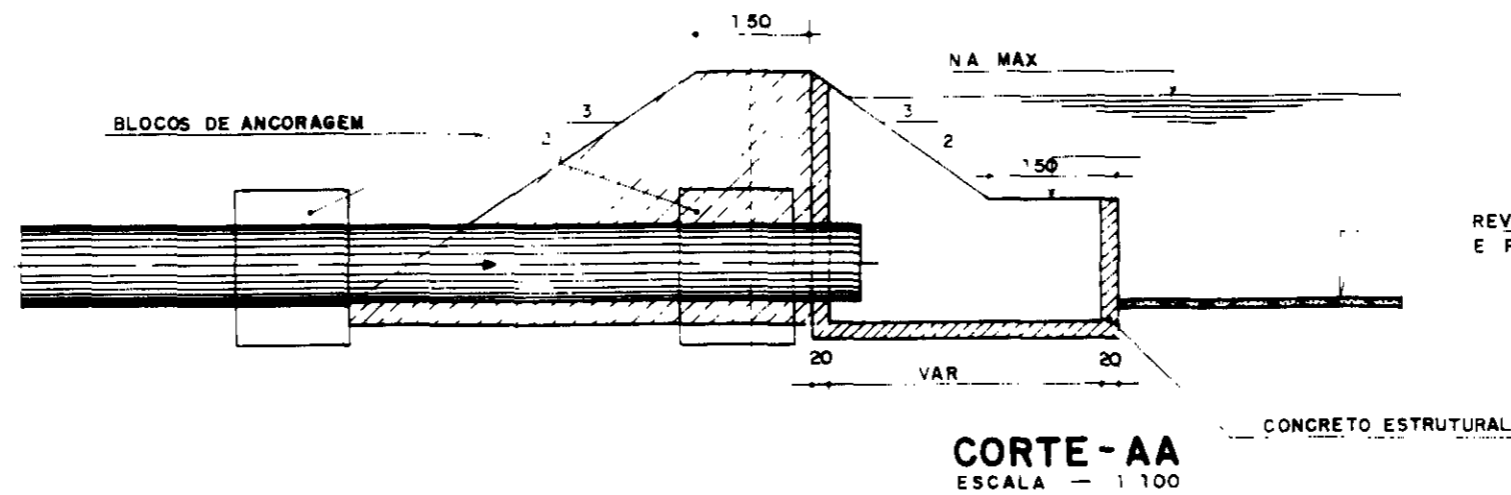
REVESTIMENTO DE CONCRETO 7,0 cm

CORTE - AA

TUBO Ø=200mm

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA		EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO	
ESCALA 1:100	DATA JUNHO/92	FOLHA 16	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000072



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA		DESCARGA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO	
ESCALA 1/100	DATA JUNHO/92	FOLHA 17	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASESORIA E CONSULTORIA LTDA	

000073

JUNTA FUNGENBAND

FUNDO DO RESERVATORIO

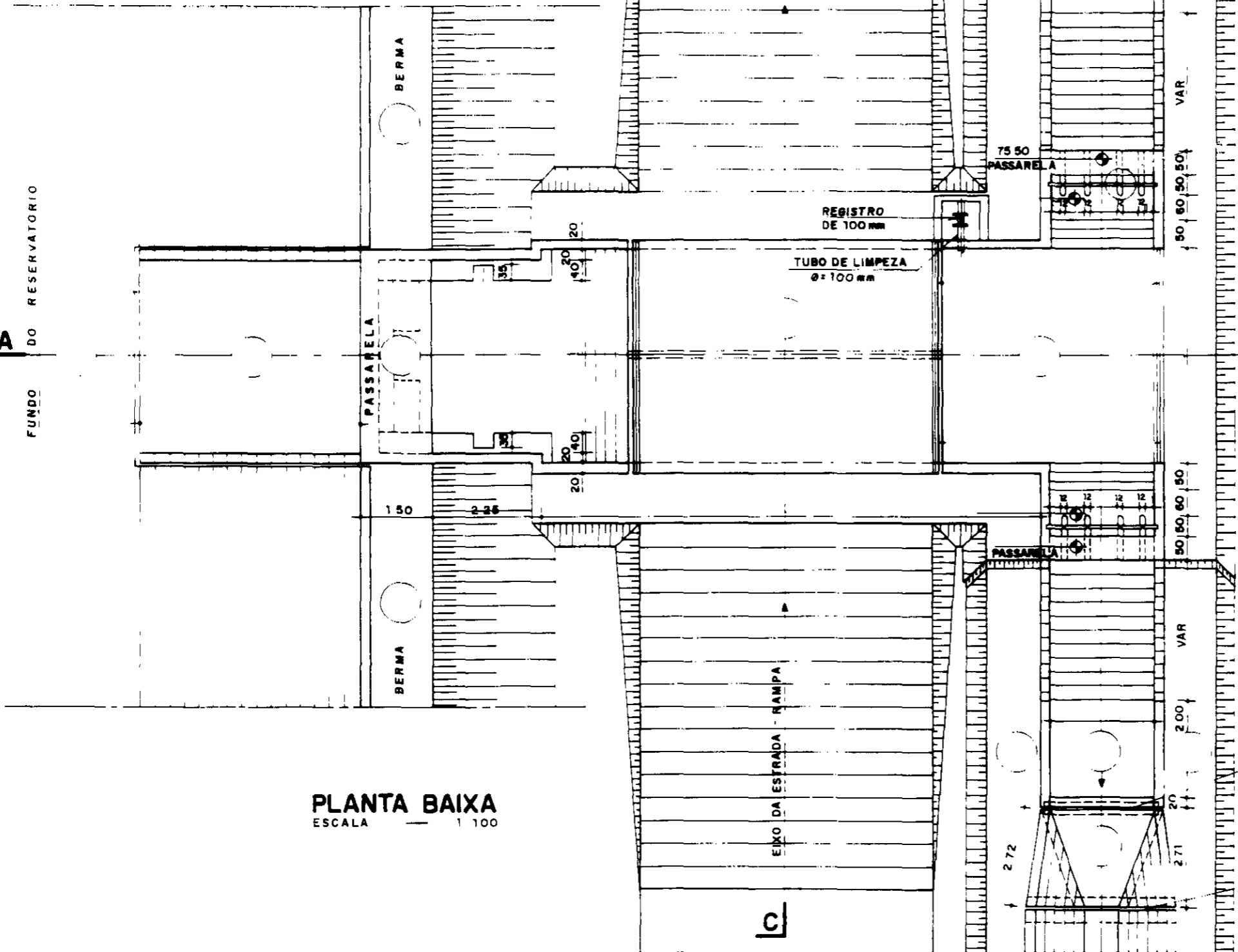
A

A

PLANTA BAIXA
ESCALA 1:100

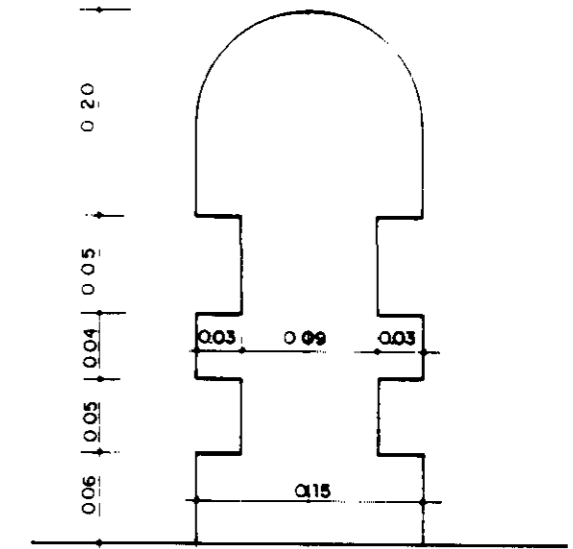
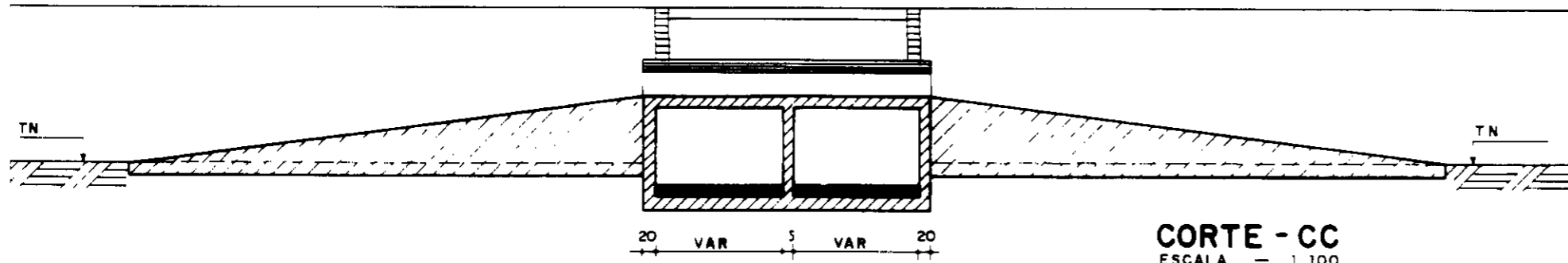
B

B

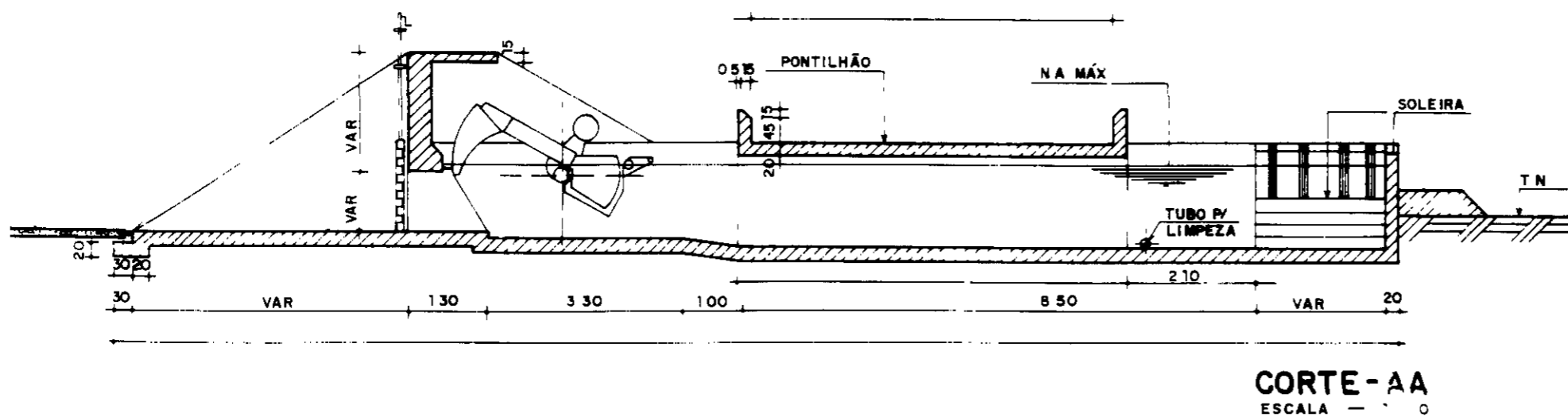
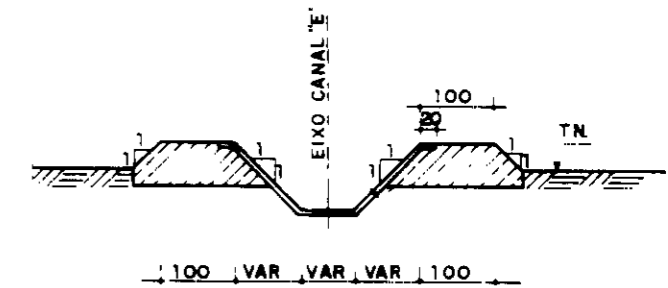
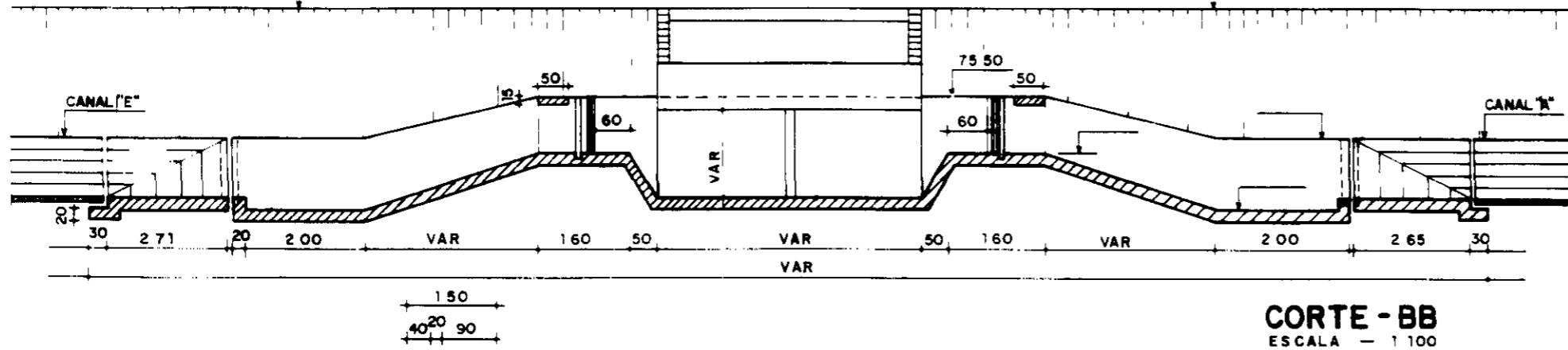


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA		OBRA TIPO DE SAIDA DOS RESERVATORIO PARA OS CANAIS	
ESCALA 1:100	DATA JUNHO/92	FOLHA 18	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVICOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000074



DET. DA RANHURA DA COMPORTA (MÓDULO) E DO STOP-LOG
ESCALA - 1 200



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA		OBRA TIPO DE SAÍDA DOS RESERVATÓRIO PARA OS CANAIS	
ESCALA INDICADA	DATA JUNHO/92	FOLHA 19	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVICOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000075

SETOR IV:

Alternativa I - 2 bombas de 20 C.V.
2 + 1 bombas de 25 C.V.

Alternativa II - 1 bomba de 40 C.V.
1 + 1 bombas de 50 C.V.

SETOR V:

Alternativa I - 3 + 1 bombas de 40 C.V.

Alternativa II - 4 + 1 bombas de 25 C.V.

No Quadro 22 constam os custos de implantação de cada uma das alternativas de bombeamento e os respectivos custos anuais de consumo de energia. Seus orçamentos detalhados são apresentados às páginas 155 a 170 do item Quantificação e Orçamentos.

As estações-tipo de bombeamento para as terras altas são apresentadas nos desenhos das folhas 09 e 09.1 e os sistemas adutores para os diversos setores de irrigação são mostrados nos desenhos das folhas 10, 11, 12.1, 12.2, 12.3, 13, 14.1, 14.2.

Os reservatórios de compensação e suas obras anexas (extravasador, chegada da adutora e saída para os canais) estão representados nos desenhos das folhas 15, 16, 17, 18 e 19.

4.2.2 - Os sistemas de distribuição

A distribuição de águas às áreas irrigadas por sulco e por inundação nas terras baixas, é feita através de canais derivados dos sistemas de captação gravitária anteriormente descrito.

O abastecimento dos lotes é feito diretamente pelo canal principal ou canal secundário através de tomadas tudo ou nada, para canais regadores internos, a partir das quais se faz o

QUADRO 22
CUSTOS DAS ALTERNATIVAS DE BOMBEAMENTO E DO CONSUMO ANUAL DE ENERGIA

SETOR	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO	RESERVATÓRIO	CANAL	ADUTORA	TOTAL	POTÊNCIA (CV)	CONSUMO ANUAL kw.h	CUSTO DO CONSUMO ANUAL + DEMANDA (Cr\$)
I (ALTERNATIVA I)	196.861.606,20	58.375.777,68	560.628.974,30	42.968.120,08	857.834.478,60	45	130.400	3.671.902
I (ALTERNATIVA II)	235.834.336,50	58.375.777,68	560.628.974,30	42.968.120,08	897.807.208,60	50	144.885	4.164.045
II (ALTERNATIVA I)	169.917.916,00	174.752.601,50	--	85.206.461,38	429.876.979,00	30	86.982	2.498.782
II (ALTERNATIVA II)	187.535.882,30	174.752.601,50	--	85.206.461,38	447.494.945,20	30	86.982	2.498.782
III (ALTERNATIVA I)	591.378.561,90	690.031.898,00	164.927.574,00	1.635.081.884,00	3.081.419.918,00	300	879.575	25.055.839
III (ALTERNATIVA II)	446.395.858,10	690.031.898,00	164.927.574,00	1.635.081.884,00	2.936.437.214,00	300	879.575	25.055.839
III (ALTERNATIVA III)	558.985.260,20	906.389.704,40	--	1.850.370.363,00	3.315.745.328,00	280	811.604	23.320.383
RESERVATÓRIO I	--	139.653.931,30	--	--	--	--	--	--
RESERVATÓRIO II	--	226.931.358,00	--	--	--	--	--	--
RESERVATÓRIO III	--	350.569.652,50	--	--	--	--	--	--
IV (ALTERNATIVA I)	313.961.863,90	381.601.351,90	--	198.221.484,50	893.784.700,30	90	260.980	7.496.586
RESERVATÓRIO I	--	188.601.080,50	--	--	--	--	--	--
RESERVATÓRIO II	--	193.000.271,40	--	--	--	--	--	--
IV (ALTERNATIVA II)	306.245.341,00	381.601.351,90	--	198.221.484,50	886.068.177,40	90	260.980	7.496.586
RESERVATÓRIO I	--	188.601.080,50	--	--	--	--	--	--
RESERVATÓRIO II	--	193.000.271,40	--	--	--	--	--	--
V (ALTERNATIVA I)	335.456.611,23	375.376.267,60	--	264.953.037,80	975.785.916,60	120	347.828	9.994.434
V (ALTERNATIVA II)	351.034.248,20	375.376.267,60	--	264.953.037,80	991.363.553,60	100	289.856	8.328.690

000076

sifonamento para os sulcos, ou no caso das áreas de arroz, diretamente para os tabuleiros.

Para a escolha do tipo de distribuição nas terras altas irrigadas por aspersão, desenvolveu-se um detalhado estudo comparativo de preços entre duas alternativas:

- A - Distribuição a todos os lotes através de canal, a partir do qual se faz a captação e pressurização individualizada das redes parcelares por dois tipos distintos de estação.
- B - Distribuição aos lotes através de adutoras pressurizadas por uma estação comum, ou seja, não individualizada (Ver desenho nº 20).

Conforme mostrado no desenho, adotou-se um setor de irrigação composto de oito lotes de dimensões 288,0 x 144,0 m (4,14 ha), tendo-se quantificado e orçado para cada alternativa, aquelas obras e equipamentos não comuns às duas, ou sejam:

Alternativa A - Canal secundário, linha elétrica transformadores, estações de captação e pressurização parcelares.

Alternativa B - Estação de bombeamento principal, subestação rebaixadora, adutora, válvulas reguladoras da pressão.

As duas alternativas apresentaram custos de implantação equivalentes (Alternativa A = Cr\$ 182,2 x 10⁶ ; Alternativa B - Cr\$ 180,0 x 10⁶ ver item Quantificação e Orçamentos, Páginas 152 a 155), porém ao compará-las tecnicamente, tem-se o seguinte quadro:

Quanto ao aspecto de Operação do sistema:

- Na alternativa B são menores as perdas de água.
- A alternativa A proporcionará um menor consumo de energia elétrica e uma maior flexibilidade de funcionamento do sistema. O beneficiário tem total independência para mudar o método de irrigação, operar seu sistema sem depender dos vizinhos do setor e pagar as tarifas de água sobre seu real consumo.

No que se refere à manutenção dos sistemas de distribuição, na alternativa A, embora os problemas ocorram provavelmente com maior frequência, o que resulta em um maior emprego de mão-de-obra, eles são de natureza mais simples e, no caso das EBs, ao contrário da alternativa B, atingem os beneficiários de forma individual.

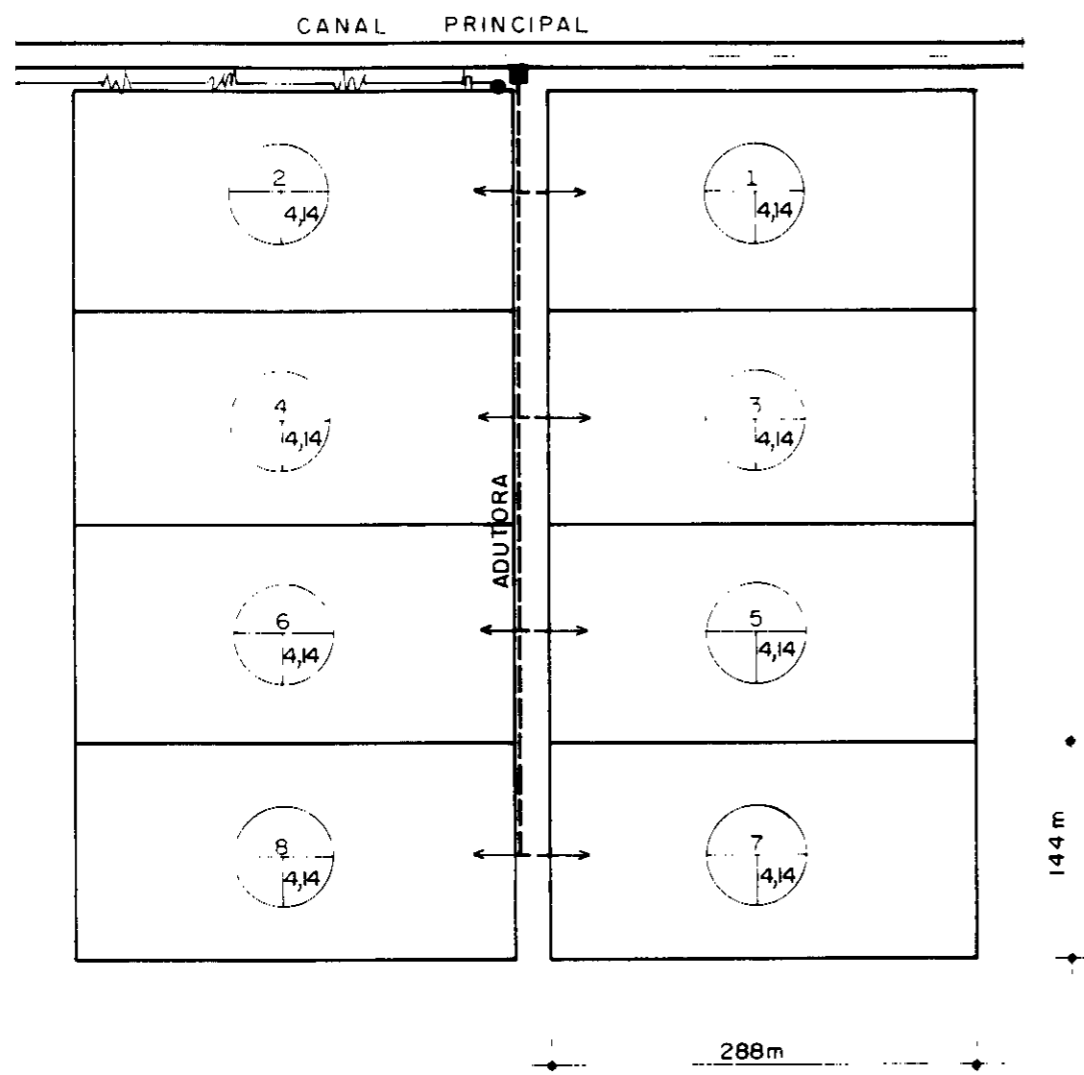
Pelas razões expostas adotou-se o sistema de distribuição preconizado na alternativa A.

Quanto ao revestimento dos canais, procedeu-se igualmente um estudo comparativo entre as seguintes alternativas:

- 1 - Revestimento em concreto, com espessura de 7,0 cm.
- 2 - Revestimento com placas articuladas pré-moldadas de concreto, com espessura de 3,0 cm, sobrepondo uma manta de PVC de 0,8 mm de espessura (Figura B).
- 3 - Revestimento em manta plástica (PVC) de 0,8 mm de espessura (Figura C).

Na página 155 do item Quantificações e Orçamentos são apresentados os custos das três alternativas.

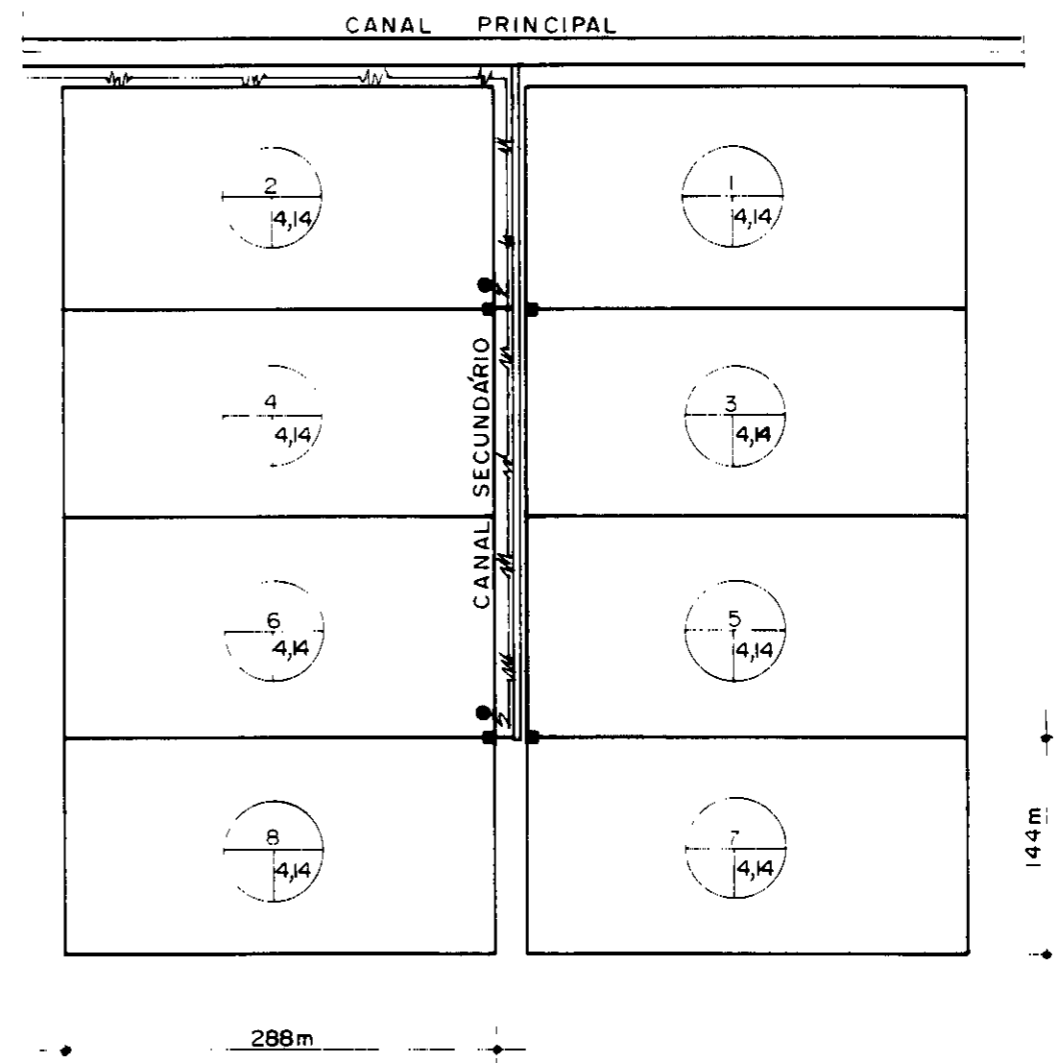
ALTERNATIVA ADUTORA "B"



LEGENDA

- REDE ELÉTRICA
- SUBESTAÇÃO
- ADUTORA
- ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO COLETIVA

ALTERNATIVA CANAL SECUNDÁRIO "A"



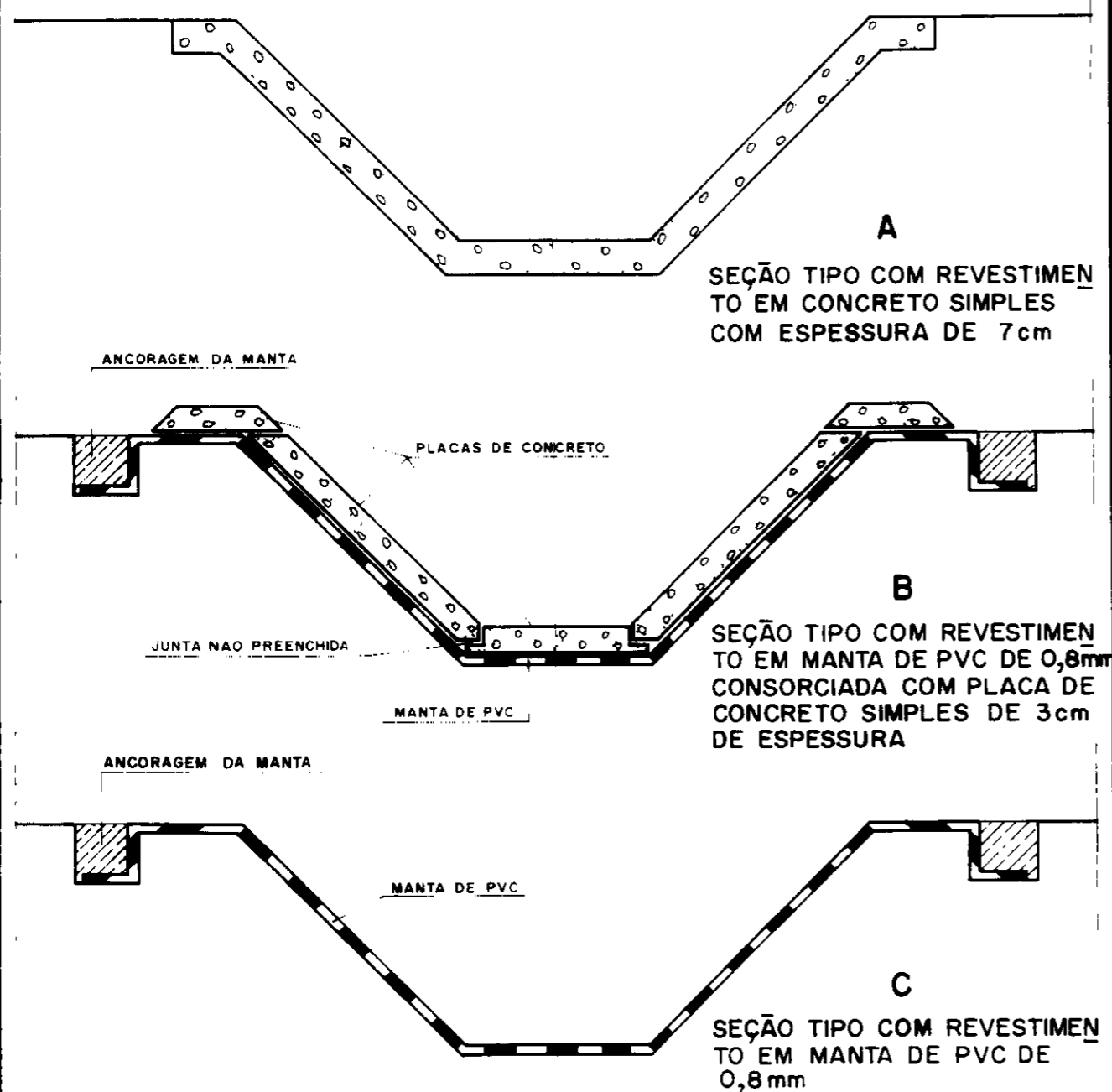
LEGENDA

- REDE ELÉTRICA
- SUBESTAÇÃO 30 KVA
- ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO INDIVIDUALIZADA
- CANAL SECUNDÁRIO
- ESTRADA

000078

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		ALTERNATIVAS DE DISTRIBUIÇÃO	
ESCALA	DATA	FOLHA	
1.5000	JUNHO/92	20	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

FIGURA -
SEÇÕES TIPO
PARA ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE REVESTIMENTO



Para as terras baixas, dados os problemas geotécnicos que os solos desse tipo de formação geralmente apresentam e por estarem sujeitos a inundações, optou-se pelo revestimento dos canais simplesmente com manta plástica que oferece maior flexibilidade. Já para os canais das terras altas, a opção pelo revestimento com manta e placas de concreto é, quanto ao custo, vantajosa em relação ao revestimento com concreto simples e combina a estanqueidade da manta com a durabilidade do concreto.

Nos desenhos das folhas 20 a 56 são apresentados as plantas baixas e os perfis longitudinais da rede de canais de todos os setores e nos desenhos das folhas 57 a 66 as suas respectivas obras de controle (quedas, sifões, extravasores, derivações e bueiros).

4.2.3 - Os sistemas parcelares

As áreas a serem irrigadas na planície fluvial, serão sistematizadas de forma a obterem as condições topográficas ideais para a irrigação gravitária. Para as áreas a serem irrigadas por sulcos, far-se-á uma regularização do terreno com pequeno movimento de terra de modo a corrigir a micro-topografia e possibilitar o escoamento pelos sulcos. No caso das áreas de riziculturas, será feita a sistematização, com maior movimento de terra que permitam a aplicação de uma lâmina d'água uniforme nas parcelas.

As parcelas de 4,0 ha concebidas para as áreas altas, irrigadas por aspersão convencional, tem cinco formatos diferentes. De forma a aproveitar ao máximo as manchas de solos irrigáveis, adotou-se lotes com dimensões especiais, porém com área em torno de 4,0 ha. Para efeito de quantificação das obras e equipamentos parcelares e seus respectivos orçamentos, fez-se o detalhamento do sistema de irrigação do lote F2 (ver memória de cálculo - Anexo IV) adotando-se seus resultados como padrão para o orçamento geral dos setores de irrigação.

Pelo sistema de distribuição concebido, a captação da parcela é feita diretamente no canal por uma das 4 (quatro) tomadas tipo mostradas nos desenhos das folhas 67, 68, 69 e 70.

Como os métodos de irrigação mais adequados às terras altas são a aspersão e os sistemas localizados, desenvolveu-se projetos parcelares (lote F2) com esses dois métodos (aspersão convencional e gotejamento - ver desenhos da folha 71) e, numa parte do Setor III, onde as condições topográficas são mais favoráveis, projetou-se em 380 ha, sistemas de irrigação por pivô central (desenho folha E do Anexo 1). Verifica-se que os custos de implantação do sistema de irrigação convencional é ligeiramente inferior ao de gotejamento, com uma linha de gotejadores (que, por sua vez, é bem superior quando se usa duas linhas de gotejadores) e que o custo/ha da irrigação por pivô central é o mais baixo. Os orçamentos detalhados dessas alternativas são apresentados à página 155 do item Quantificações e Orçamentos.

Para o efeito do presente estudo, considerou-se e desenvolveu-se para os lotes das terras altas os sistemas irrigados por aspersão convencional, ficando a opção de uso de outras alternativas para serem consideradas definitivamente na elaboração do projeto básico, quando dados mais detalhados da área e manifestações do condomínio agrícola se concretizarem.

4.2.4 - A rede de drenagem

Com base no estudo semi-detalhado de solos e nas observações realizadas "in loco", pode-se afirmar que as áreas altas não apresentam limitações ou deficiências de drenagem. Por outro lado, o método de irrigação a ser utilizado nessas áreas, associado às condições topográficas, dispensam a execução de drenos artificiais.

No tocante às terras baixas, cujos solos são de textura argilosa, com má drenabilidade interna e sujeita a inundações, foi previsto uma desobstrução e retificação de drenos naturais já existentes de modo a aumentar suas capacidades de escoamento, bem como uma rede de drenos parcelares, conforme mostrado nos desenhos das folhas B, C e D do Anexo I.

4.2.5 - A infra-estrutura elétrica

A partir da rede de 13,8 kw implantada pelo DNOCS e que se desenvolve ao longo da área do projeto, serão feitas as derivações para as subestações rebaixadoras das Estações de Bombeamento Principal dos Setores de Irrigação e das linhas que se desenvolverão ao longo dos canais, para energização das estações de pressurização parcelares.

O desenho das folhas 72, 73 e 74 mostra o traçado dessas redes e o posicionamento dos transformadores.

4.2.6 - A rede viária

No planejamento físico das áreas irrigadas, procurou-se conservar as estradas principais já existentes na área, que após sofrerem os melhoramentos necessários, constituirão o próprio sistema viário principal de cada setor de irrigação. Os caminhos de serviço que derivarão das estradas principais, se desenvolverão ao lado dos canais e darão acesso a todos os lotes irrigados.

As características das estradas principais são:

Faixa de domínio: 10 m.

Pista de rolamento: 4,5 m (revestimento primário de 0,15 m).

Acostamento: 1,5 m para cada lado.

Quanto aos caminhos de serviço, as características são:

Faixa de domínio: 5 m

Pista de rolamento: 3,0 m (revestimento primário de 0,15 m)

Acostamento: 1,0 m para cada lado.

4.2.7 - As edificações de apoio administrativo

As edificações abrigarão o pessoal técnico e administrativo responsável pela operação e manutenção dos sistemas de irrigação e apoio às atividades de plantio, tratos culturais, colheita e comercialização.

As edificações concebidas são mostradas nos desenhos das folhas 75 a 82.

- Um Centro Administrativo que abrigará todo pessoal técnico e administrativo do projeto;
- Uma Sede do Condomínio dos agricultores que dirige o projeto.
- Um abrigo para máquinas e outro para a recepção, seleção e embalagem de produção agrícola;
- Uma escola de ensino primário e um posto de saúde que servirão às famílias dos beneficiários e pessoal técnico e administrativo contratado;
- 06 residências para o pessoal de nível superior (01 gerente executivo, 01 gerente de operações, 01 médico, 03 agrônomos).
- 15 residências para as famílias do pessoal de apoio técnico, administrativo e social (01 enfermeiro, 03

auxiliares administrativos, 06 professores, 01 encarregado de oficina e 04 técnicos agrícolas).

4.2.8 - Disponibilidade x demandas anuais de água e seleção de áreas

Conforme descrito no item 3.1.5 - Recursos Hídricos, os volumes da vazão regularizada anual do Açude Atalho está entre 19,5 e 26,5 hm³ para os coeficientes de variação respectivos de 1,4 e 1,0. O estudo hidrológico do açude recomenda a instalação da tomada d'água para a vazão de 26,5 hm³/ano porém considera mais prudente a adoção do valor de 19,5 hm³/ano na consideração das disponibilidades de água para irrigação.

No Quadro 23 dos consumos mensais e anuais de cada setor de irrigação, observa-se que o volume total anual requerido para todo o projeto é de 33,14 hm³, já considerada uma perda de 10% na condução da água desde o açude até as áreas a serem irrigadas. Essa demanda superior às disponibilidades, implica, evidentemente, na exclusão de áreas do projeto. O Quadro 22 do sub-item 4.2.1 mostra que os Setores I, II e IV são os que apresentam maior custo de implantação por hectare e alta taxa de consumo de energia (km/h/ha/ano).

Excluindo-se esses setores do projeto, a demanda total passa a ser de 26,33 hm³/ano, ainda superior às disponibilidades. No entanto, para efeito do presente estudo, considera-se que a exclusão somente desses setores é satisfatória, conservando-se os demais que somam no total 1.680 ha.

As justificativas para tal consideração são as seguintes:

- 1 - As áreas delimitados de cada setor, basearam-se no levantamento pedológico semi-detalhado. A realização do levantamento detalhado na fase de Projeto Básico certamente reduzirá a área irrigável.

QUADRO 23
CONSUMOS TOTAIS DE ÁGUA DO PROJETO

CONSUMO D'ÁGUA (m ³)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ASPERSÃO/LOTE	3.281	340	-	1.230	4.222	4.288	6.426	8.880	8.204	7.323	5.666	3.907	53.767
SULCOS/LOTE	1.338	36	-	2.630	8.736	3.732	6.372	10.618	9.146	5.810	3.704	878	53.000
INUNDAÇÃO/LOTE	6.000	11.700	4.885	8.160	3.936	6.000	30.888	16.356	17.496	5.460	-	-	110.880
SETOR I	108.273	11.220	-	40.590	139.326	141.504	212.058	293.040	270.732	241.659	186.979	128.931	1.774.311
SETOR II	78.744	8.160	-	29.520	101.328	102.912	154.224	213.120	196.896	175.752	135.984	93.768	1.290.408
SETOR III	675.886	70.040	-	253.380	869.732	883.328	1.323.756	1.829.280	1.690.024	1.508.538	1.167.196	804.842	11.076.002
SETOR IV	190.298	19.720	-	71.340	244.876	248.704	372.708	515.040	475.832	424.734	328.628	226.606	3.118.486
SETOR V	272.323	28.220	-	102.090	350.426	355.904	533.358	737.040	680.932	607.809	470.278	324.281	4.462.661
SETOR VI	165.372	249.780	102.585	186.120	133.320	177.456	725.760	450.036	465.864	202.536	67.992	46.884	2.973.705
SETOR VII	252.744	347.460	43.965	226.160	215.472	276.912	1.049.744	687.444	704.280	334.092	135.984	93.768	4.368.025
SETOR VIII	26.760	720	-	52.600	174.720	74.640	127.440	212.360	182.920	116.200	74.080	17.560	1.060.000
TOTAIS	1.770.400	735.320	146.550	961.800	2.229.200	2.261.360	4.499.048	4.937.360	4.667.480	3.611.320	2.567.120	1.736.640	30.123.598
TOTAIS + 10%	1.947.440	808.852	161.205	1.057.980	2.452.120	2.487.496	4.948.953	5.431.096	5.134.228	3.972.452	2.823.832	1.910.304	33.135.958

2 - A utilização de águas subterrâneas, atualmente feita na região para irrigação do fumo, é uma possibilidade real de suprimento às terras baixas, cujo estudo detalhado é proposto no presente trabalho.

3 - Os cálculos de demandas de água das culturas e dos setores, está, evidentemente, baseado nos calendários agrícolas, que consideram a exploração das terras em 100% do tempo. Embora esse seja o critério usado no dimensionamento de sistemas de irrigação por motivo de garantia de suprimento d'água sabe-se que na prática o atingimento de 80% é considerado um alto índice de exploração das terras.

Considerando-se que 30% das demandas dos setores das terras baixas (VI, VII e VIII) sejam supridos por águas subterrâneas: que haja uma redução de 5% da área do projeto depois do levantamento detalhado de solos e que o índice de aproveitamento das terras seja de 85%, a demanda anual do projeto passa a ser de 19,70 hm³/ano, compatível, portanto, com as disponibilidades.

4.3 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

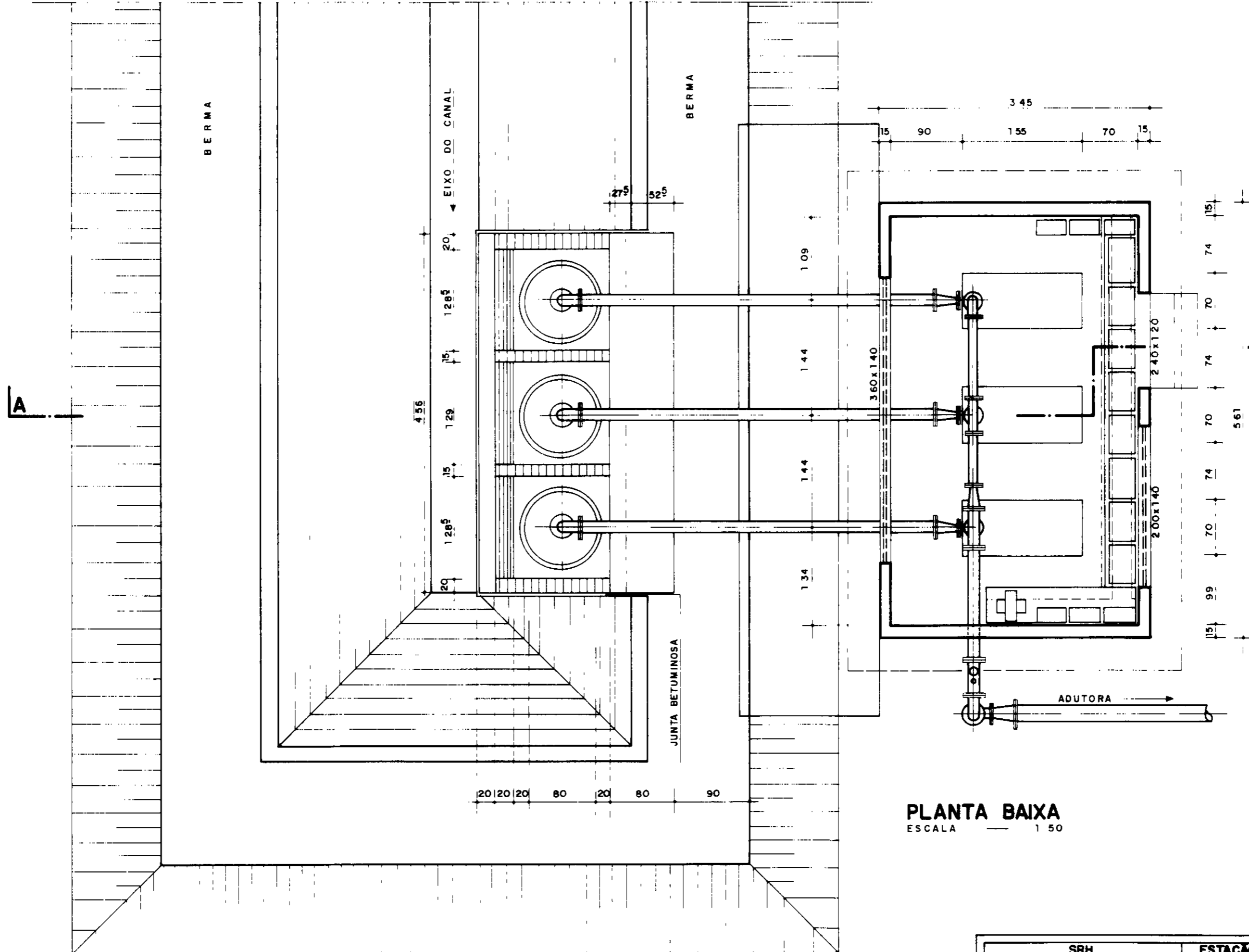
A seguir é apresentado o Cronograma Físico-Financeiro relativo a todas as atividades necessárias a estudos, projetos, execução de obras, formação do condomínio agrícola, reordenamento fundiário e treinamento dos beneficiários do Projeto.

Cr\$=1000,00

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO
PARA ESTUDOS DETALHADOS E IMPLANTAÇÃO DO PROJETO**

**PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARI RI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE**

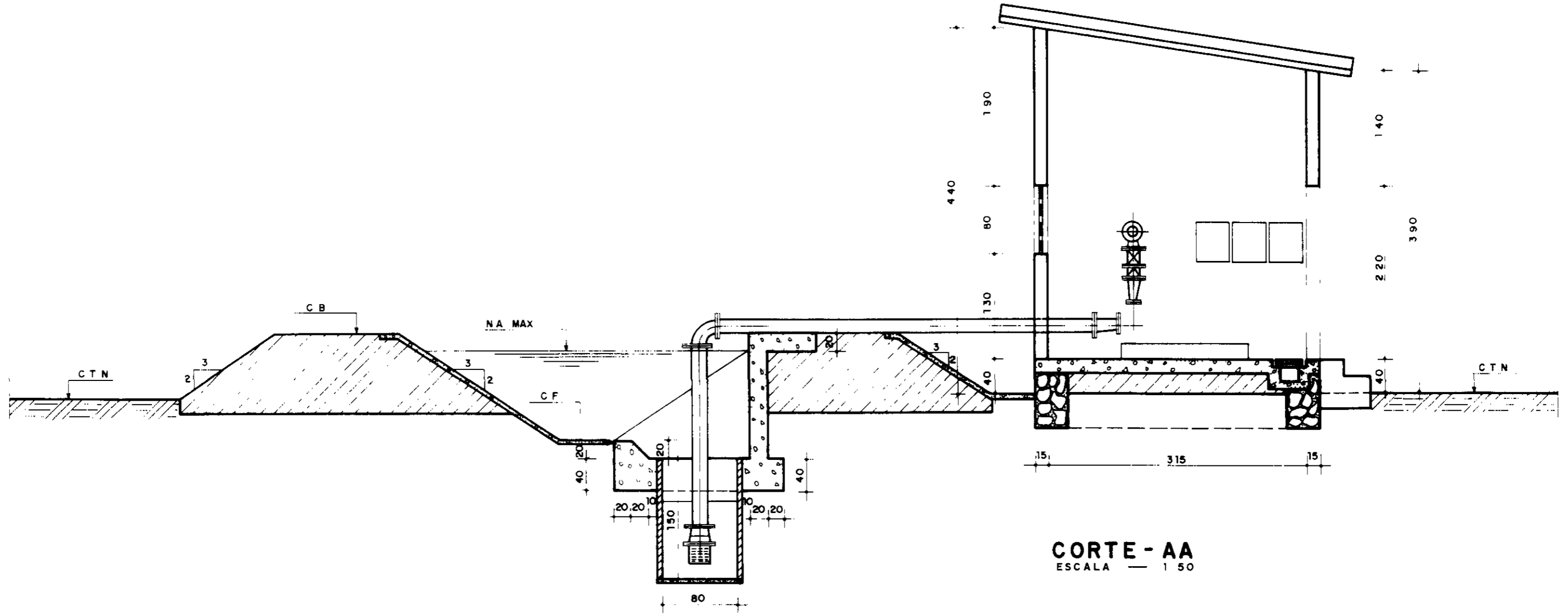
DISCRIMINAÇÃO	MESES																														TOTAIS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
01 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO (ESC. 1:5.000)	83.950	83.950	83.950																														251.850
02 - LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO DETALHADO E CLASSIFICAÇÃO DE TERRAS PARA IRRIGAÇÃO		33.546	67.093	67.092																													167.731
03 - LEVANTAMENTO CADASTRAL			14.910	29.820	29.816																												74.546
04 - ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS		48.500	35.700																														84.200
05 - FORMAÇÃO DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA																																	
06 - ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO				232.961	232.961	232.961	232.961																										931.845
07 - LICITAÇÃO PARA DETALHAMENTO E GERENCIAMENTO DAS OBRAS																																	
08 - DETALHAMENTO DO PROJETO E GERENCIAMENTO DA IMPLANTAÇÃO											56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.147	56.149	56.149	56.149	1.122.946	
09 - LICITAÇÃO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS E FORNECIMENTO E MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS																																	
10 - IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA DE APOIO A PRODUÇÃO																201.896	201.896	201.896															76.375
11 - IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DO SETOR - 6																188.875	188.875	188.875	377.750														1.259.167
12 - IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DO SETOR - 7																232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	232.266	2.338.266
13 - IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DO SETOR - 8																					220.964	120.964	161.230	241.844									644.922
14 - IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DO SETOR - 3																						127.347	127.347	127.347	106.122	106.122	106.122	106.122	106.122	106.122	106.122	106.122	12.734.725
15 - IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DO SETOR - 5																							822.281	822.281	665.234	665.234	123.342	123.342					5.481.872
16 - REORDENAMENTO FUNDIÁRIO DA ÁREA DO PROJETO												10.000	25.000	25.000	10.000	5.000																	75.000
17 - TREINAMENTO DO PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO																	5.000	5.000	5.000								5.000	5.000	5.000				30.000
18 - SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS IRRIGANTES																			15.000	10.000	5.000							15.000	10.000	5.000			60.000
TOTAIS	83.950	165.996	201.653	329.673	262.779	232.961	232.962				56.147	56.147	66.147	81.147	81.147	456.916	744.202	744.202	683.289	235.578	204.000	289.796	201.499	180.206	180.706	329.152	329.154	1.971.358	56.149	56.149	26.015.514		



PLANTA BAIXA
 ESCALA 1:50

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO ALTERNATIVA B SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	
ESCALA 1:50	DATA JUNHO/92	FOLHA 201	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE APOIO E CONSULTORIA LTDA	

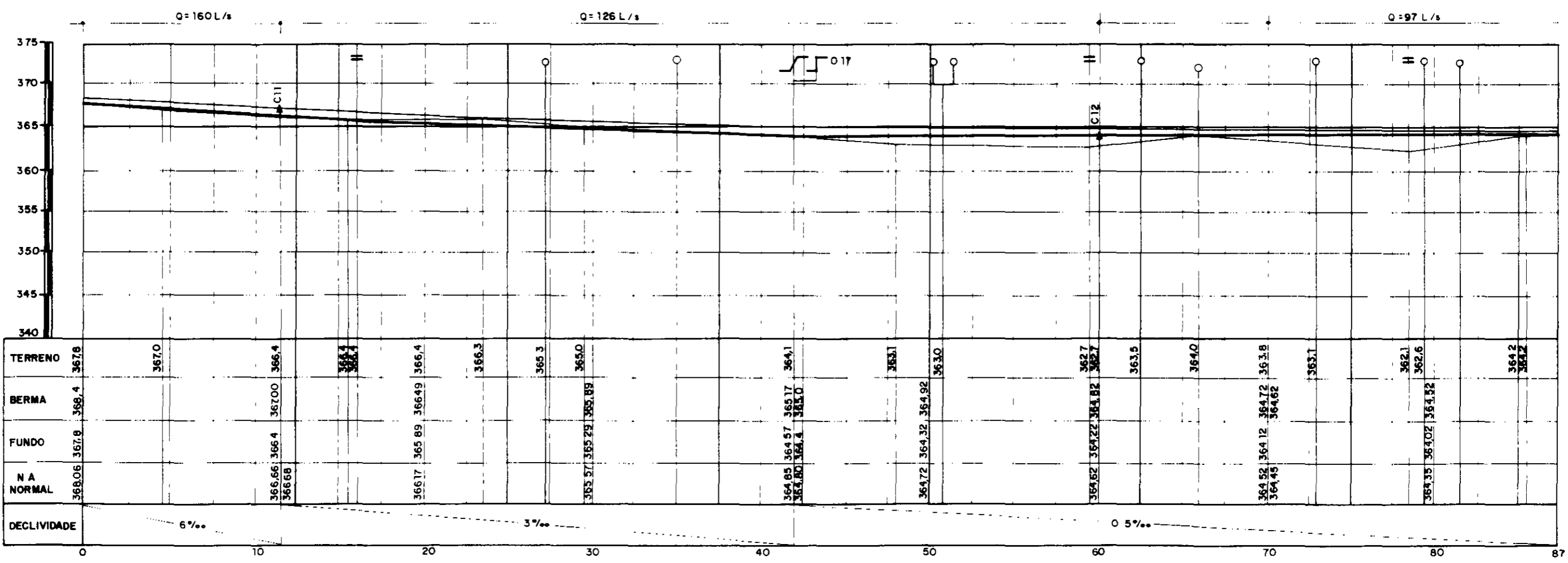
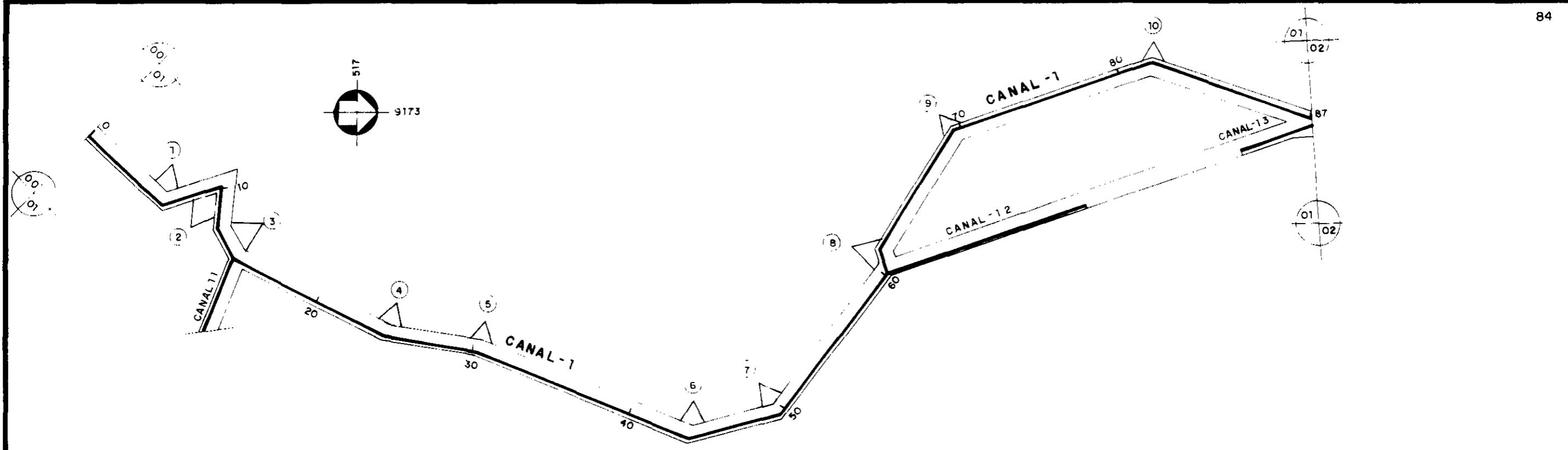
00084



CORTE - AA
 ESCALA — 1 50

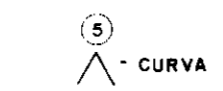
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		ESTACAO DE BOMBEAMENTO ALTERNATIVA "B" SISTEMA DE DISTRIBUICAO	
ESCALA 1 50	DATA JUNHO/92	FOLHA 20 2	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

00008.



TERRENO	3678	3670	3664	3664	3663	3653	3650	3641	3631	3630	3627	3635	3640	3631	3621	3642
BERMA	3684		36700	36649				36517		36432	36482				36402	3642
FUNDO	3678		3664	36649			36529	36457		36432	36482				36402	3642
N A NORMAL	36806		36668	36617			36557	36480		36472	36422				36335	3642
DECLIVIDADE	6‰		3‰				0.5‰									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	87						

- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



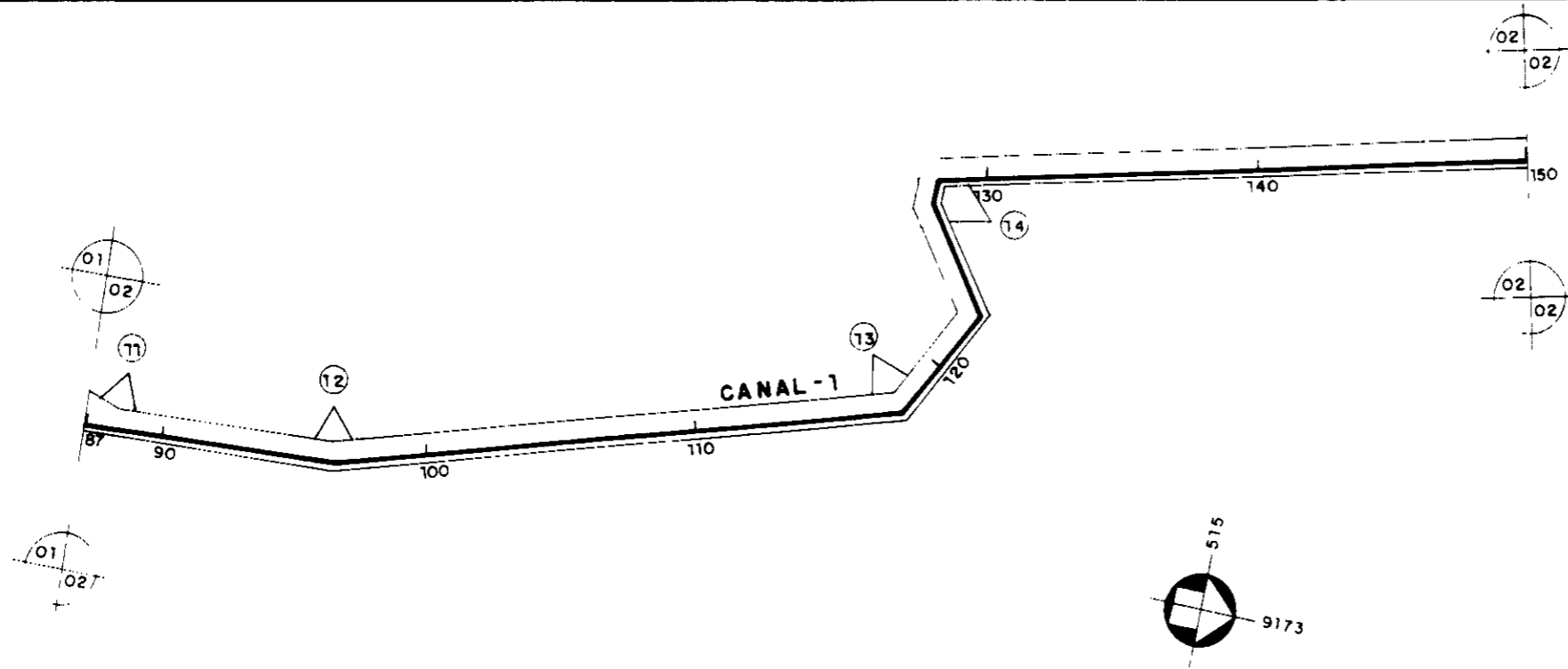
SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

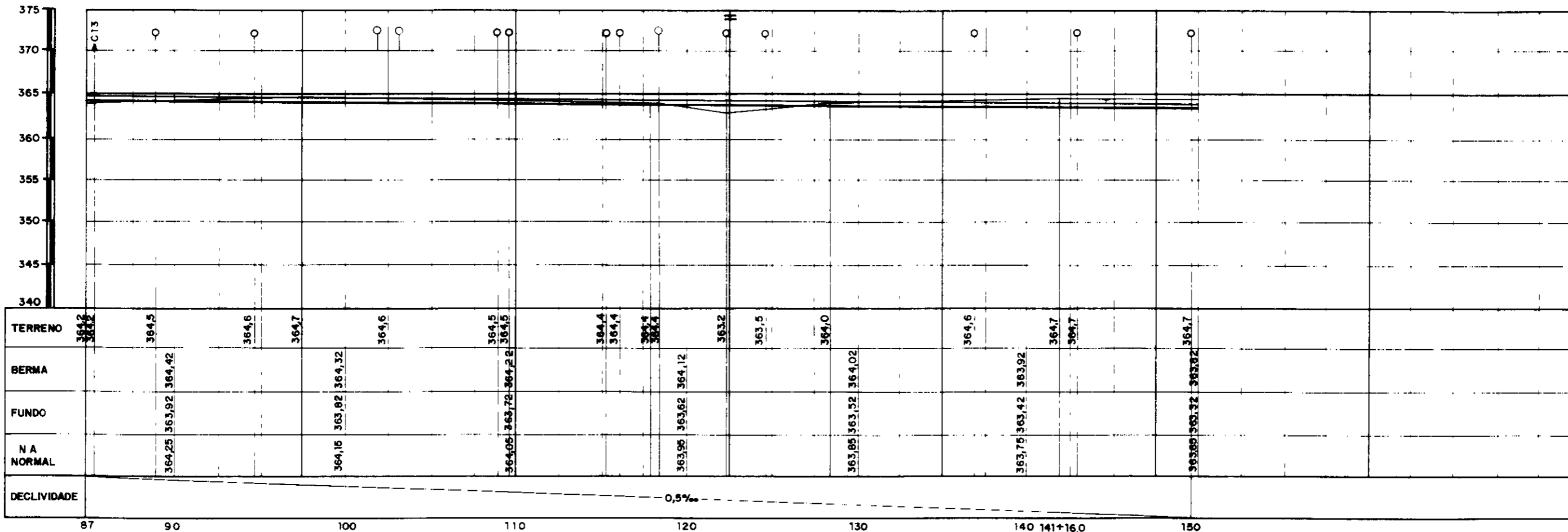
PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 1

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 21
------------------------------	------------------	-------------

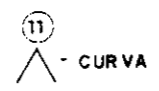
SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA



Q=68L/s

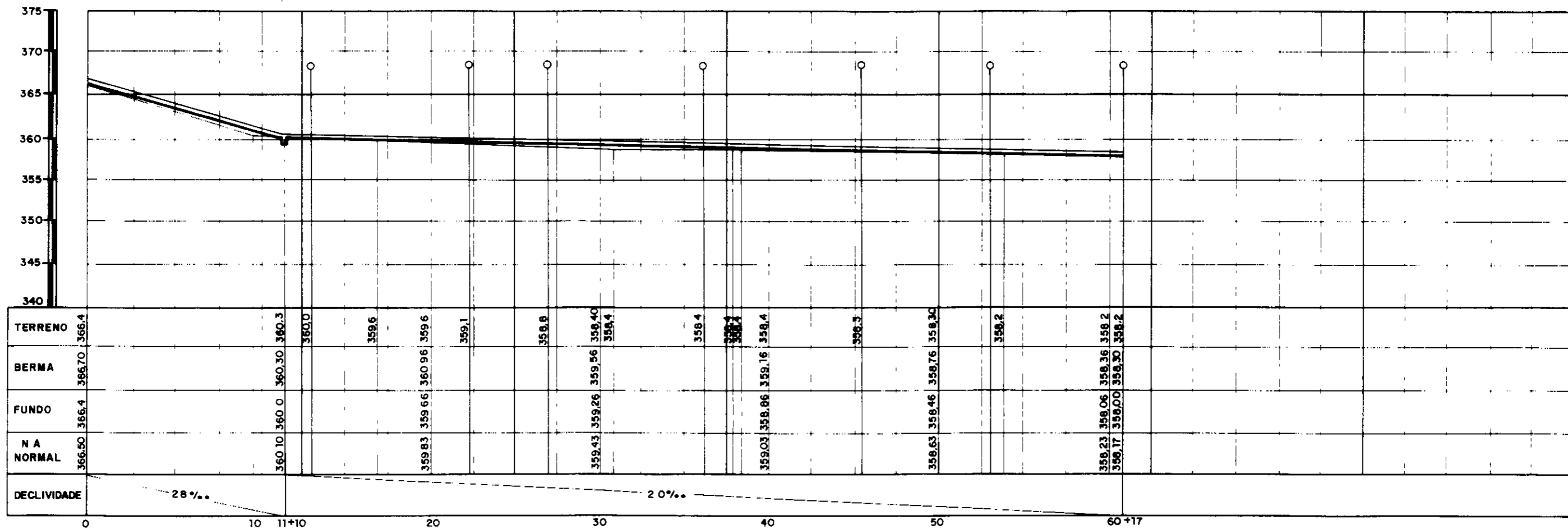
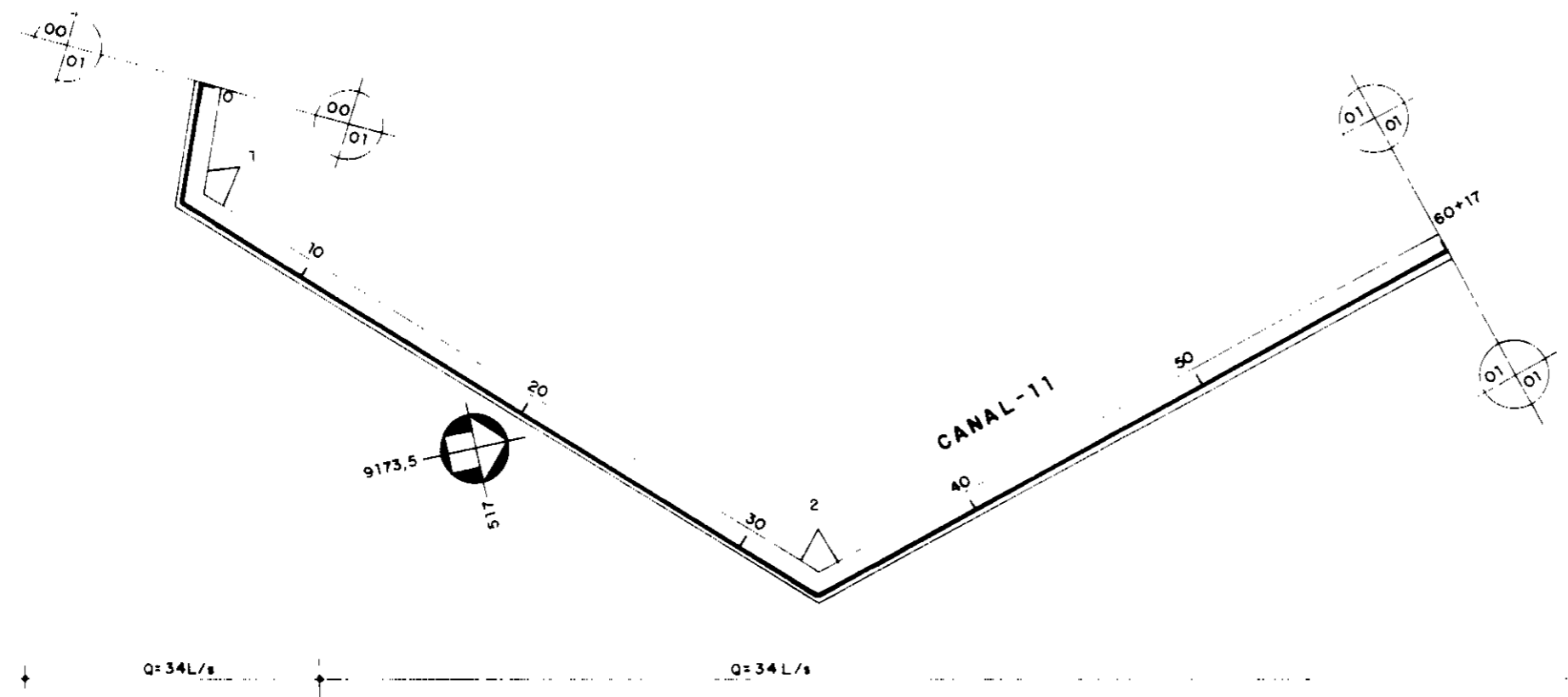


- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- RACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

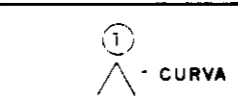


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		
PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 1		
ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 22
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

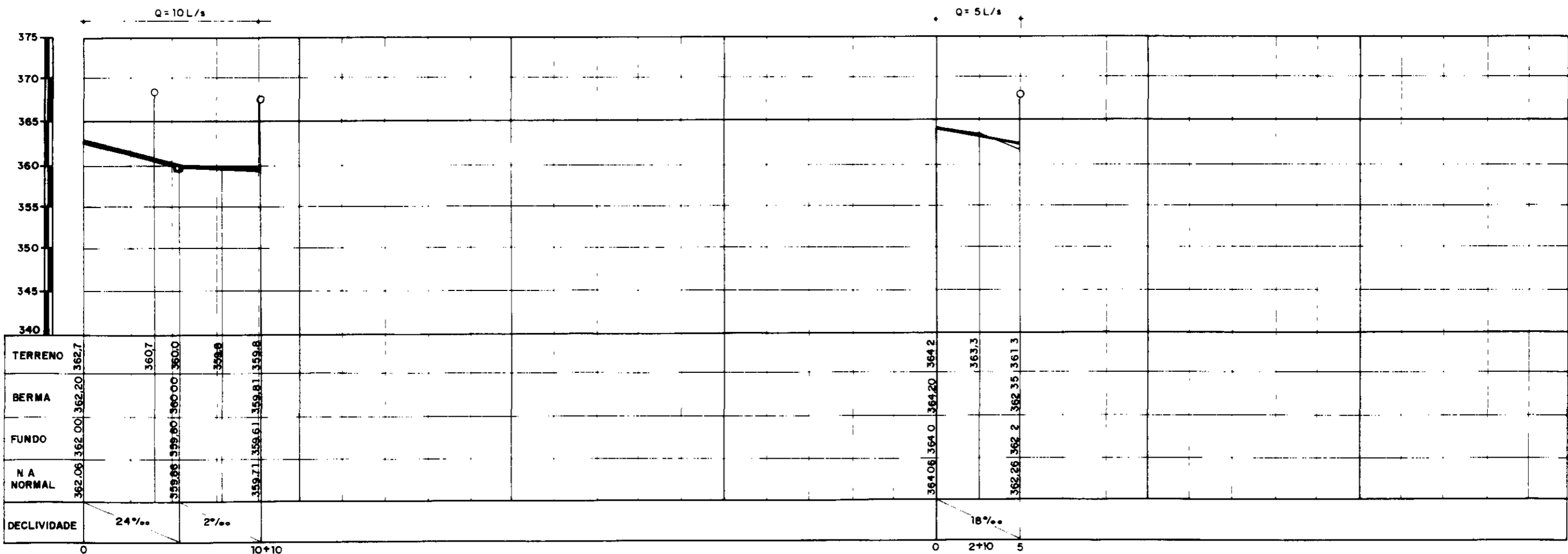
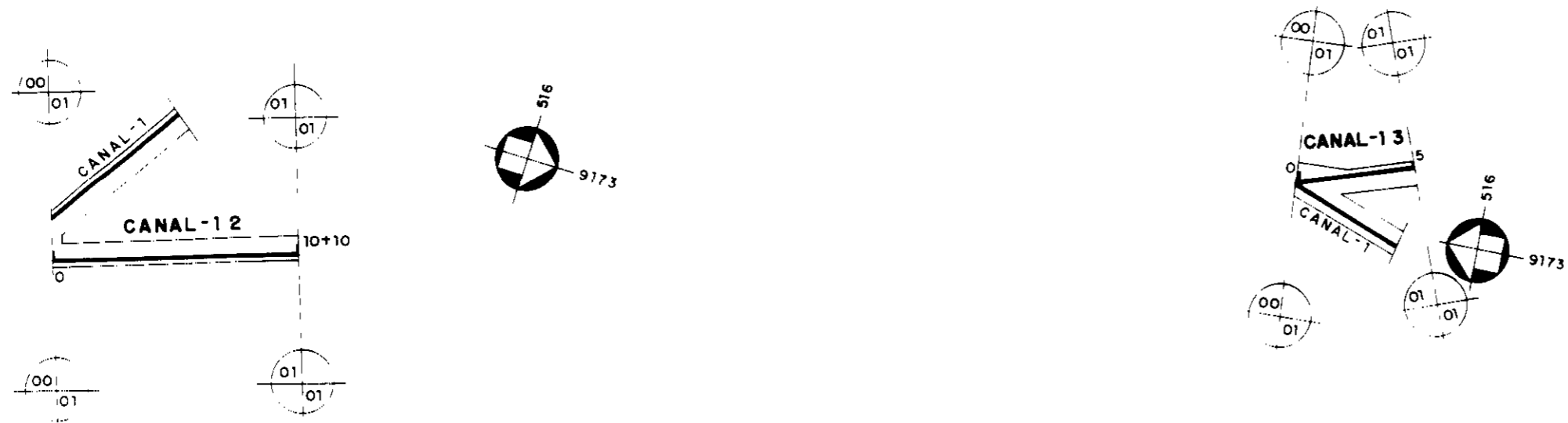
000087



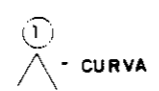
- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 11	
ESCALA H=1 5 000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 23	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.	

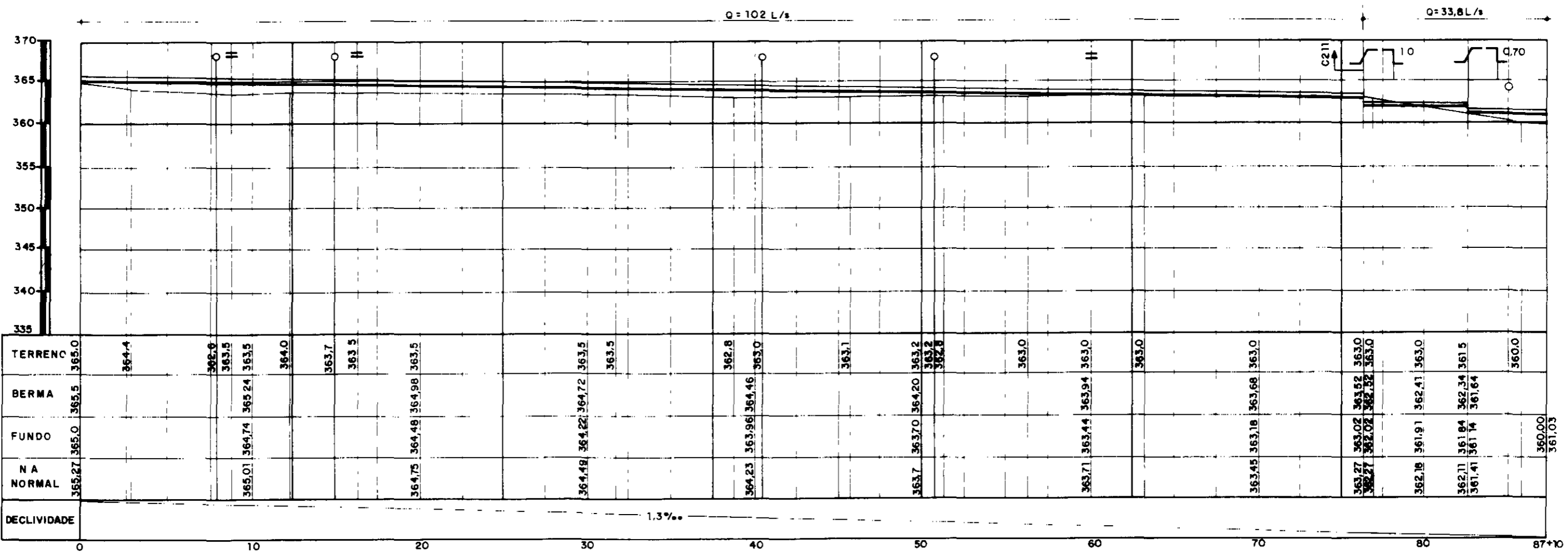
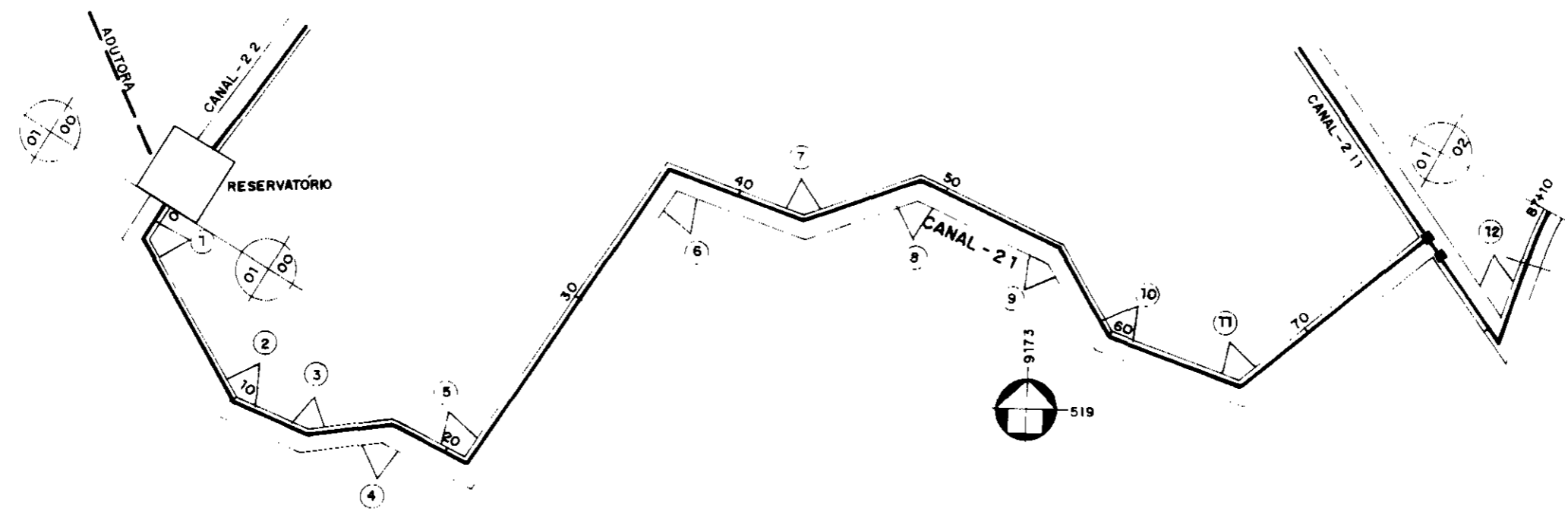


- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

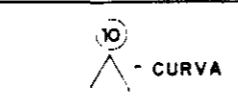


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 1.2 / 1.3	
ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 24	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIPI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000083



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

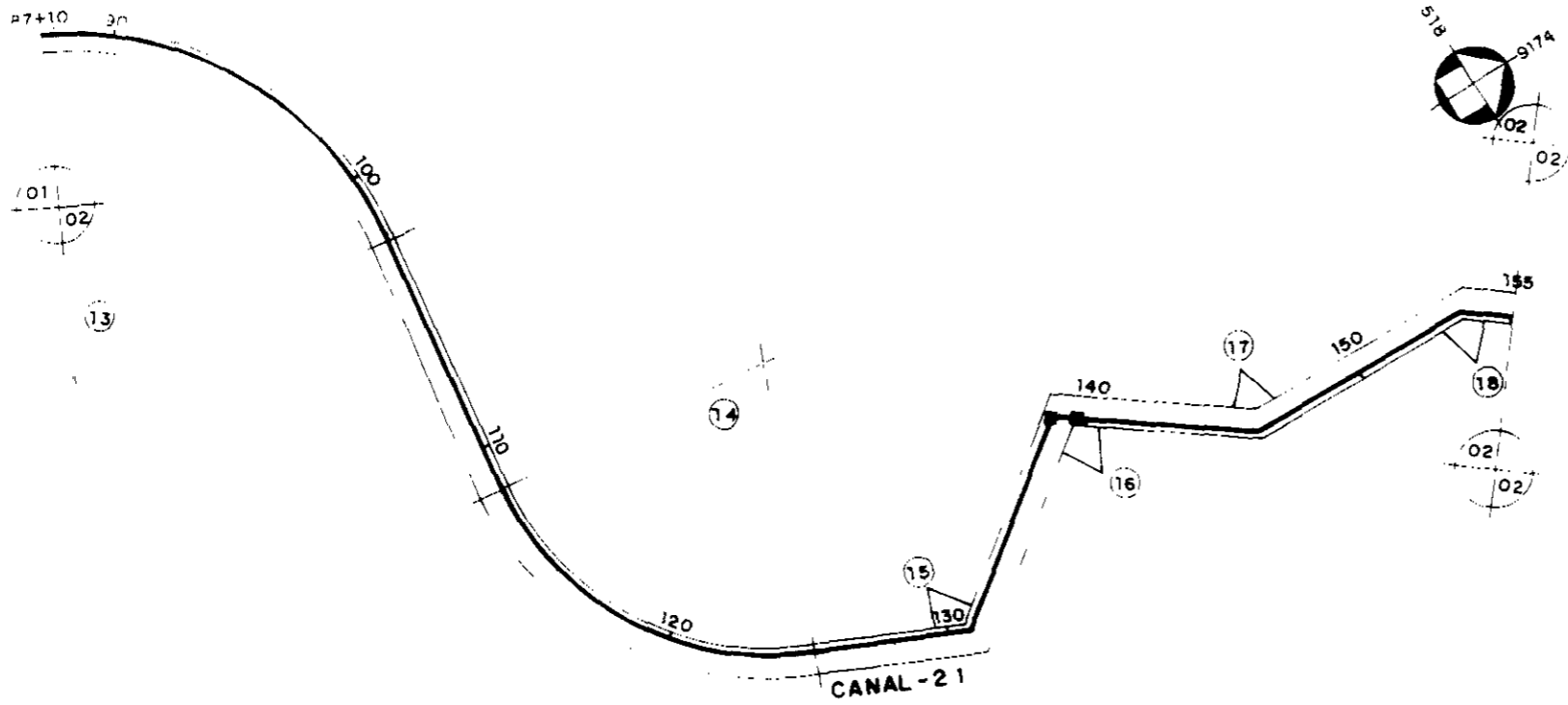


SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

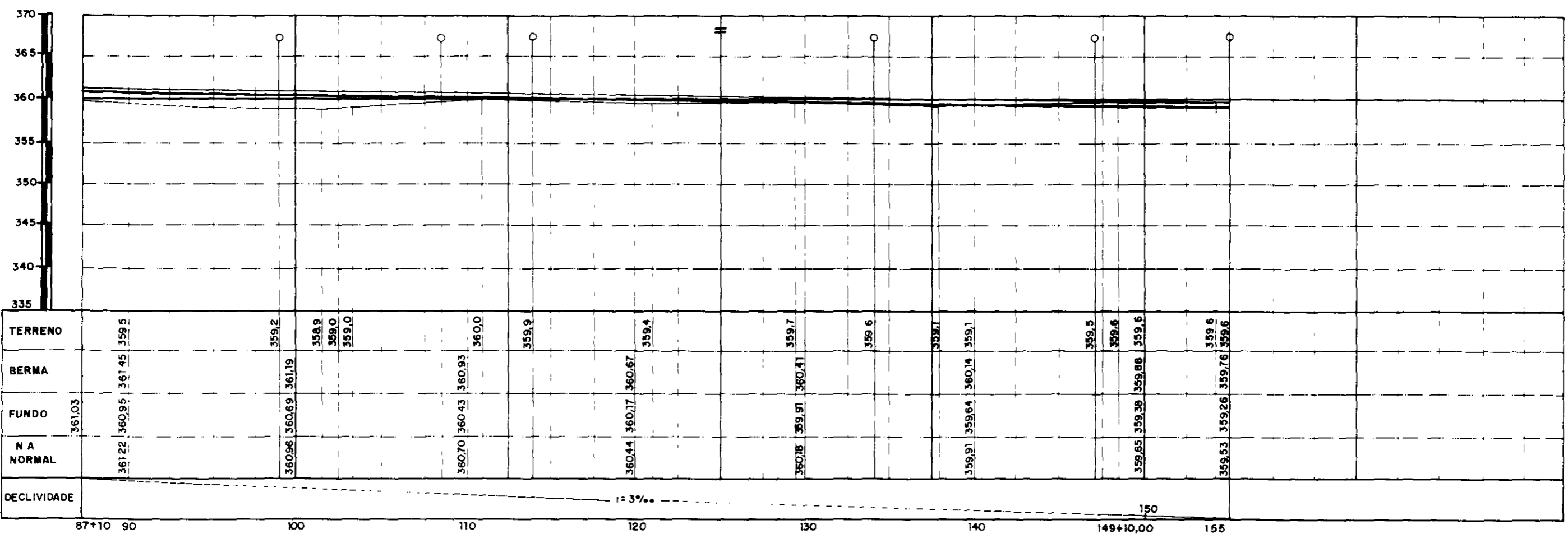
ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 2.1

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 25
SIRAC SERVICIOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		



Q=338 L/s



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- N - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

13 - CURVA

SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HIDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

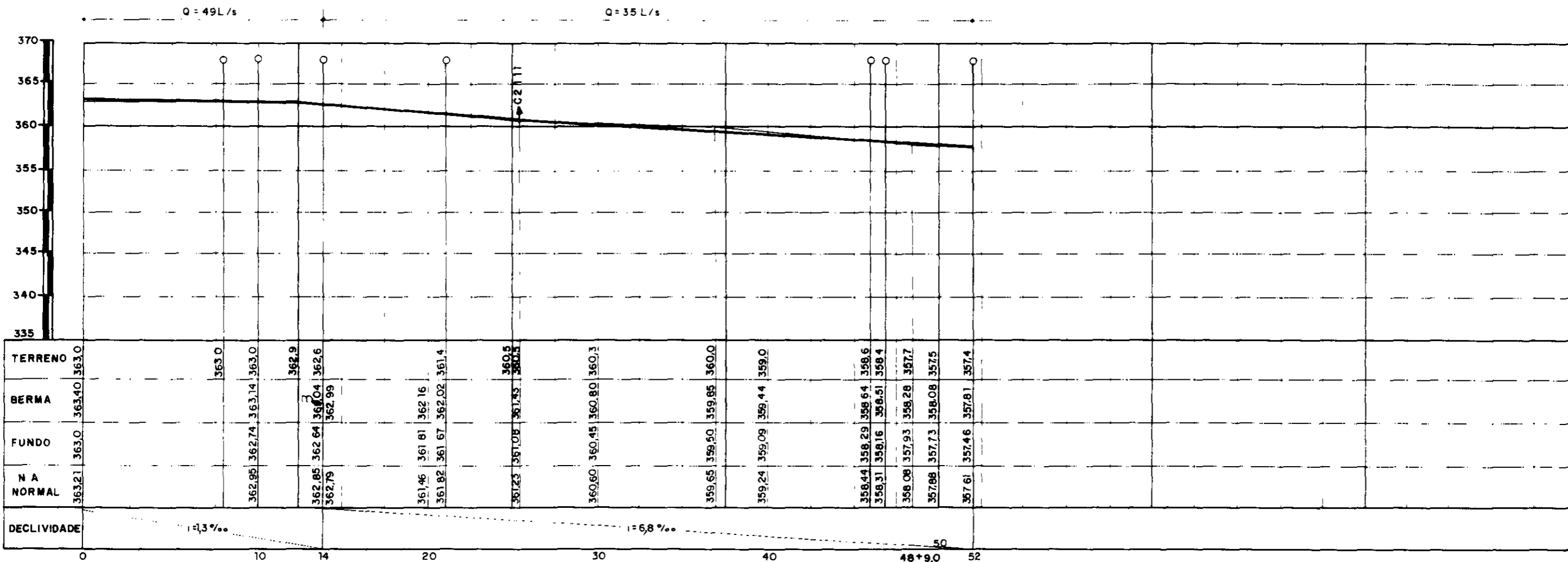
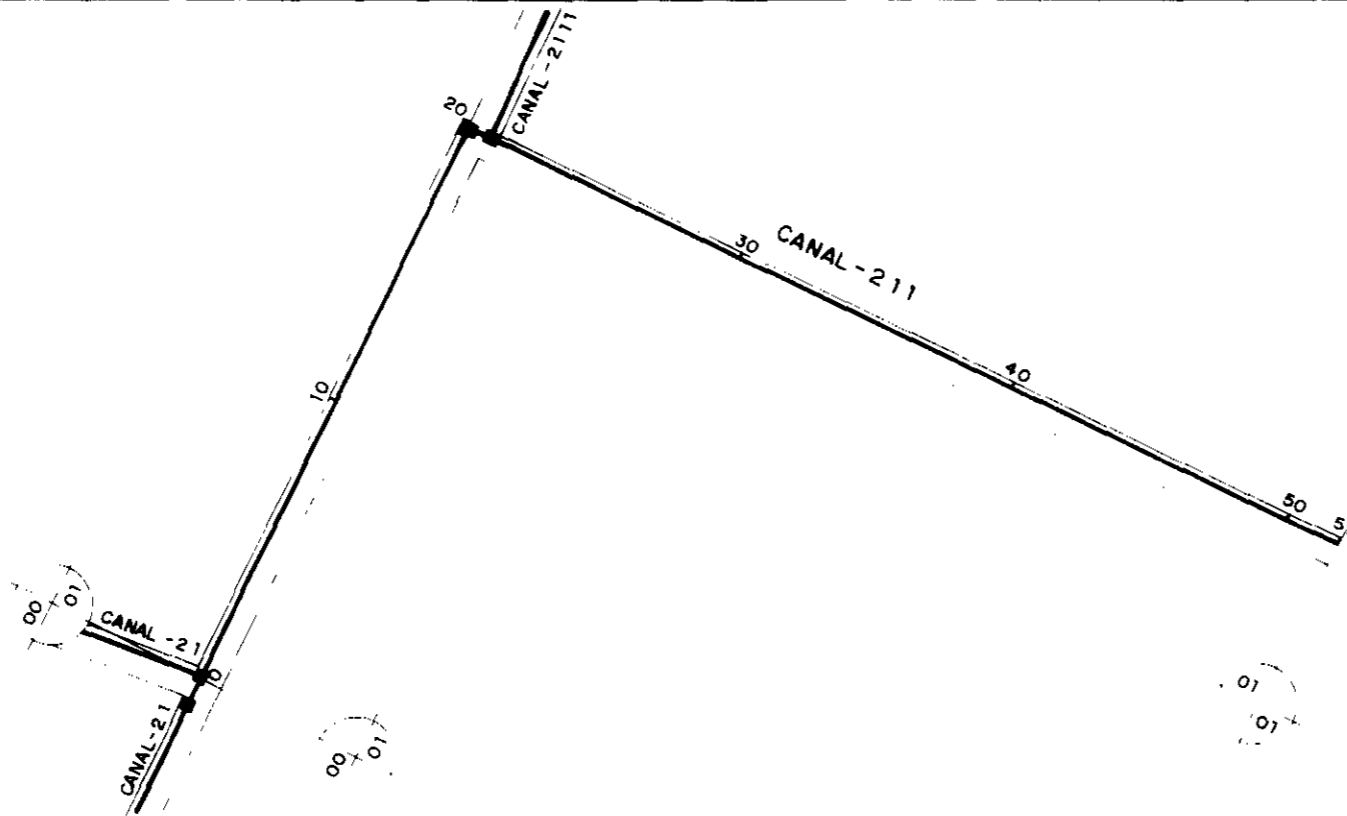
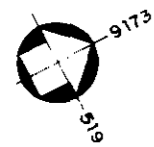
ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 2.1

ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 26
-------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVICOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA.

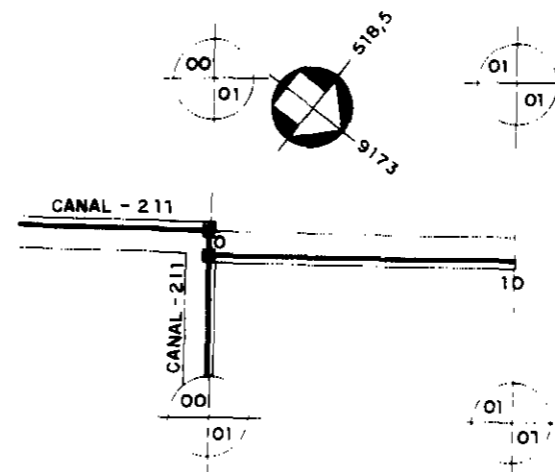
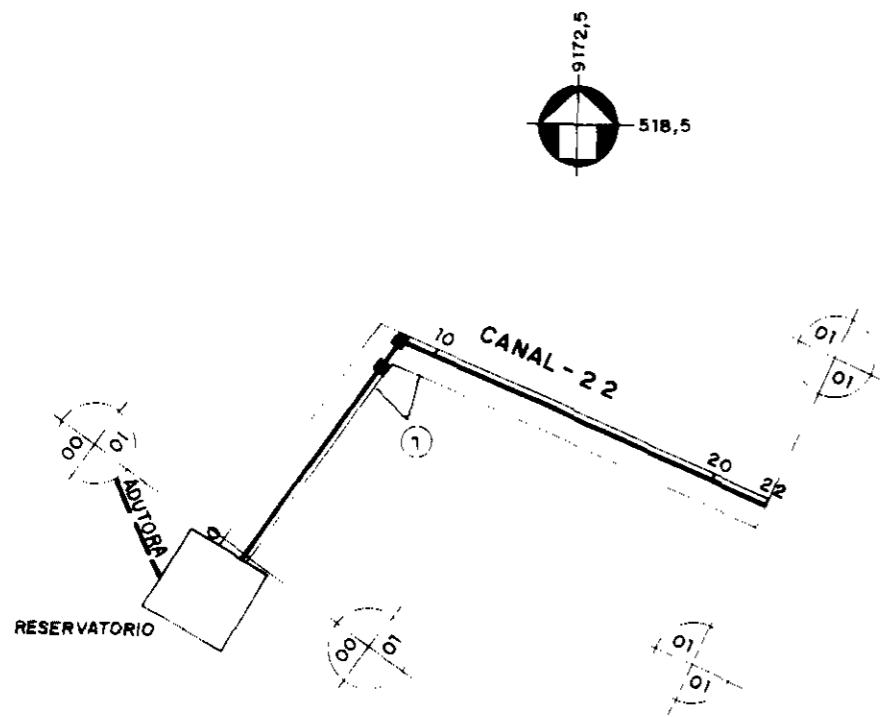
000091



- CANAIS QUE INICIAM SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)
- CURVA

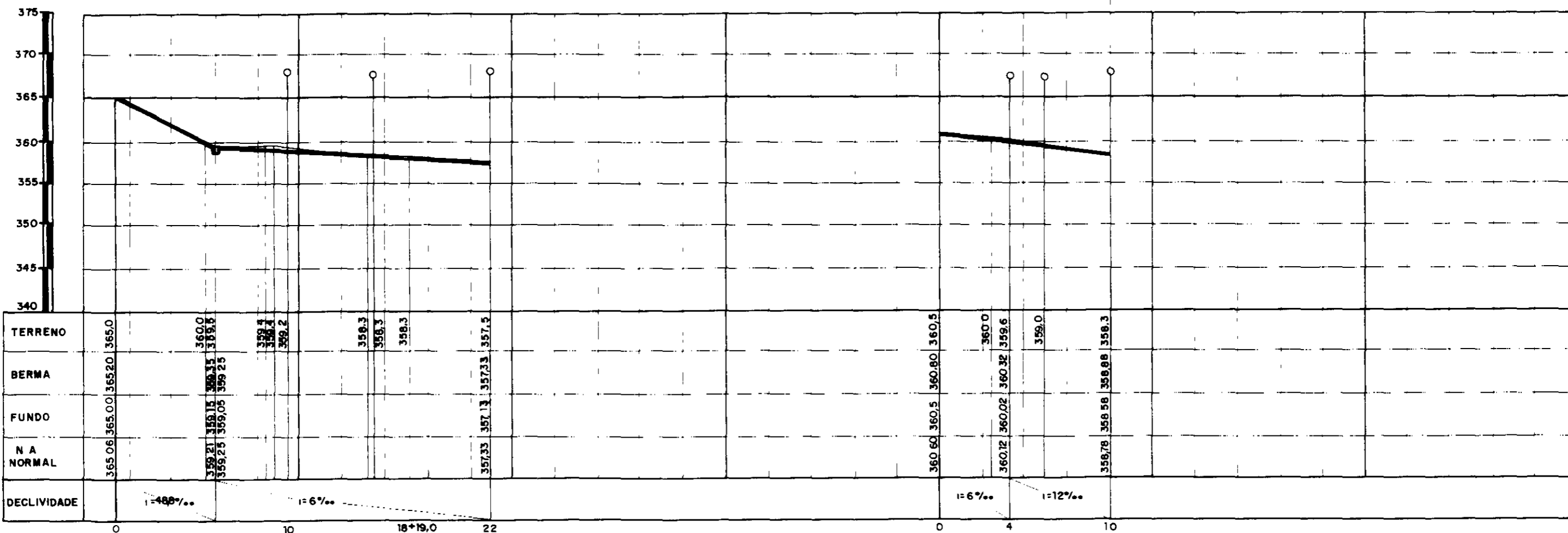
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 2.1.1	
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		ESCALA H=1:5000 V=1:500	DATA JUNHO/92
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		FOLHA 27	
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.			

000092



Q = 11 L/s

Q = 15 L/s



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- EST - ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

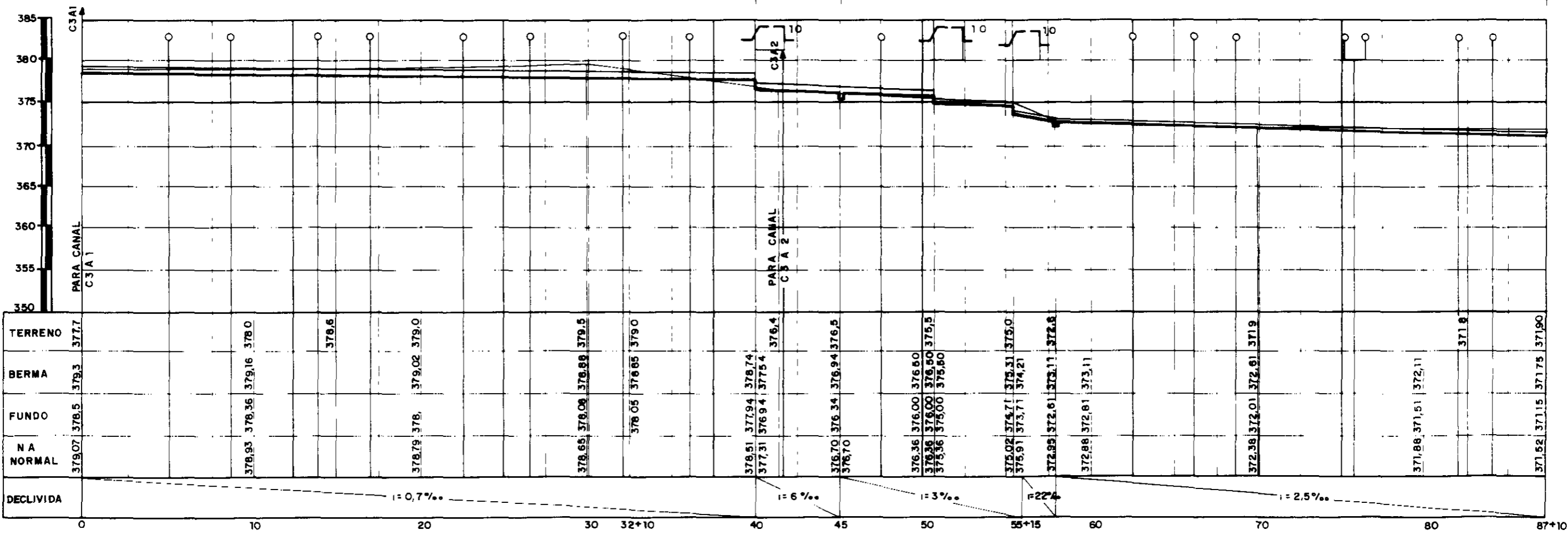
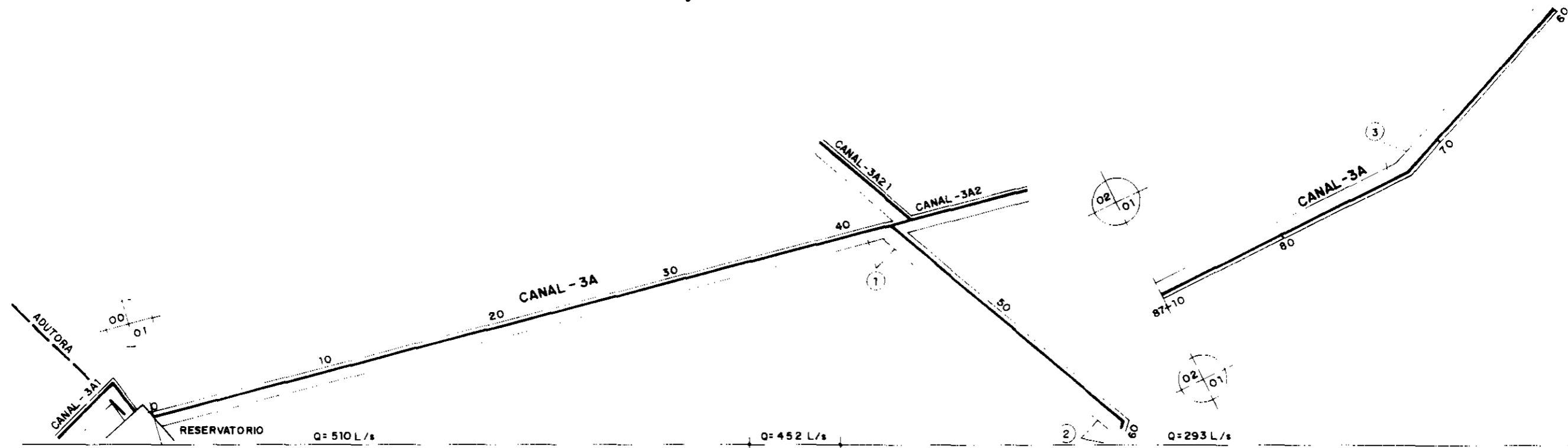


SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 2.2 / 2.1.11	
ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92
FOLHA 28	
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000093

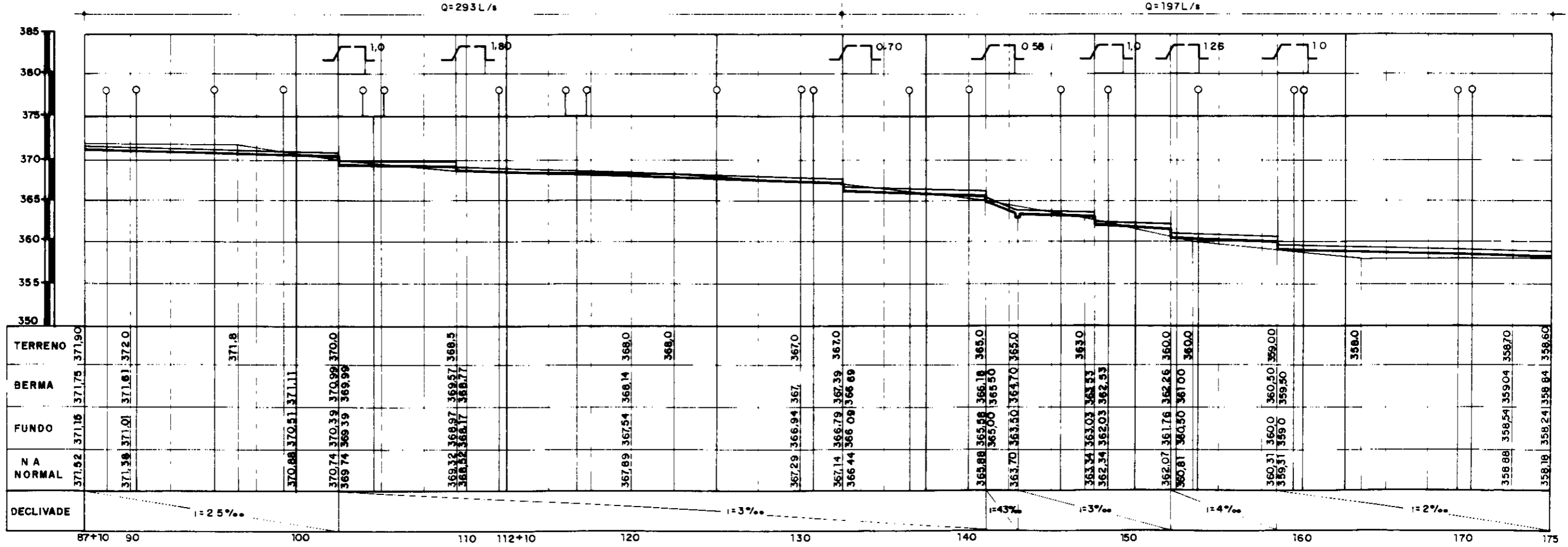
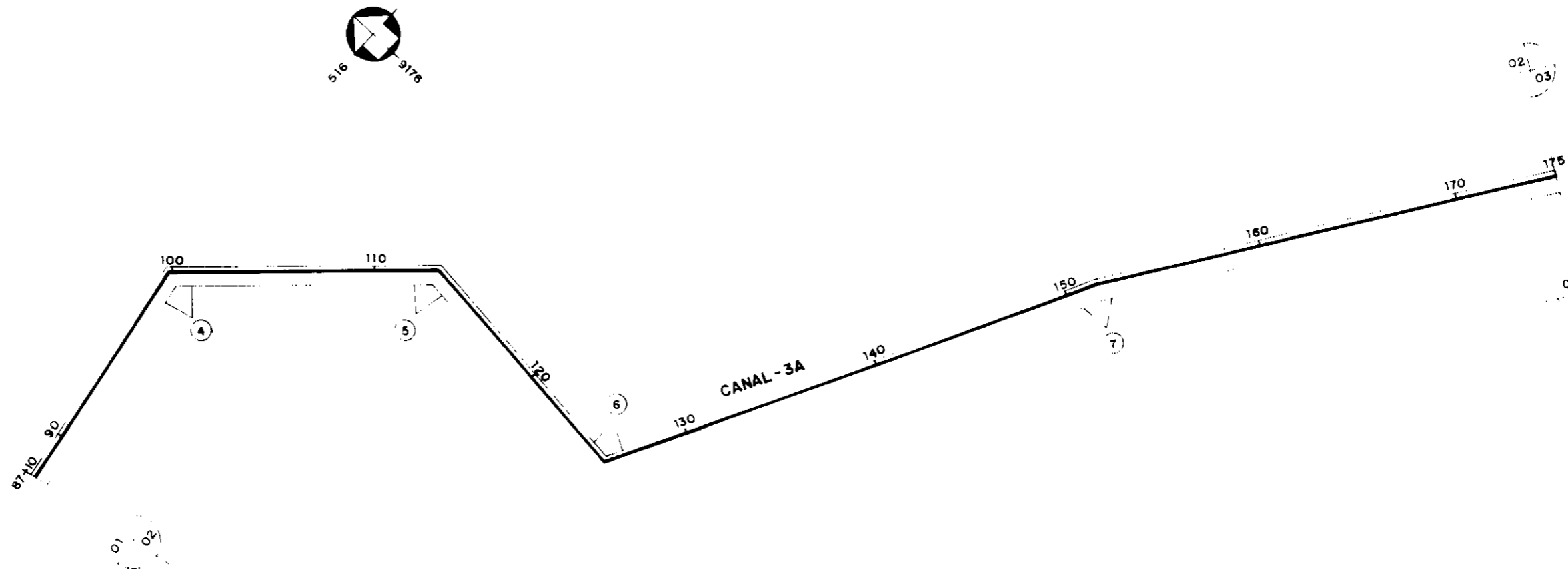


- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVACAO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFAO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHAO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

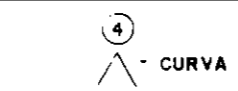


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 3A		
	ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 29
	SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000094



- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 3A

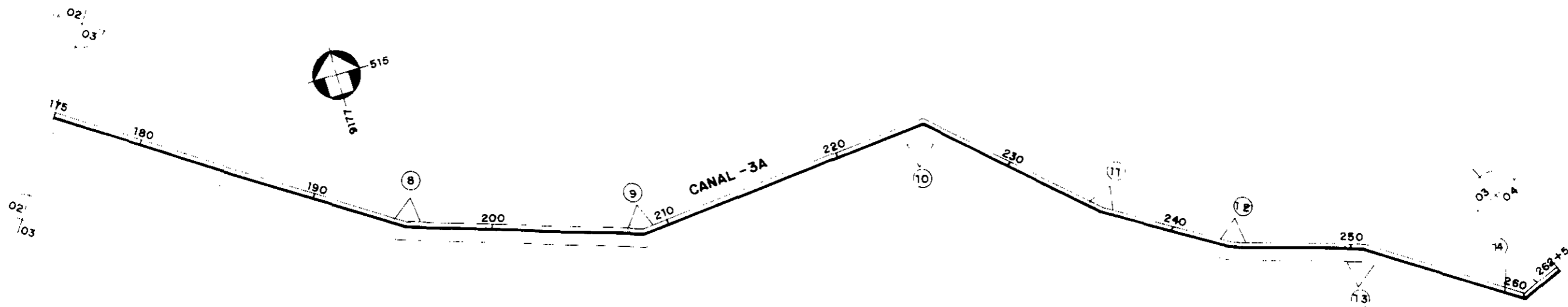
ESCALA
H = 1 500
V = 1 500

DATA
JUNHO/92

FOLHA
30

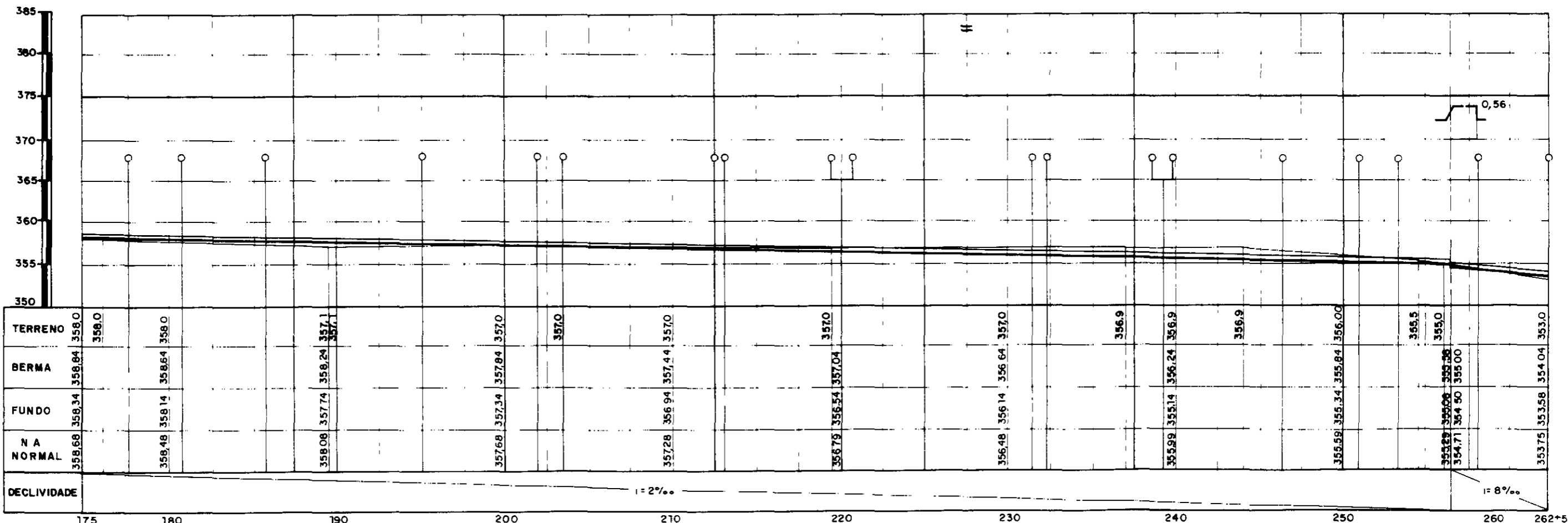
SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA

000093

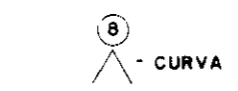


Q = 197 L/s

Q = 101 L/s



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFAO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HIDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

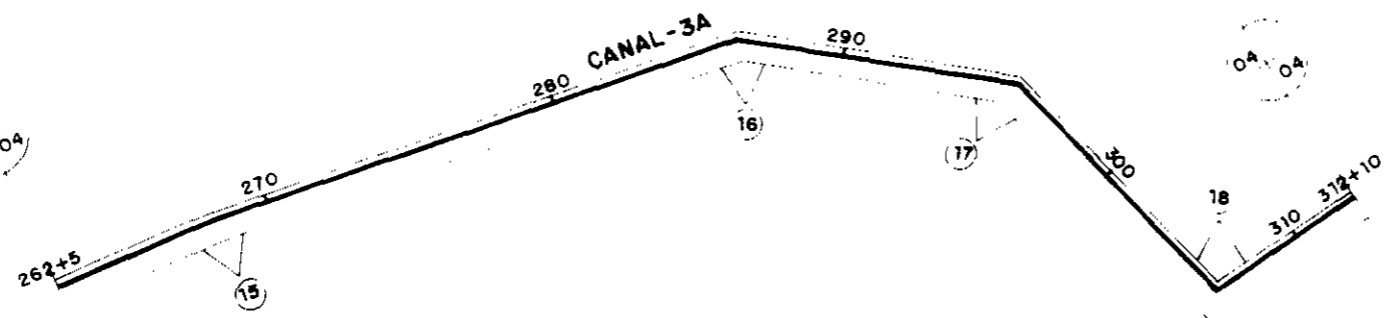
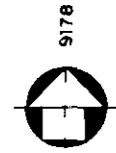
ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 3A

ESCALA H = 1 500 V = 1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 31
----------------------------------	------------------	-------------

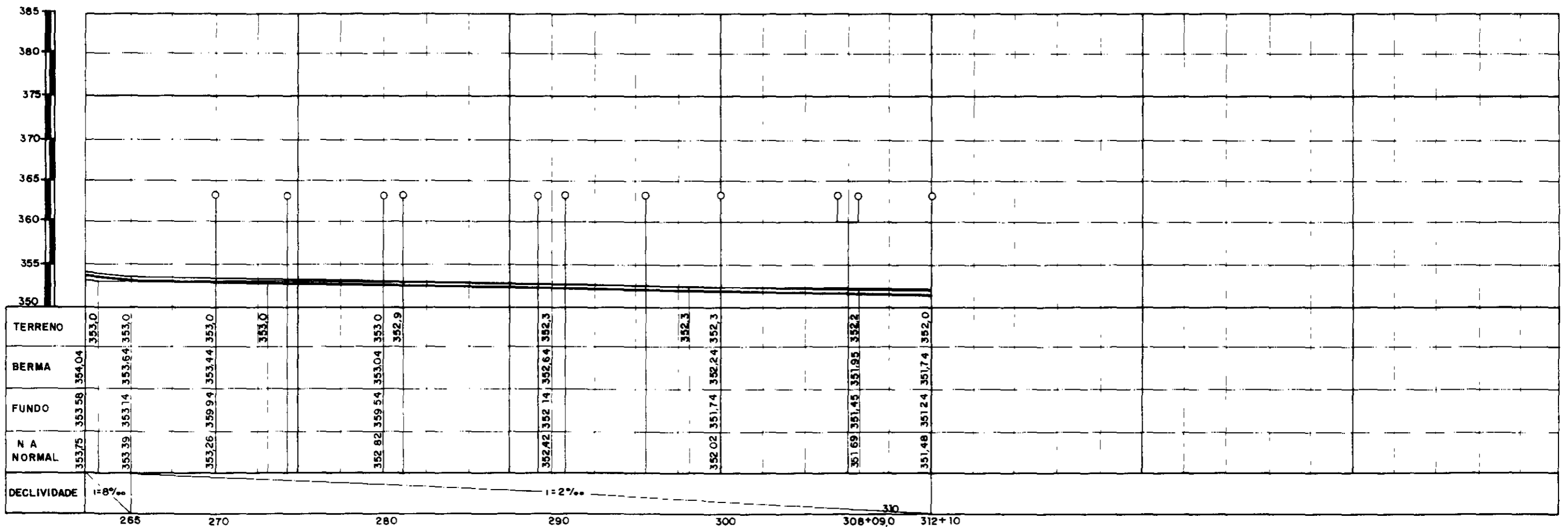
SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA.

000096

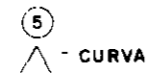


Q=101L/s

Q=57 L/s



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

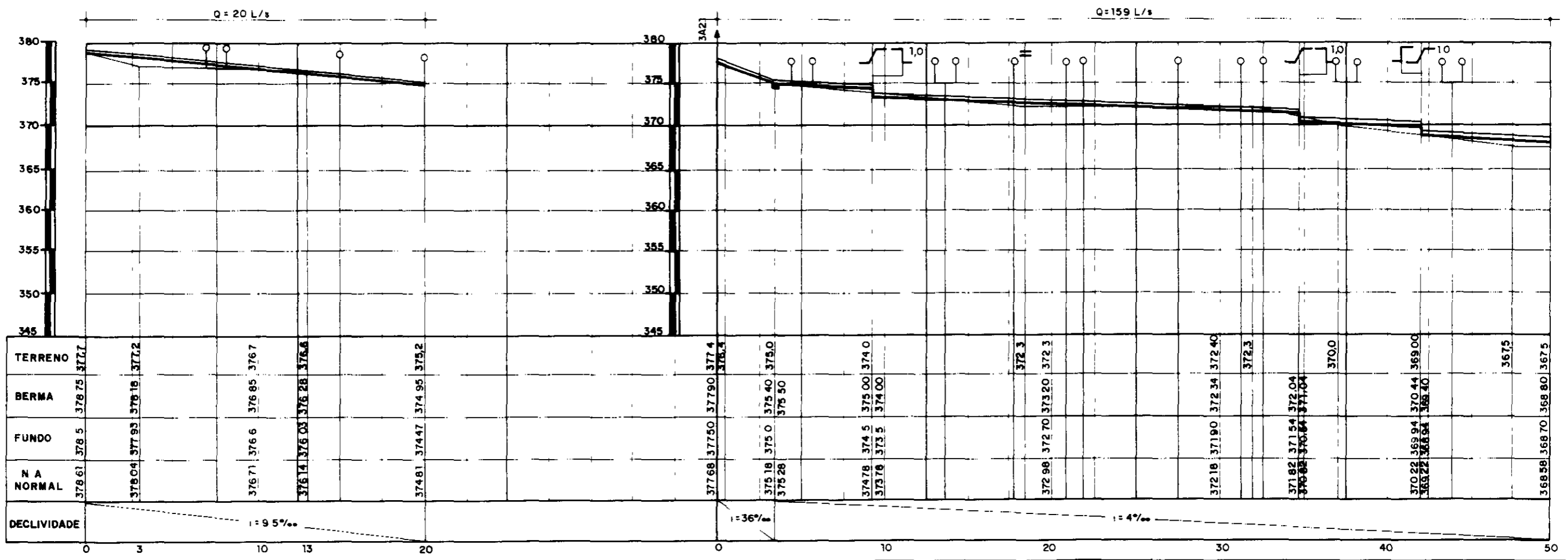
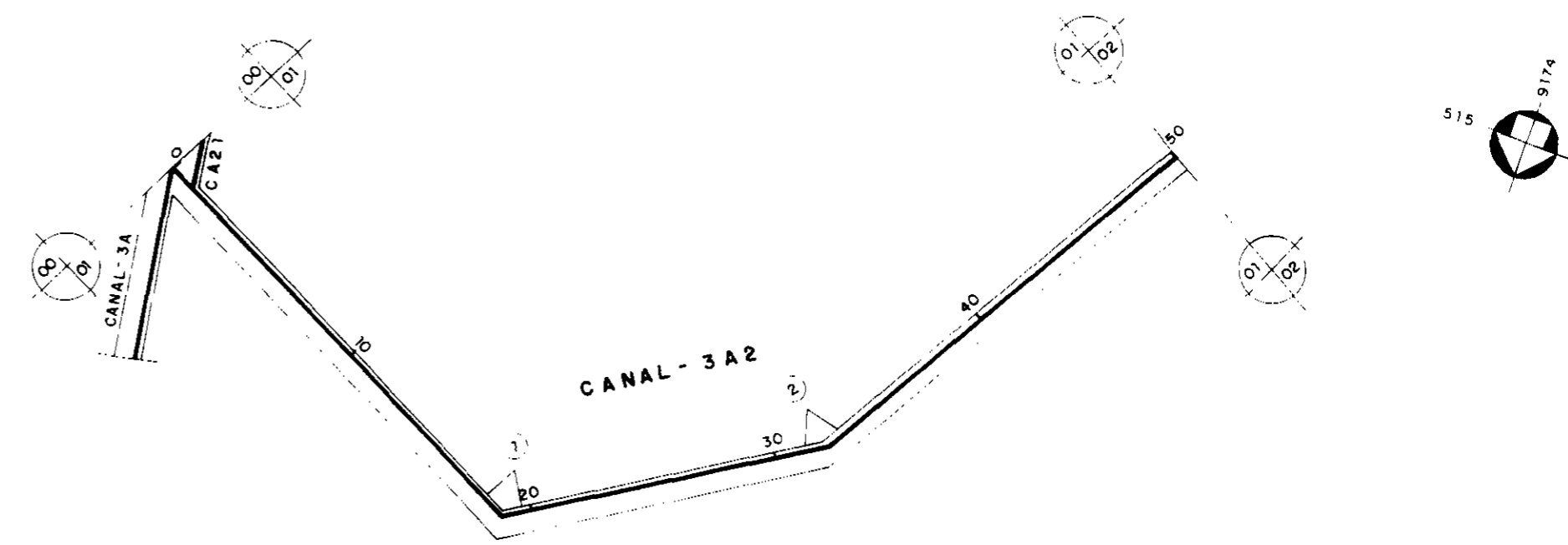
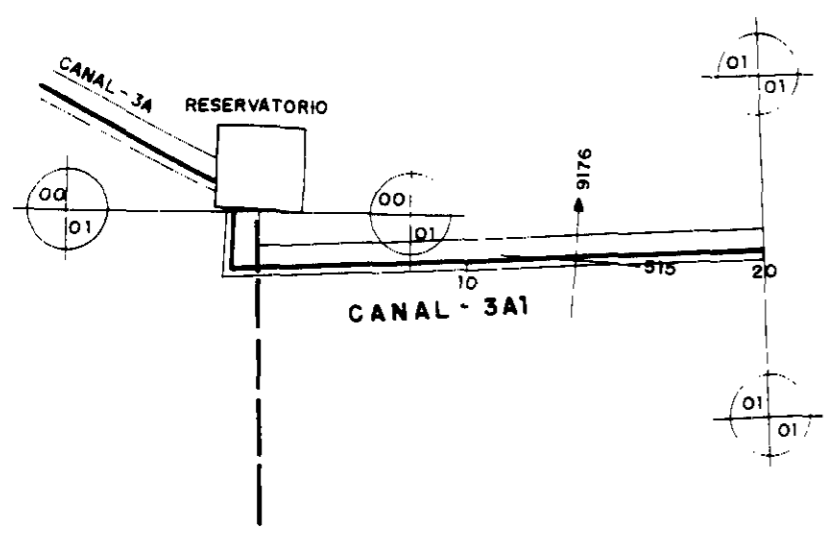
ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 3A

ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 32
-------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA
E CONSULTORIA LTDA.

000097



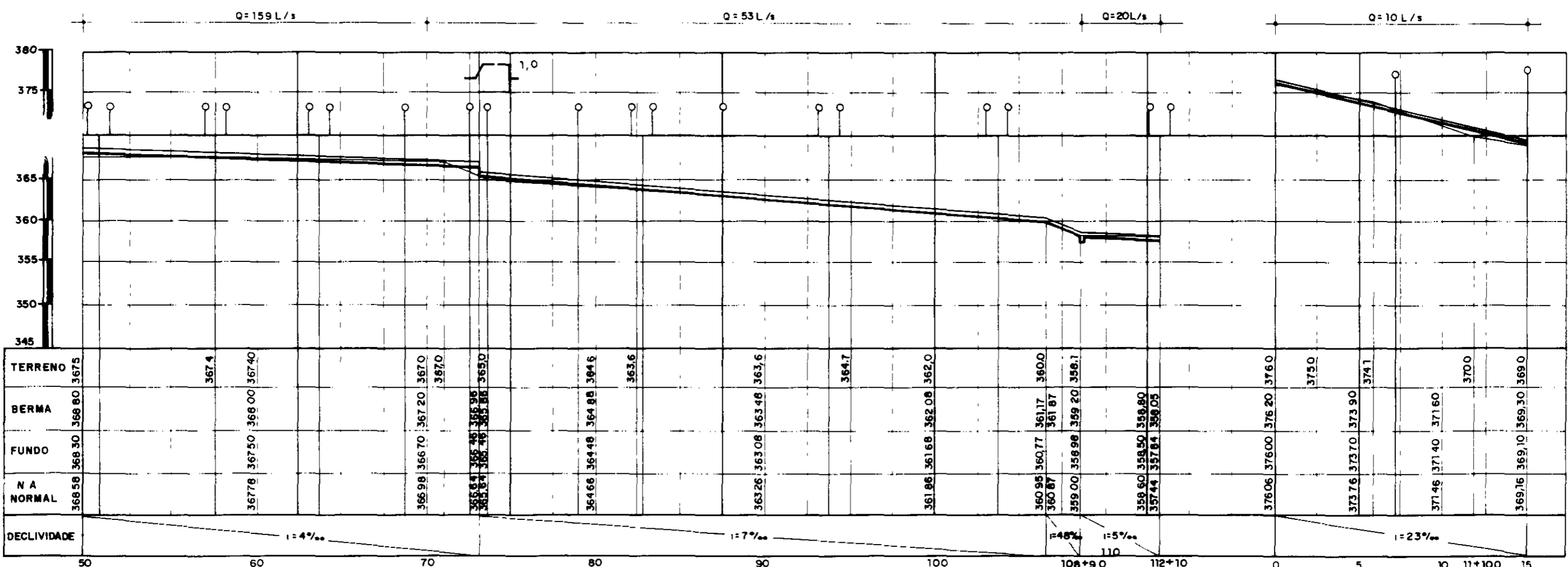
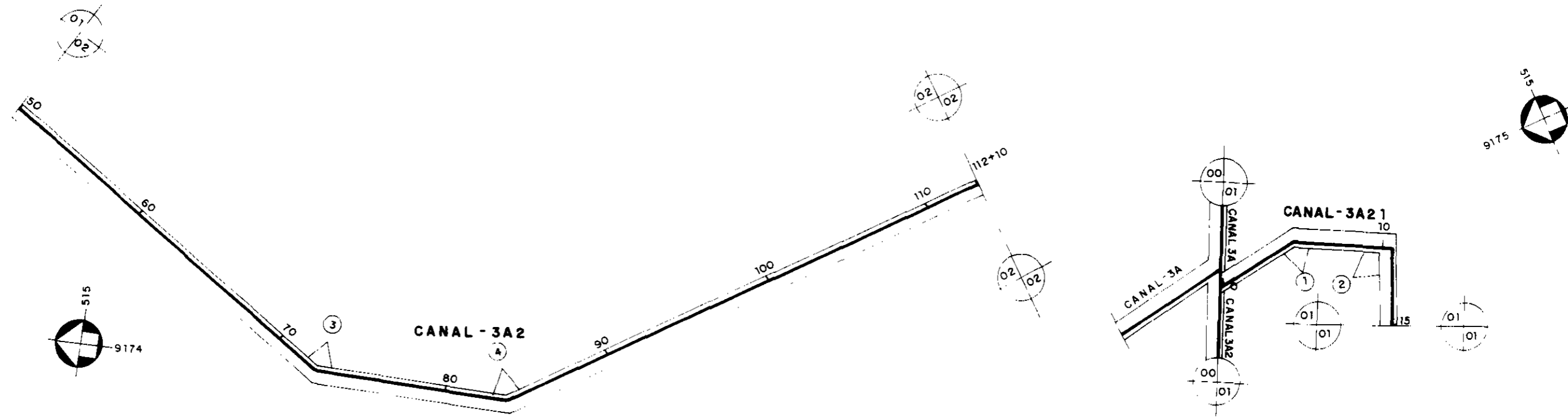
- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



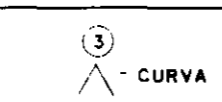
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 3A1 / 3A2	
ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92
FOLHA 33	
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GIRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 3A2 / 3A21

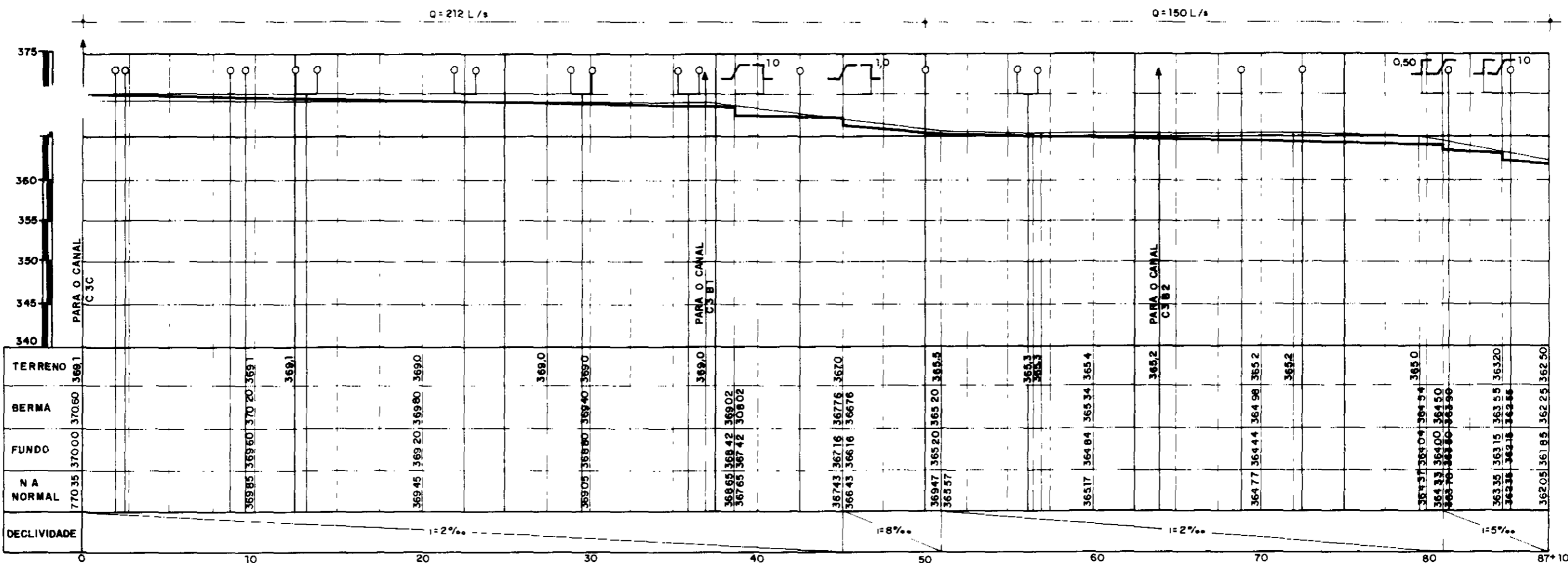
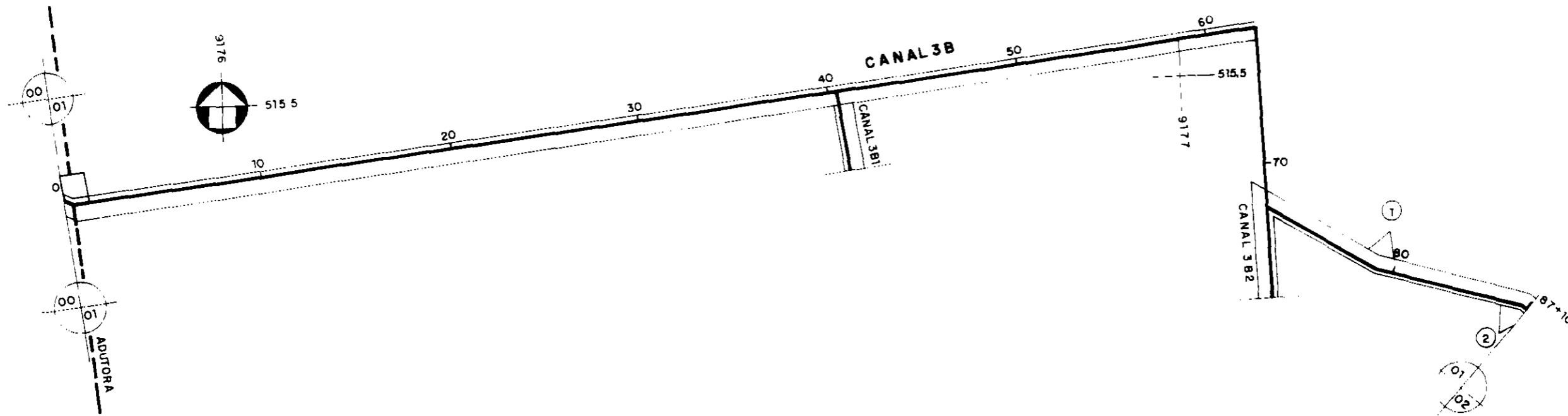
ESCALA H=1 500 V=1 500

DATA JUNHO/92

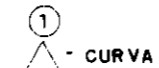
FOLHA 34

SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.

000093



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 3B**

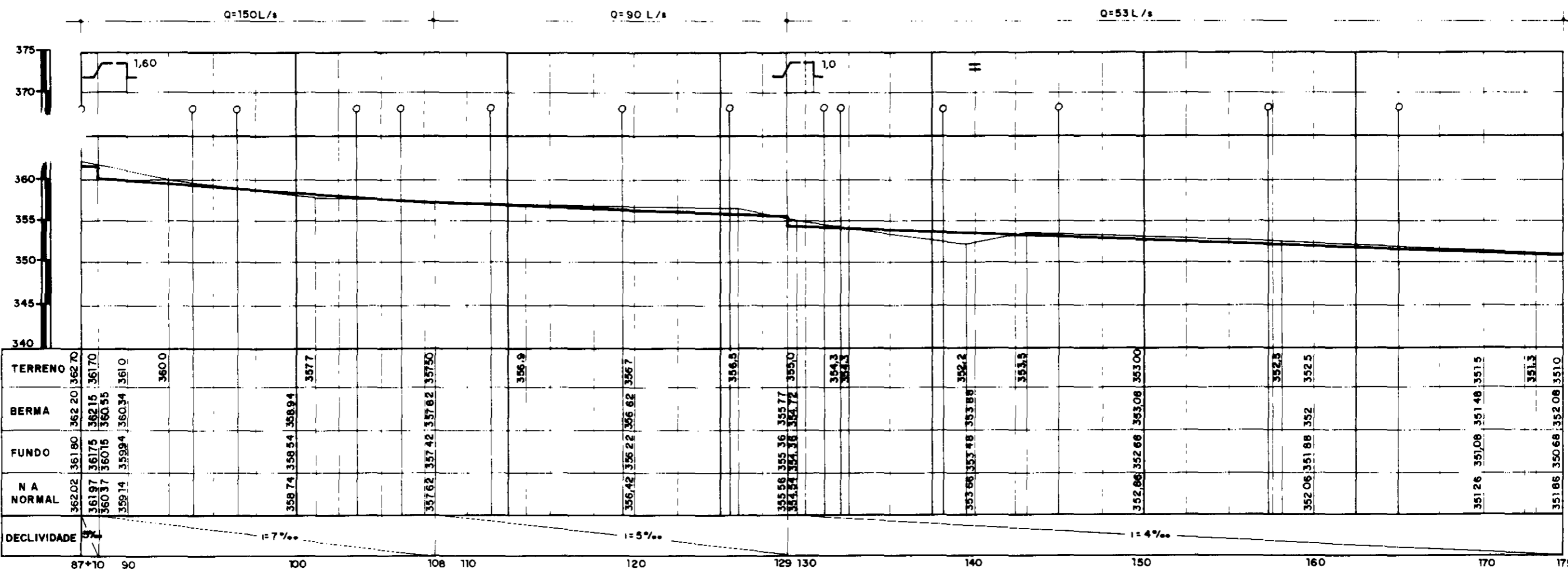
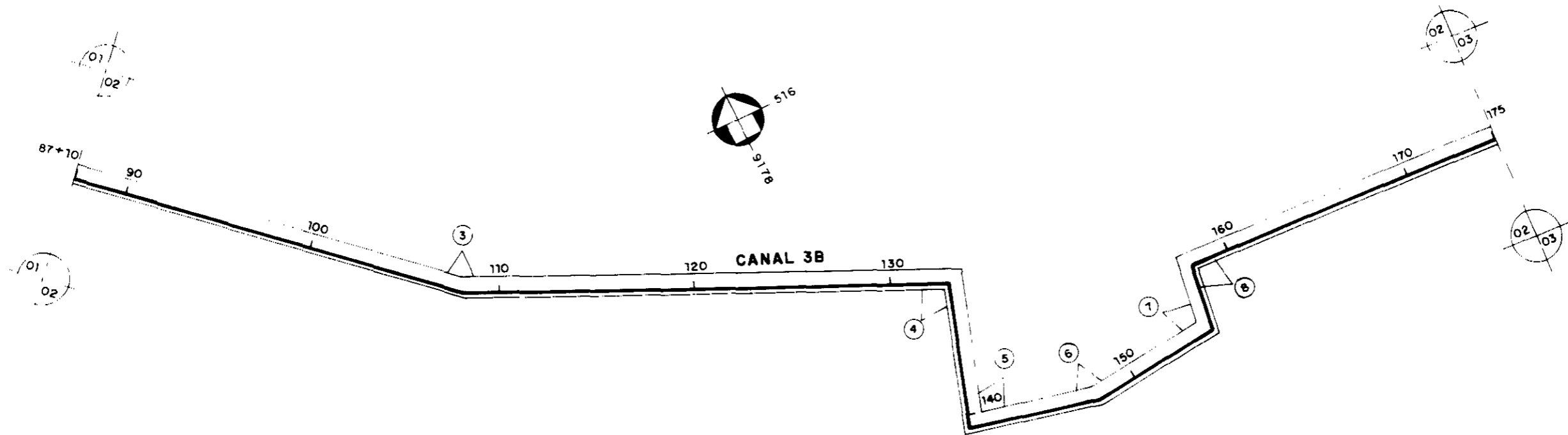
ESCALA
H=1 500
V=1 500

DATA
JUNHO/92

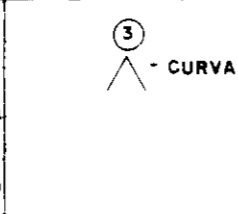
FOLHA
35

SIRAC
SERVICOS INTEGRADOS DE ASESORIA
E CONSULTORIA LTDA

000100



- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

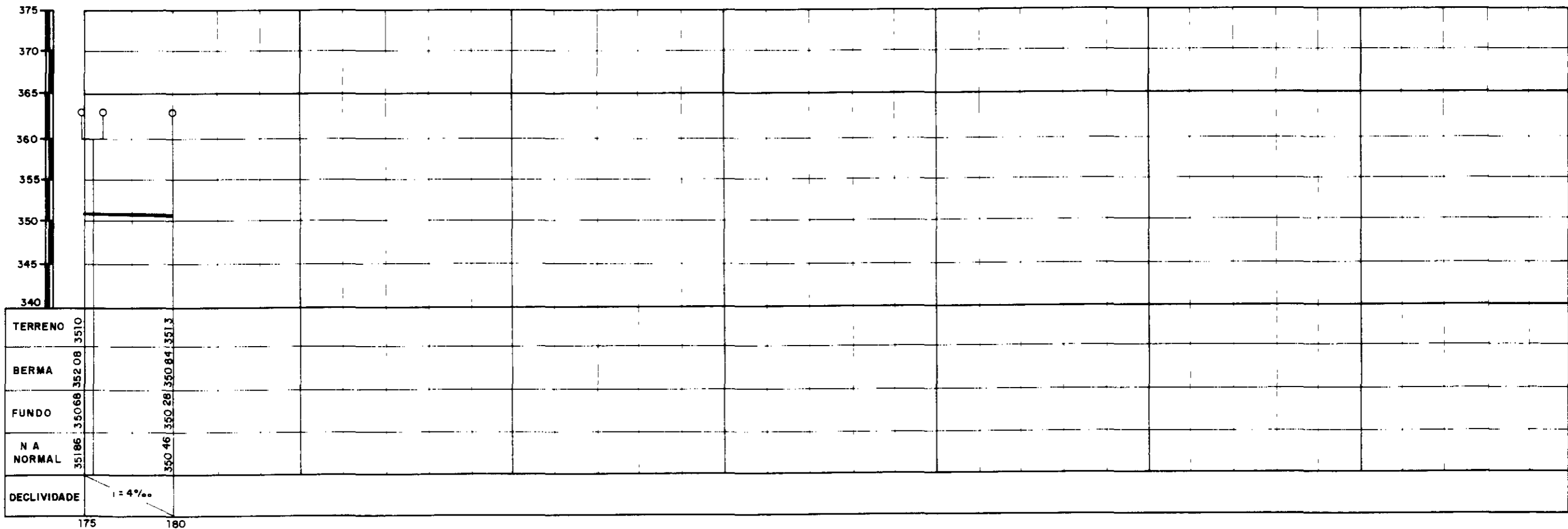
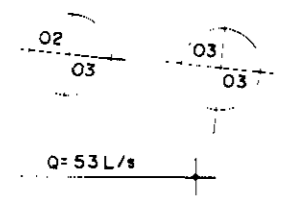
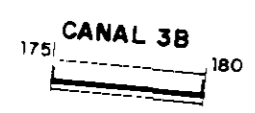
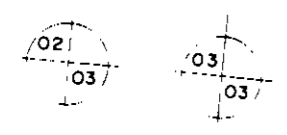
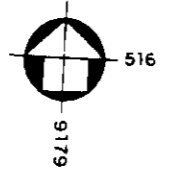
**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 3B**

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 36
------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA.

000101



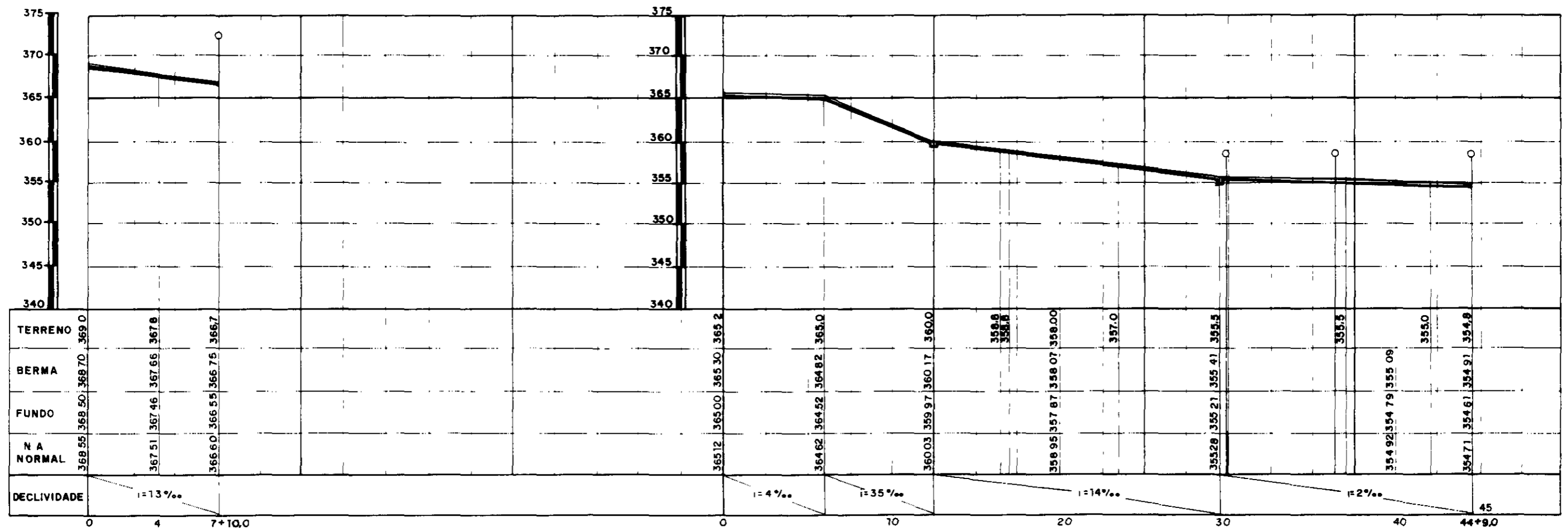
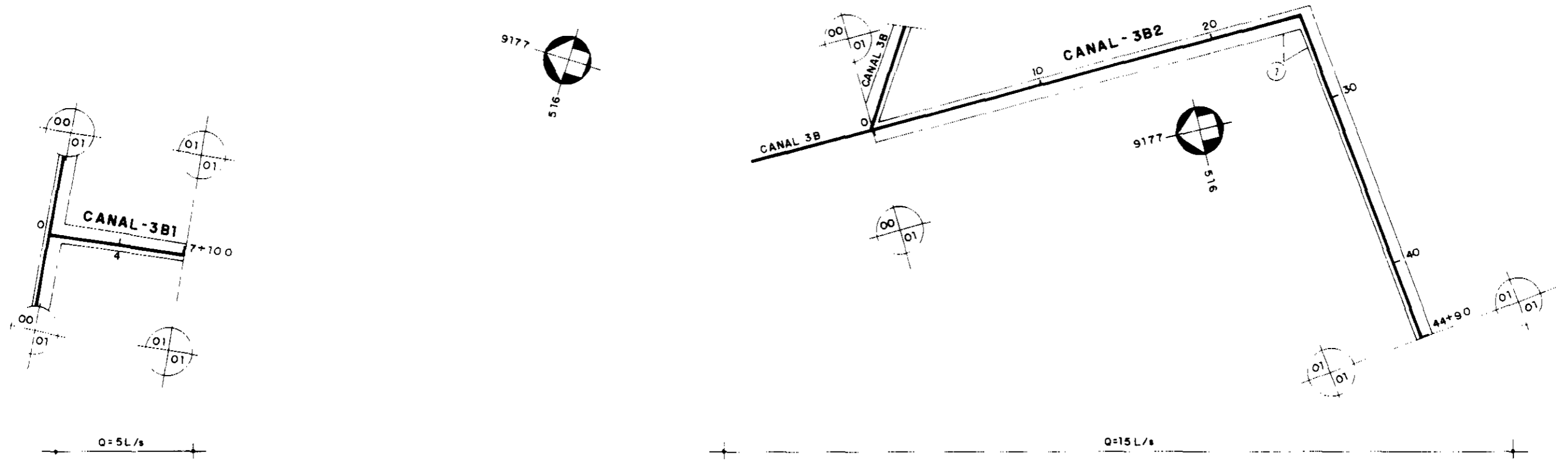
- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)
- CURVA

SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 3 B		
ESCALA H=1 5 000 V=1 500	DATA JUNHO / 92	FOLHA 37
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000102



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



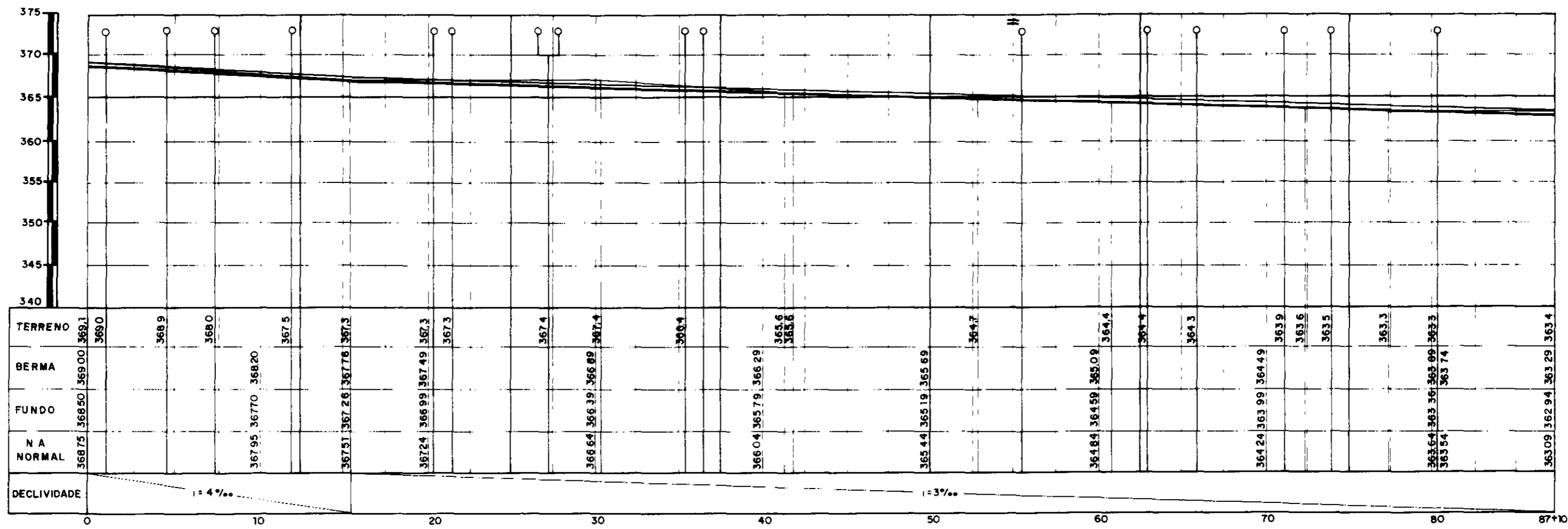
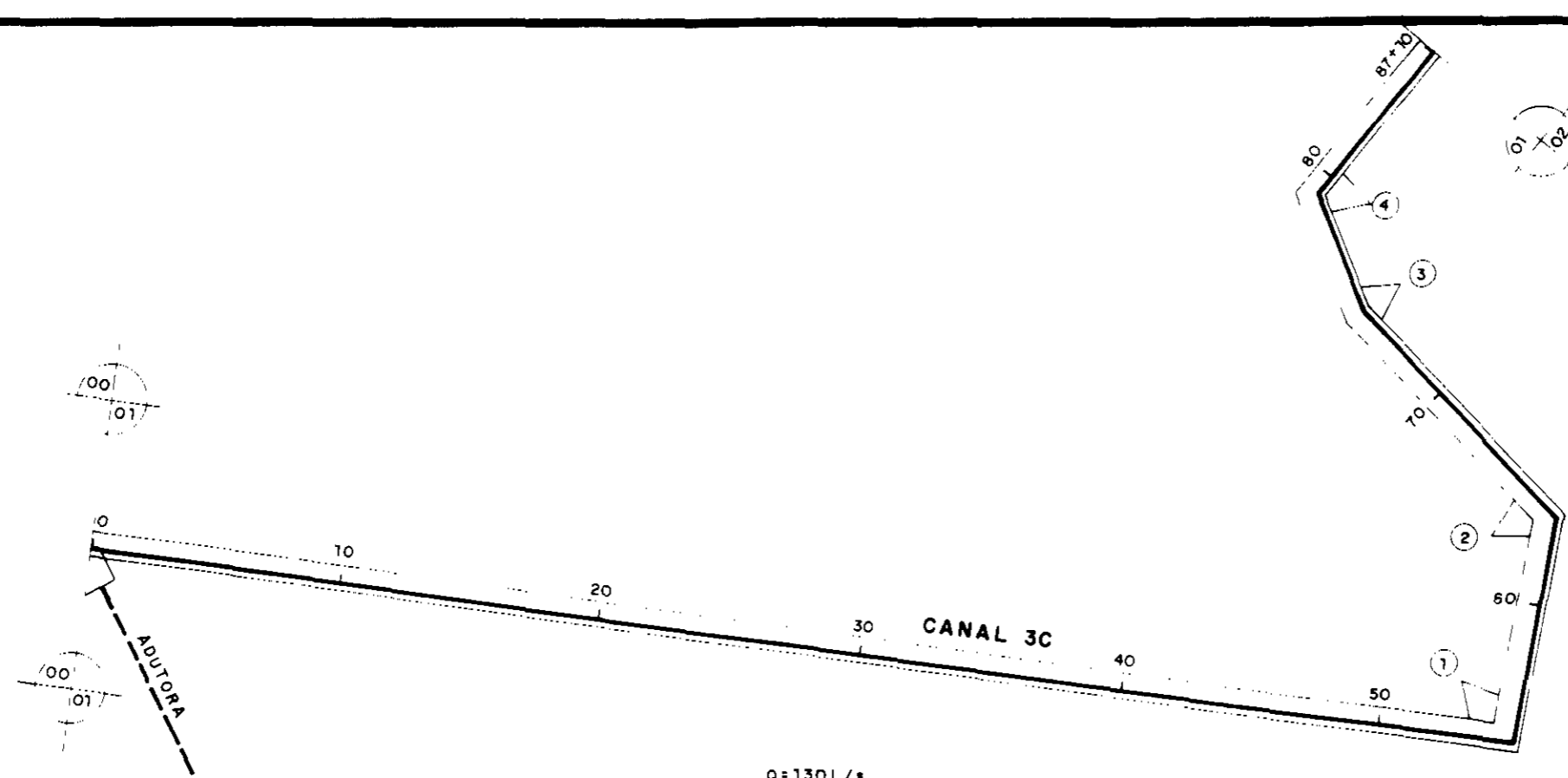
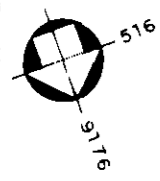
SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HIDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

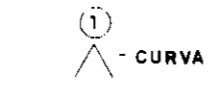
PERFIL LONGITUDINAL
DOS CANAIS 3.B.1 / 3.B.2

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 38
------------------------------	------------------	-------------

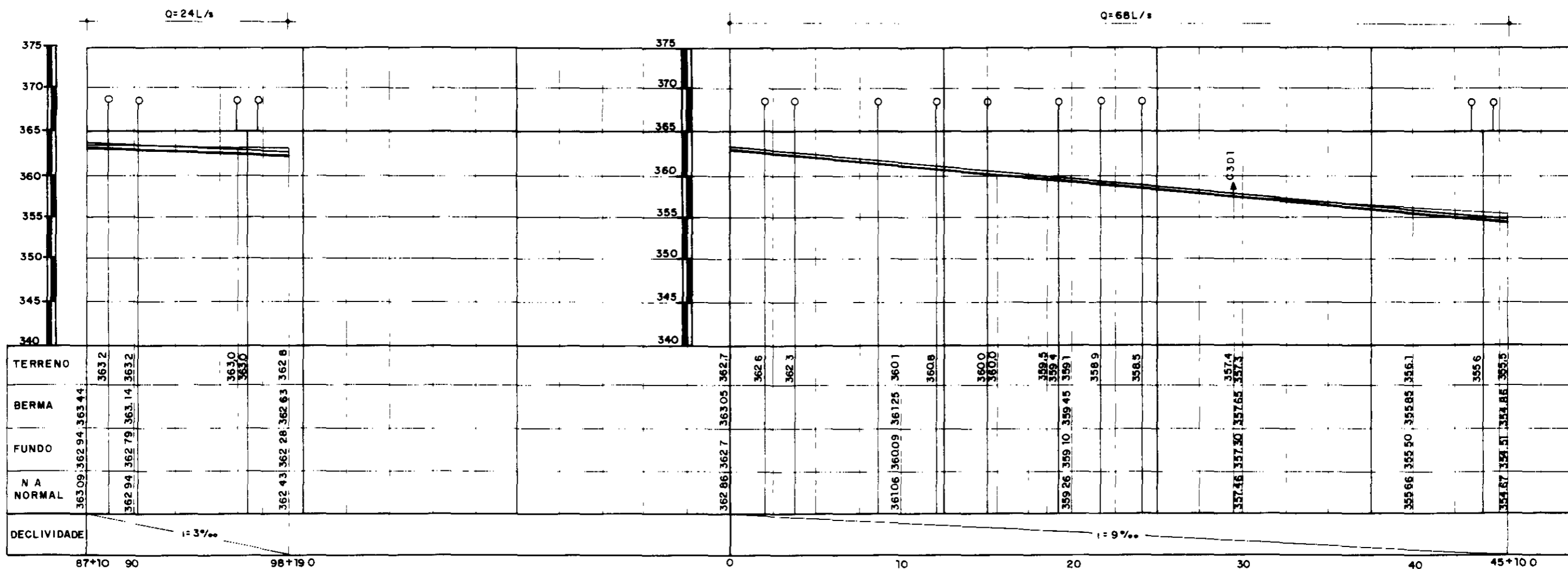
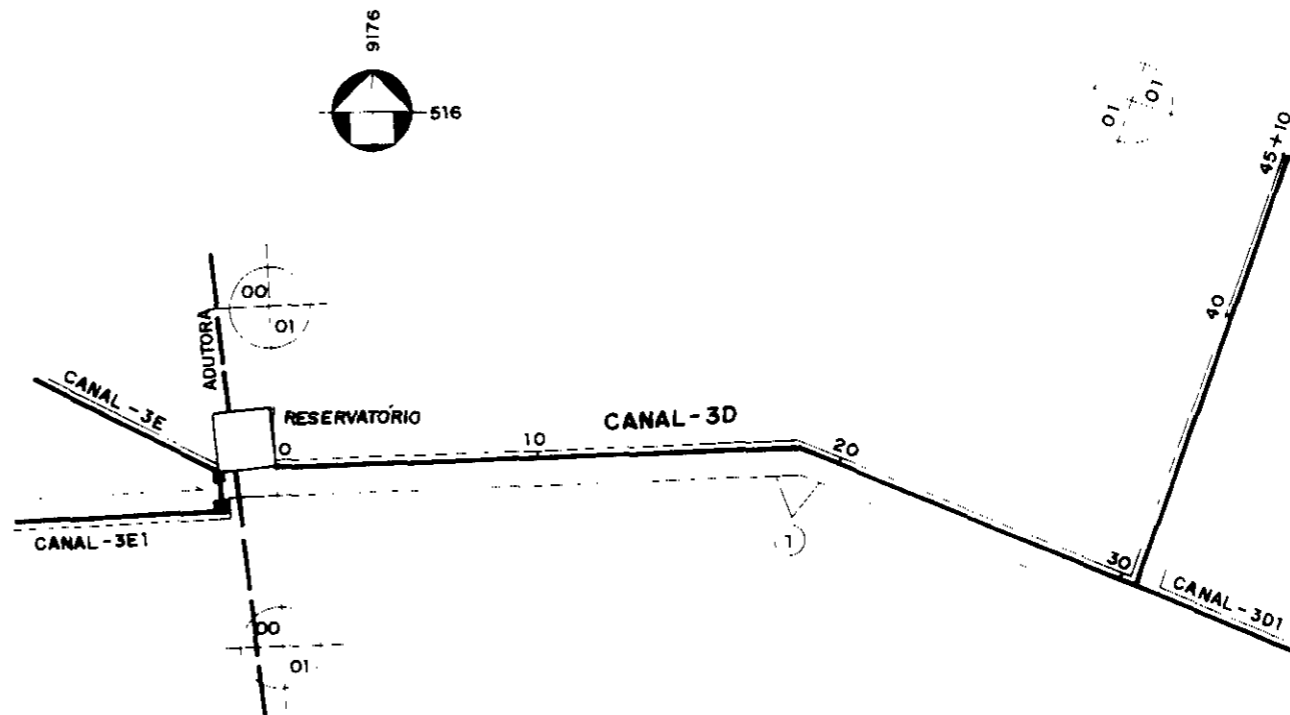
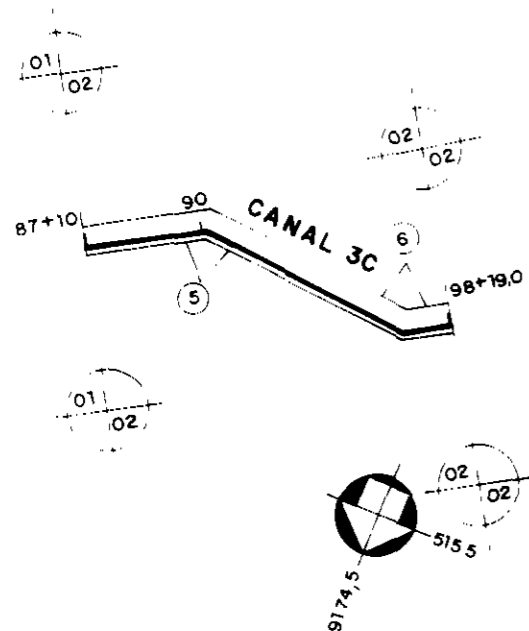
SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA



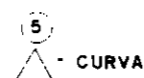
- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 3C	
ESCALA H = 1 500 V = 1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 39	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.	

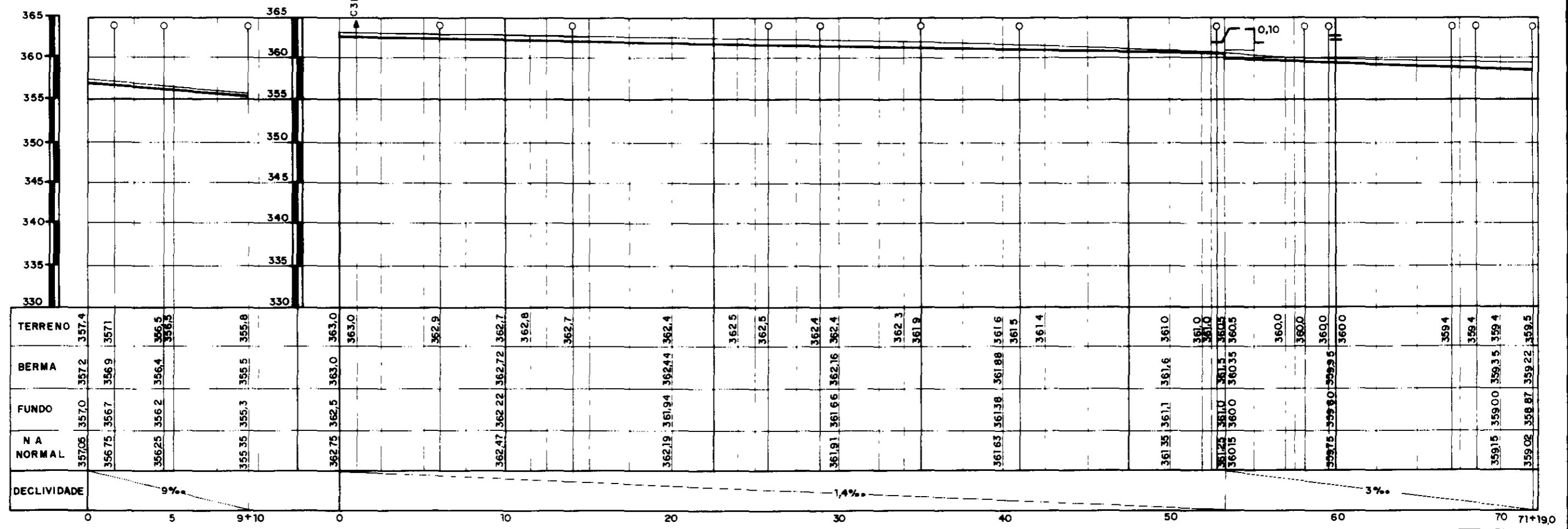
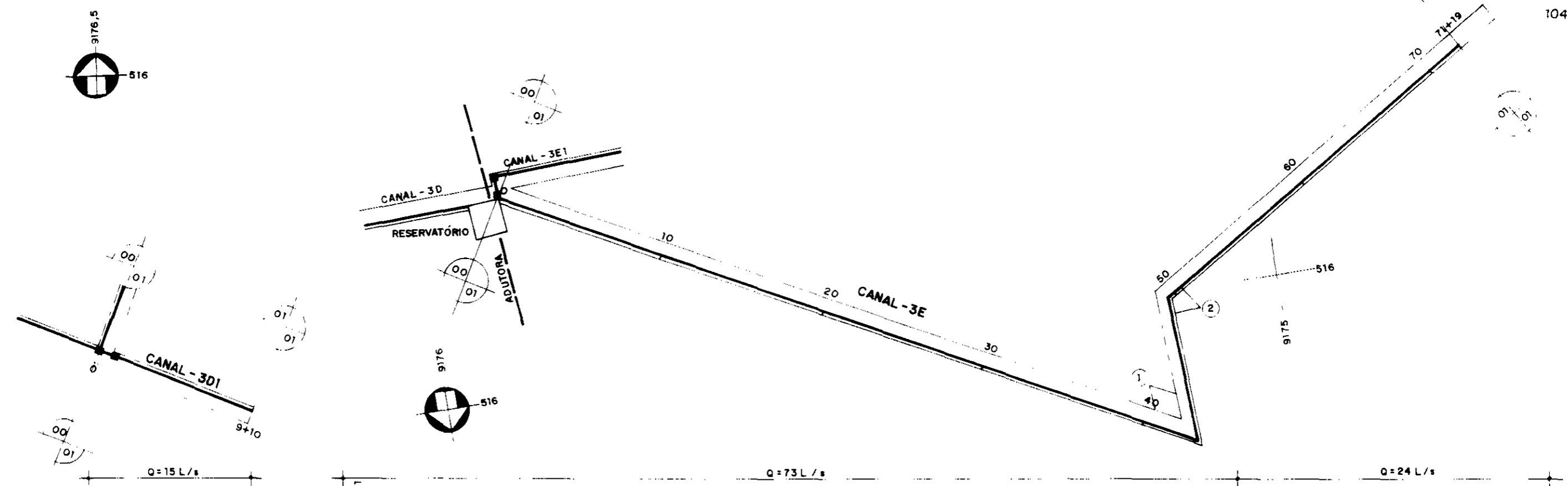


- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

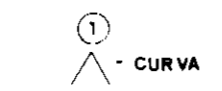


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 3C / 3D	
ESCALA H = 1 5000 V = 1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 40	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000105



- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRADUET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL

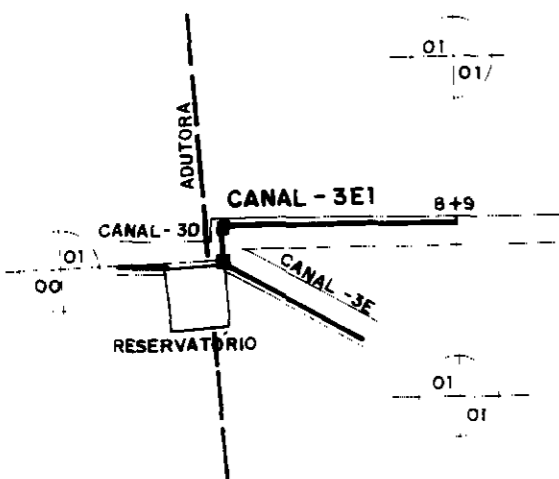
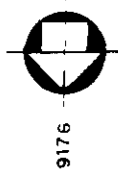
PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 3D1/3E

ESCALA H=1 500 V=1 500

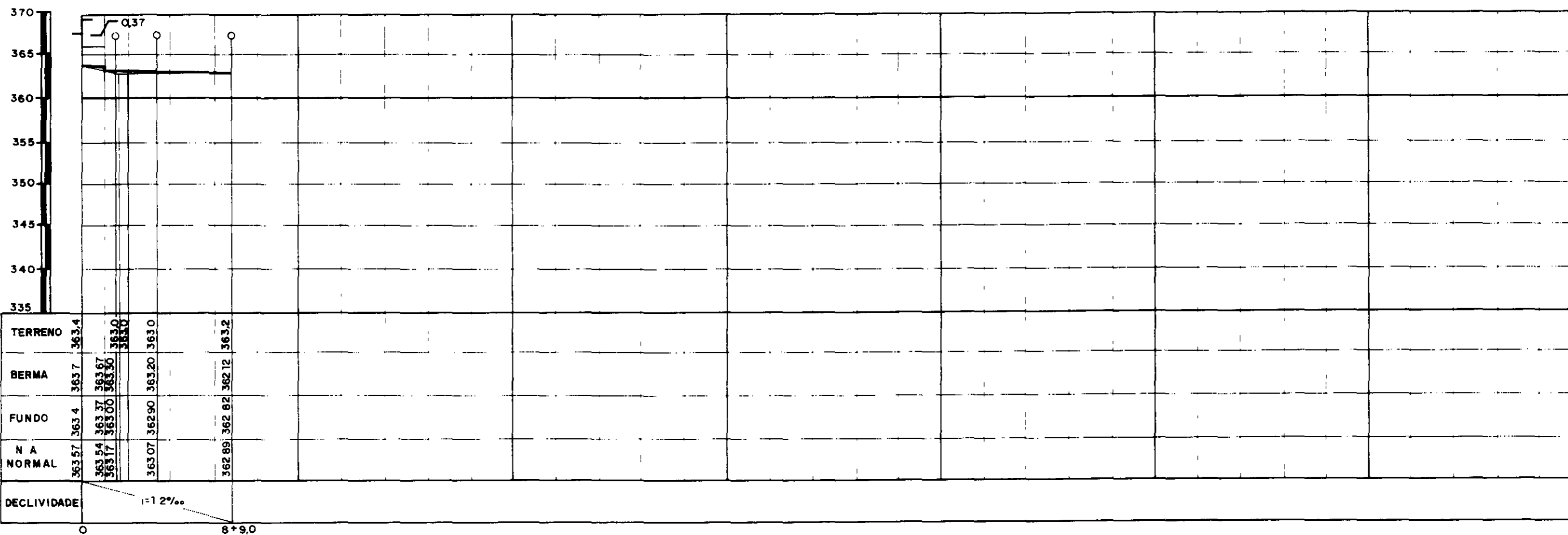
DATA JUNHO/92

FOLHA 41

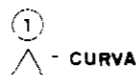
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.



Q=15L/s



- CANAIS QUE INICIAM SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



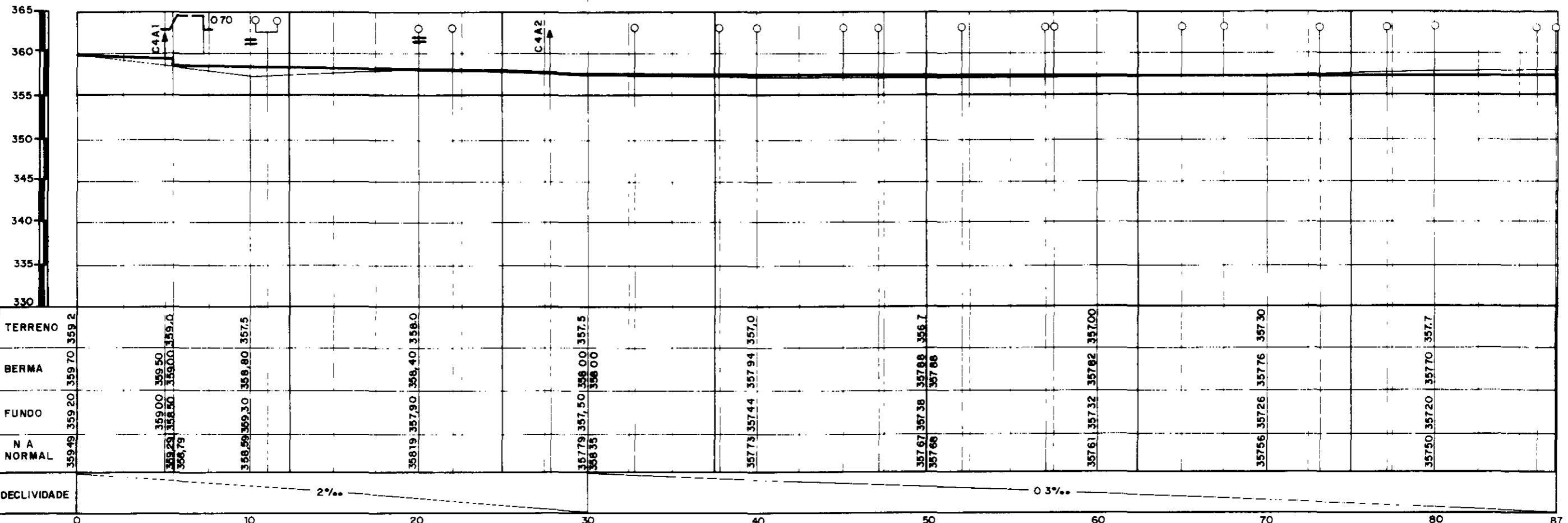
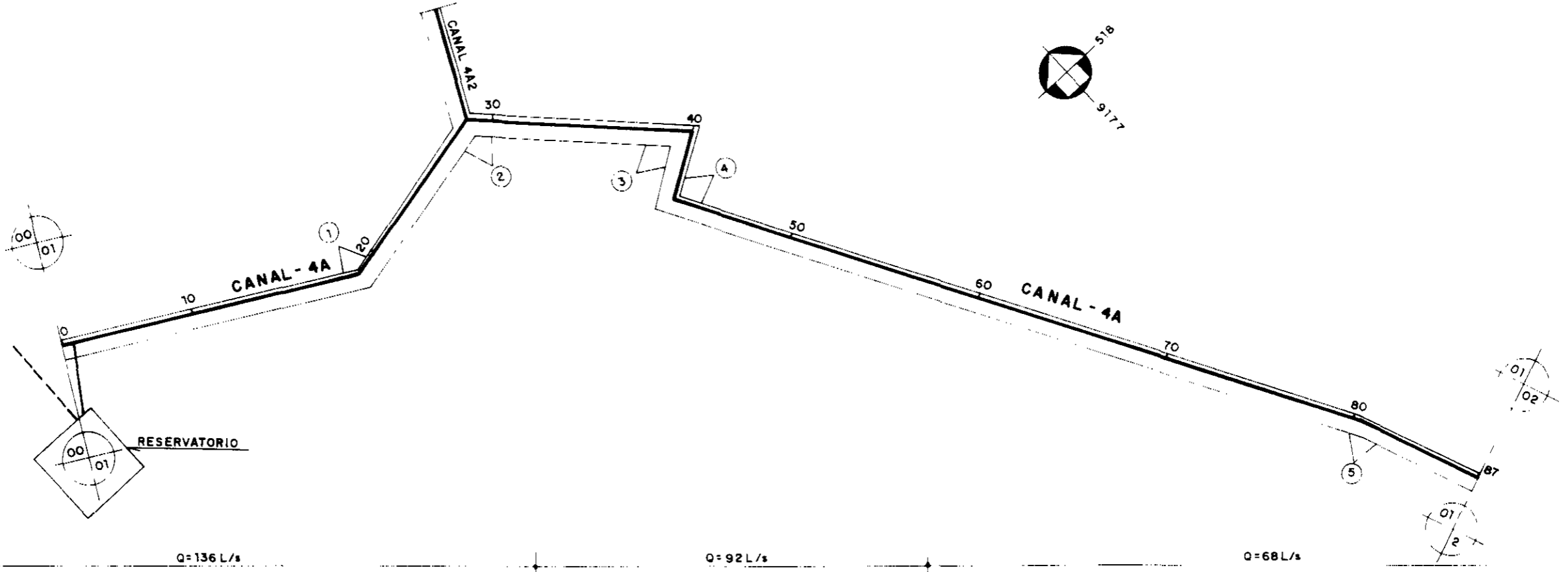
SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

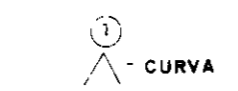
**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 3E1**

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 42
------------------------------	------------------	-------------

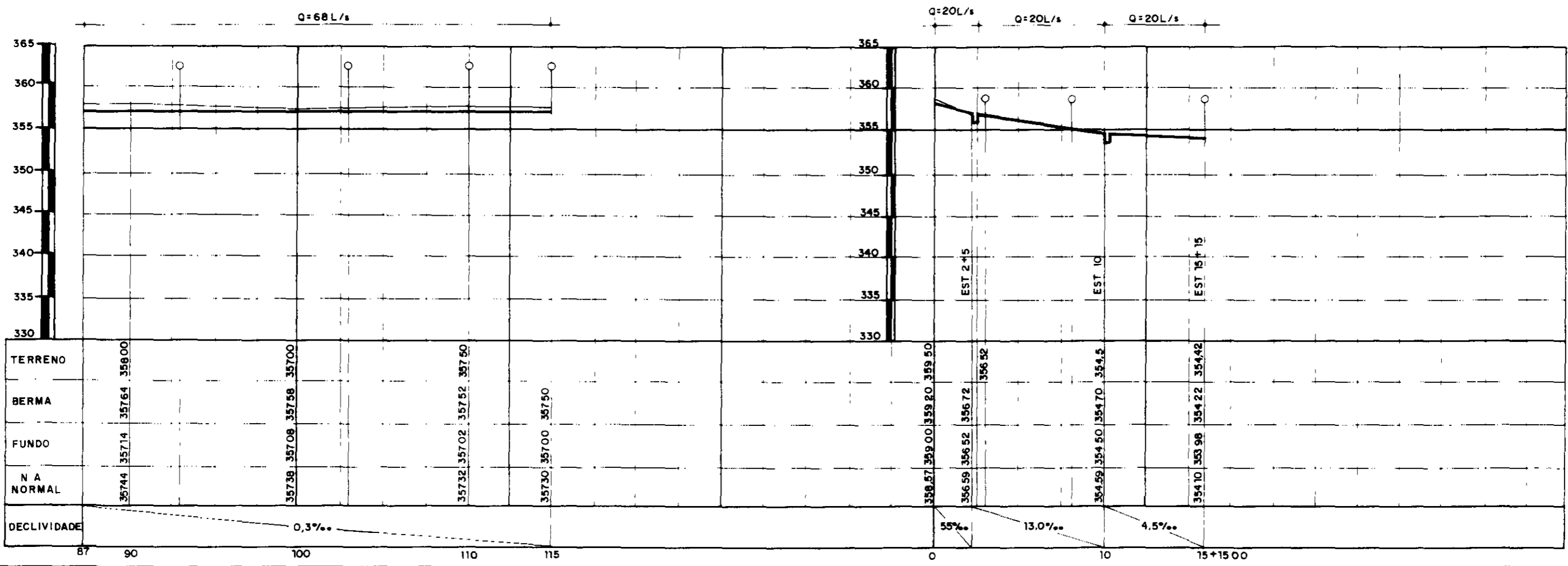
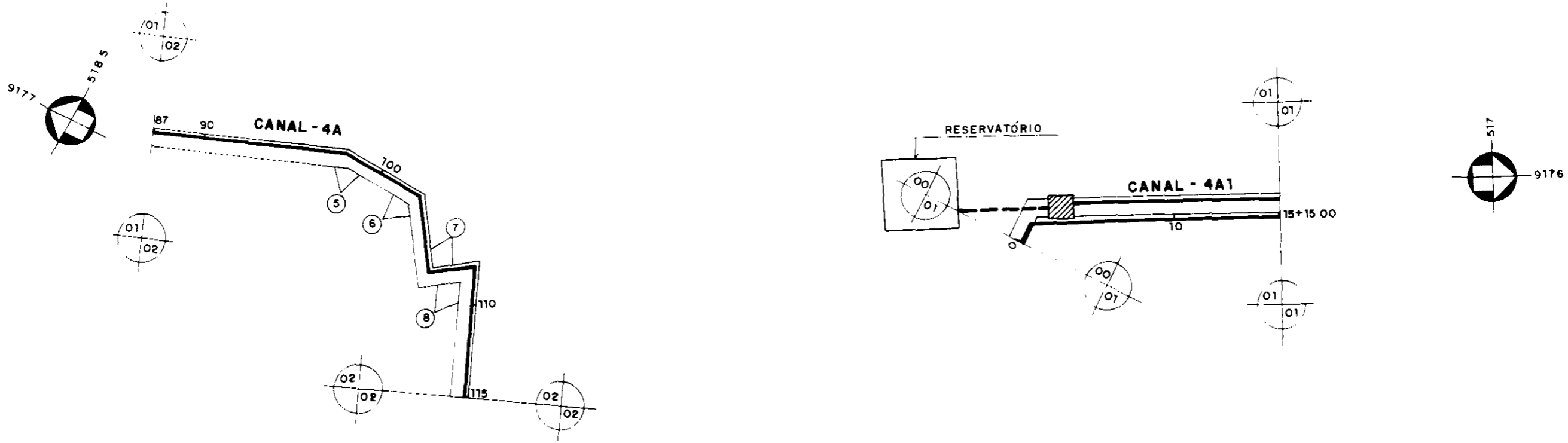
SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA



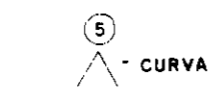
- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



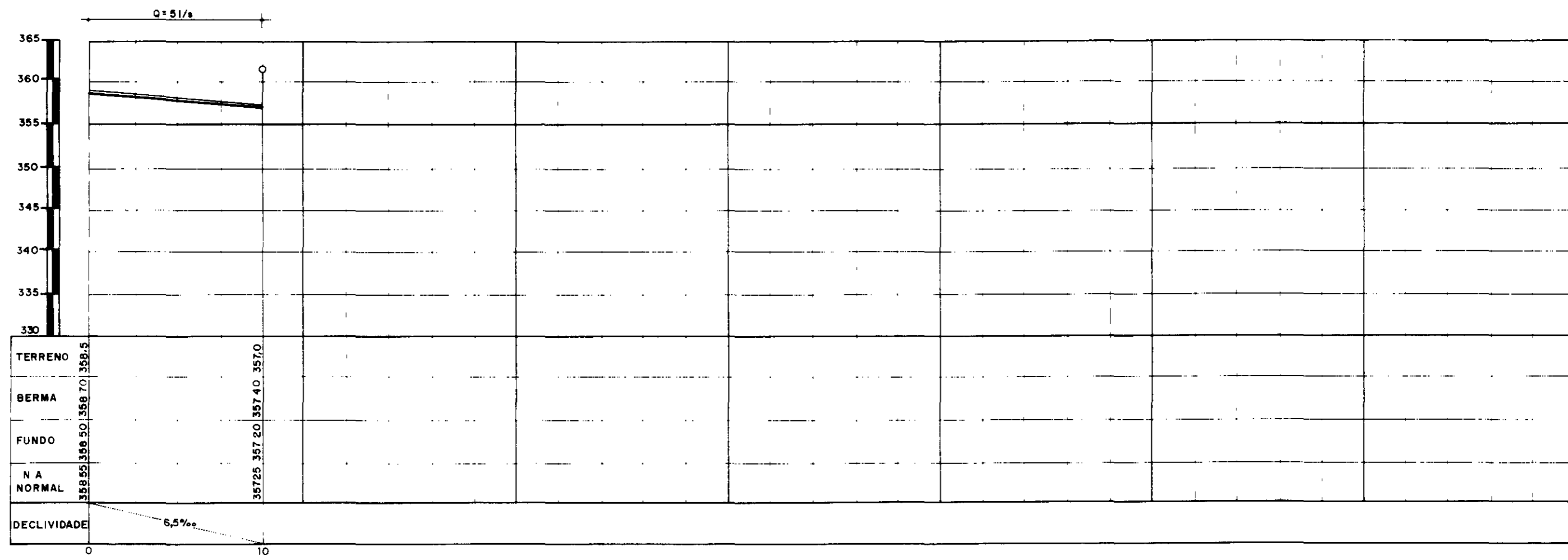
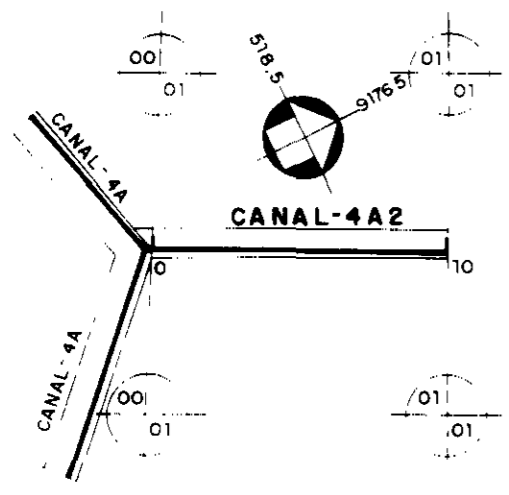
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 4A	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 43
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- c - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 4A / 4A1	
ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 44	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

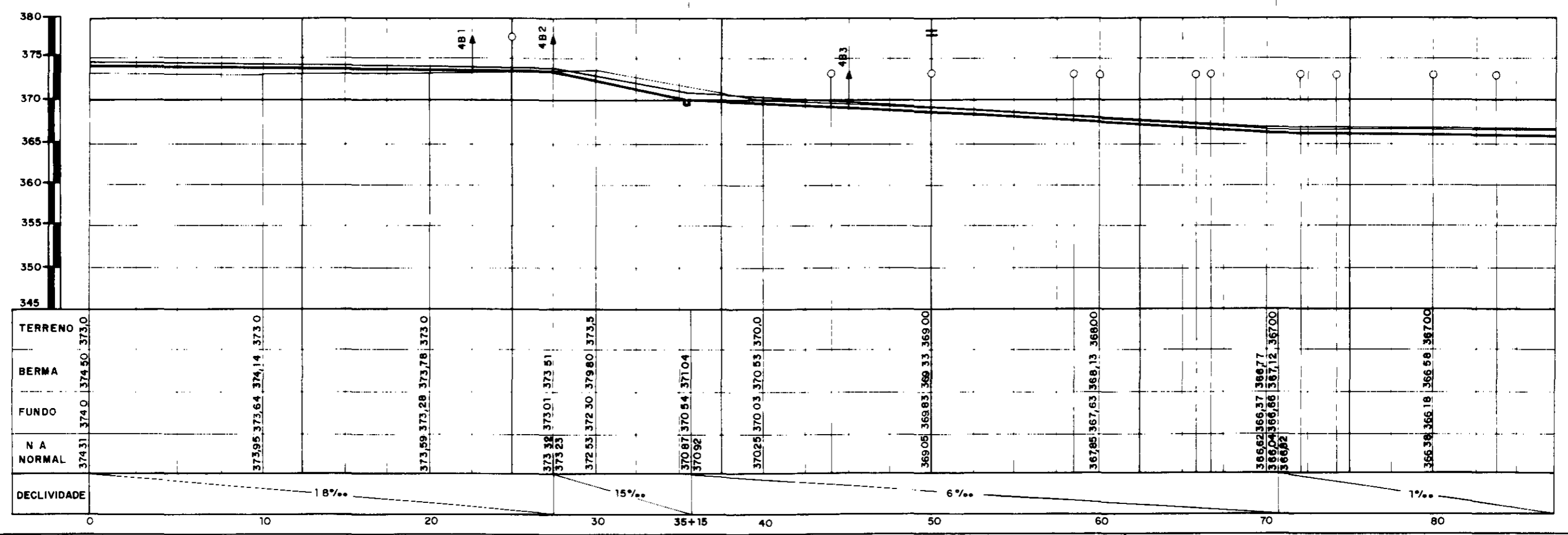
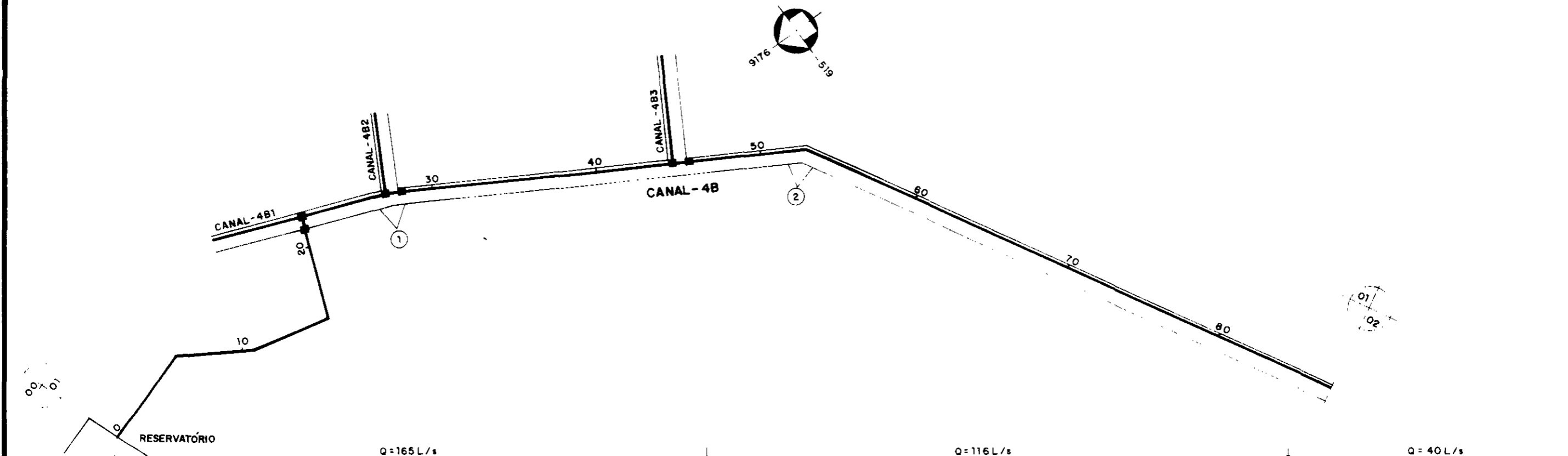
**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 4A2**

ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 45
-------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA

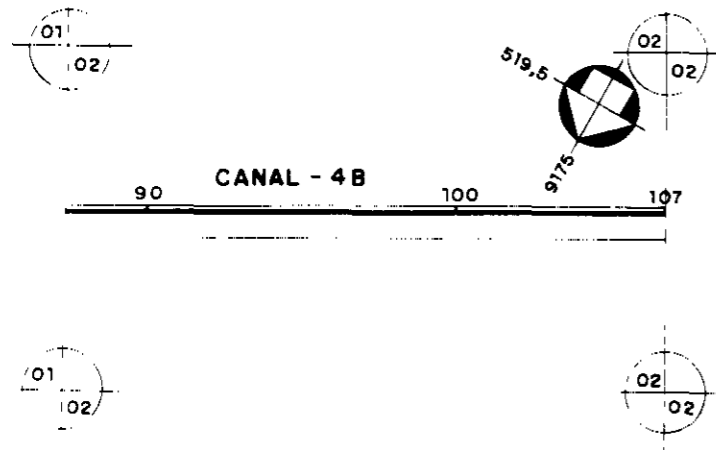
000110



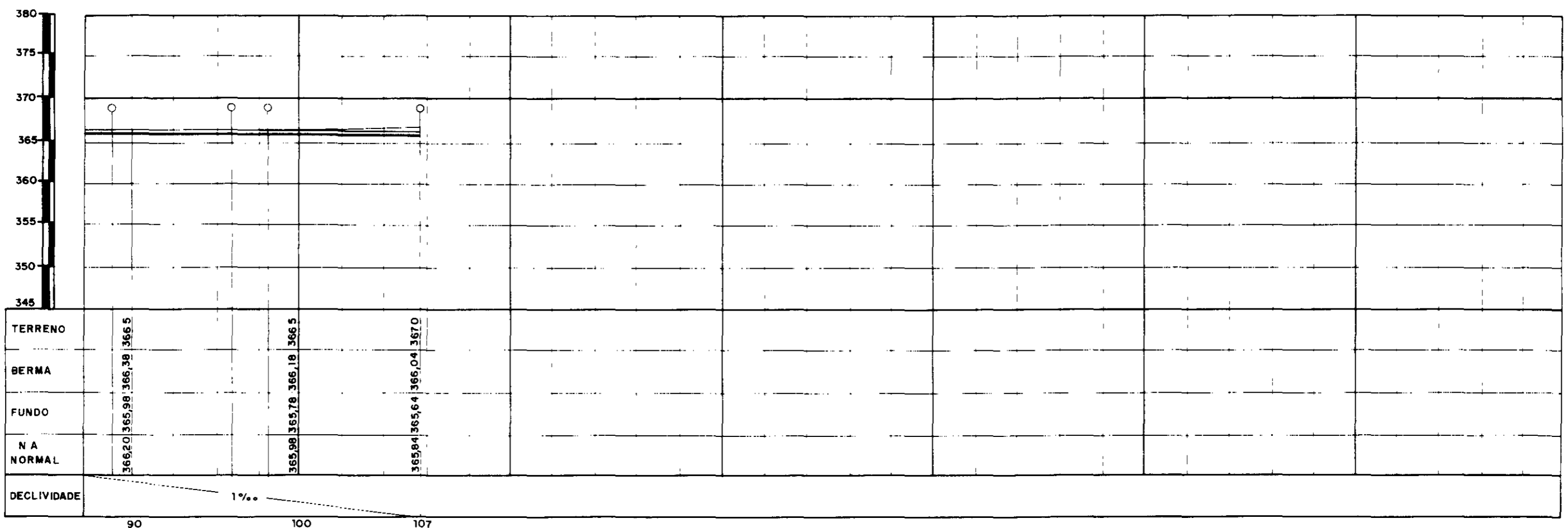
- CANAIS QUE INICIAM SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 4 B		
ESCALA H=1 5 000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 46			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		



Q = 40 L/s



- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



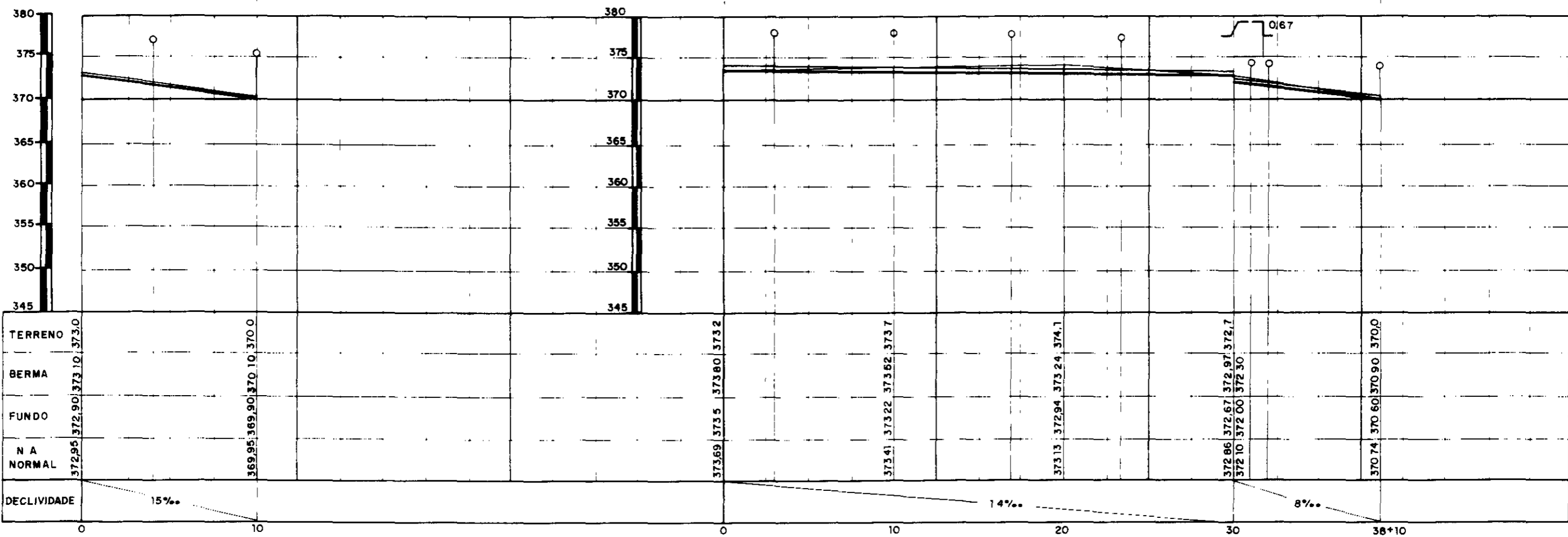
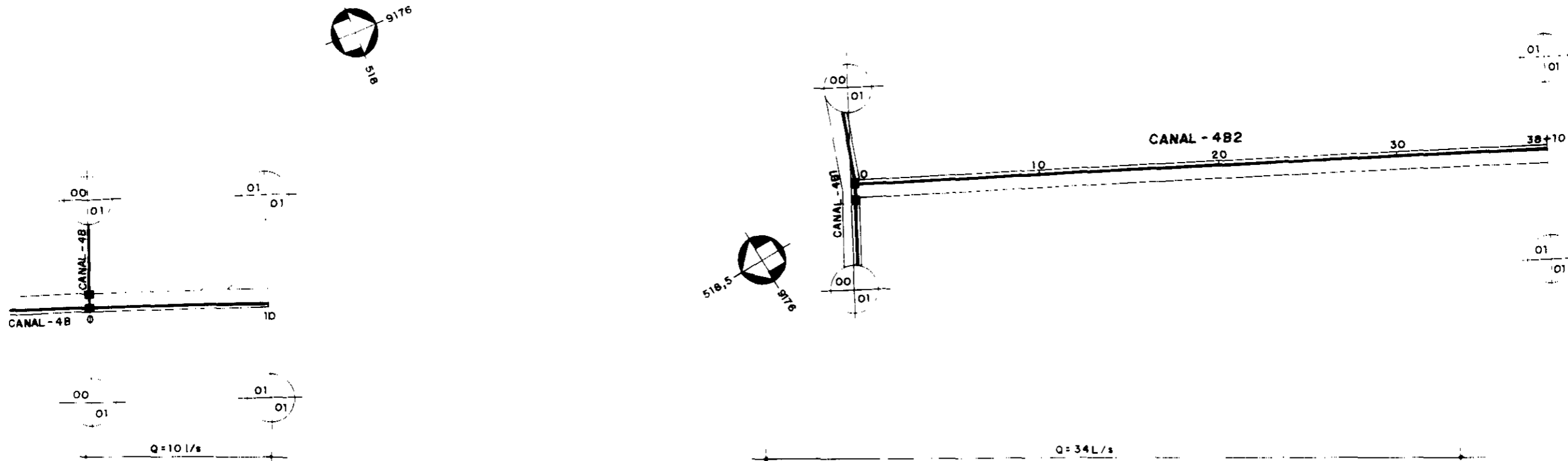
SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 4B**

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO / 92	FOLHA 47
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

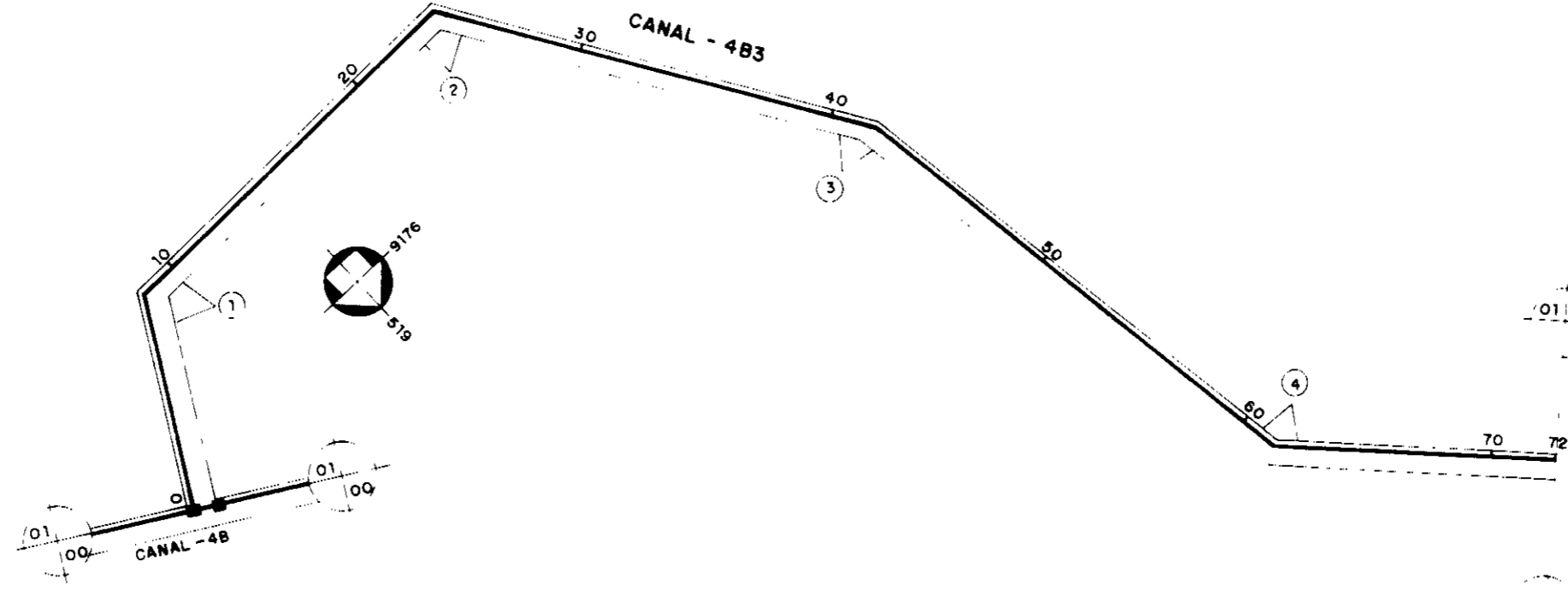
60012



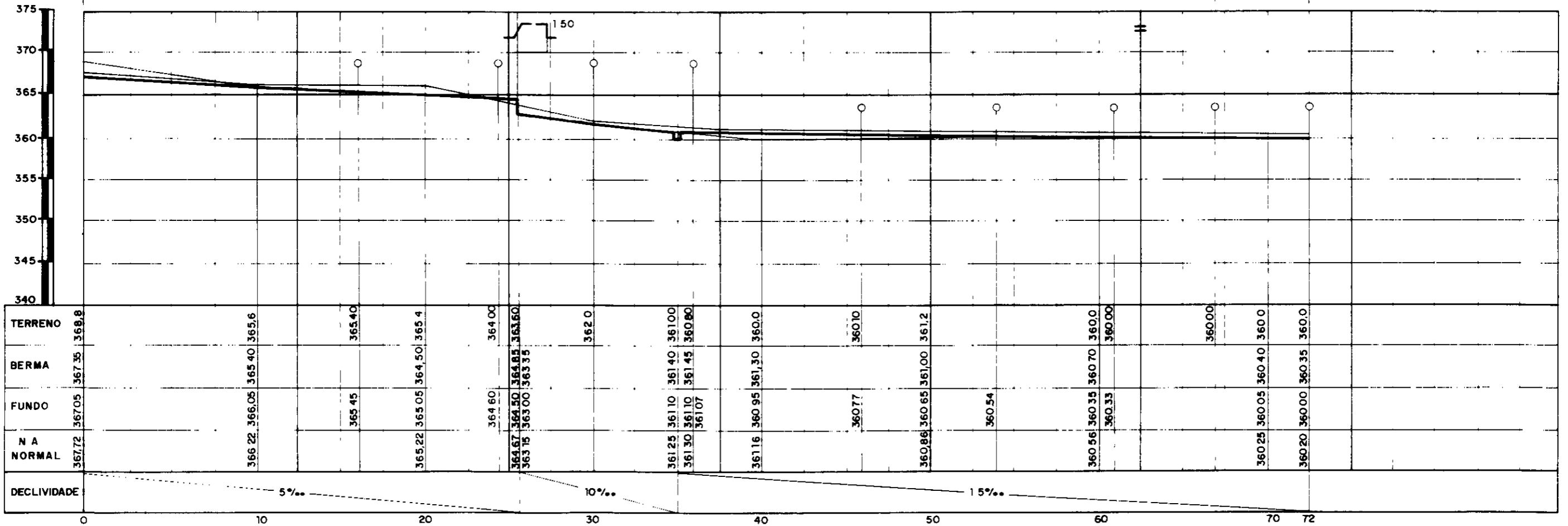
- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DOS CANAIS 4B1 / 4B2	
ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 48	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	



Q = 44 00 L/s



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

- CURVA

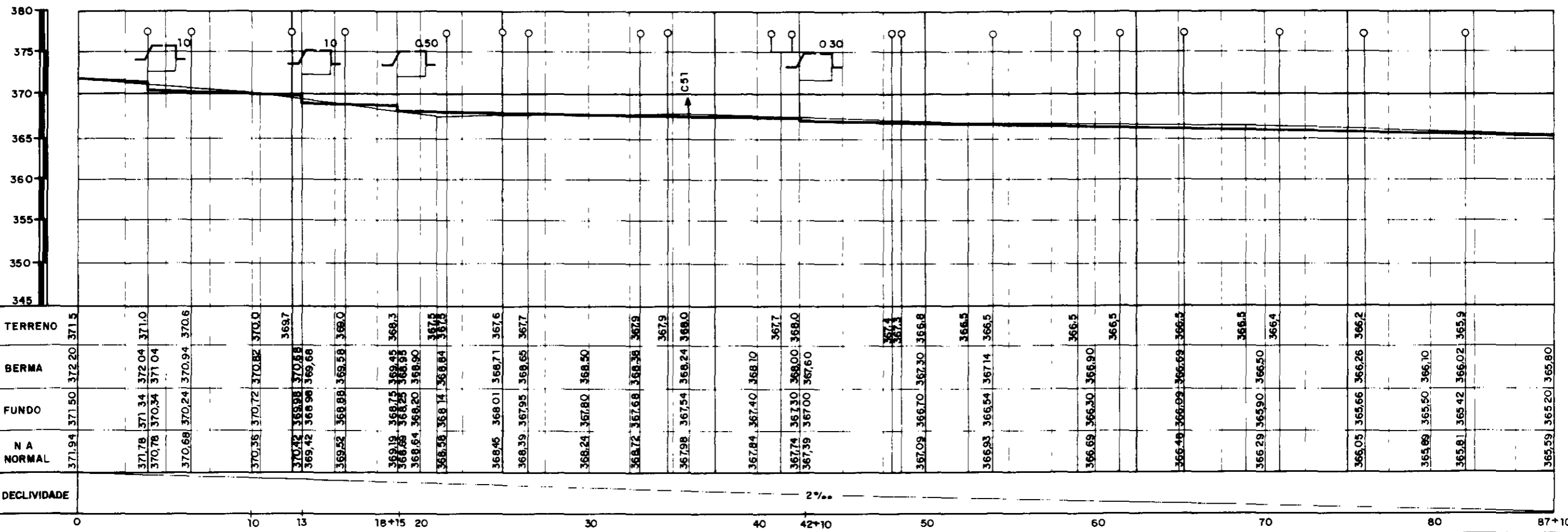
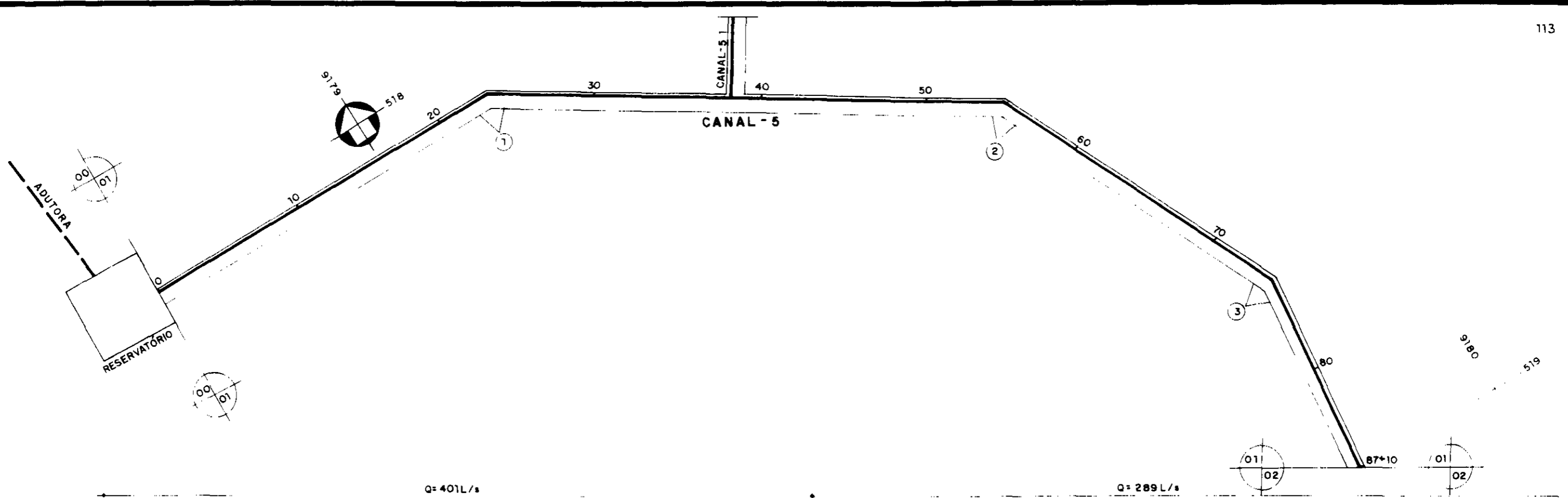
SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

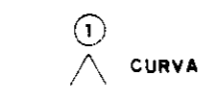
**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 4B3**

ESCALA H=1 5 000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 49
--------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA



- CANAIS QUE INICIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- Queda
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

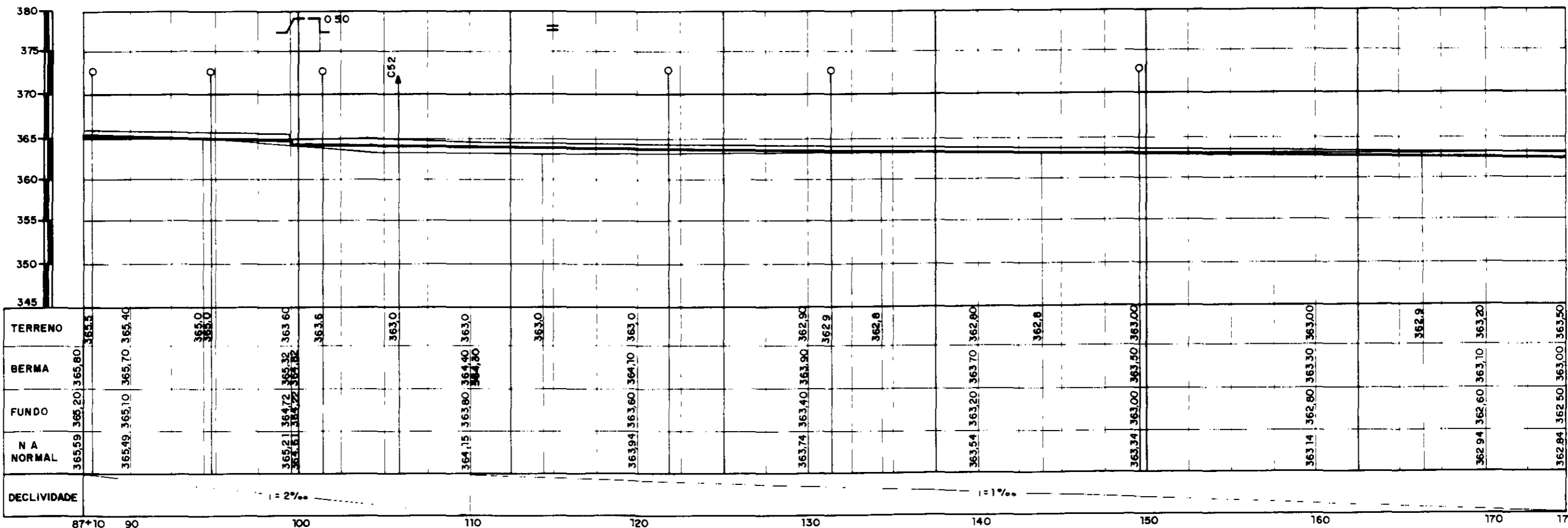
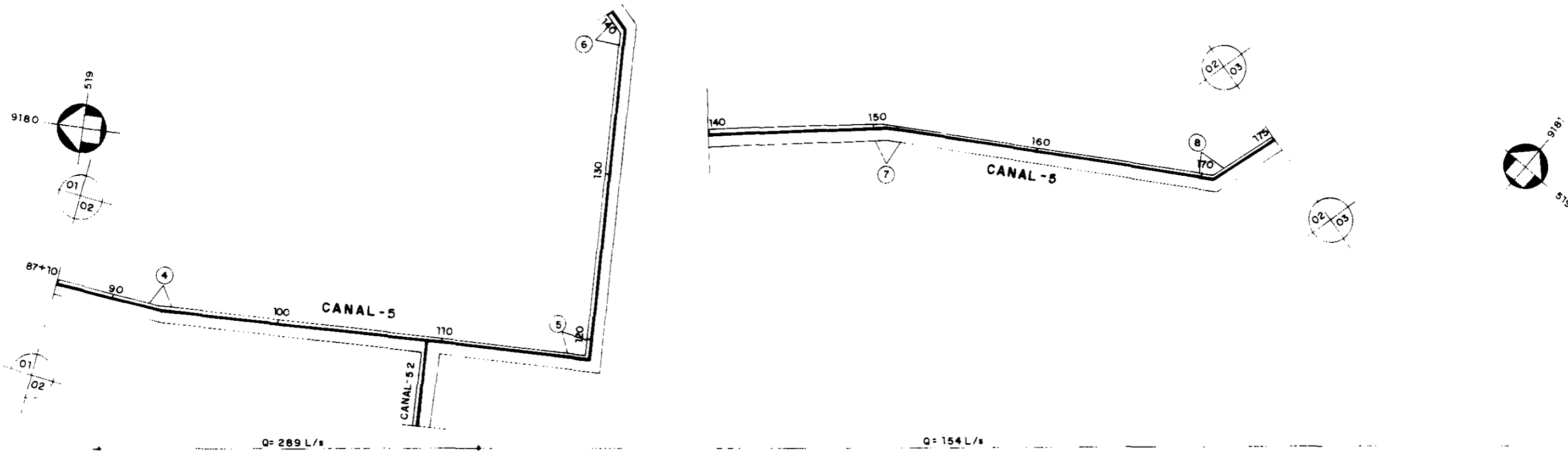


SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

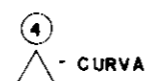
ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIPI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 5		
ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 50
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.		

000115.

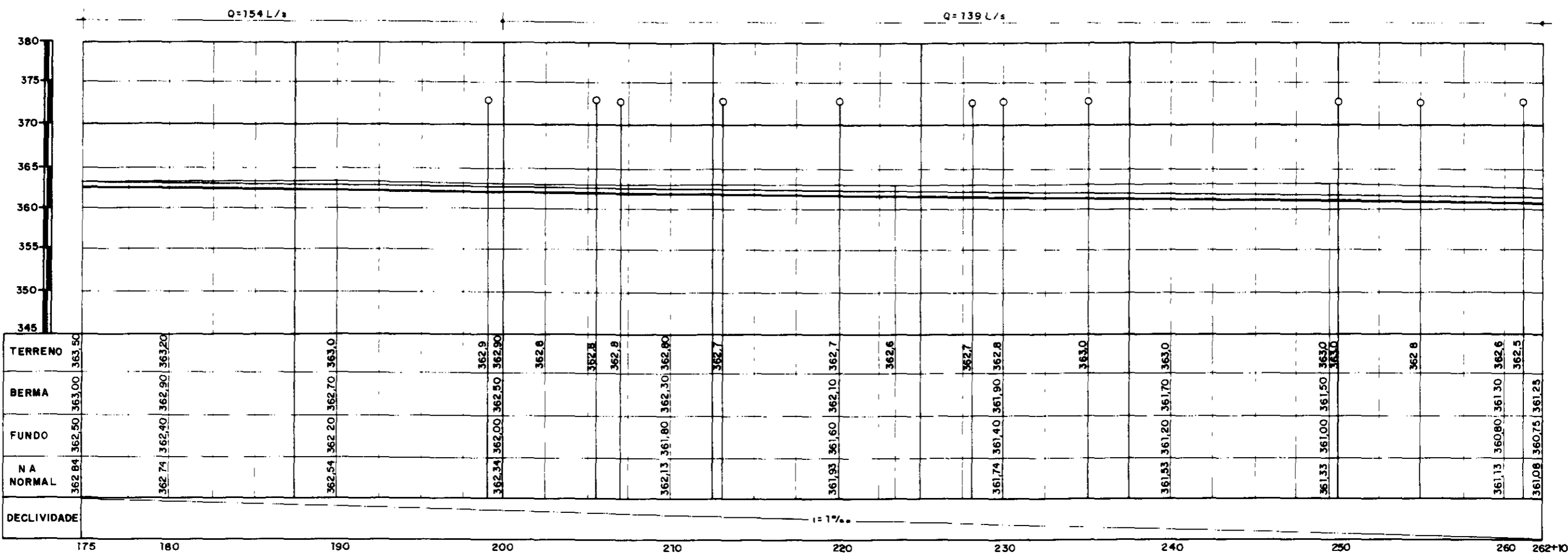
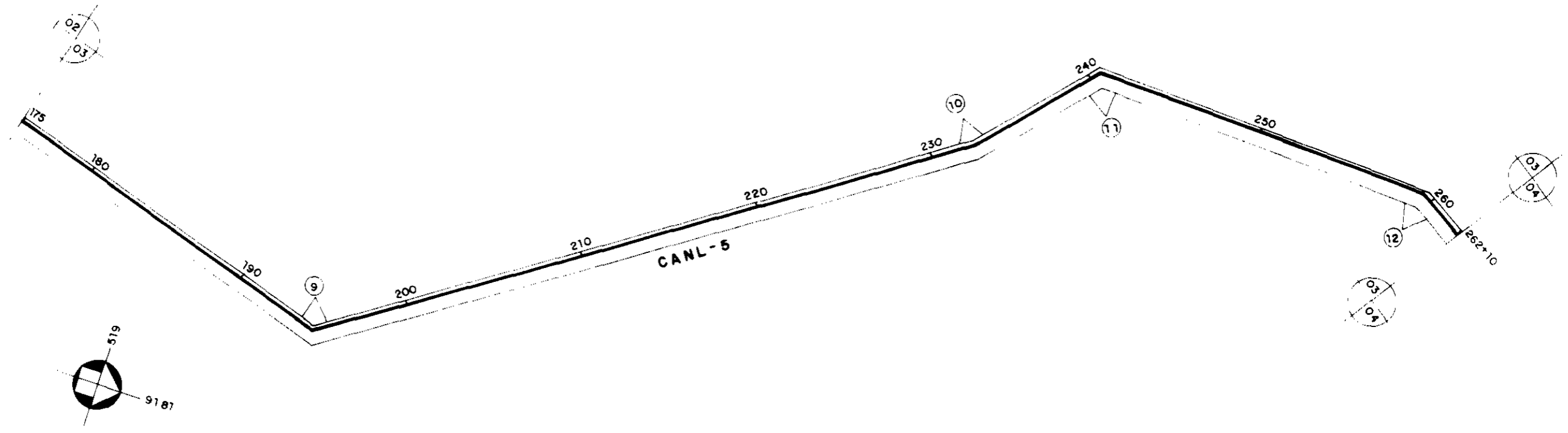


- CANAIS QUE INICIAM SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

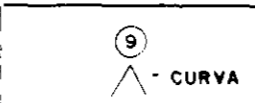


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 5	
ESCALA H = 1 5000 V = 1 500	DATA JUNHO /92	FOLHA 51	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA.	

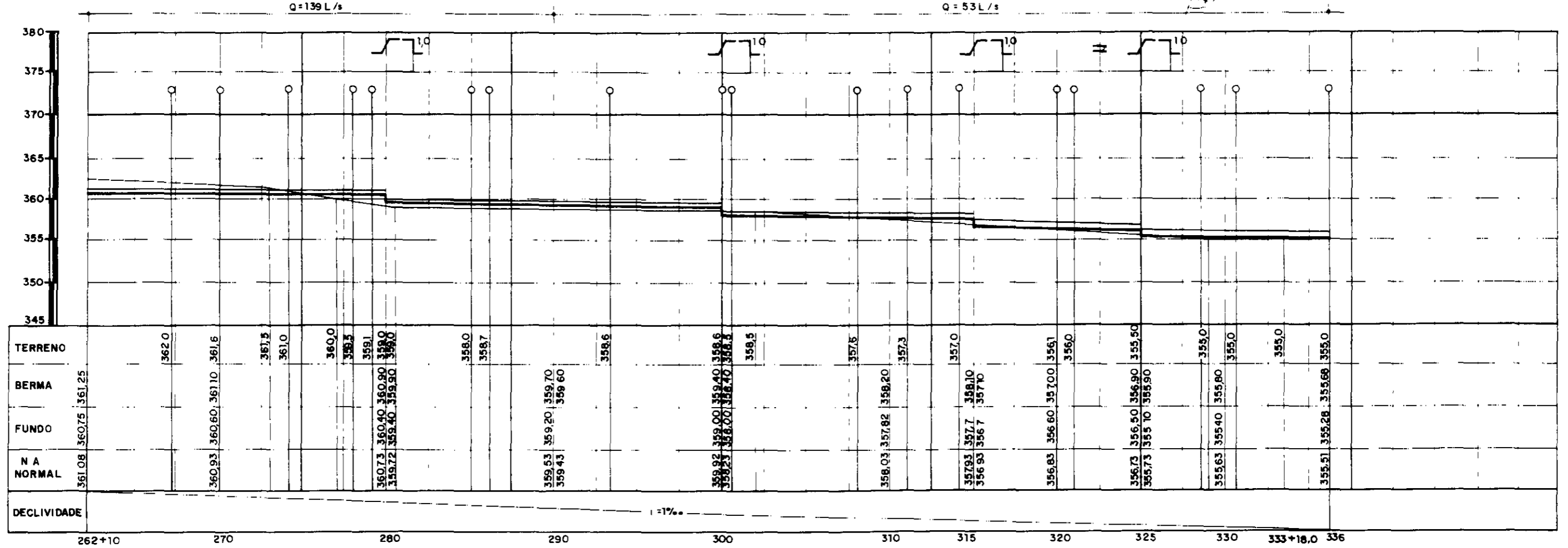
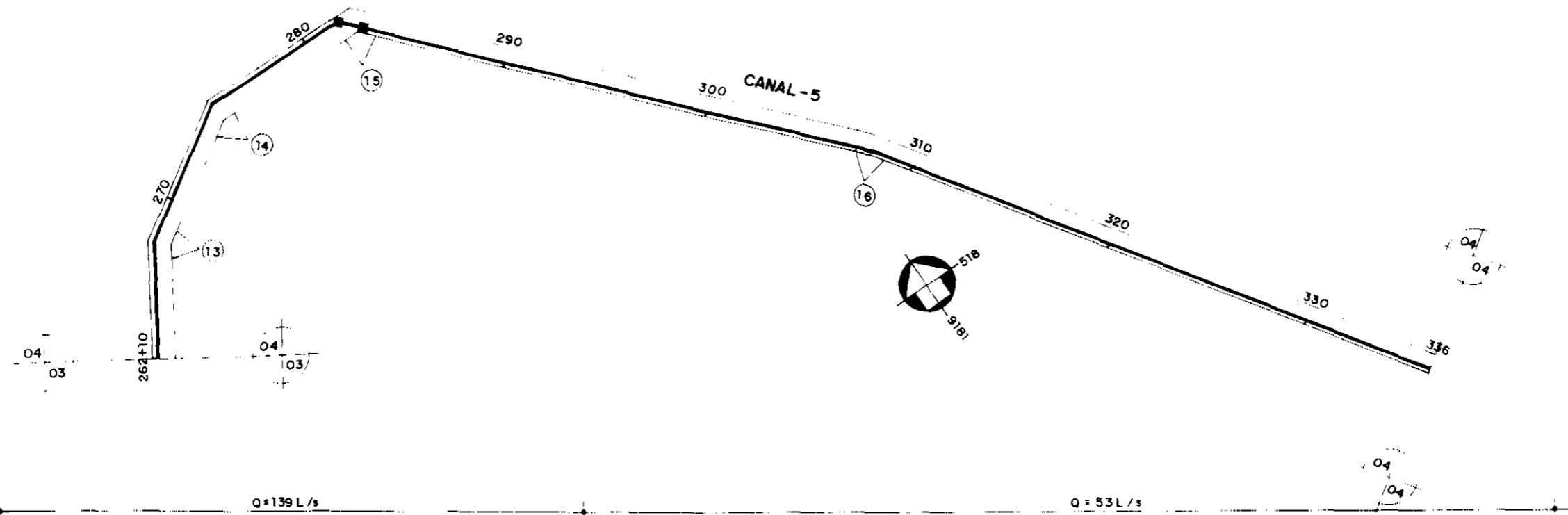
000116



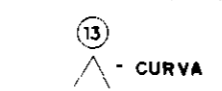
- CANAIS QUE INICIAM SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GIRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 5	
		ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92
SRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			



- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- FUNDO DO CANAL (M)
- ALTURA DO CANAL (M)
- VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

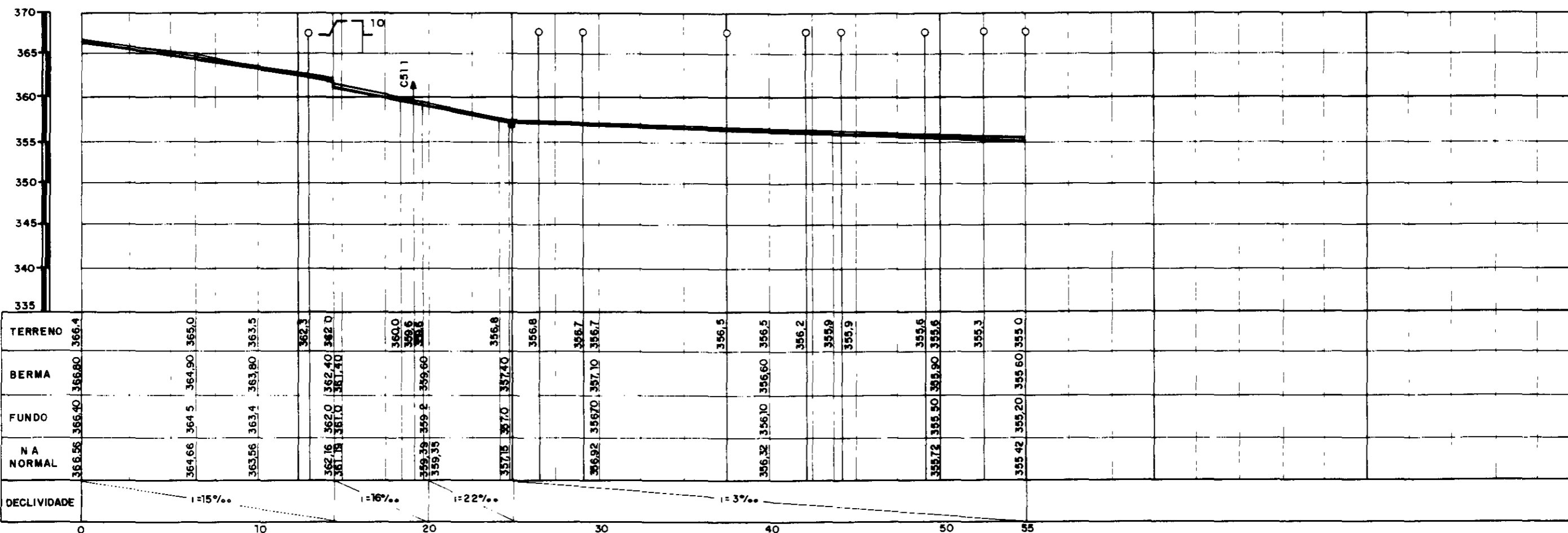
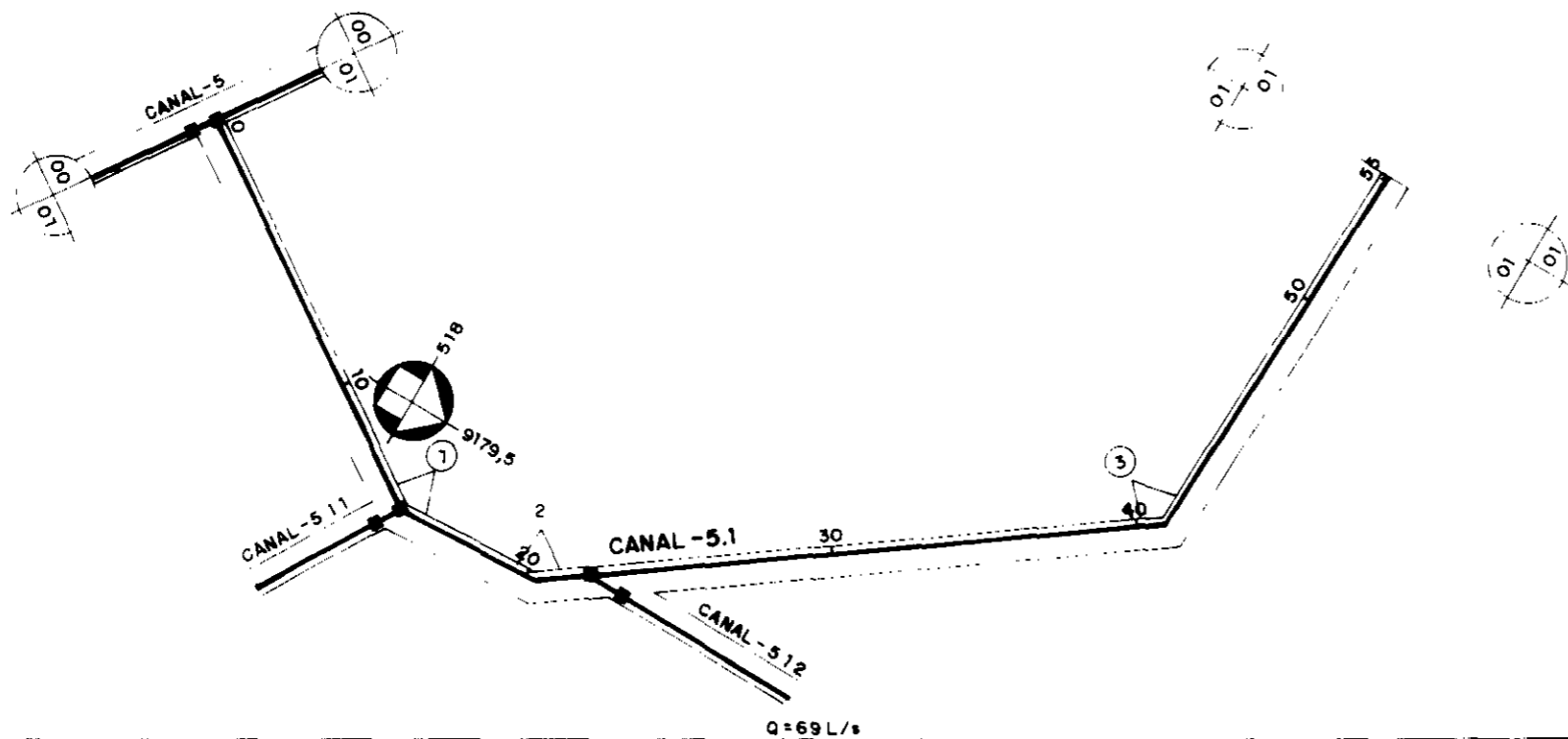


SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 5	
ESCALA H=1 5000 V=1 500	DATA JUNHO/92
FOLHA 53	
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.	

000118



- CANAIS QUE INCIAM-SF NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)

CURVA

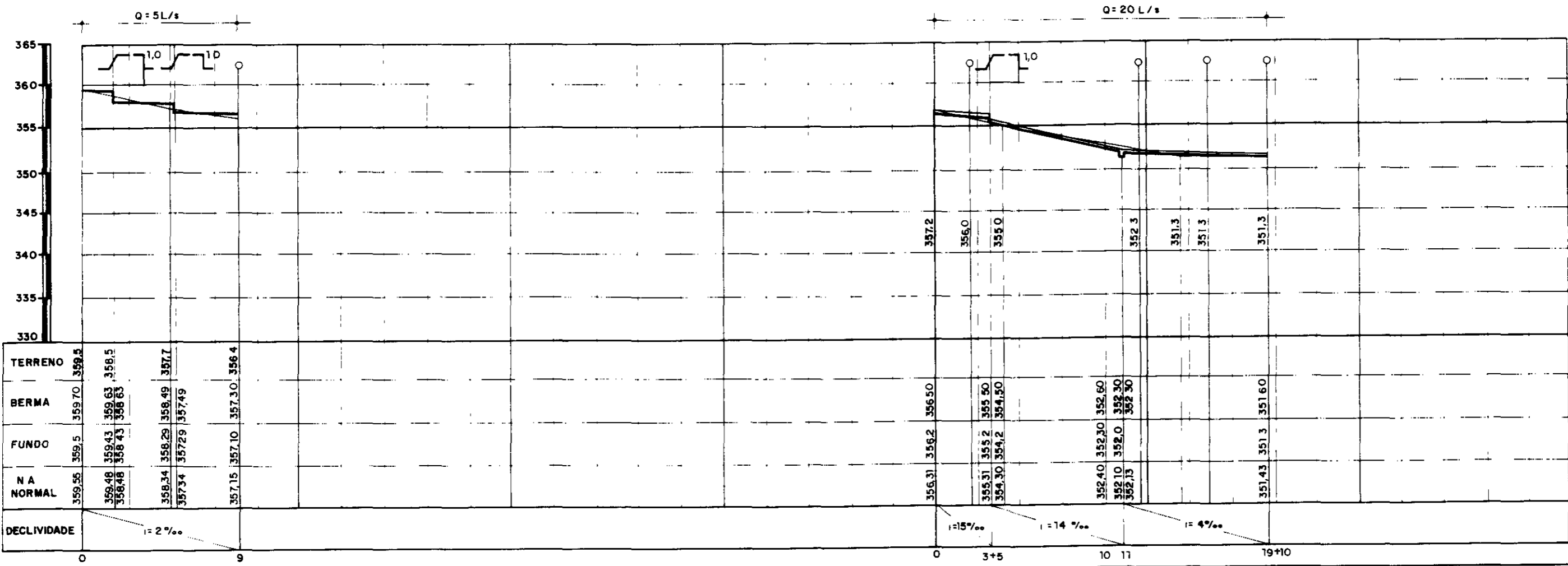
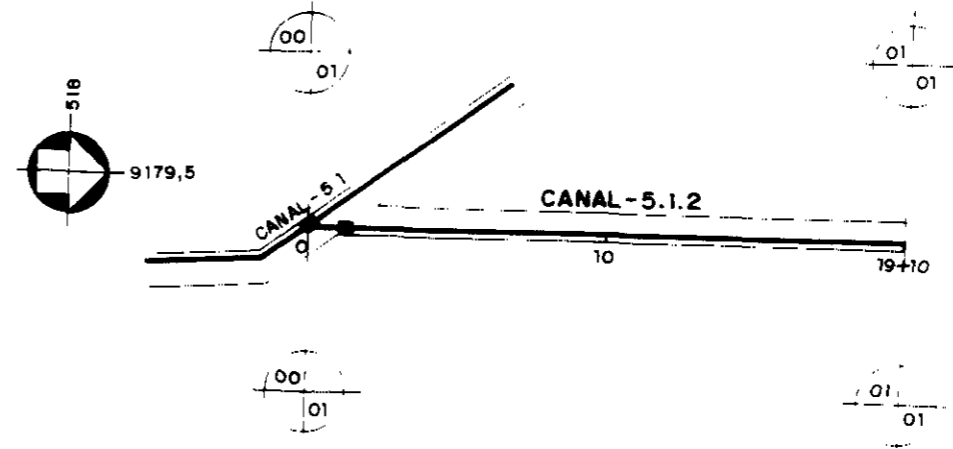
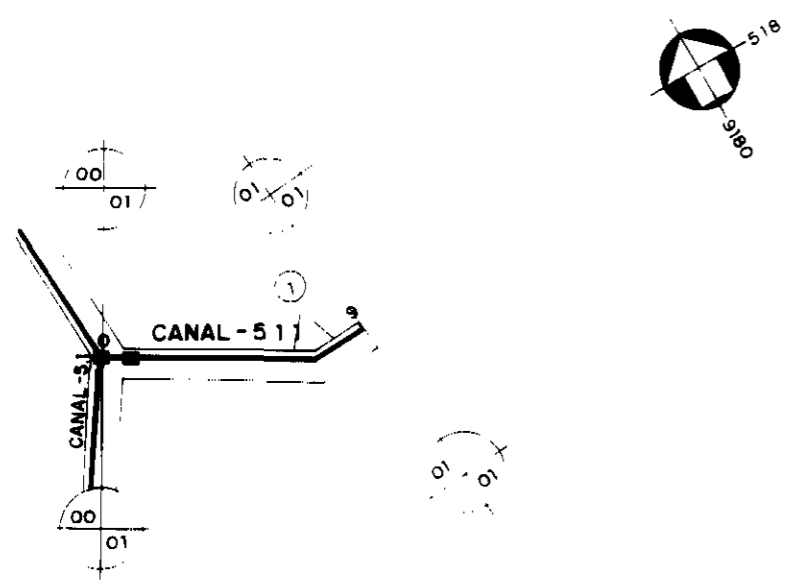
SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

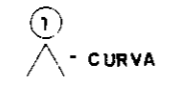
**PERFIL LONGITUDINAL
DO CANAL 51**

ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 54
------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSessorIA
E CONSULTORIA LTDA.



- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFÃO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)



SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HIDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

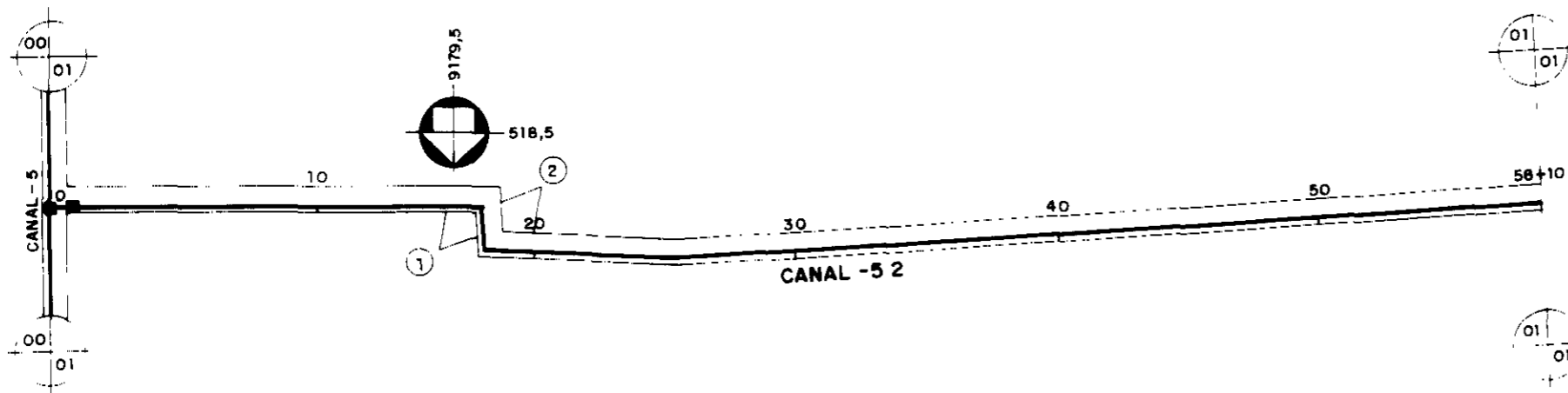
**ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL**

**PERFIL LONGITUDINAL
DOS CANAIS 511 / 51.2**

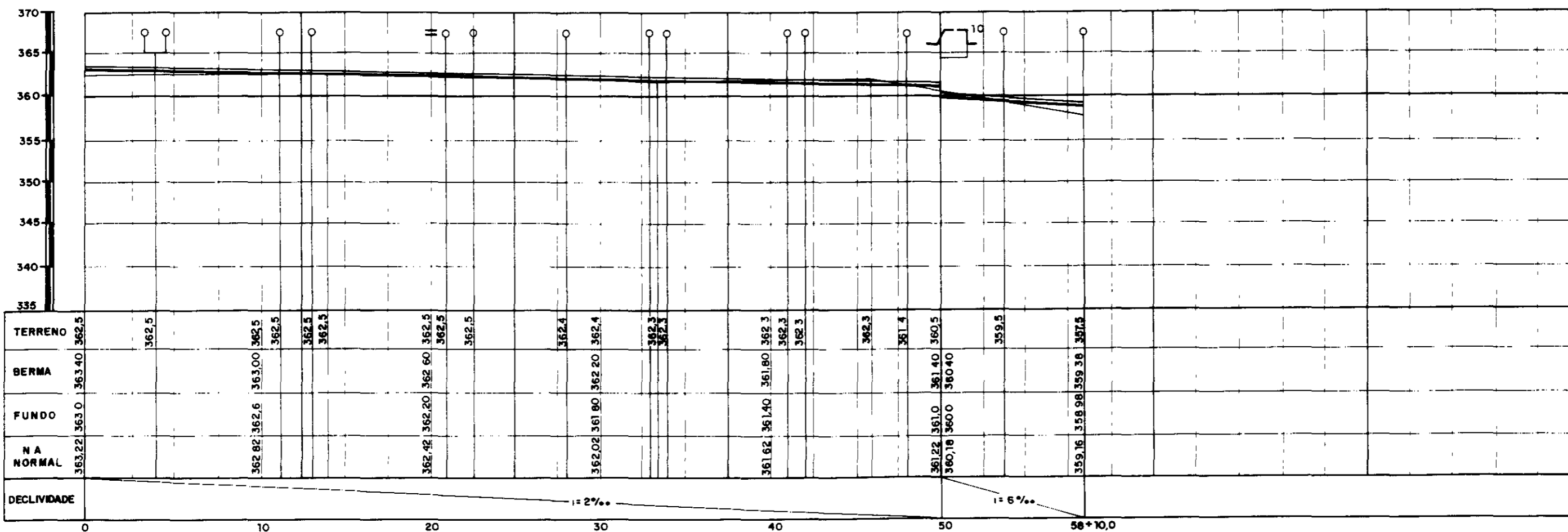
ESCALA H=1 5 000 V=1 5 00	DATA JUNHO/92	FOLHA 55
---------------------------------	------------------	-------------

SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA
E CONSULTORIA LTDA.

000120

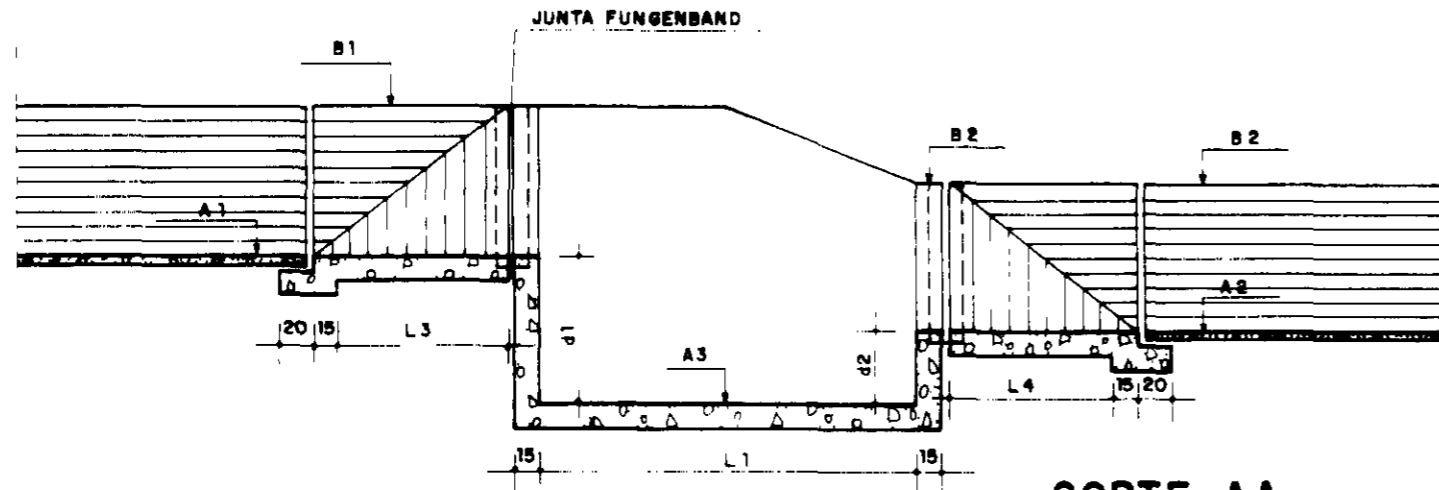


Q = 68 L/s

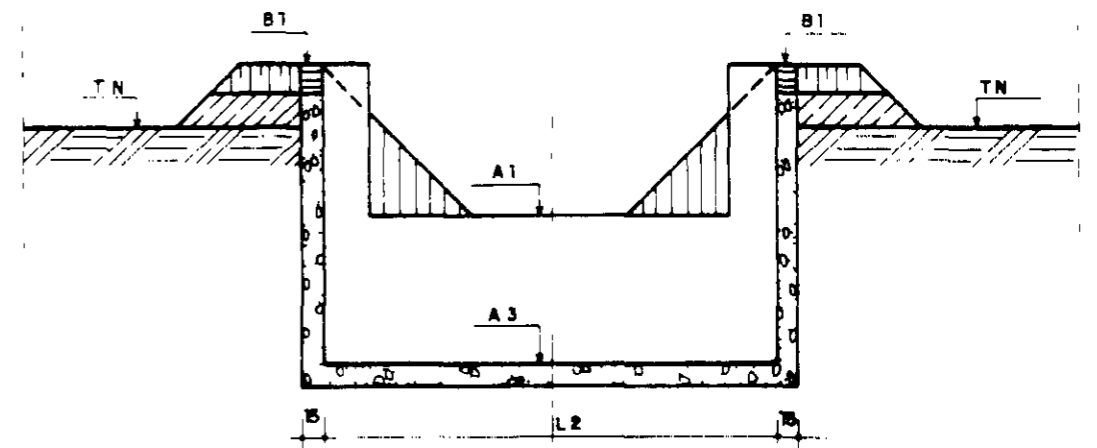


- CANAIS QUE INCIAM-SE NUMA MESMA ESTACA
- TOMADA TIPO 3 OU 4
- TOMADA TIPO 1 OU 2
- EXTRAVASOR
- DERIVAÇÃO DE CANAL
- SOLEIRA GRAUDET
- SOLEIRA INCLINADA
- SIFAO
- BACIA DE DISSIP
- PONTILHÃO
- QUEDA
- EST - ESTACA
- F - FUNDO DO CANAL (M)
- H - ALTURA DO CANAL (M)
- V - VELOCIDADE DO CANAL (M/S)
- CURVA

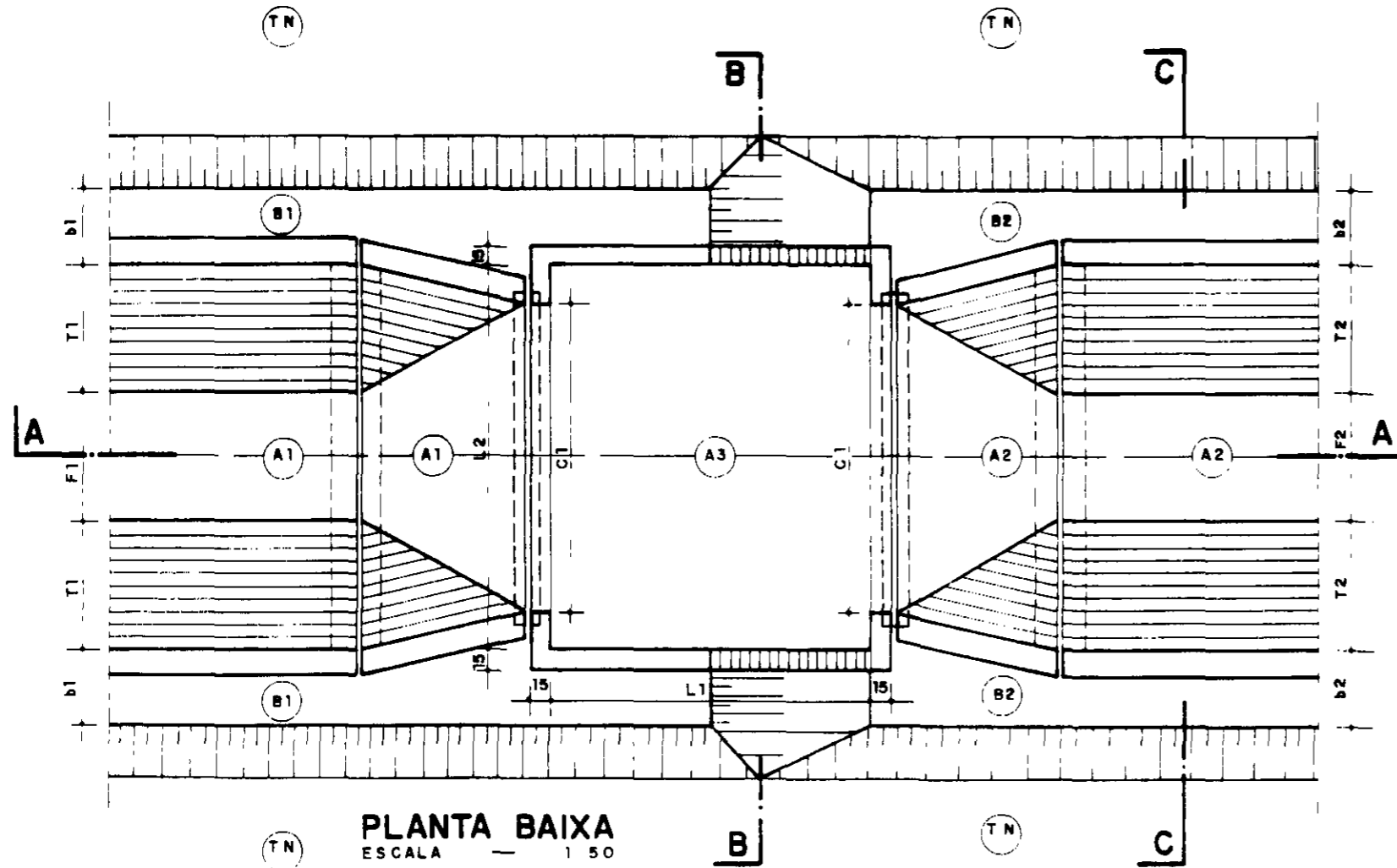
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		PERFIL LONGITUDINAL DO CANAL 5.2	
ESCALA H=1 500 V=1 500	DATA JUNHO/92	FOLHA 56	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	



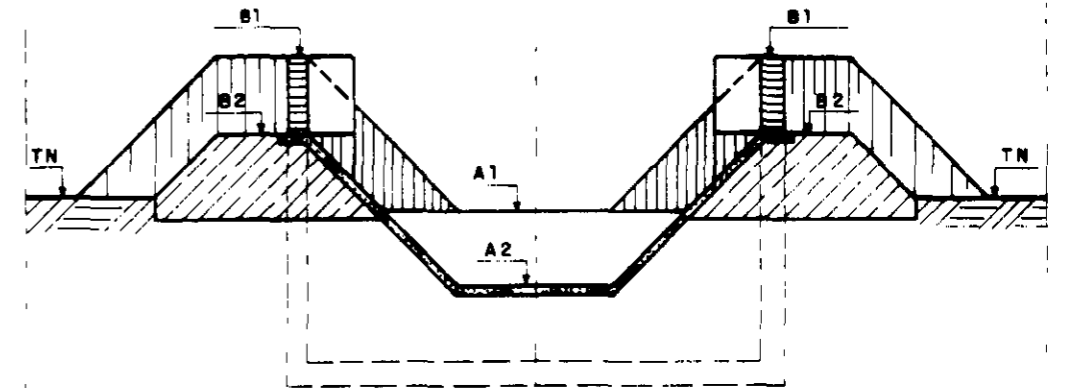
CORTE-AA
ESCALA — 1/50



CORTE-BB
ESCALA — 1/50



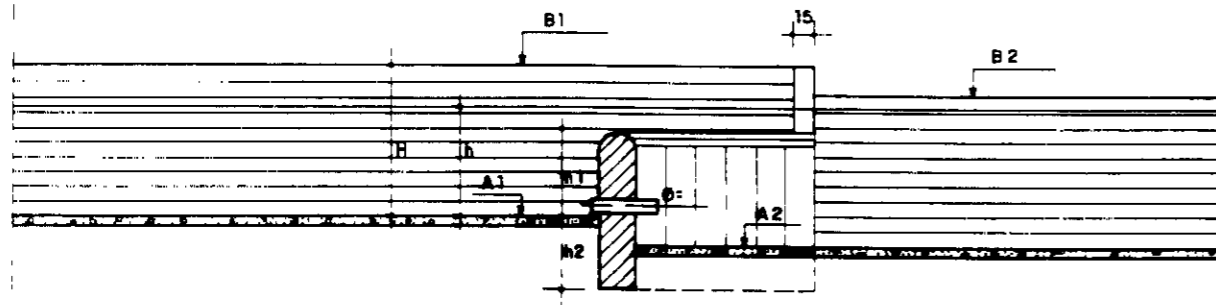
PLANTA BAIXA
ESCALA — 1/50



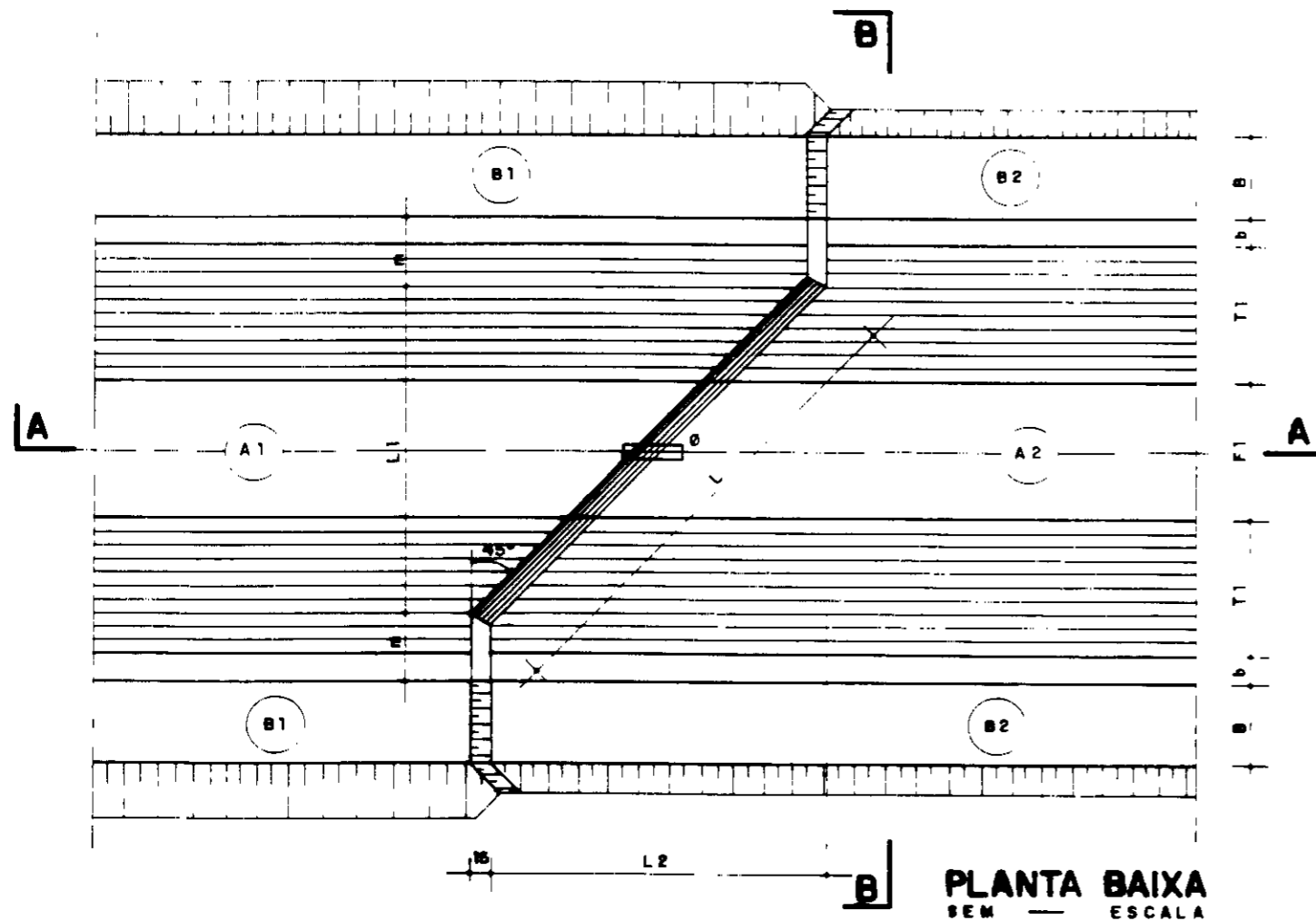
CORTE-CC
ESCALA — 1/50

SRH
SECRETARIA DOS RECURSOS
HÍDRICOS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
ESTUDO DE VIABILIDADE
CARIRI ORIENTAL

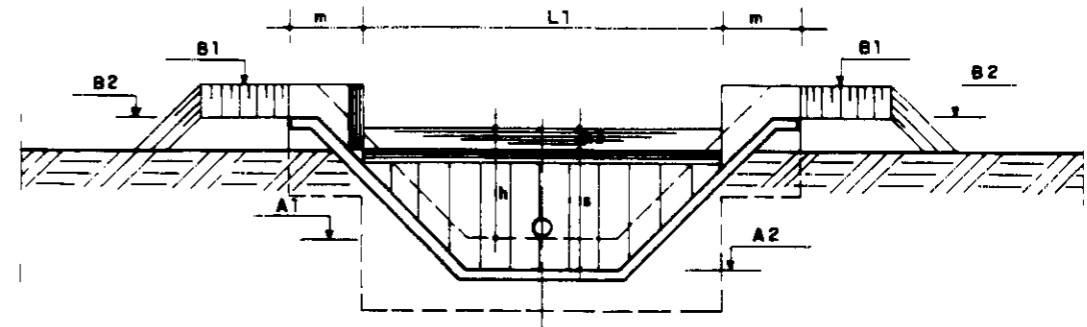
OBRA DE QUEDA EM CANAL
ESCALA 1/50 DATA JUNHO/92 FOLHA 57
SIRAC
SERVIÇOS INTEGRADOS DE APOIO
E CONSULTORIA LTDA



CORTE - AA
SEM ESCALA

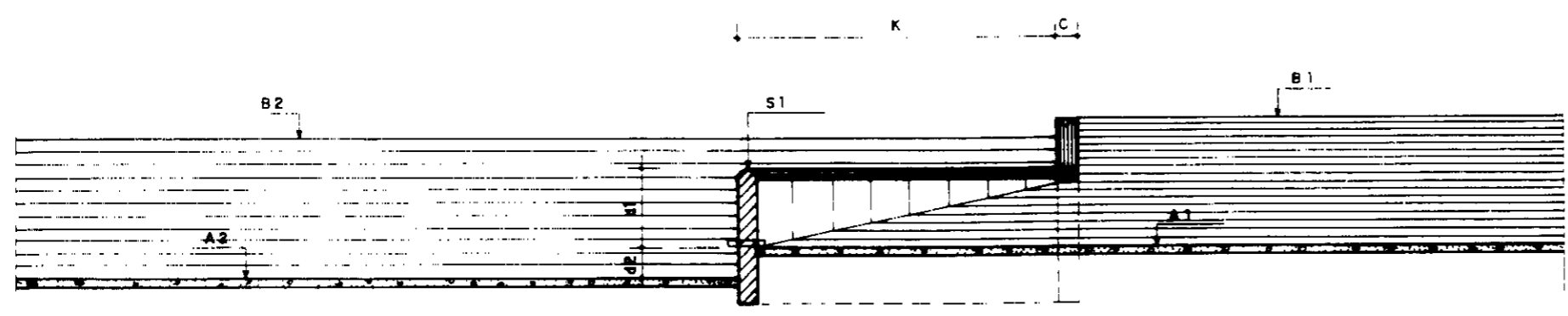


PLANTA BAIXA
SEM ESCALA

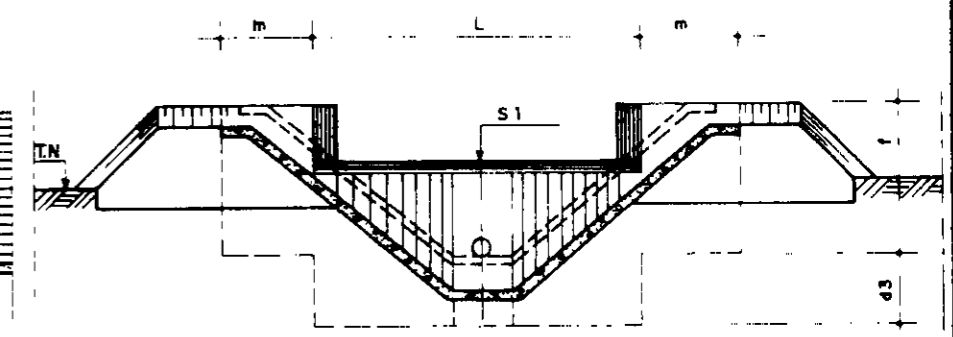


CORTE - BB
SEM ESCALA

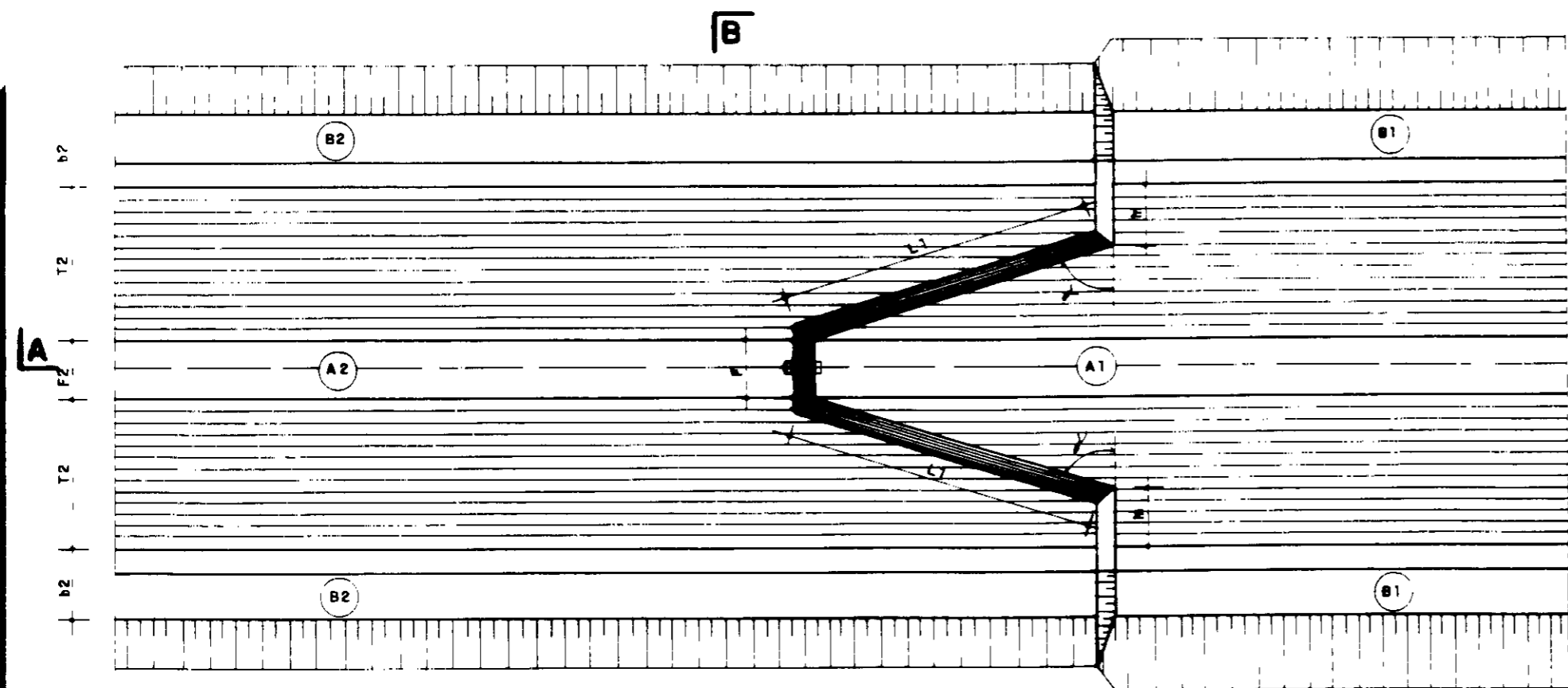
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	SOLEIRA INCLINADA		
	ESCALA S ESCALA	DATA JUNHO/92	FOLHA 58
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		



CORTE - AA
SEM ESCALA



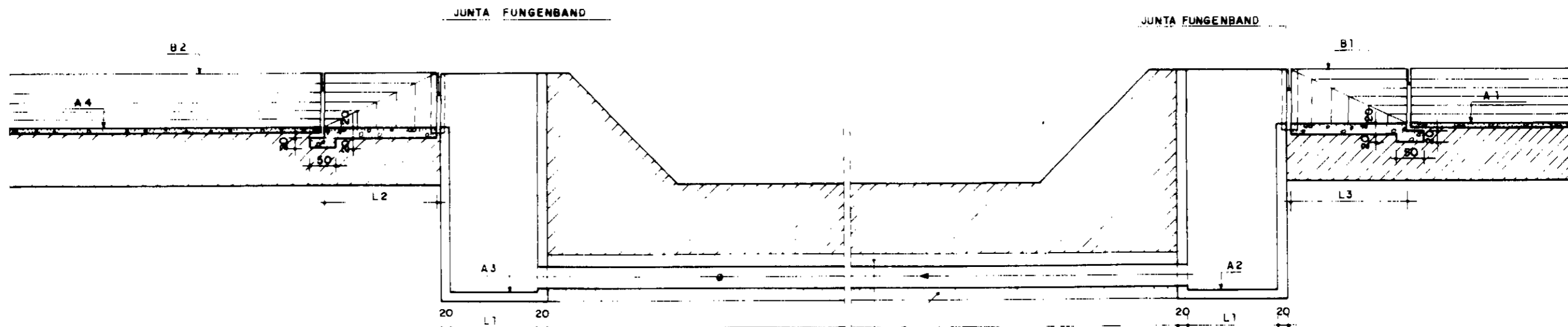
CORTE - BB
SEM ESCALA



PLANTA BAIXA
SEM ESCALA

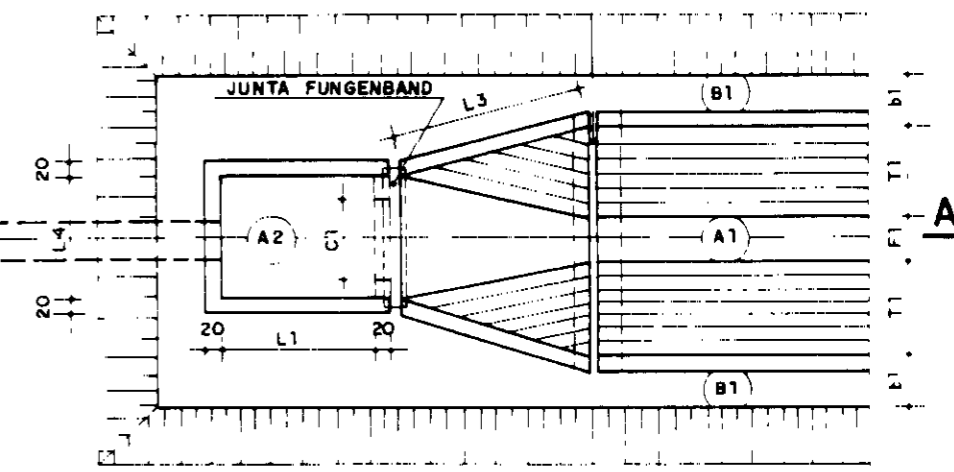
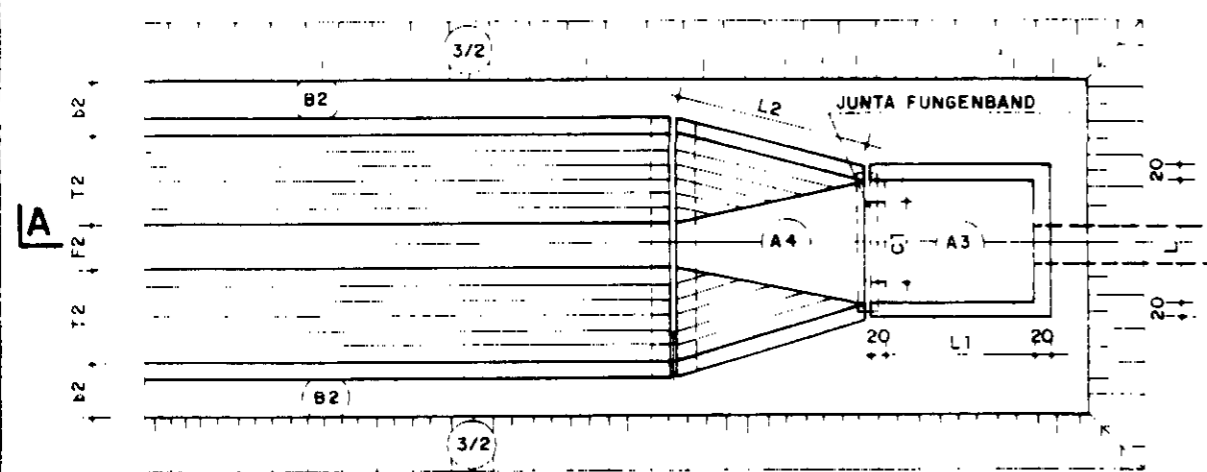
ALTERNATIVA À SOLEIRA INCLINADA
PARA O CASO DE GRANDES VAZÕES

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			SOLEIRA GIRAUDET		
ESCALA SEM ESCALA	DATA JUNHO/92	FOLHA 59			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		



COLCHÃO DE AREIA LAVADA
20cm

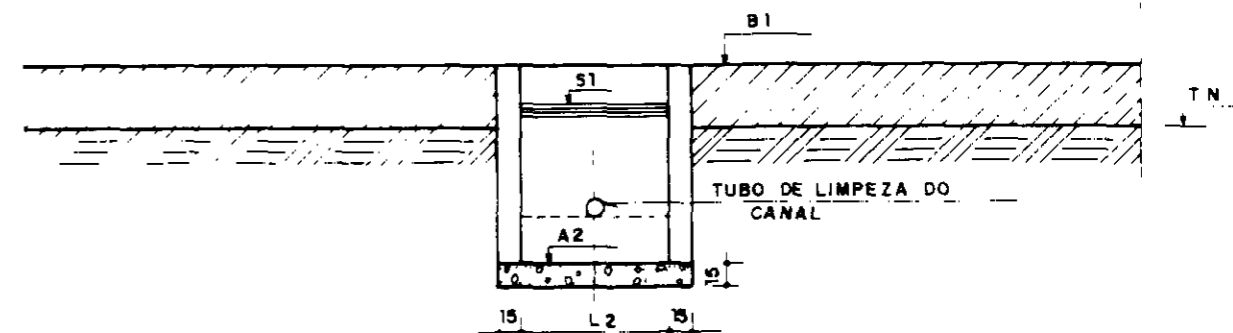
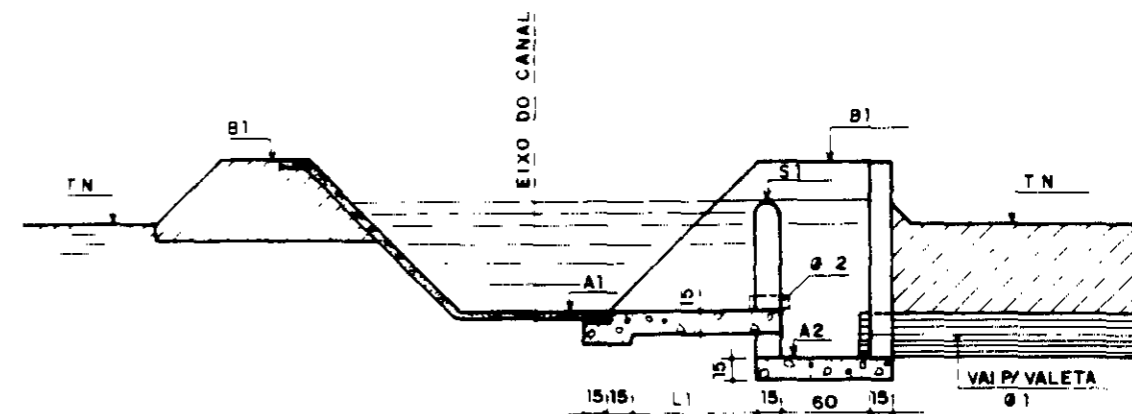
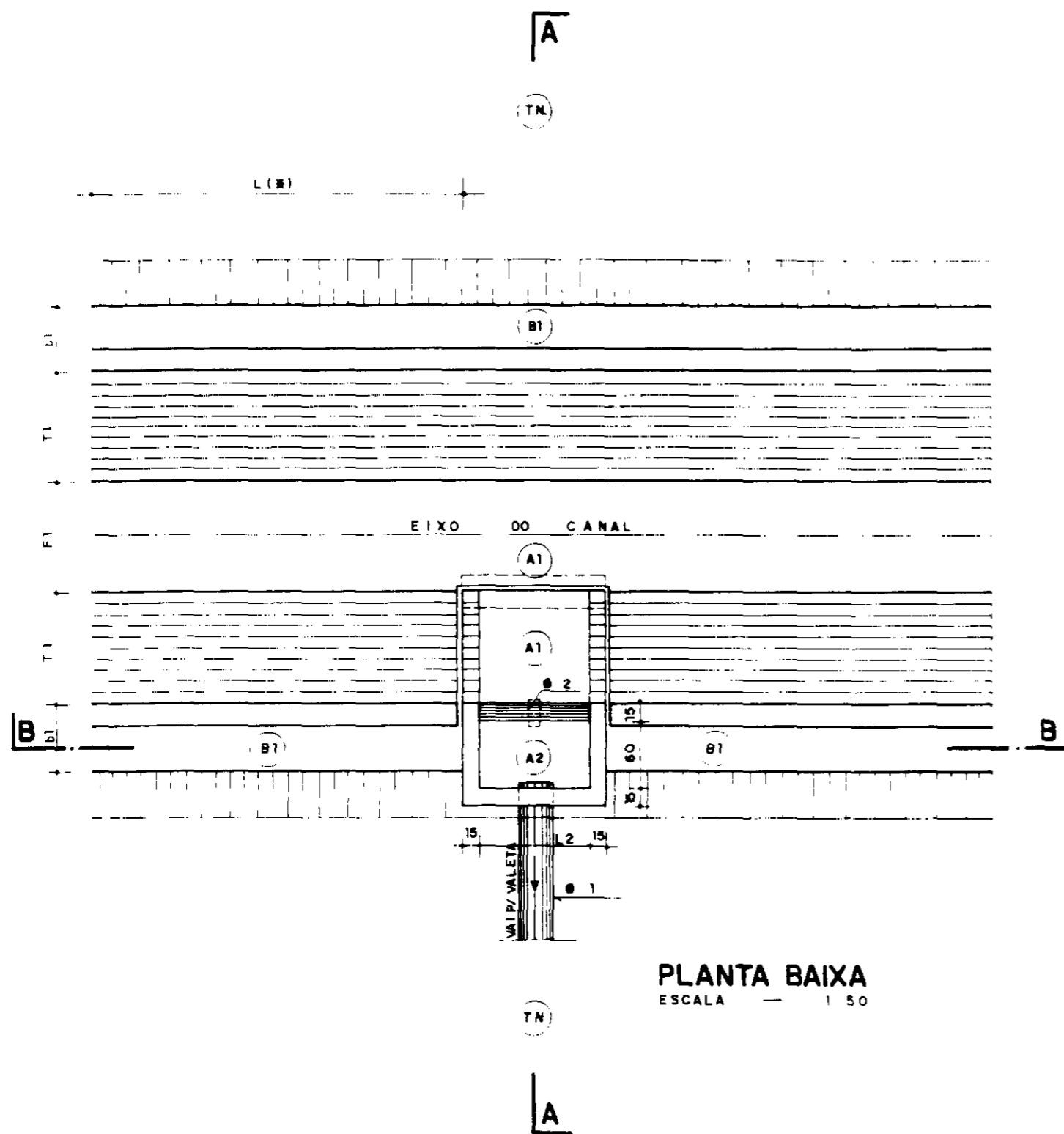
CORTE - AA
SEM ESCALA



PLANTA BAIXA
SEM ESCALA

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	SIFÃO		
	ESCALA S ESCALA	DATA JUNHO/92	FOLHA 60
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

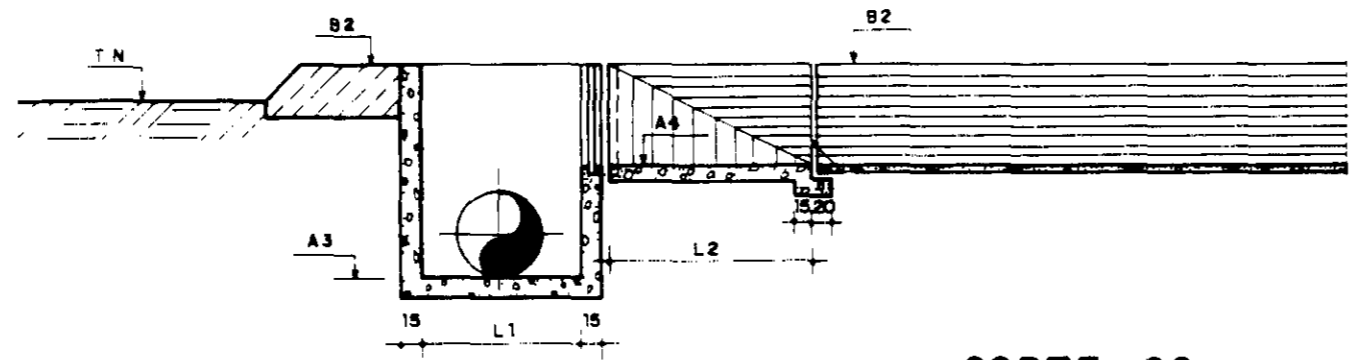
000125



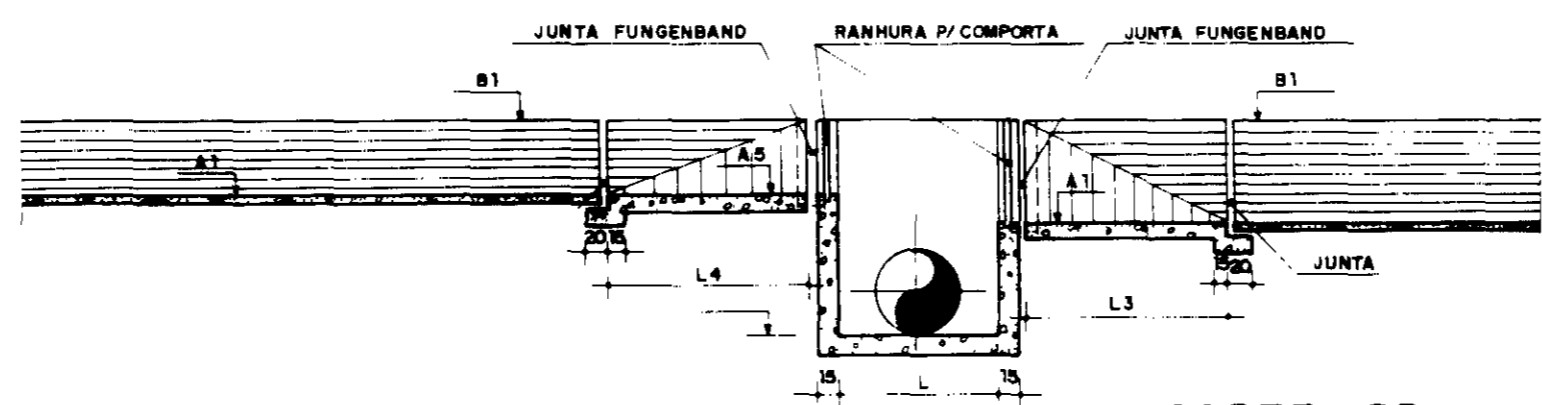
(*) CASO SEJA NO FINAL DO CANAL E A DISTANCIA ATE A ULTIMA TOMADA

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA		EXTRAVASOR LATERAL	
ESCALA 1/50	DATA JUNHO/92	FOLHA 61	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVICOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

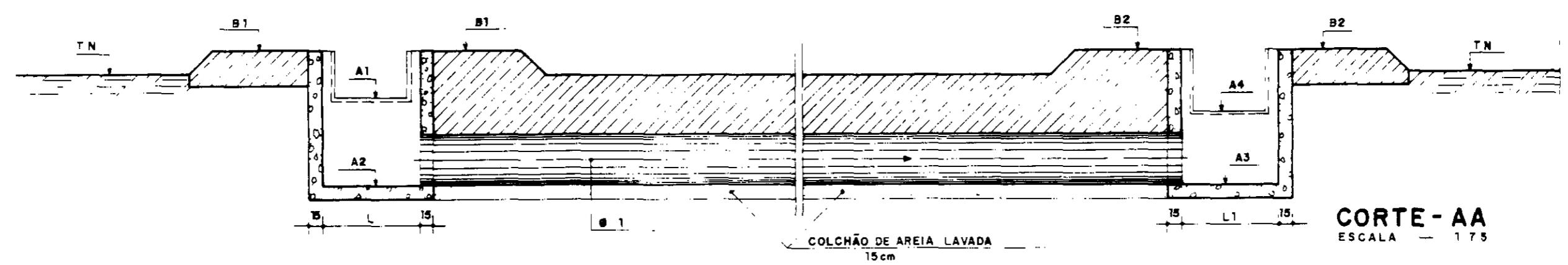
000120



CORTE - CC
ESCALA - 1/75



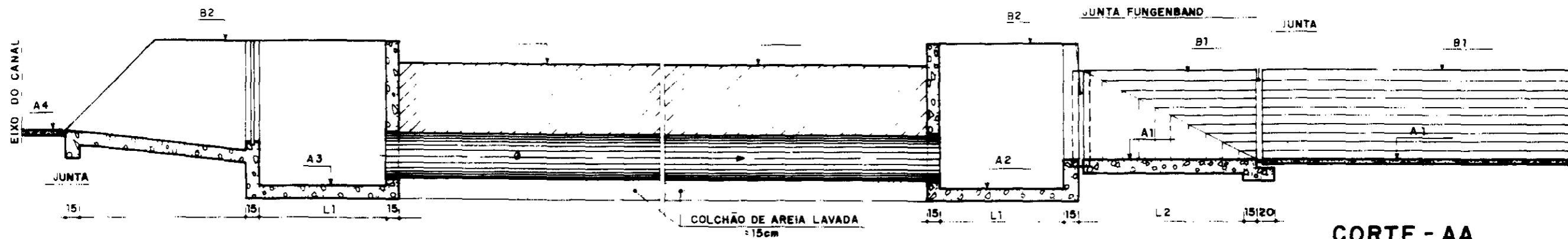
CORTE - BB
ESCALA - 1/75



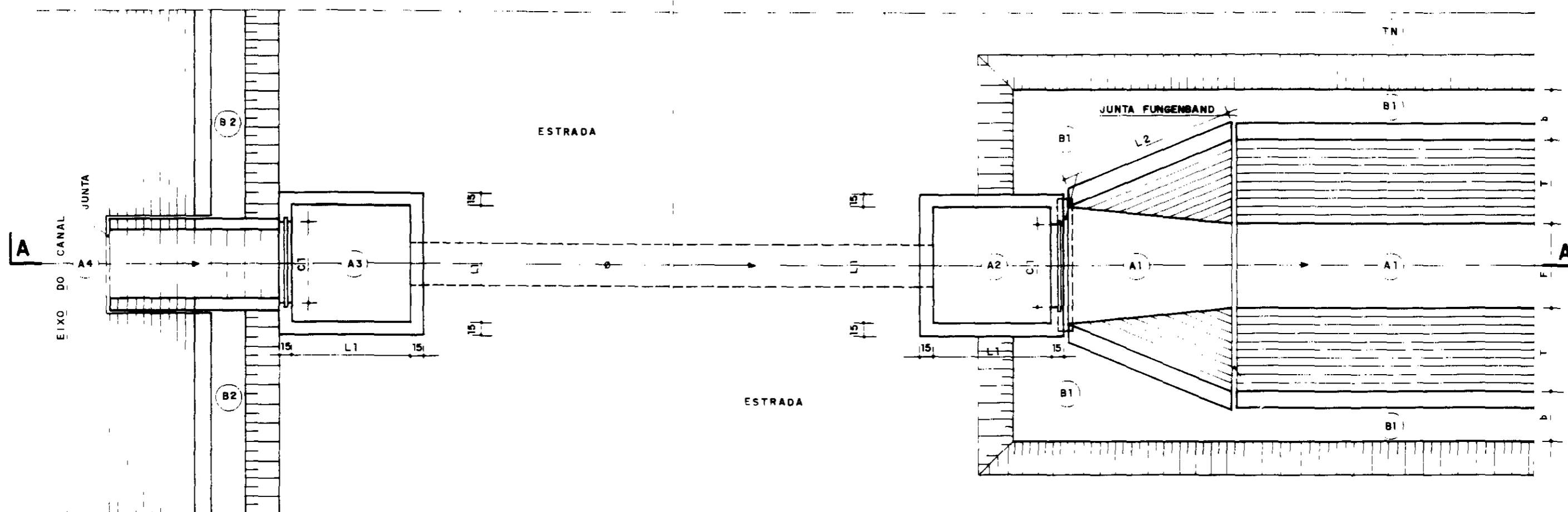
CORTE - AA
ESCALA - 1/75

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			DERIVAÇÃO DE CANAL TIPO 1		
ESCALA	DATA	FOLHA			
1/75	JUNHO/92	62			
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL			SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000127



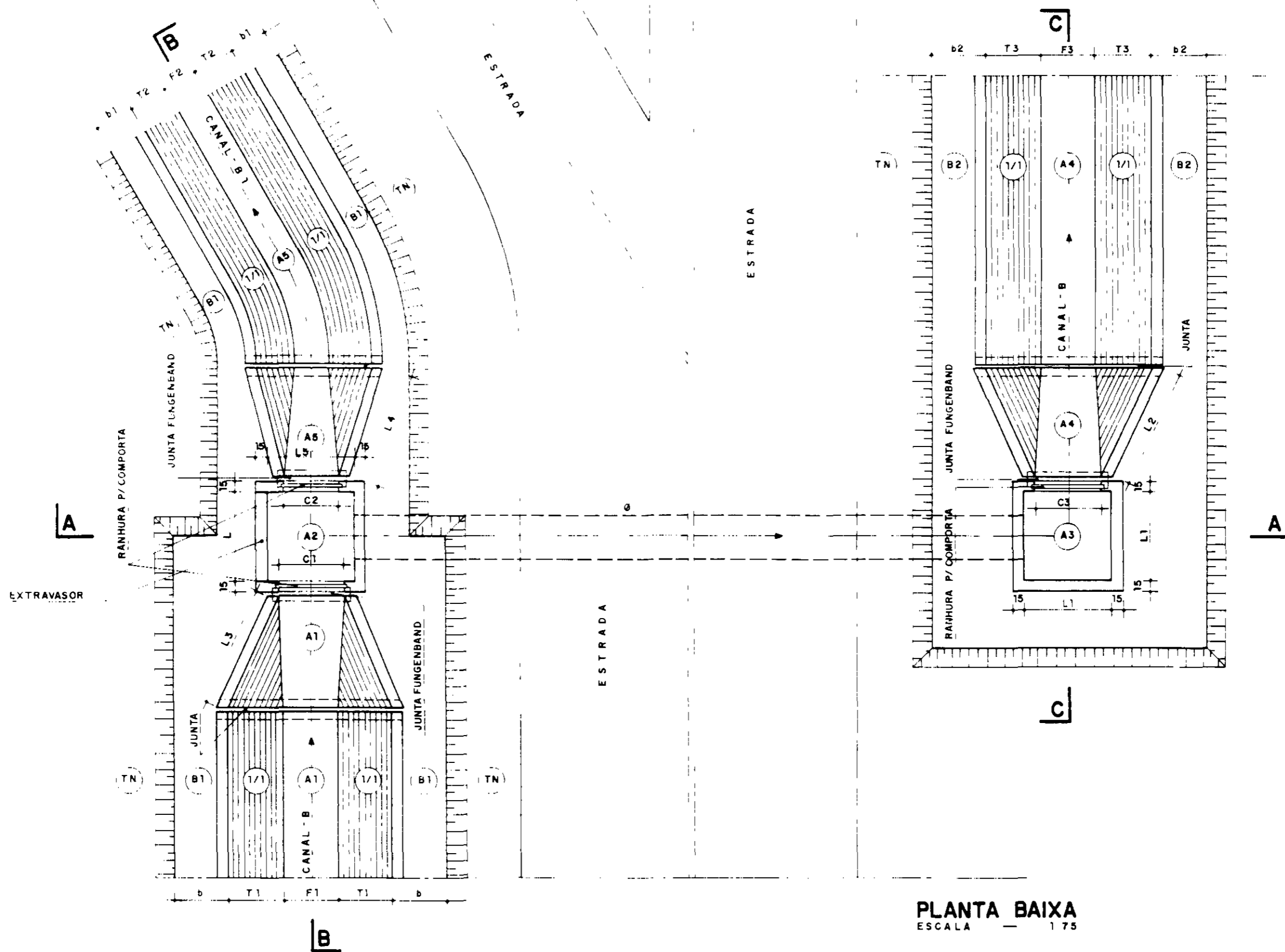
CORTE - AA
ESCALA — 1:50



PLANTA BAIXA
ESCALA — 1:50

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA	DERIVAÇÃO DE CANAL TIPO 2		
	ESCALA 1:50	DATA JUNHO/92	FOLHA 63
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

600128



PLANTA BAIXA
ESCALA — 1/75

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	DERIVAÇÃO DE CANAL TIPO 1		
	ESCALA 1/75	DATA JUNHO/92	FOLHA 64
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

600129

PROJETO TIPO DE BUEIRO SIMPLES DE MANILHA - BSM

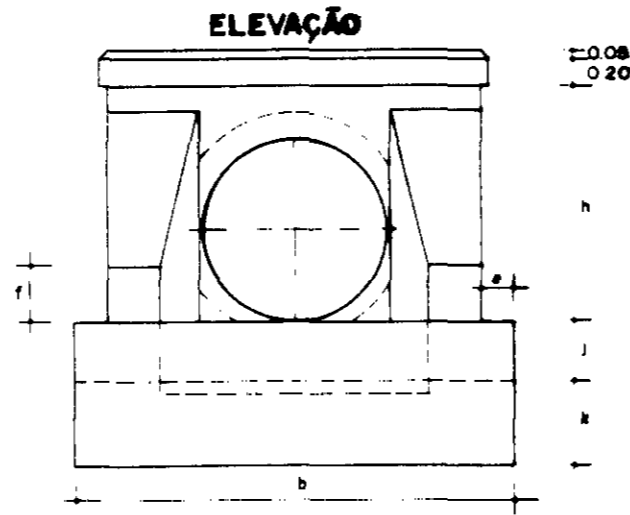
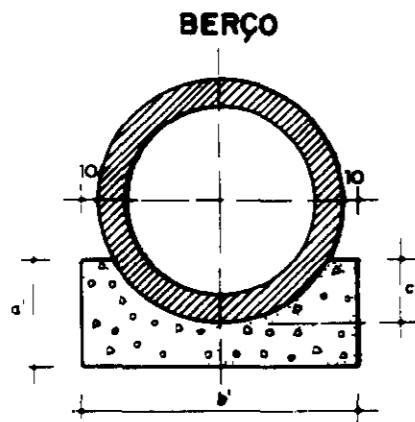
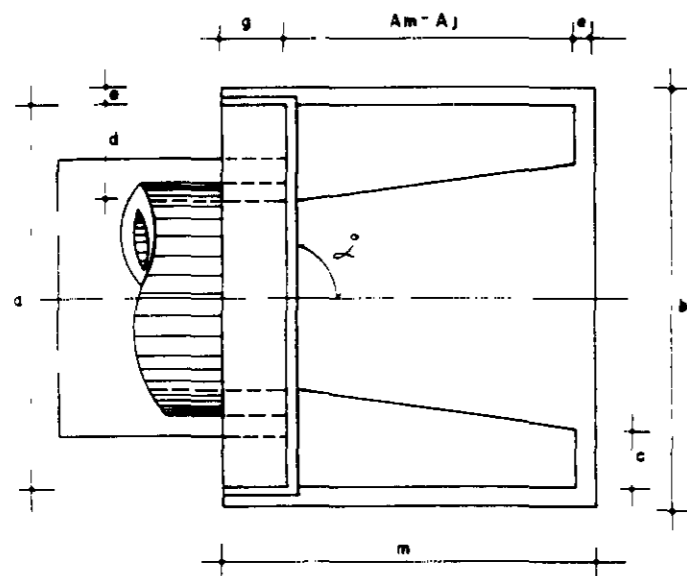


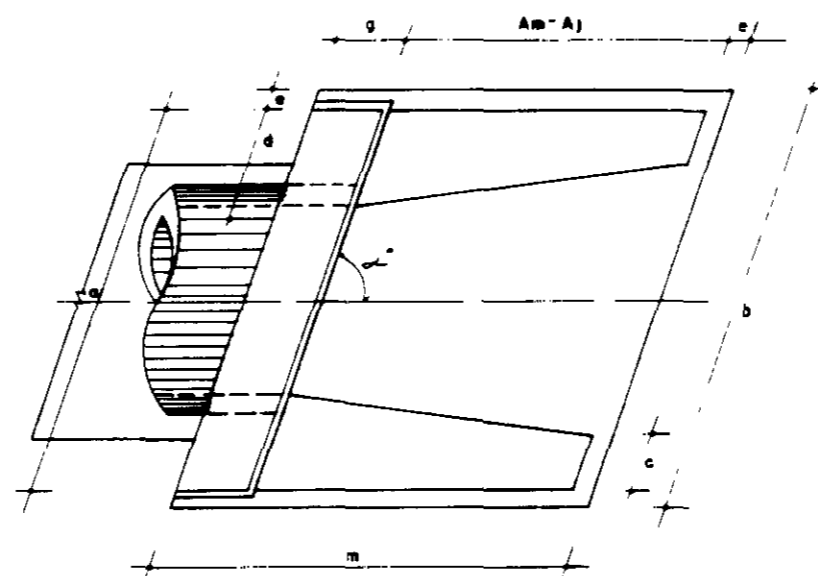
TABELA DO BERÇO

BSM - SIMPLES			
Ø	a'	b'	c'
0.80	0.45	1.16	0.20
1.00	0.50	1.36	0.25

PLANTA NORMAL



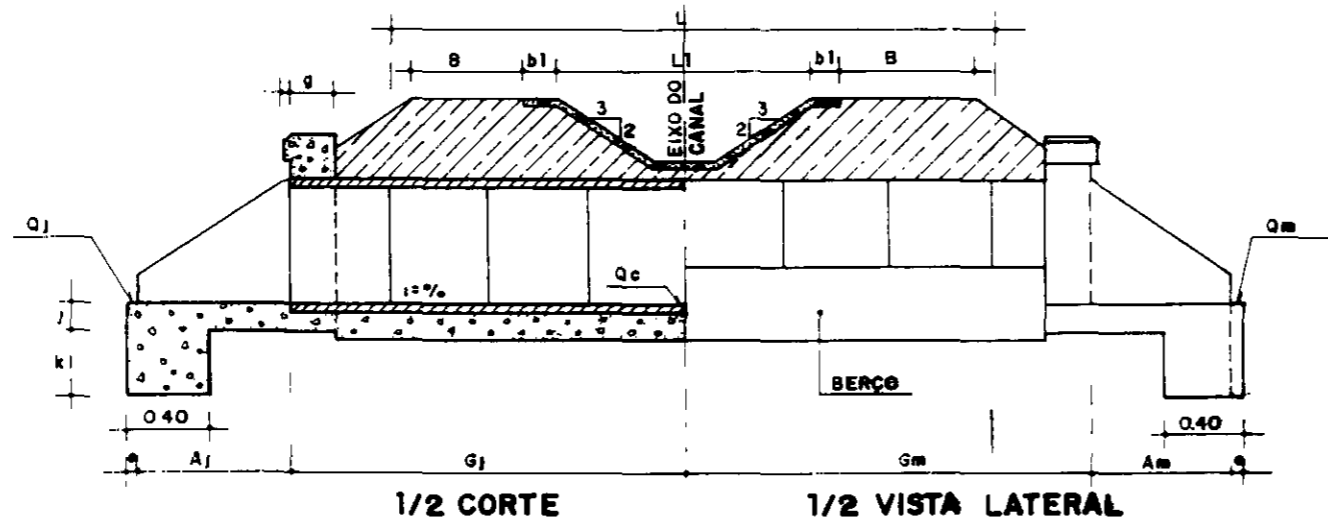
PLANTA ESCONSO



LEGENDA

- [Hatched pattern] - CONCRETO ESTRUTURAL
- [Dotted pattern] - CONCRETO DE LIMPEZA
- [Stippled pattern] - CONCRETO SIMPLES
- [Diagonal lines] - ATERRO COMPACTADO
- [White box] - ALVENARIA DE TIJOLO
- [Horizontal lines] - AREIA LAVADA
- [Wavy lines] - TERRENO NATURAL
- [Vertical lines] - TALUDE DE TERRA

SEÇÃO LONGITUDINAL - TIPO

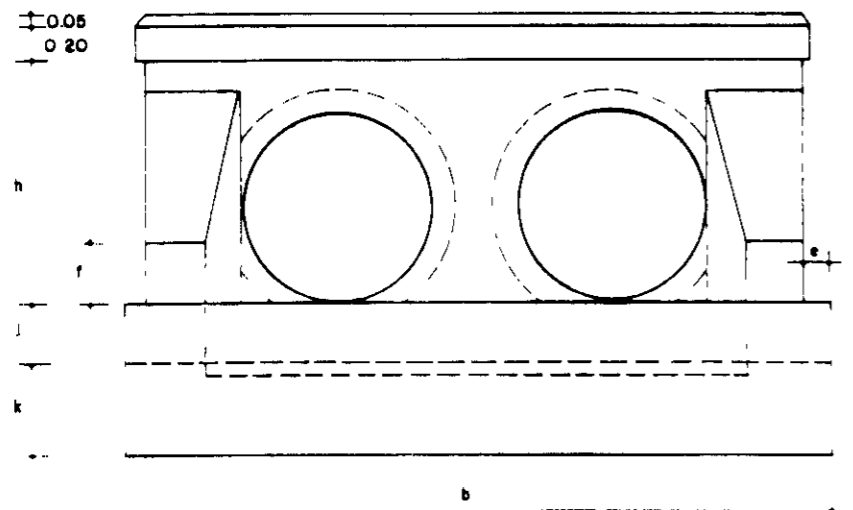


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	BUEIRO SIMPLES		
	ESCALA	DATA	FOLHA
	S ESCALA	JUNHO /92	65
SIRAC			
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA.			

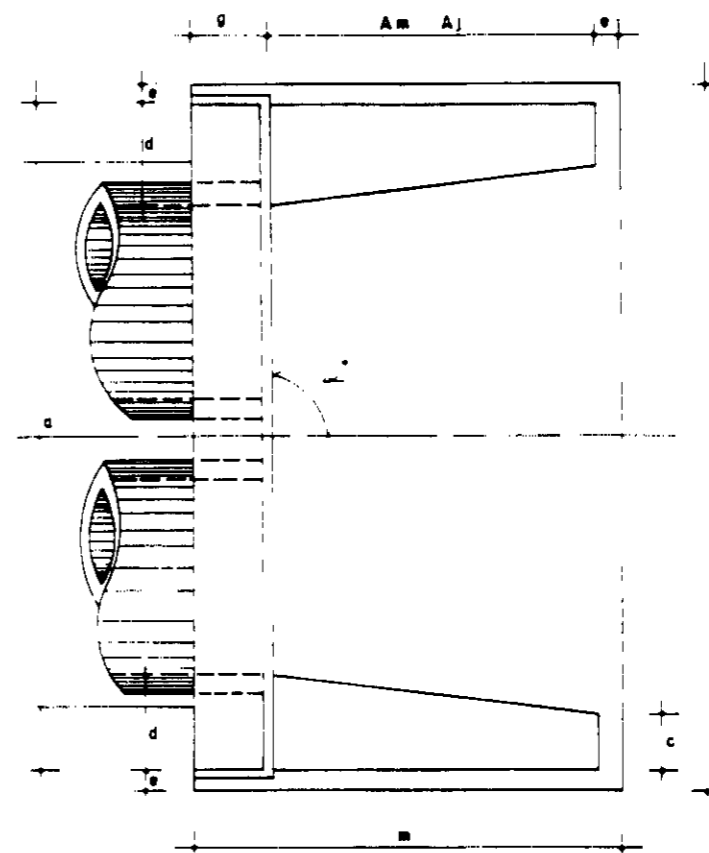
000130

PROJETO TIPO DE BUEIRO DUPLO DE MANILHA - BDM

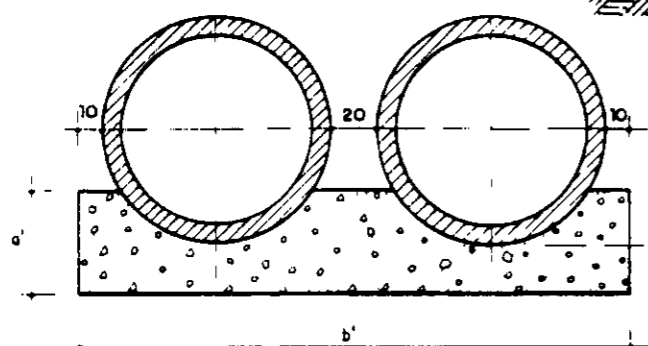
ELEVAÇÃO



PLANTA NORMAL



BERÇO



LEGENDA

- CONCRETO ESTRUTURAL
- CONCRETO DE LIMPEZA
- CONCRETO SIMPLES
- ATERRO COMPACTADO
- ALVENARIA DE TIJOLO
- AREIA LAVADA
- ERRENO NATURAL
- CALDE DE TERRA

SEÇÃO LONGITUDINAL - TIPO

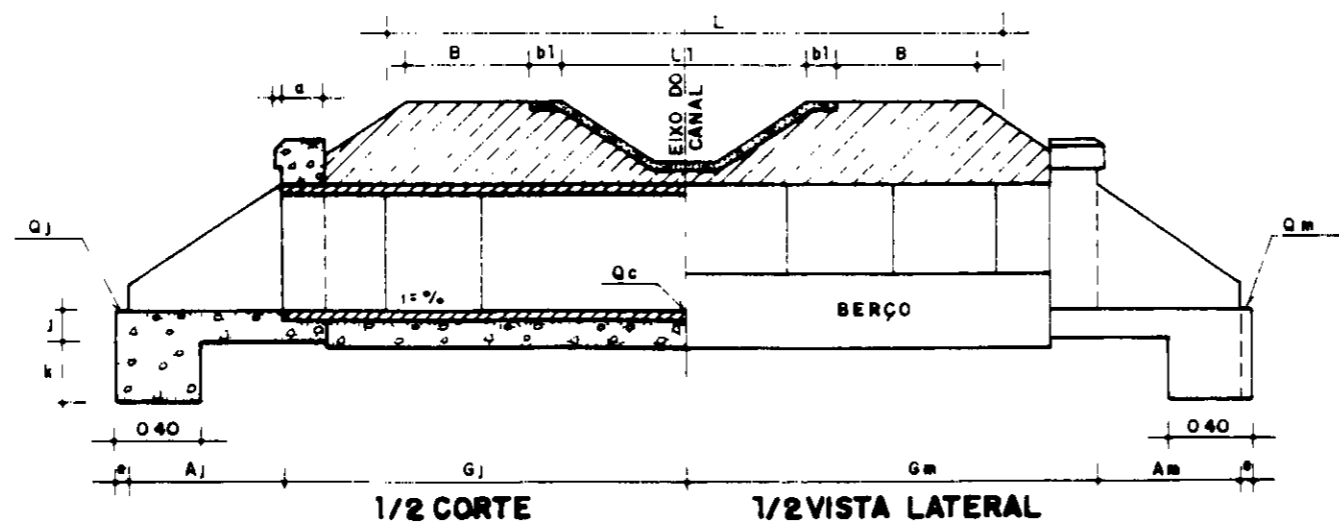
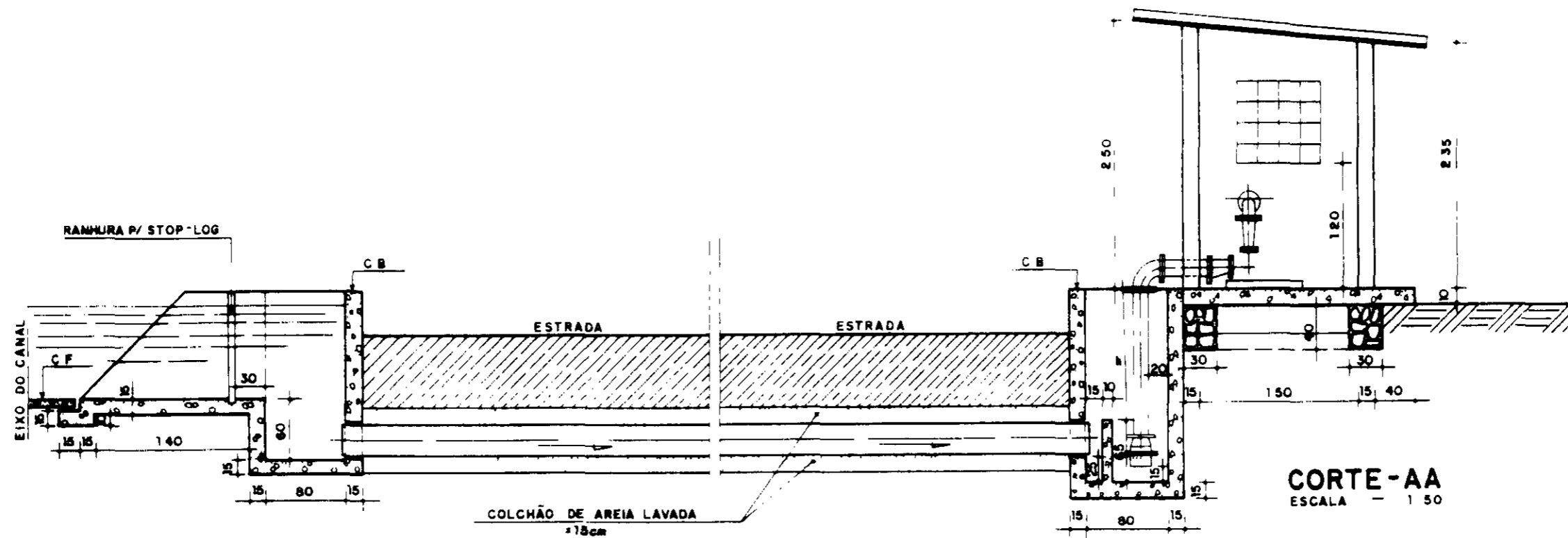


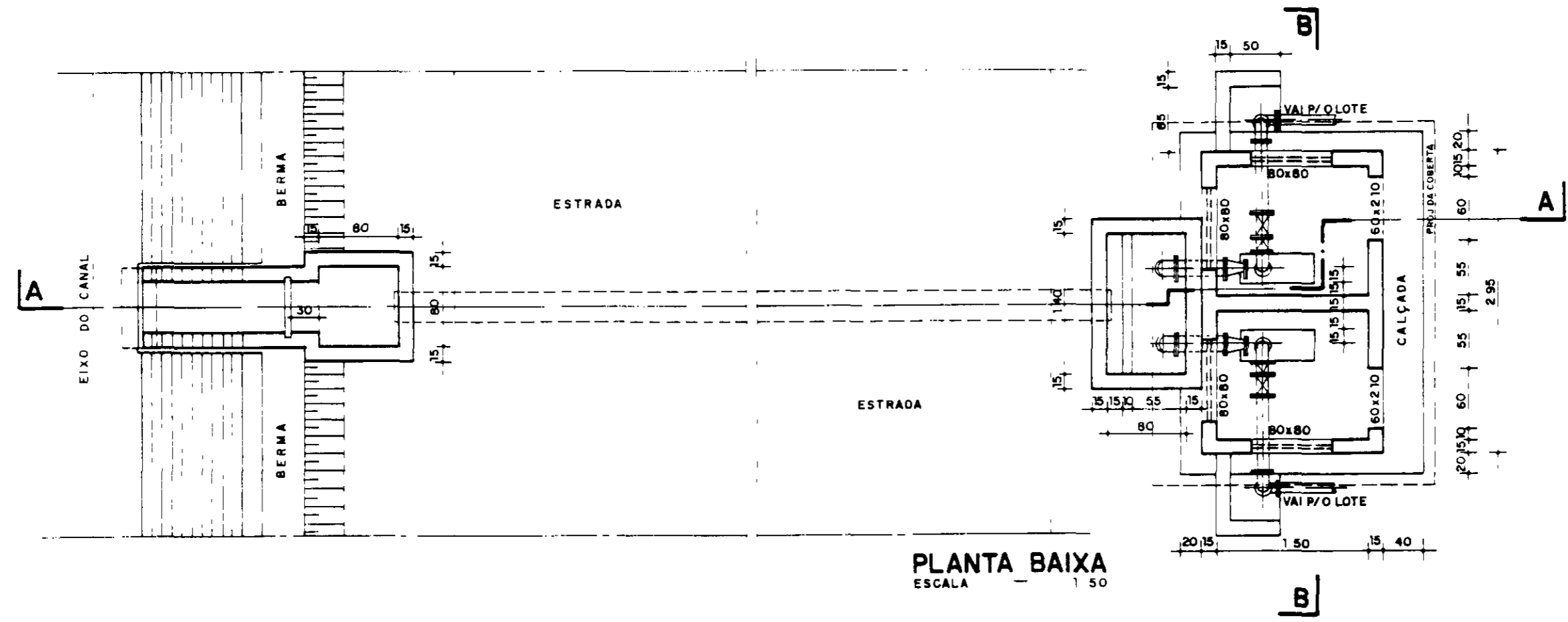
TABELA DO BERÇO

BDM - DUPLO			
Ø	a'	b'	c'
0.80	0.45	2.32	0.20
1.00	0.50	2.72	0.25

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	BUEIRO DUPLO		
	ESCALA	DATA	FOLHA
	S ESCALA	JUNHO/92	66
		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA	



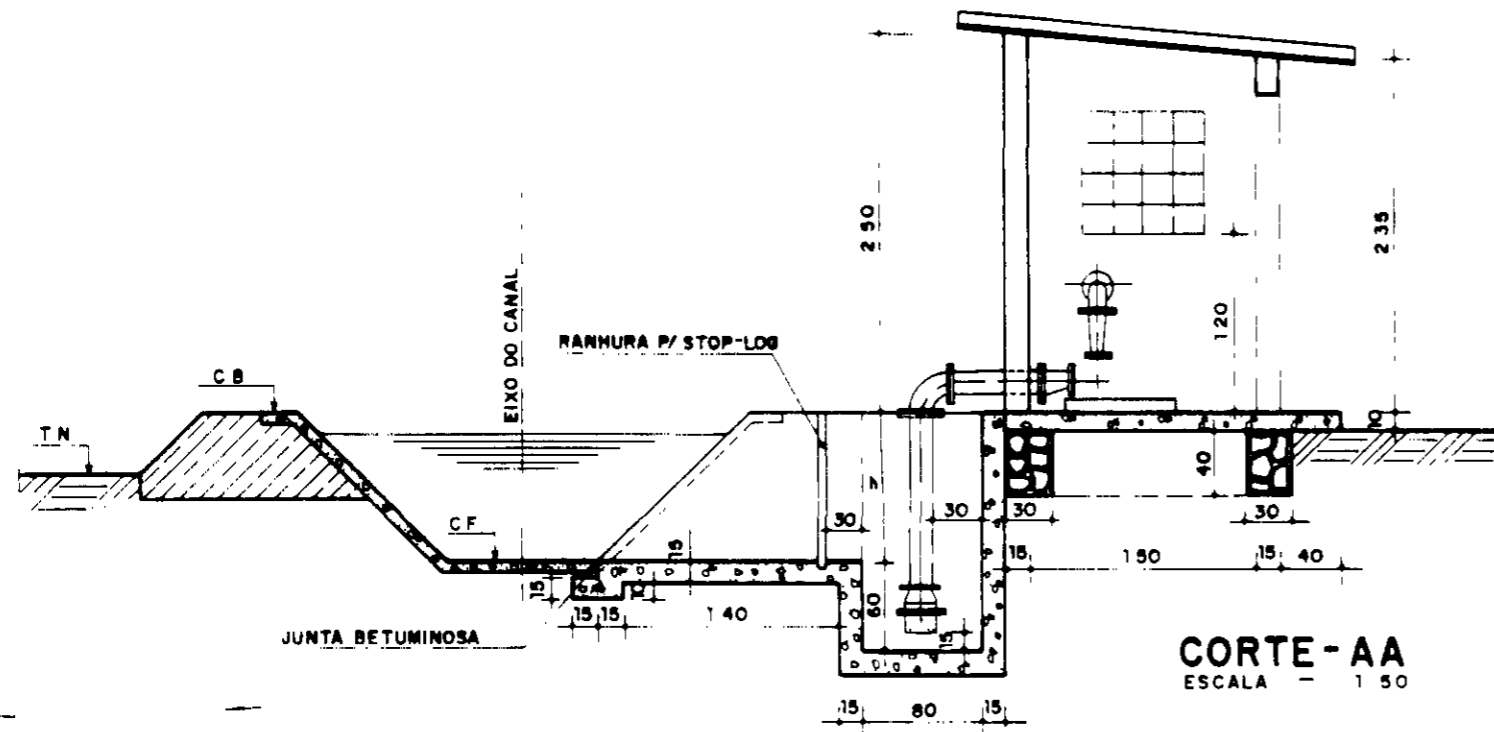
CORTE-AA
ESCALA - 1/50



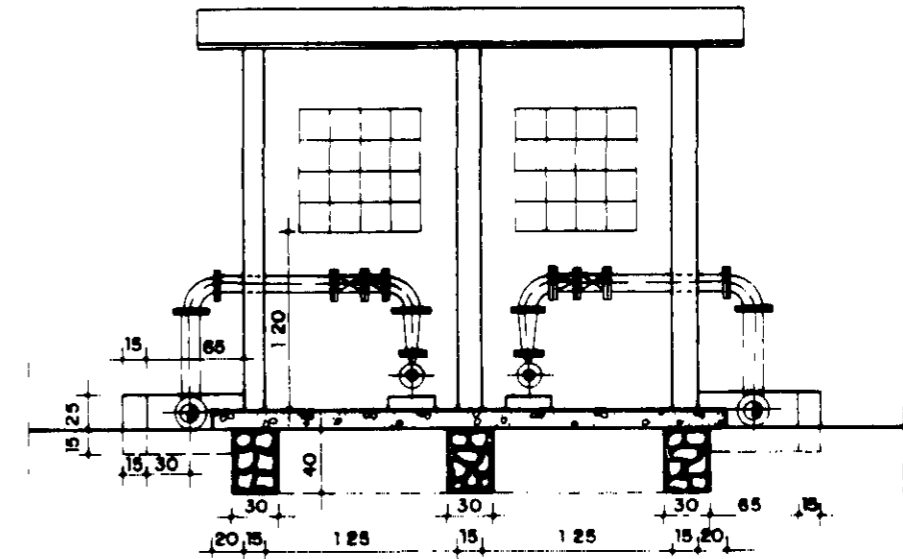
PLANTA BAIXA
ESCALA - 1/50

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO PARCELAR TIPO-04		
	ESCALA 1/50	DATA JUNHO/92	FOLHA 67
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

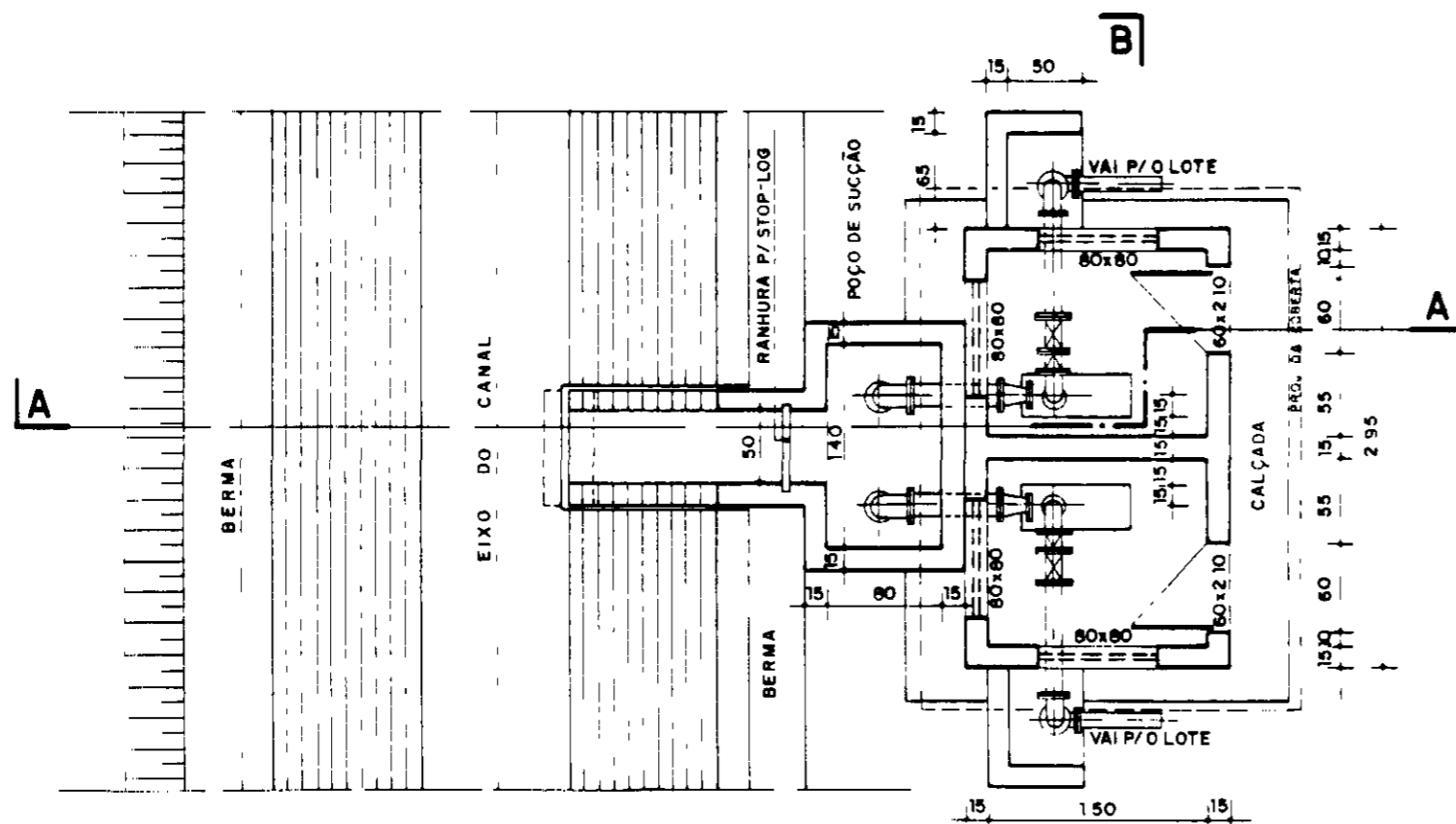
000132



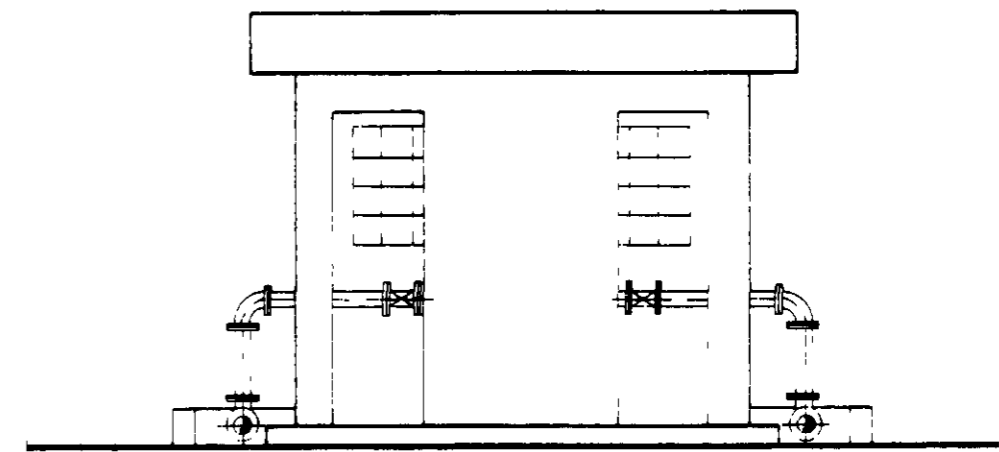
CORTE-AA
ESCALA - 1/50



CORTE-BB
ESCALA - 1/50

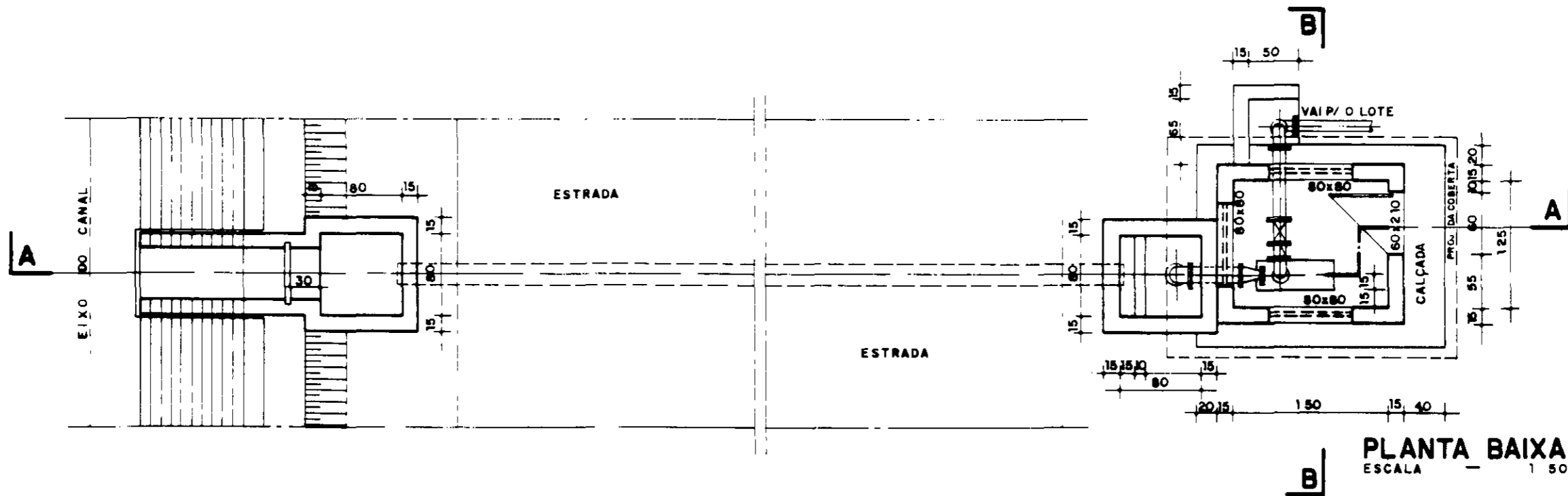
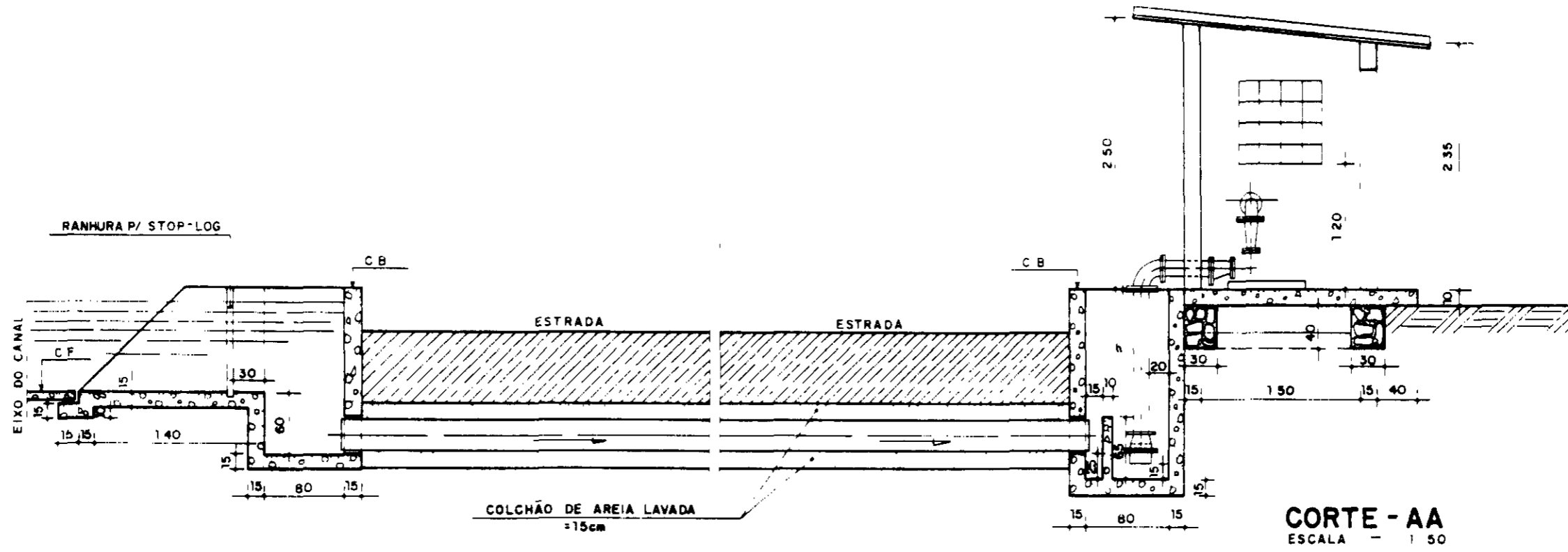


PLANTA BAIXA
ESCALA - 1/50

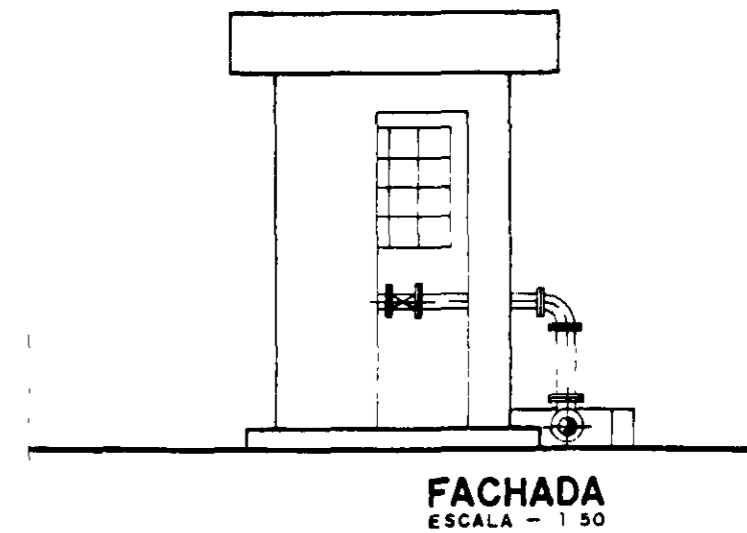
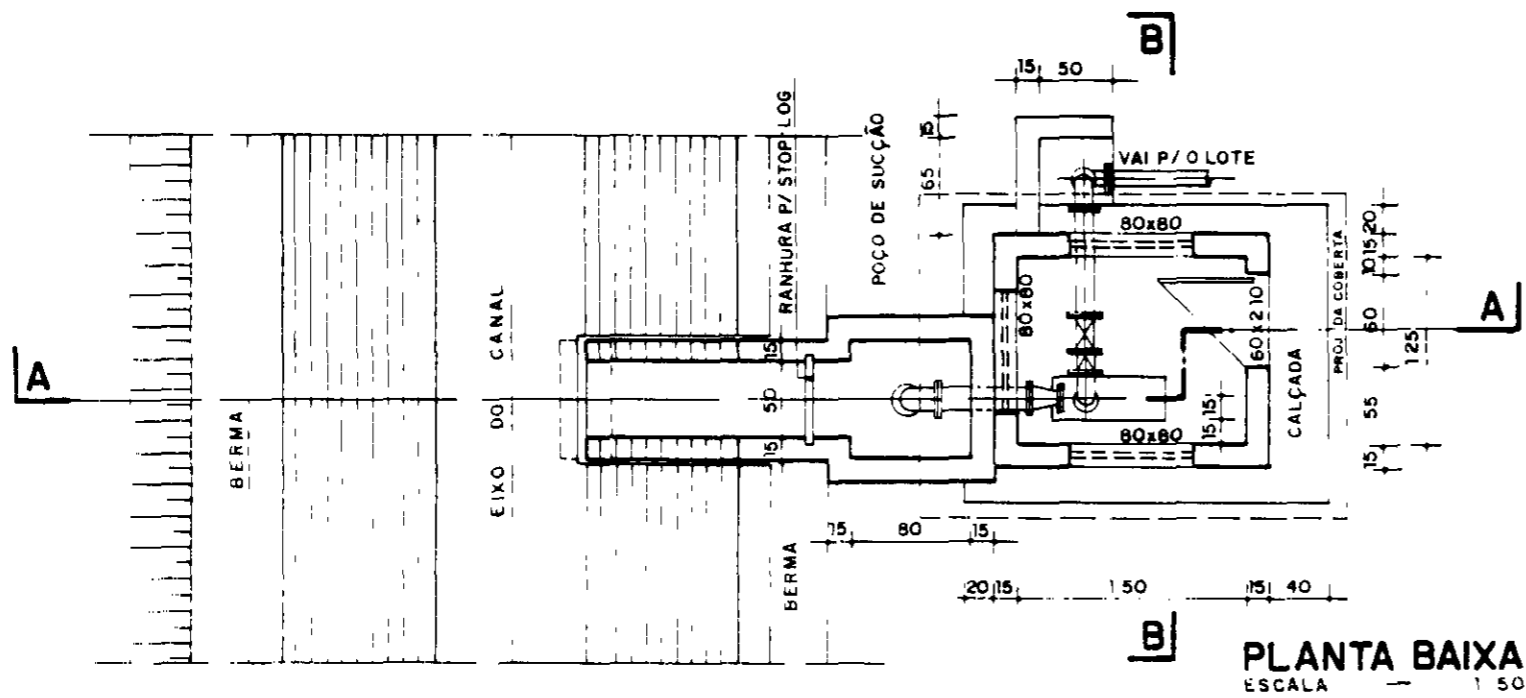
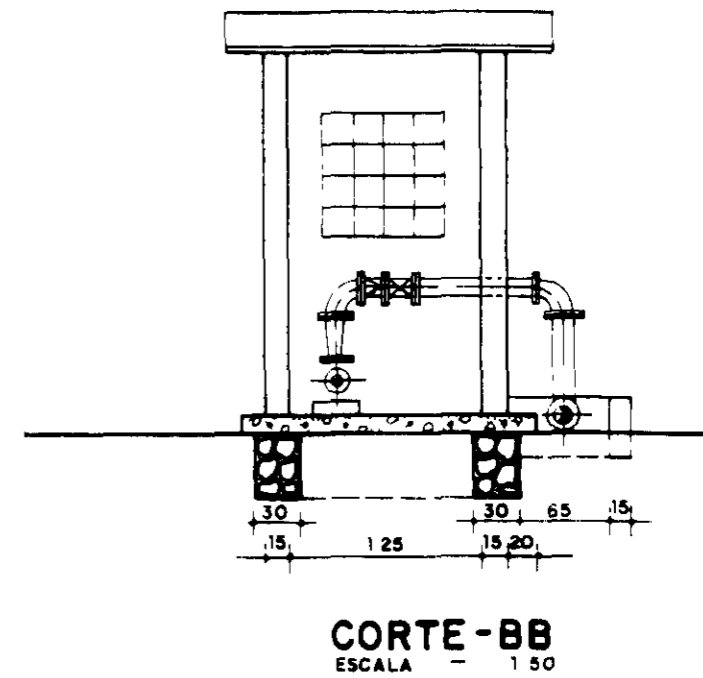
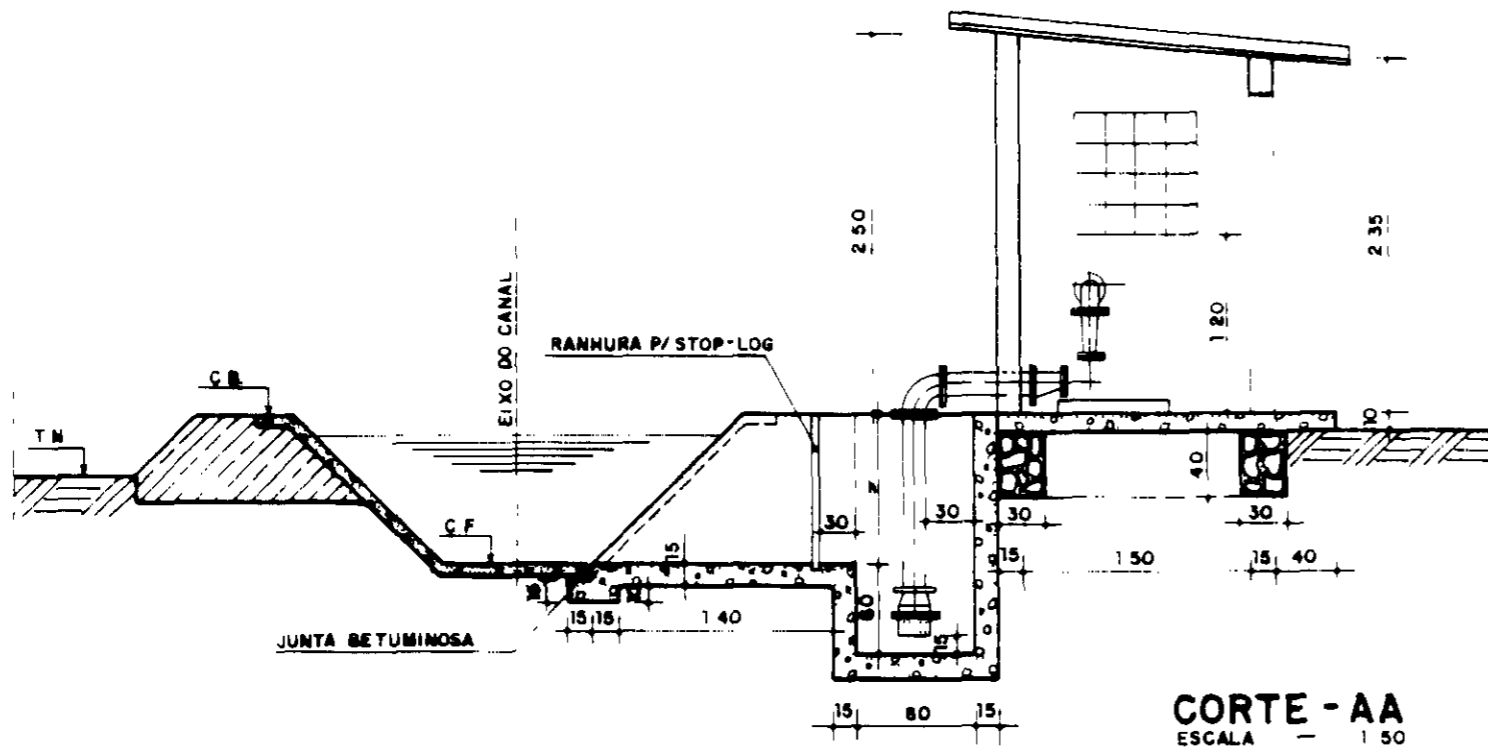


FACHADA
ESCALA - 1/50

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO PARCELAR TIPO - 03		
	ESCALA 1/50	DATA JUNHO/92	FOLHA 68
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

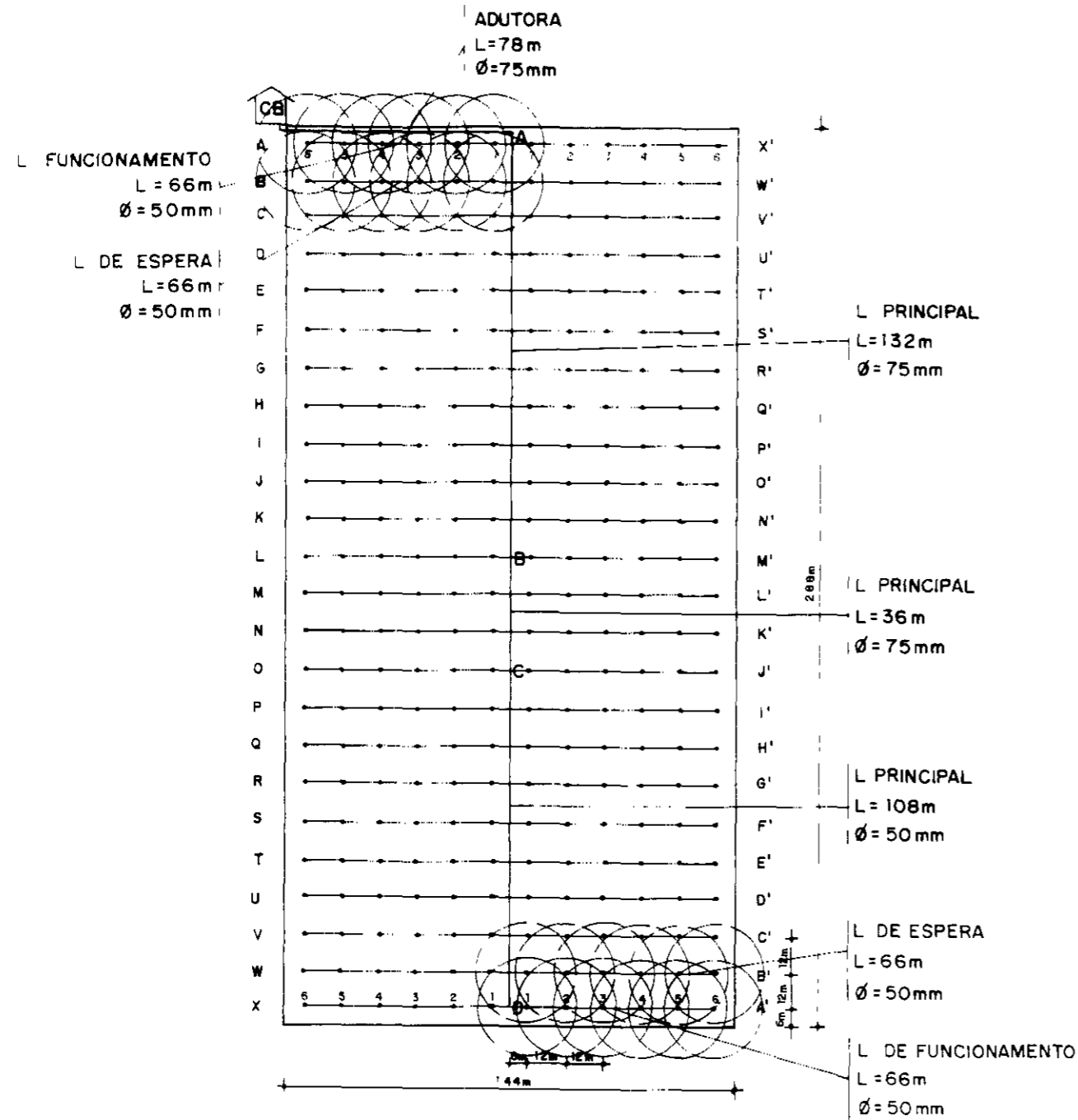


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	ESTAÇÃO DE BOMBAMENTO PARCELAR TIPO-02		
	ESCALA 1 50	DATA JUNHO/92	FOLHA 69
	ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		
SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			

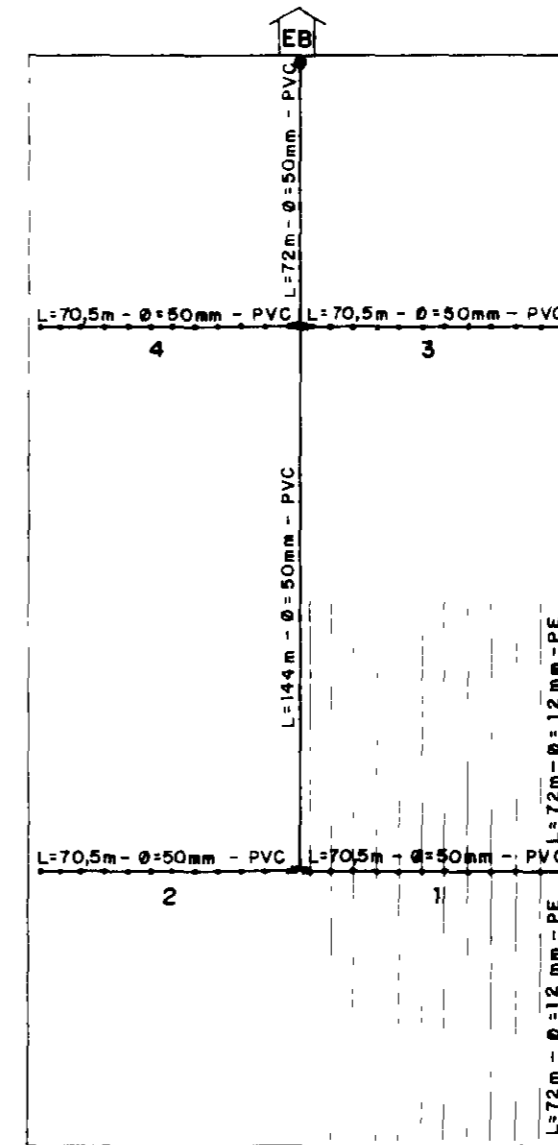


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO PARCELAR TIPO-01		
	ESCALA 1/50	DATA JUNHO/92	FOLHA 70
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

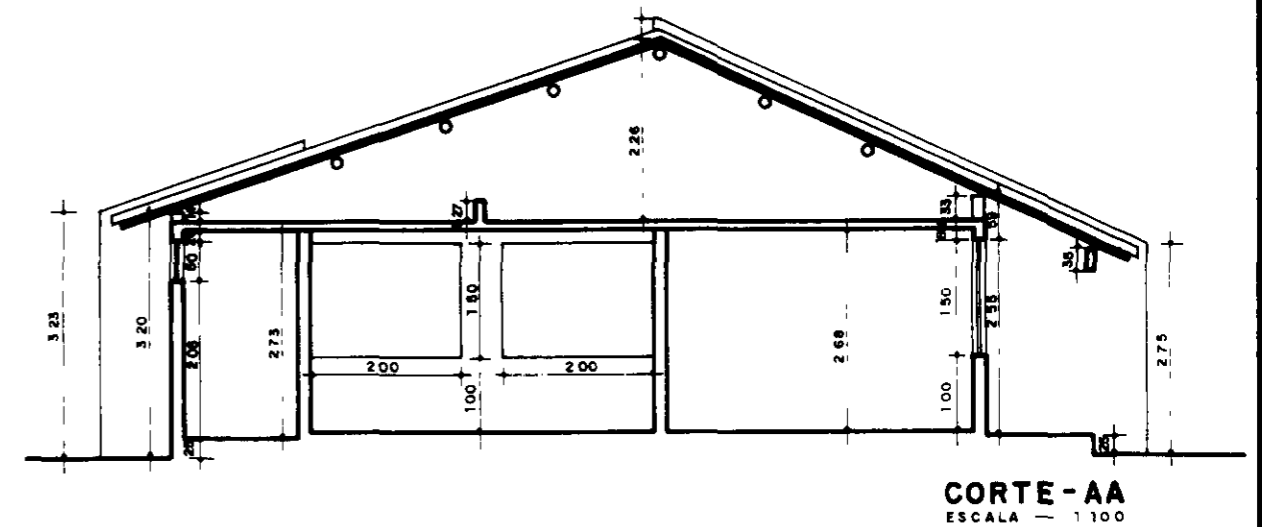
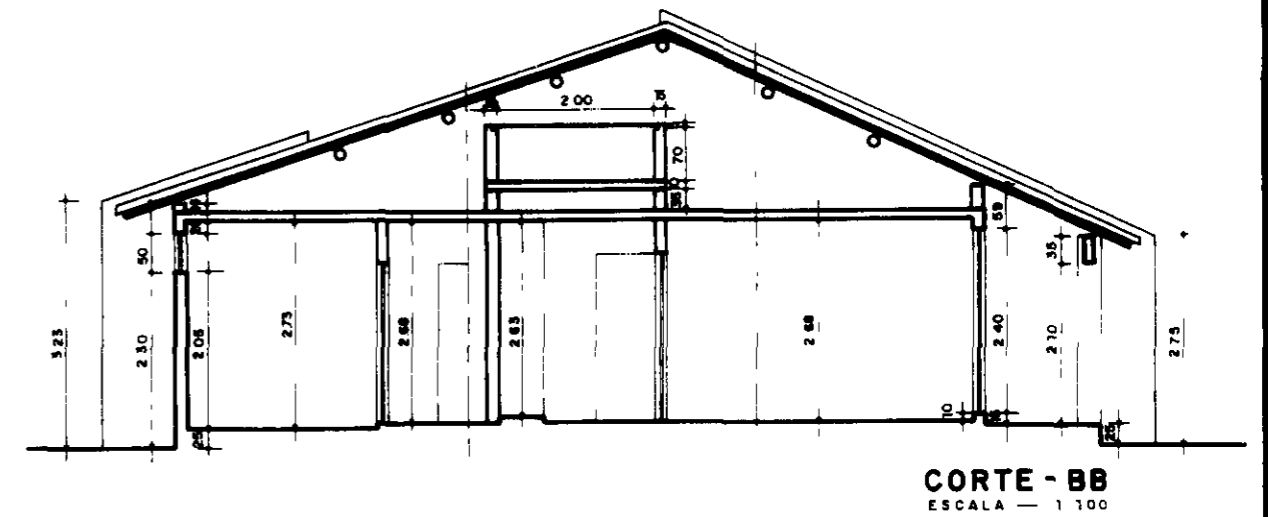
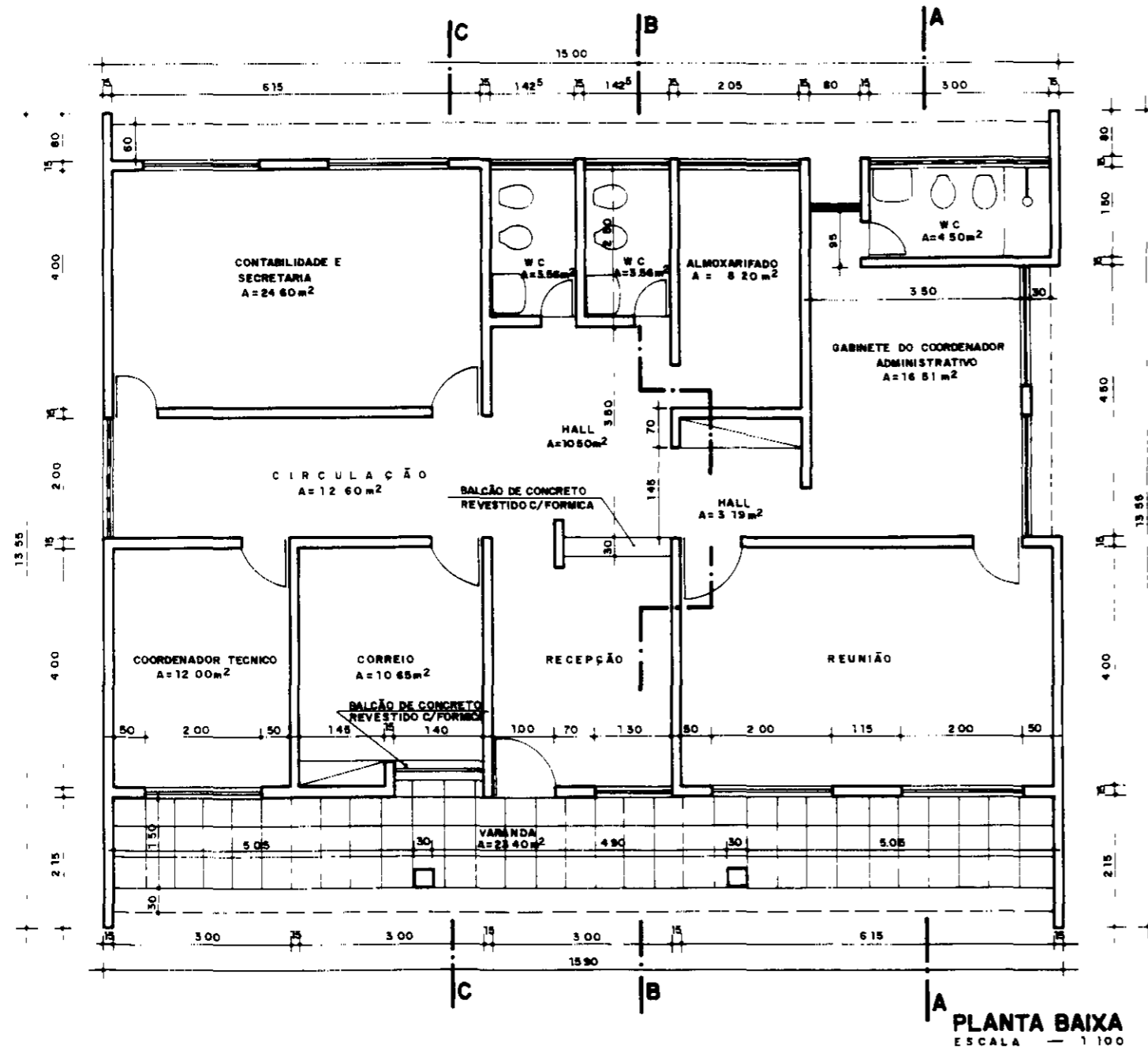
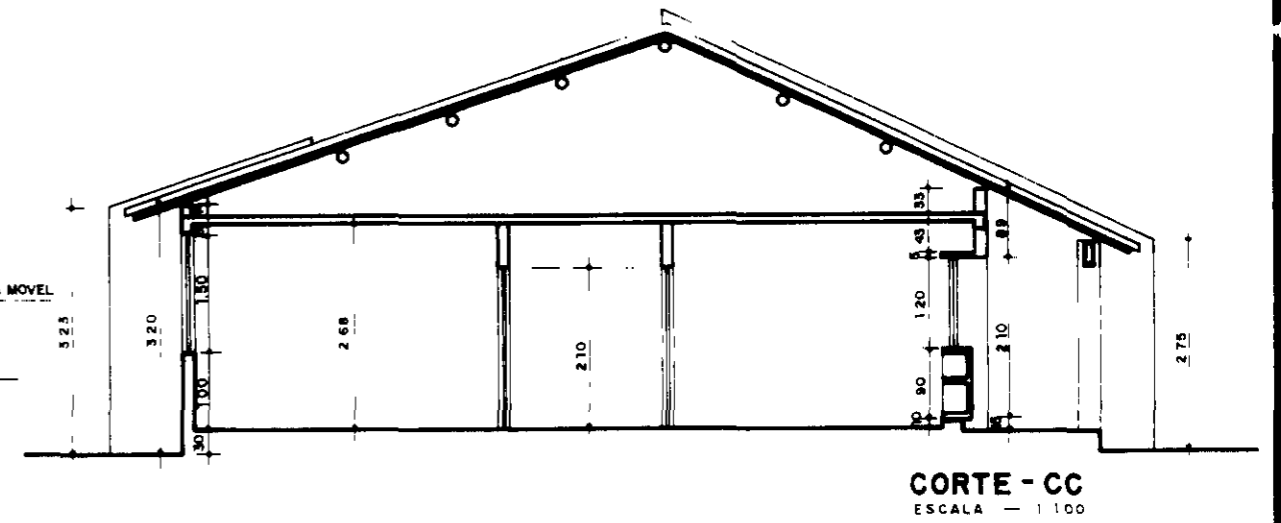
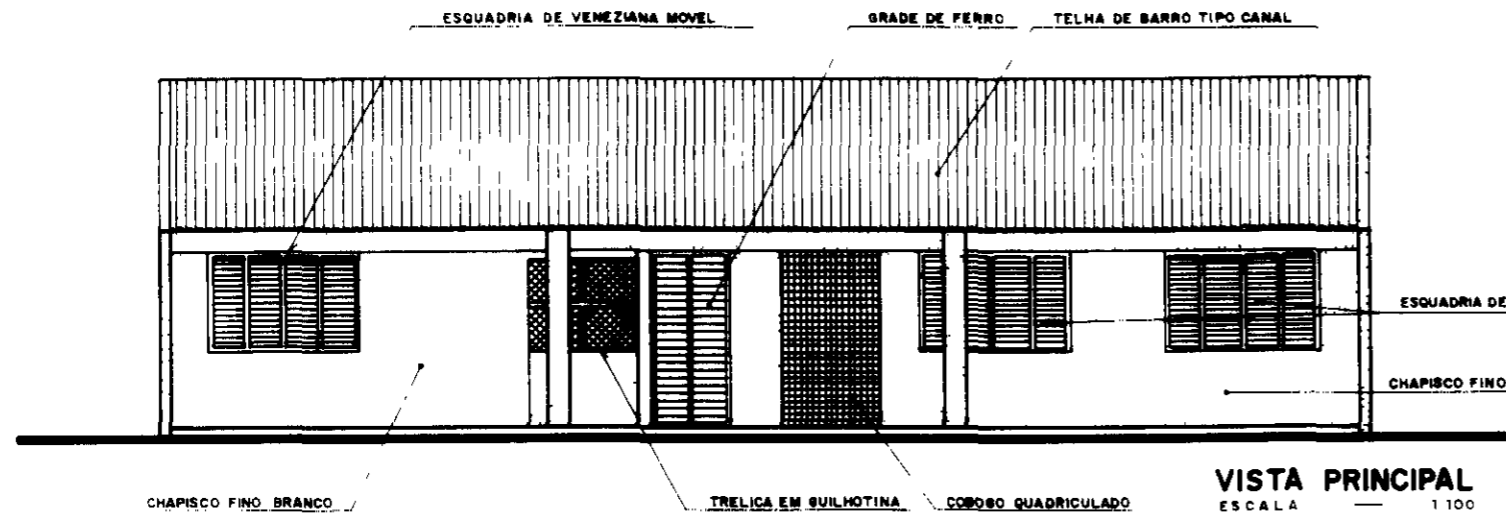
LOTE F2
 ÁREA = 4,14 ha
 ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO POR IRRIGAÇÃO
 POR ASPERSÃO CONVENCIONAL



LOTE F2
 ÁREA = 4,14 ha
 ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO POR IRRIGAÇÃO
 LOCALIZADA (GOTEJAMENTO)

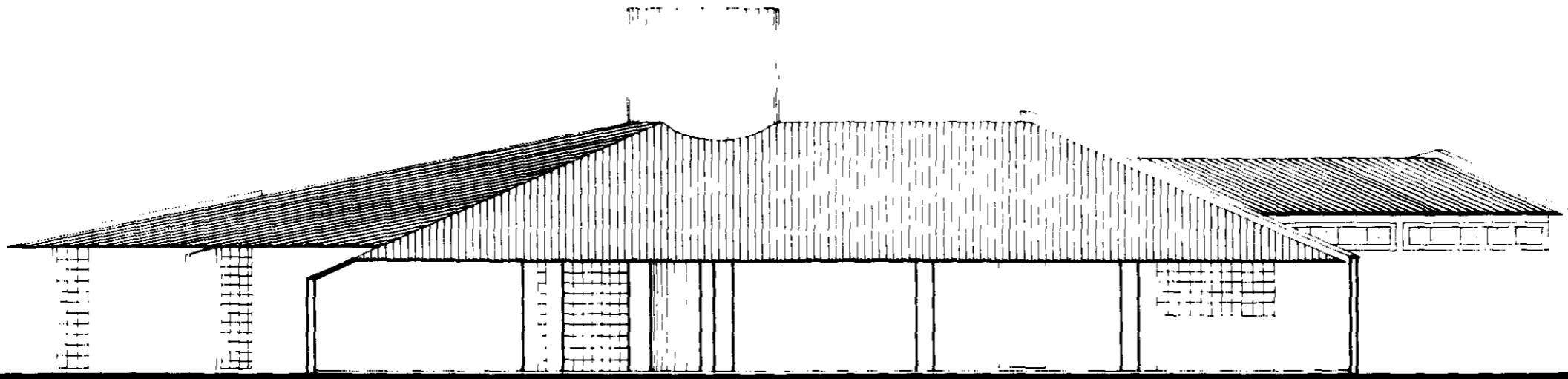


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	LOTES TIPO PARA AS PERSÃO E GOTEJAMENTO		
	ESCALA 1 2000	DATA JUNHO / 92	FOLHA 71
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

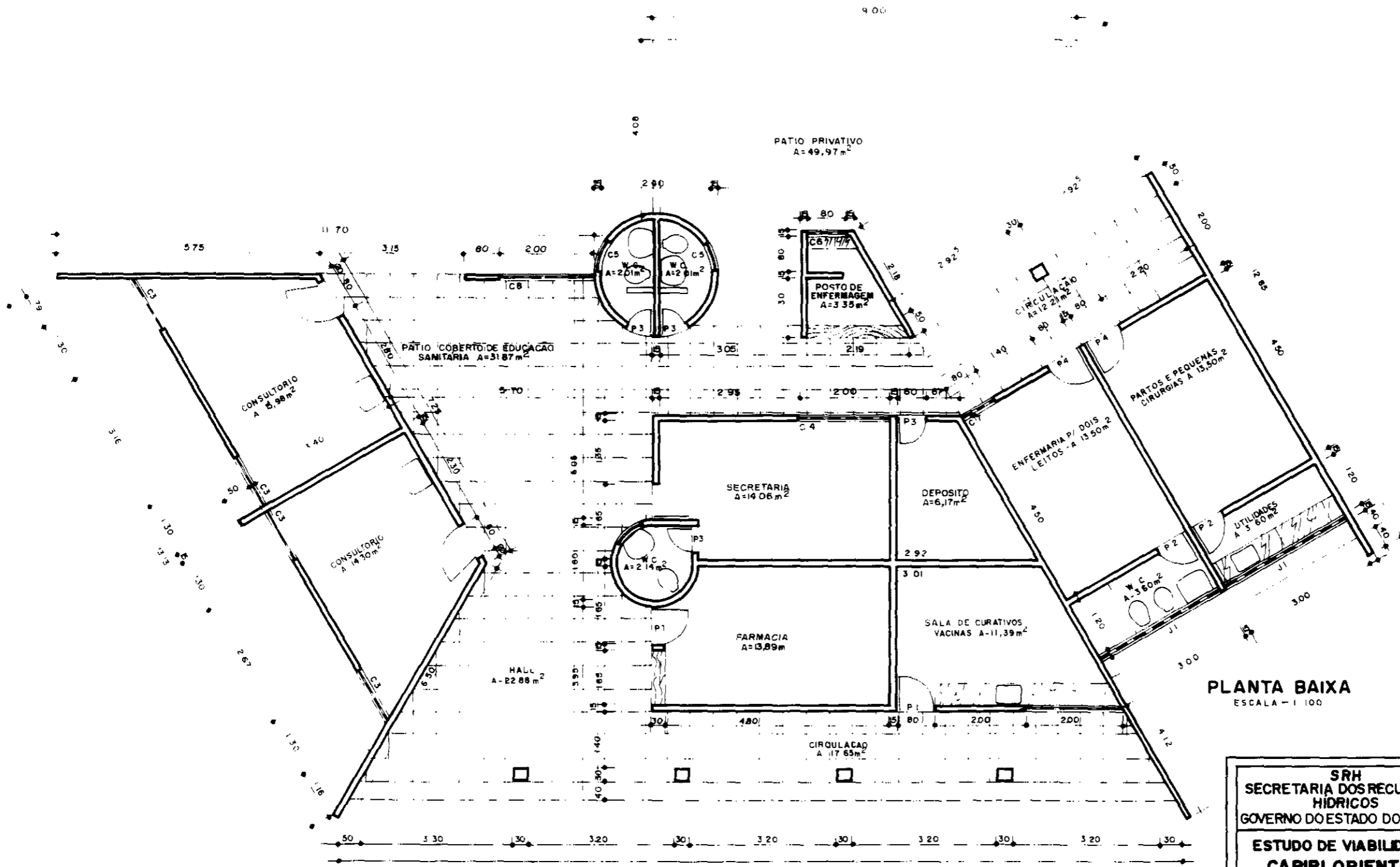


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIPI ORIENTAL	SEDE DO CONDOMÍNIO		
	PLANTA BAIXA, CORTES E FACHADA		
	ESCALA	DATA	FOLHA
1:100	JUNHO/92	76	
SIRAC			
SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			

000141



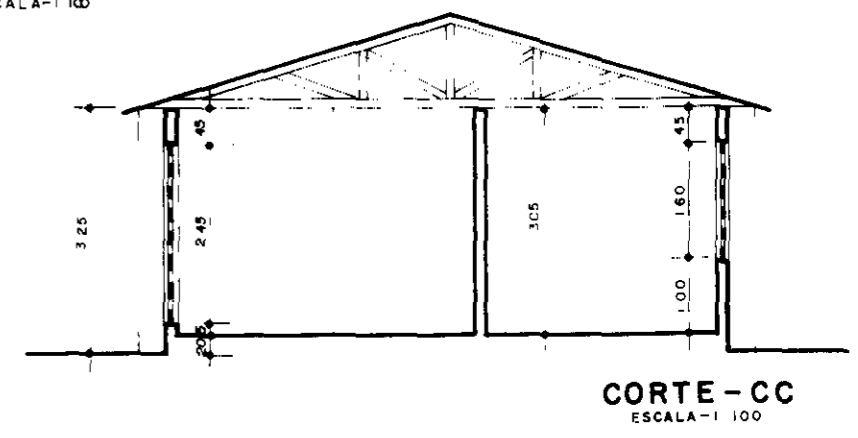
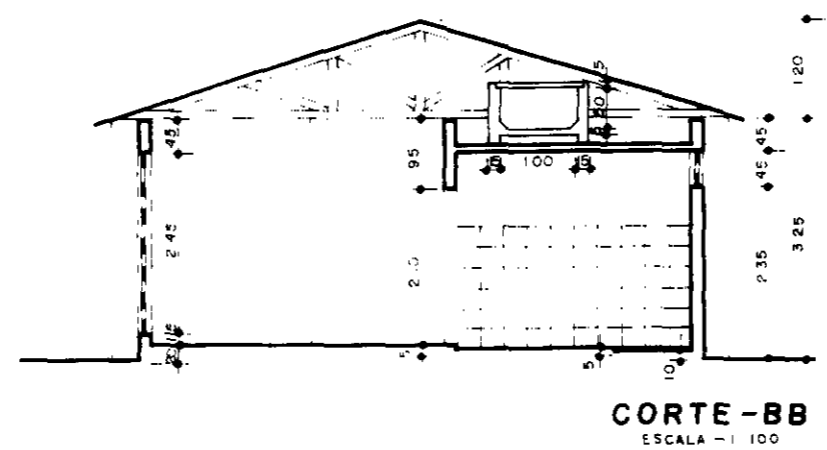
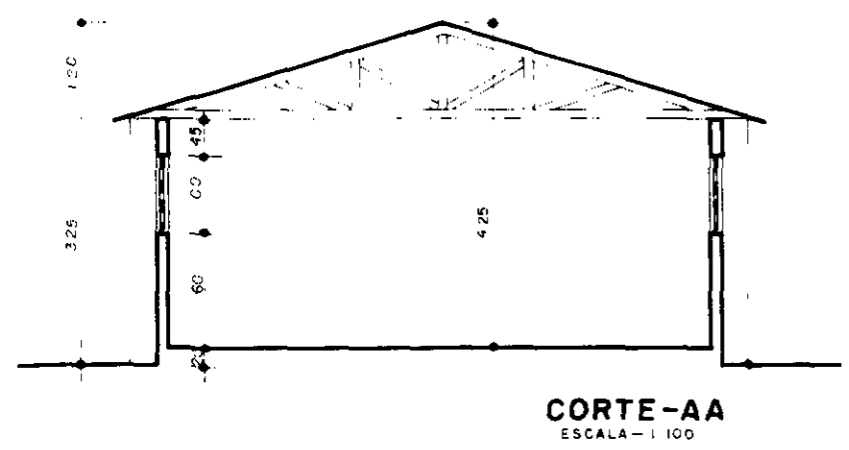
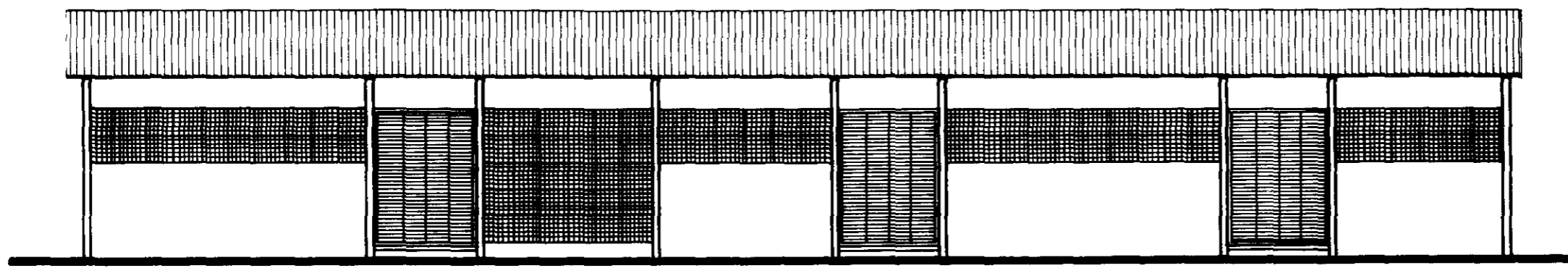
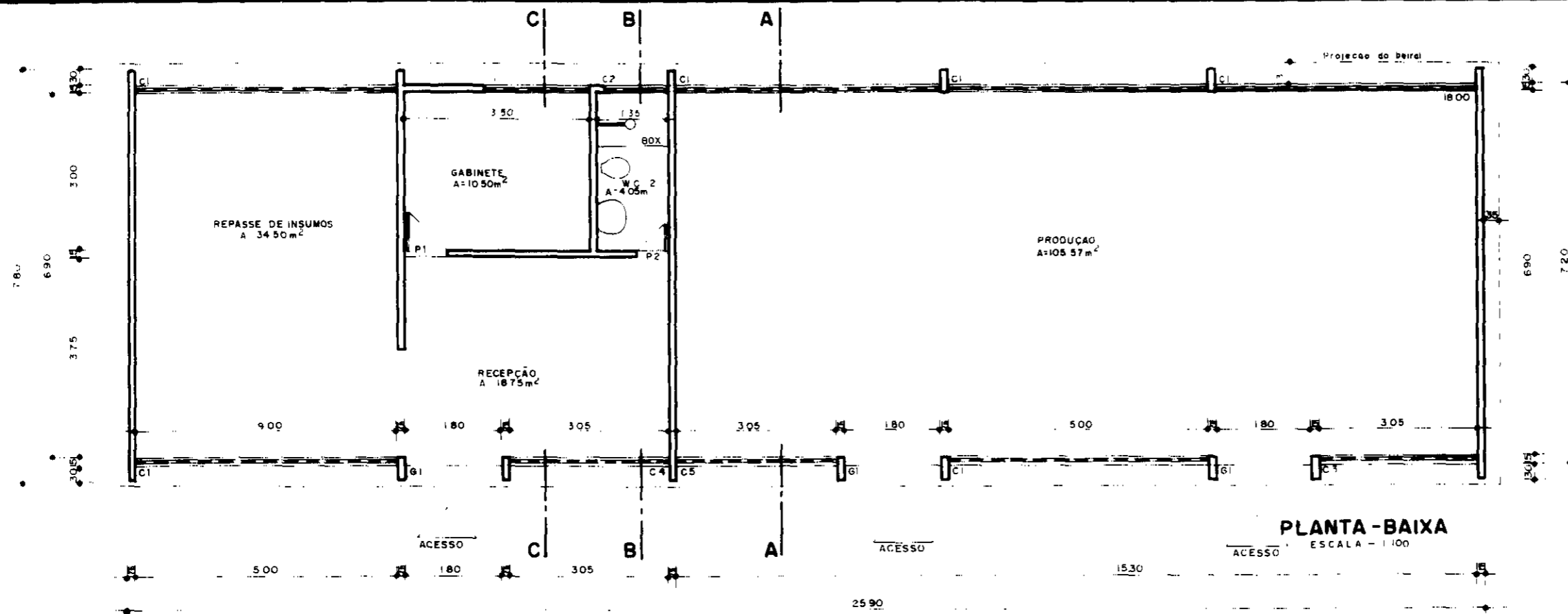
FACHADA
ESCALA - 1/100



PLANTA BAIXA
ESCALA - 1/100

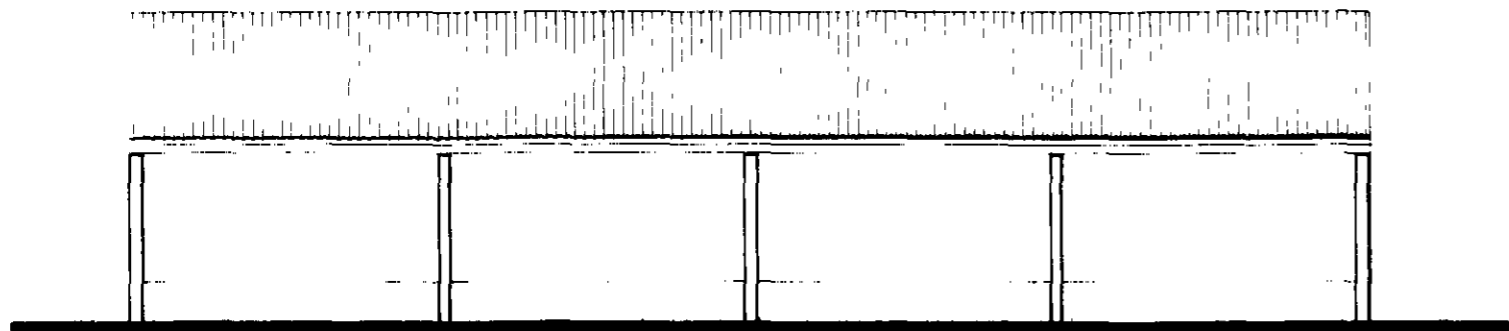
SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		POSTO DE SAÚDE PLANTA BAIXA E FACHADA	
ESCALA 1/100	DATA JUNHO/92	FOLHA 78	
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

000140

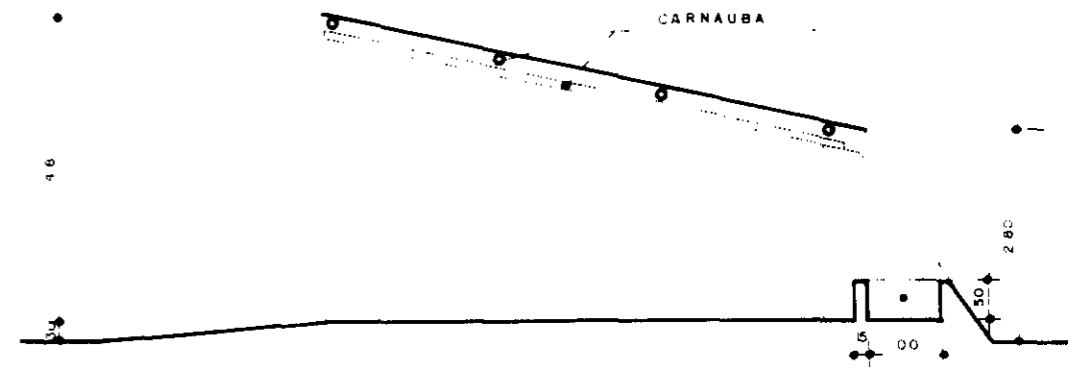


SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIPI ORIENTAL	ABRIGO PARA RECEPÇÃO E PRODUÇÃO		
	ESCALA 1/100	DATA JUNHO/92	FOLHA 79
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

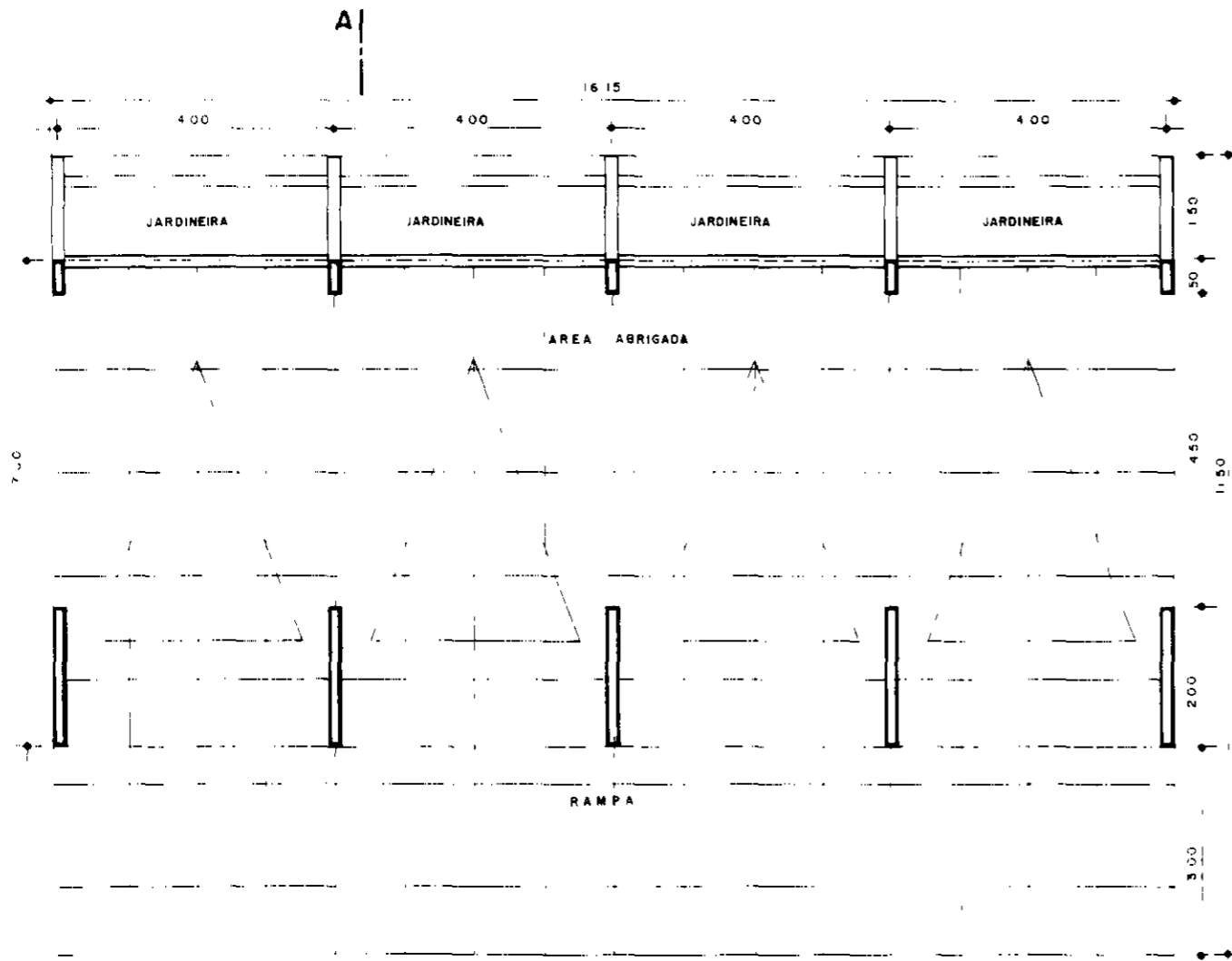
000141



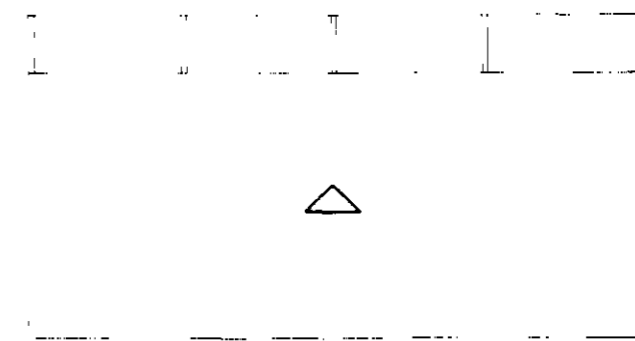
FACHADA
ESCALA - 1/100



CORTE - AA
ESCALA - 1/100



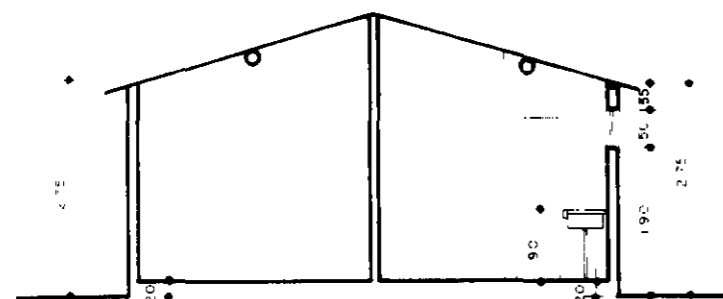
PLANTA BAIXA
ESCALA - 1/100



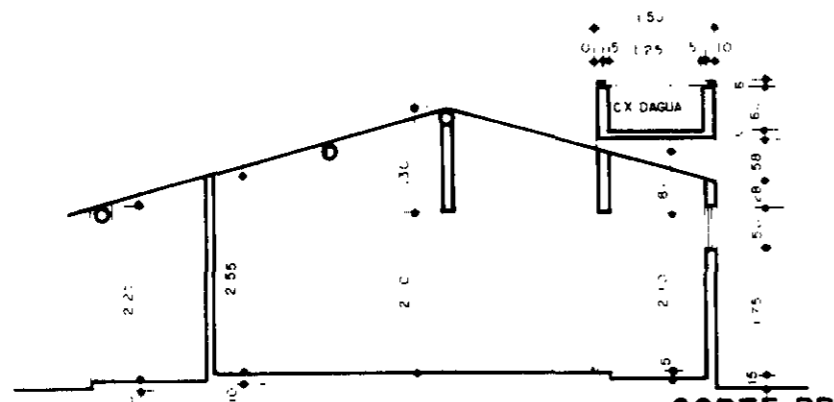
COBERTA
ESCALA - 1/100

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARA ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	ABRIGO PARA TRATOR PLANTA BAIXA, CORTES E FACHADA		
	ESCALA 1/100	DATA JUNHO/92	FOLHA 80
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

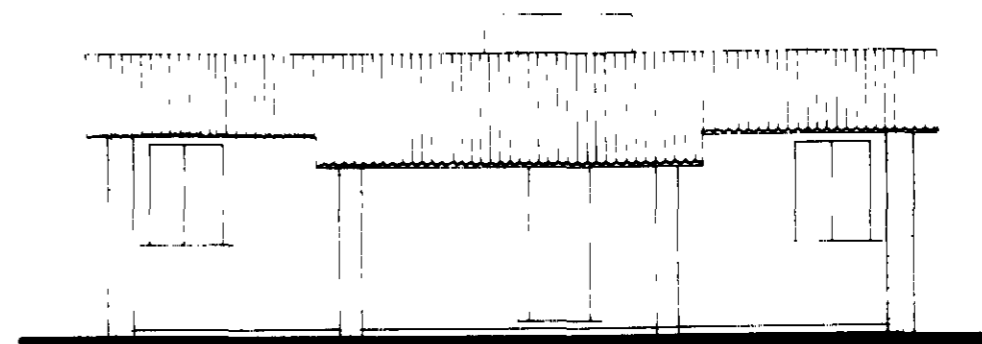
000145



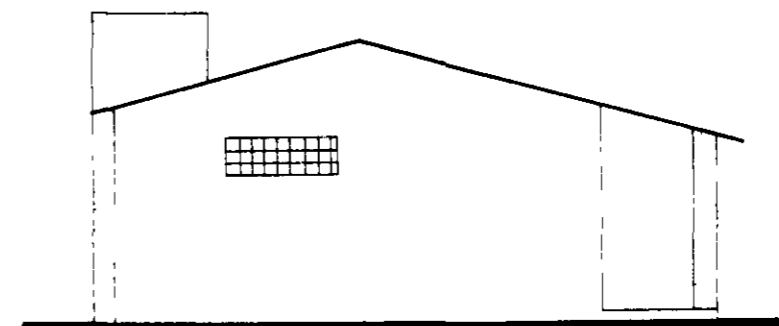
CORTE-AA
ESCALA - 1/100



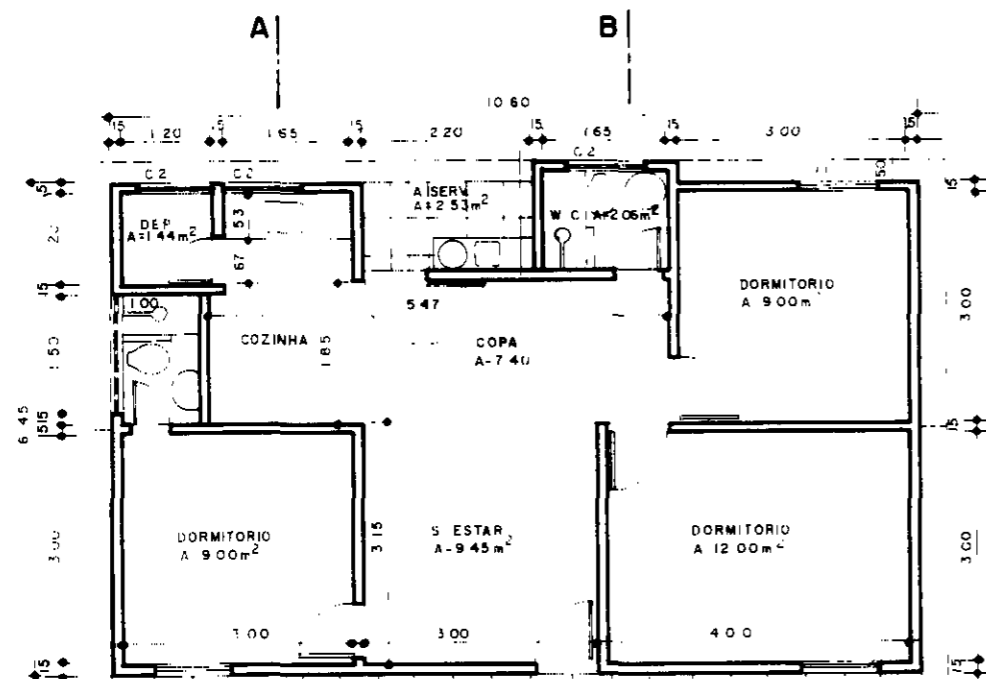
CORTE-BB
ESCALA - 1/100



FACHADA PRINCIPAL
ESCALA - 1/100



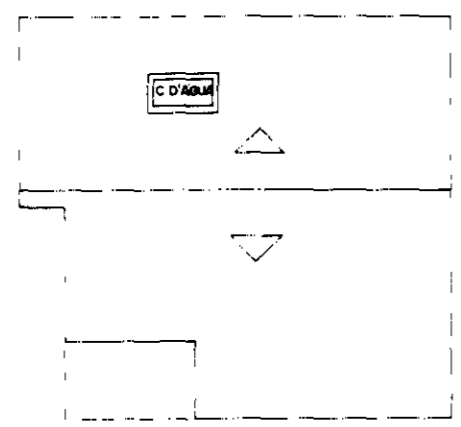
VISTA LATERAL
ESCALA - 1/100



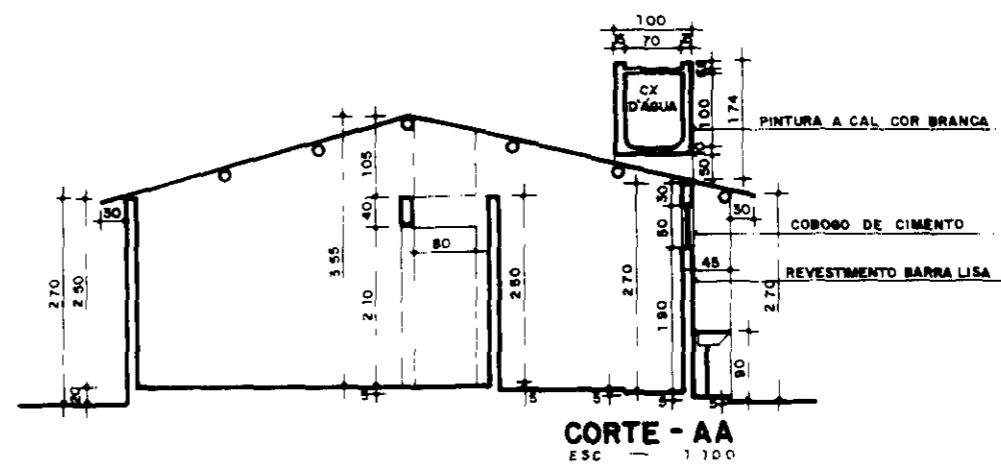
PLANTA BAIXA
ESCALA - 1/100

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ		CASA DE TÉCNICO PLANTA BAIXA CORTE E FACHADA	
		ESCALA 1/100	DATA JUNHO/92
ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL		SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA	

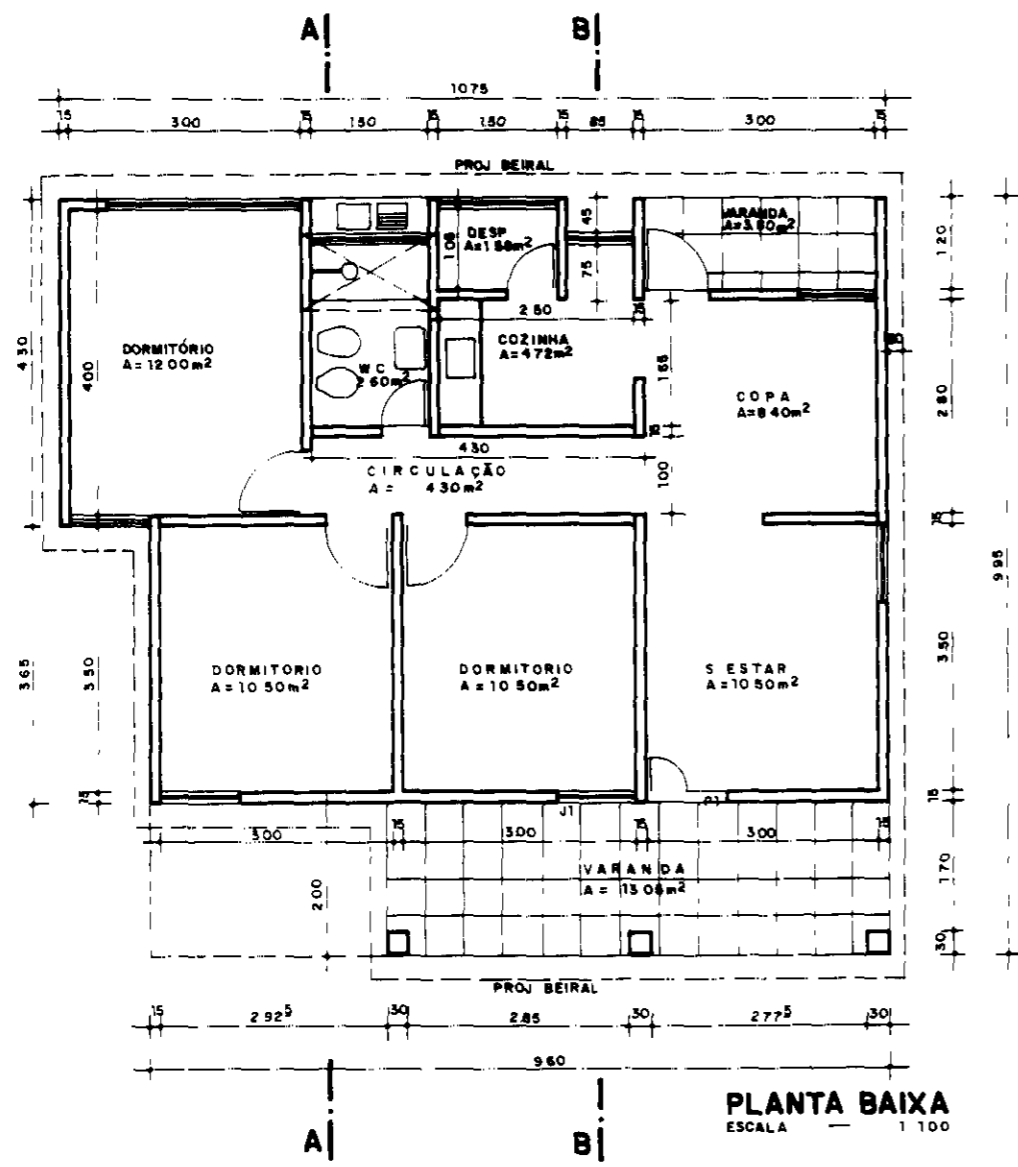
000140



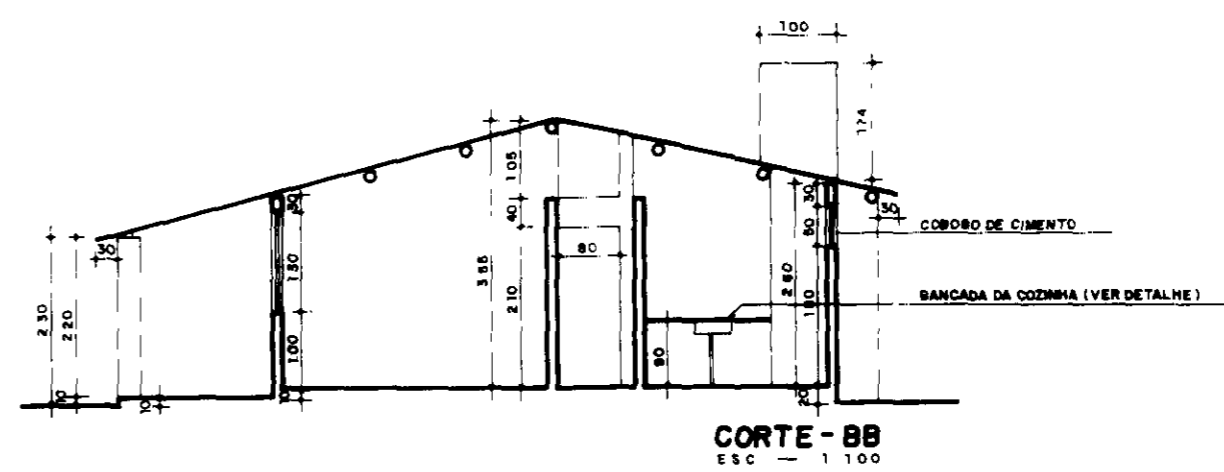
COBERTA
ESC 1:200



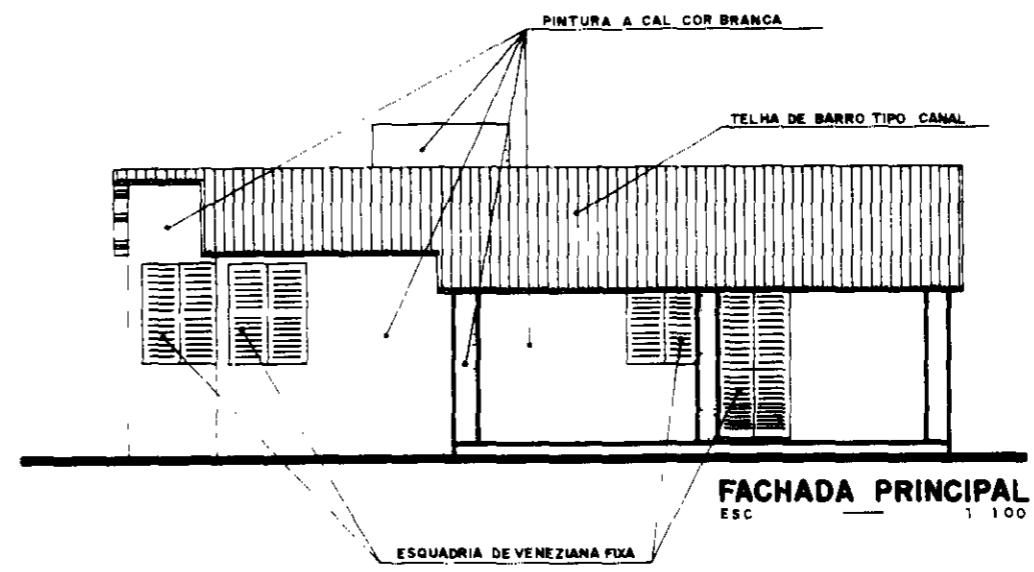
CORTE - AA
ESC 1:100



PLANTA BAIXA
ESCALA 1:100



CORTE - BB
ESC 1:100



FACHADA PRINCIPAL
ESC 1:100

SRH SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ ESTUDO DE VIABILIDADE CARIRI ORIENTAL	CASA DO PESSOAL DE APOIO PLANTA BAIXA, CORTES, COBERTA E FACHADA		
	ESCALA 1:100	DATA JUNHO/92	FOLHA 82
	SIRAC SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA		

000147

4.4 - QUANTIFICAÇÕES E ORÇAMENTOS

Todos os serviços relacionados com as diversas obras, estudadas foram devidamente quantificados e levantados seus respectivos preços. Foi usada basicamente a tabela de preços do DNOCS para os itens de construção civil, enquanto para os itens relativos a equipamentos e determinados materiais construtivos, fez-se consultas diretamente a empresas fabricantes e/ou fornecedoras. Todos os preços apresentados no presente estudo são relacionados ao mês de abril. A variação do dólar comercial norte-americano neste mês foi de:

19 de abril: 1 U\$ = 2.007,00
 15 de abril: 1 U\$ = 2.217,85
 20 de abril: 1 U\$ = 2.396,10.

No presente estudo, todos os valores apresentados em US\$ referem-se a taxa média do mês de abril, igual a 2.220,00 Cr\$/US\$.

Apresenta-se a seguir o sumário dos itens quantificados e orçados.

ITEM	PÁGINA
4.4.1 - Obras de Captação Gravitária - Terras Baixas	152
4.4.1.1 - Alternativa de construção em Gabiões	152
4.4.1.2 - Alternativa de construção em Pedra Argamassada	152
4.4.1.3 - Diques de Proteção	152
4.4.2 - Estudo de Alternativas de Distribuição	152
4.4.2.1 - Alternativa de distribuição por canal	152
4.4.2.1.1 - Canal	152
4.4.2.1.2 - Sifão	152
4.4.2.1.3 - Rede Elétrica	153
4.4.2.1.4 - Estações Duplas s/ travessia (para 2 lotes)	153
4.4.2.1.5 - Rede Viária	153

ITEM	PÁGINA
4.4.2.1.6 - Equipamento Parcelar (8 lotes)	154
4.4.2.2 - Alternativa de Distribuição por Adutoras	154
4.4.2.2.1 - Adutora	154
a - Obra Civil	154
b - Equipamento Hidromecânico	154
c - Blocos de Ancoragem	154
4.4.2.2.2 - Estação de Bombeamento	154
a - Obra Civil	154
b - Equipamento Hidromecânico	154
4.4.2.2.3 - Rede Elétrica	155
4.4.2.2.4 - Rede Viária	155
4.4.2.2.5 - Equipamento Parcelar - 8 lotes	155
4.4.3 - Alternativas de Revestimento de Canais	155
4.4.3.1 - Alternativa I - Concreto Simples	155
4.4.3.2 - Alternativa II - Manta PVC	155
4.4.3.3 - Alternativa III - Concreto Simples/Manta PVC	155
4.4.3 - Setor I - Alternativa I	155
4.4.3.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPI	155
4.4.3.2 - Equipamentos Hidro-Eletro-Mecânicos	156
4.4.4 - Setor I - Alternativa II	156
4.4.4.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPII	156
4.4.4.2 - Equipamentos Hidro-Eletro-Mecânicos	156
4.4.5 - Setor I - Alternativa I e II	157
4.4.5.1 - Canal Reservatório	157
4.4.5.2 - Linha Adutora	157
4.4.5.2.1 - Obras Civis	157
4.4.5.2.2 - Equipamentos	157
4.4.6 - Setor II - Alternativa I	158
4.4.6.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPII	158
4.4.6.2 - Equipamentos Hidro-Eletro-Mecânicos	158

ITEM	PÁGINA	ITEM	PÁGINA
4.4.7 - Setor II - Alternativa II	158	4.4.12 - Setor III - Alternativa III	162
4.4.7.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPII	158	4.4.12.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPIII	162
4.4.7.2 - Equipamentos Hidro-Eletro-Mecânico	158	4.4.12.2 - Equipamentos Hidro-Eletro-Mecânicos	162
4.4.8 - Setor II - Alternativas I e II	159	4.4.12.3 - Reservatório de Compensação II	163
4.4.8.1 - Obras Civis do Reservatório e Compensação	159	4.4.12.3.1 - Obras Civis do Reservatório	163
4.4.8.2 - Obras Civis e Equipamentos de Tanque de Tranquilização	159	4.4.12.3.2 - Obras Civis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	163
4.4.8.3 - Obras Civis da chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	159	4.4.12.3.3 - Obras Civis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	163
4.4.8.4 - Linha Adutora	159	4.4.12.4 - Reservatório de Compensação	164
4.4.8.4.1 - Obras Civis	159	4.4.12.4.1 - Obras Civis do Reservatório	164
4.4.8.4.2 - Equipamentos	160	4.4.12.4.2 - Obras Civis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	164
4.4.9 - Setor III - Alternativa I	160	4.4.12.4.3 - Obras Civis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	164
4.4.9.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPIII	160	4.4.12.4.3 - Obras Civis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	164
4.4.9.2 - Equipamento Hidro-Eletro-Mecânicos	160	4.4.12.5 - Reservatório de Compensação	164
4.4.10 - Setor III - Alternativa II	160	4.4.12.5.1 - Obras Civis do Reservatório	164
4.4.10.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPIII	160	4.4.12.5.2 - Obras Civis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	164
4.4.10.2 - Equipamento Hidro-Eletro-Mecânicos	161	4.4.12.5.3 - Obras Civis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	165
4.4.11 - Setor III - Alternativa I e II	161	4.4.12.6 - Linha Adutora	175
4.4.11.1 - Reservatório de Compensação	161	4.4.12.6.1 - Obras Civis	165
4.4.11.1.1 - Obras Civis do Reservatório	161	4.4.12.6.2 - Equipamentos	165
4.4.11.1.2 - Obras Civis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	161	4.4.13 - Setor IV - Alternativa I	165
4.4.11.1.3 - Obras Civis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	161	4.4.13.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPIV	165
4.4.11.2 - Canal Reservatório	162	4.4.13.2 - Equipamento Hidro-Eletro-Mecânicos	165
4.4.11.3 - Linha Adutora	162	4.4.14 - Setor IV - Alternativa II	165
4.4.11.3.1 - Obras Civis	162	4.4.14.1 - Obras Civis da Estação de Bombeamento EBPIV	165
4.4.11.3.2 - Equipamentos	162	4.4.14.2 - Equipamento Hidro-Eletro-Mecânicos	166

ITEM	PÁGINA	ITEM	PÁGINA
4.4.15 - Setor IV - Alternativa I e II	166	4.4.19 - Setor II - Canal de Aproximação - Alternativa I e II	170
4.4.15.1 - Reservatório de Compensação I	166	4.4.20 - Setor IV - Canal de Aproximação - Alternativa I e III	170
4.4.15.1.1 - Obras Cíveis do Reservatório	167	4.4.21 - Setor V - Canal de Aproximação - Alternativa I e II	171
4.4.15.1.2 - Obras Cíveis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	167	4.4.22 - Setor I - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório	171
4.4.15.1.3 - Obras Cíveis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	167	4.4.23 - Setor II - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório	171
4.4.15.2 - Canal de Compensação II	167	4.4.24 - Setor III - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório	171
4.4.15.2.1 - Obras Cíveis do Reservatório	167	4.4.25 - Setor IV - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório I	172
4.4.15.2.2 - Obras Cíveis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	167	4.4.26 - Setor IV - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório II	172
4.4.15.2.3 - Obras Cíveis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	168	4.4.27 - Setor V - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório	172
4.4.15.3 - Linha Adutora	168	4.4.28 - Obras Cíveis da EB Parcelar Tipo 1	173
4.4.15.3.1 - Obras Cíveis	168	4.4.29 - Obras Cíveis da EB Parcelar Tipo 2	173
4.4.15.3.2 - Equipamentos	168	4.4.30 - Obras Cíveis da EB Parcelar Tipo 3	173
4.4.16 - Setor V - Alternativa I	168	4.4.31 - Obras Cíveis da EB Parcelar Tipo 4	173
4.4.16.1 - Obras Cíveis da Estação de Bombeamento EBPV	168		
4.4.16.2 - Equipamento Hidro-Eleto-Mecânicos	168		
4.4.17 - Setor V - Alternativas I e II	169		
4.4.17.1.1 - Obras Cíveis do Reservatório	169		
4.4.17.1.2 - Obras Cíveis e Equipamentos do Tanque de Tranquilização	169		
4.4.17.1.3 - Obras Cíveis de Chegada da Adutora no Reservatório de Compensação	169		
4.4.17.2 - Linha Adutora	169		
4.4.17.2.1 - Obras Cíveis	169		
4.4.17.2.2 - Equipamentos	169		
4.4.18 - Setor V - Alternativa II	170		
4.4.18.1 - Obras Cíveis da Estação de Bombeamento EBPV	170		
4.4.18.2 - Equipamento Hidro-Eleto-Mecânicos	170		

ITEM	PÁGINA	ITEM	PÁGINA
4.4.32 - Equipamentos dos Sistemas Parcelares de Pressurização (Estações de Bombeamento)	173	4.4.40 - Setor II - Rede de Distribuição	177
4.4.33 - Equipamento Parcelar do Lote Tipo F2 (Aspersão)	174	4.4.40.1 - Canais	177
4.4.34 - Equipamento Parcelar do Lote Tipo F2 Irrigado por Gotejamento com uma linha de Gotejadores	174	4.4.40.2 - Obras	177
4.4.34.1 - Estação de Bombeamento	174	4.4.40.2.1 - Soleiras Inclínadas	177
4.4.34.2 - Linha Principal	175	4.4.40.2.2 - Quedas	178
4.4.34.3 - Linha Secundária	175	4.4.40.2.3 - Caixas de Amortecimento	178
4.4.34.4 - Linha de Distribuição	175	4.4.40.2.4 - Derivação	178
4.4.34.5 - Obras e Serviços	175	4.4.40.2.5 - Sifão	178
4.4.35 - Equipamento Parcelar do Lote Tipo F2 Irrigado por Gotejamento com Duas Linhas de Gotejadores	175	4.4.41 - Setor III - Rede de Distribuição C/ Aspersão Convencional	178
4.4.35.1 - Estação de Bombeamento	175	4.4.41.1 - Canais	178
4.4.35.2 - Linha Principal	176	4.4.41.2 - Obras	179
4.4.35.3 - Linha Secundária	176	4.4.41.2.1 - Soleiras Inclínadas	179
4.4.35.4 - Linha de Distribuição	176	4.4.41.2.2 - Quedas	179
4.4.35.5 - Obras e Serviços	176	4.4.41.2.3 - Caixas de Amortecimento	179
4.4.36 - Setor VI - Sistema Parcelar	176	4.4.41.2.4 - Derivação	179
4.4.37 - Setor VII - Sistema Parcelar	176	4.4.41.2.5 - Sifão	179
4.4.38 - Setor VIII - Sistema Parcelar	176	4.4.42 - Setor IV - Rede de Distribuição	180
4.4.39 - Setor I - Rede de Distribuição	176	4.4.42.1 - Canais	180
4.4.39.1 - Canais	176	4.4.42.2 - Obras	180
4.4.39.2 - Obras	176	4.4.42.2.1 - Soleiras Inclínadas	180
4.4.39.2.1 - Caixas de Amortecimento	176	4.4.42.2.2 - Quedas	180
4.4.39.2.2 - Derivação	177	4.4.42.2.3 - Caixas de Amortecimento	180
4.4.39.2.3 - Sifão	177	4.4.42.2.4 - Derivação	180
		4.4.42.2.5 - Sifão	180
		4.4.43 - Setor V - Rede de Distribuição	181
		4.4.43.1 - Canais	181
		4.4.43.2 - Obras	181
		4.4.43.2.1 - Soleiras Inclínadas	181
		4.4.43.2.2 - Quedas	181
		4.4.43.2.3 - Caixas de Amortecimento	181

ITEM	PÁGINA	ITEM	PÁGINA
4.4.43.2.4 - Derivação	181	4.4.50.2 - Estradas Secundárias	184
4.4.43.2.5 - Sifão	182		
4.4.44 - Setor VI - Rede de Distribuição	182	4.4.51 - Setor V - Rede Viária	184
4.4.44.1 - Canais	182	4.4.51.1 - Estradas Principais	184
4.4.44.2 - Obras	182	4.4.51.2 - Estradas Secundárias	184
4.4.44.2.1 - Bueiros	182		
4.4.45 - Setor VII - Rede de Distribuição	182	4.4.52 - Setor VI - Rede Viária	184
4.4.45.1 - Canais	182	4.4.52.1 - Estradas Principais	184
4.4.45.2 - Obras	182	4.4.52.2 - Estradas Secundárias	185
4.4.45.2.1 - Derivação	182		
4.4.45.2.2 - Bueiros	183	4.4.53 - Setor VII - Rede Viária	185
		4.4.53.1 - Estradas Principais	185
4.4.46 - Setor VIII - Rede de Distribuição	183	4.4.53.2 - Estradas Secundárias	185
4.4.46.1 - Canais	183		
4.4.46.2 - Obras	183	4.4.54 - Setor VIII - Rede Viária	185
4.4.46.2.1 - Derivação	183	4.4.54.1 - Estradas Principais	185
4.4.46.2.2 - Bueiros	184	4.4.54.2 - Estradas Secundárias	185
4.4.47 - Setor I - Rede Viária	184	4.4.55 - Setor VI - Rede de Drenagem	185
4.4.47.1 - Estradas Principais	184		
4.4.47.2 - Estradas Secundárias	184	4.4.56 - Setor VII - Rede de Drenagem	186
4.4.48 - Setor II - Rede Viária	184	4.4.57 - Setor VIII - Rede de Drenagem	186
4.4.48.1 - Estradas Principais	184		
4.4.48.2 - Estradas Secundárias	184	4.4.58 - Setor I - Rede Elétrica	186
4.4.49 - Setor III - Rede Viária	184	4.4.59 - Setor II - Rede Elétrica	186
4.4.49.1 - Estradas Principais	184		
4.4.49.2 - Estradas Secundárias	184	4.4.60 - Setor III - Rede Elétrica	186
4.4.50 - Setor IV - Rede Viária	184	4.4.61 - Setor IV - Rede Elétrica	186
4.4.50.1 - Estradas Principais	184		
		4.4.62 - Setor V - Rede Elétrica	186

ITEM	PÁGINA	ITEM	PÁGINA
4.4.63 - Escola de Ensino Primário	186	4.4.69.7.1 - Obras Cíveis	196
4.4.64 - Casa de Pessoal de Apoio	187	4.4.69.7.2 - Equipamento Hidro-Eleto-Mecânicos	196
4.4.65 - Casa de Pessoal Técnico	188	4.4.69.8 - Equipamento Parcelar	196
4.4.66 - Abrigo para Recepção da Produção	189	4.4.69.9 - Rede Elétrica	196
4.4.67 - Abrigo para Trator	190	4.4.69.10 - Rede Viária	196
4.4.68 - Infra-Estrutura de Apoio Administrativo	190	4.4.69.10.1 - Estradas Principais	196
4.4.68.1 - Centro Administrativo	190	4.4.69.10.2 - Estradas Secundárias	196
4.4.68.2 - Posto de Saúde	191	4.4.70 - Setor I - Orçamento Geral	196
4.4.68.3 - Sede do Condomínio	192	4.4.71 - Setor II - Orçamento Geral	196
4.4.69 - Setor III - Alternativa com Pivot Central e Aspersão Convencional	193	4.4.72 - Setor III - Alternativa Pivot Central - Orça- mento Geral	196
4.4.69.1 - Obras Cíveis da Estação de Bombeamento EBPIII	193	4.4.73 - Setor III - Orçamento Geral	197
4.4.69.2 - Equipamentos Hidro-Eleto-Mecânicos	193	4.4.74 - Setor IV - Orçamento Geral	197
4.4.69.3 - Linha Adutora	193	4.4.75 - Setor V - Orçamento Geral	197
4.4.69.3.1 - Obras Cíveis	194	4.4.76 - Setor VI - Orçamento Geral	197
4.4.69.3.2 - Equipamentos	194	4.4.77 - Setor VII - Orçamento Geral	197
4.4.69.4 - Reservatório de Compensação	194	4.4.78 - Setor VIII - Orçamento Geral	197
4.4.69.4.1 - Obras Cíveis do Reservatório	194		
4.4.69.4.2 - Obras Cíveis e Equipamentos de Tanques de Tranquilização	194		
4.4.69.4.3 - Obras Cíveis de Chegada da Adutora no Reser- vatório de Compensação	194		
4.4.69.5 - Obras Cíveis e Equipamentos do Canal de Saída do Reservatório	194		
4.4.69.6 - Rede de Distribuição	195		
4.4.69.6.1 - Canais	195		
4.4.69.6.2 - Obras	195		
4.4.69.7 - Estações de Bombeamento Parcelar	196		



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITARIO	TOTAL
4.4.1	OBRA DE CAPTAÇÃO GRAVITÁRIA - TERRAS BAIXAS									
4.4.1.1	- ALTERNATIVA DE CONSTRUÇÃO EM GABIÕES					4.4.2				
	. Fornecimento de gabião caixão fio Ø 2,70 mm em aço galvanizado	m³	29,57	351.393,00	10.390.600,00	4.4.2.1				
	. Fornecimento de pedra de mão com D.M.F. de 2 km com carga	m³	29,57	20.636,08	610.208,90	4.4.2.1				
	. Descarga da pedra de mão e enchimento dos gabiões	m³	29,57	11.513,48	340.453,60	.2.1.1				
	. Fornecimento de cascalho com D.M.F. de 2 km com carga e = 0,05	m²	30,30	13.661,90	413.955,57	- CANAL				
	. Descarga e regularização do cascalho, e = 0,05	m²	30,30	13.661,90	413.955,57	Locação e nivelamento	km	0,45	817.050,31	367.672,64
	. Concreto simples	m³	0,14	295.607,00	41.384,98	Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	0,70	3.383.781,08	2.368.646,76
	. Escavação em material de 1ª categoria	m³	18,90	19.702,01	372.367,98	Expurgo (remoção da camada vegetal)	m³	729	11.600,68	8.456.892,71
	. Reaterro compactado manualmente	m³	6,00	20.685,07	124.110,42	Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	2.400	14.692,81	35.262.744,00
	TOTAL				12.707.128,02	Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria	m³	68	9.168,32	623.449,84
B	ALTERNATIVA - II					Regularização de taludes	m²	378	3.426,51	1.295.220,78
1.0	OBRA DE CAPTAÇÃO GRAVITÁRIA - TERRAS BAIXAS					Revestimento de canal em concreto de 250 kg/m³ com brita e espessura de 6cm	m³	39	653.149,83	25.472.843,37
4.4.1.2	- ALTERNATIVA DE CONSTRUÇÃO EM PEDRA ARGAMASSADA					Junta betuminosa	m	218	5.264,40	1.147.639,20
	. Alvenaria com pedra argamassada	m³	25,00	155.341,87	3.883.546,75	SUBTOTAL				74.995.112,31
	. Concreto ciclópico 200 kg/m³ com 12% de pedra de mão	m³	15,15	386.282,94	5.852.186,54	4.4.1.2				
	. Escavação de material de 1ª categoria	m³	18,90	19.702,01	372.367,99	.2.1.2				
	. Reaterro compactado manualmente com aproveitamento de material escavado	m³	6,0	20.685,07	124.110,42	SIFÃO				
	. Concreto para regularização	m³	1,51	295.607,00	446.366,57	Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49
	. Concreto simples	m³	0,14	295.607,00	41.384,98	Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	18,20	25.184,29	458.354,08
	TOTAL				10.719.963,25	Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	8,0	20.685,07	165.480,56
4.4.1.3	- DIQUES DE PROTEÇÃO - ALTERNATIVAS I E II					Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,30	295.607,00	88.682,10
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	4.352,00	14.692,81	63.943.109,12	Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00
	. Regularização de taludes	m²	4.896,00	3.426,51	16.776.192,96	Escavação mecânica em vala para assentamento de tubulação, até 2m de profundidade, em material de 1ª categoria	m³	6,80	5.054,03	34.367,40
	TOTAL				80.719.302,08	Reaterro de vala com aproveitamento de material escavado	m³	6,00	8.566,12	51.396,72
						Tubo de concreto simples Ø = 250 mm - inclusive fornecimento e assentamento	m	9,0	48.160,01	433.440,09
						Colchão de areia E = 0,20 m	m³	7,0	103.911,02	727.377,14
						Junta fungenband	m	1,70	66.458,04	112.978,67
						Comportas	ud	01	15.574,68	15.574,68
						SUBTOTAL				8.500.694,93



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

153

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITÁRIO	TOTAL
2.1.3	REDE ELÉTRICA									
	Rede de distribuição elétrica c/ cabo de alumínio CA 4 AWG (13,8 kw)	km	0,432	25.553.550,00	11.039.133,60	mião de assento plano com junta nitripak de Ø 2" em ferro galvanizado	ud	04	80.409,00	321.636,00
	Transformador trifásico de 30 kva, 13,8/380/220V	ud	02	3.448.786,71	6.897.573,42	Adaptador em PVC bolsa soldável x macho rosca de Ø = 50 mm x 2"	ud	04	2.519,00	10.076,00
	SUBTOTAL				17.936.707,02	Toco soldável em PVC de Ø 50 mm L = 3m - PN 80	ud	08	68.753,00	550.024,00
2.1.4	ESTAÇÕES DUPLAS S/TRAVESSIA. (PARA 2 LOTES).					Curva 90º em PVC soldável de Ø 50 mm	ud	04	17.398,00	69.592,00
A	Obra civil					Redução em PVC com bolsas soldáveis de 75 mm x 50 mm	ud	04	6.414,00	25.656,00
	Locação e nivelamento	ud	04	42.550,49	170.201,96	Parafuso para flange 3/8 x 1" com porcas	ud	64	27.433,00	1.755.712,00
	Limpeza e preparo do terreno	m²	73,10	1.946,83	142.313,27	Anel de vedação para flanges de aço zincado Ø 3"	ud	16	5.105,00	81.680,00
	Escavação manual em obra isolada em material de 1ª categoria até 1,50 m.	m³	59,50	19.702,01	1.172.269,60	Manômetro glicerinado, intervalo de 0 a 10 kgf/cm² com torneira para colocação no suspiro da bomba	ud	04	131.624,00	526.496,00
	Concreto simples (250 kg/m³ usando brita)	m³	10,80	363.756,25	3.928.567,50	Lixa de pano nº 100	f1	12	2.769,00	33.228,00
	Alvenaria de tijolo cerâmico com argamassa de cimento e areia, traço 1:4	m²	12,70	20.147,90	255.878,33	estopa de limpeza	pct	04	4.491,23	17.964,92
	Alvenaria de pedra argamassada	m³	8,65	239.940,30	2.075.483,60	Frasco de adesivo plástico 200 cm³	ud	04	15.476,00	61.904,00
	Alvenaria de elemento vazado cerâmico (combogó 8x50x50)	m²	10,40	43.664,25	454.108,20	Frasco de solução limpadora 200 cm³	ud	04	12.811,00	51.244,00
	Cobertura de telha de cimento amianto	m²	37,40	39.360,95	1.472.099,53	Caixa de fita veda rosca - bitola 18mm x 50m	cx	08	272.208,00	2.177.664,00
	Revestimento de paredes externas e internas	m²	160	13.198,85	2.111.816,00	Conjunto eletro-bomba constituído de uma bomba centrífuga de eixo horizontal, vazão de 15,96m³/h, altura manométrica de 50 m.c.a., rendimento 60%, rotação 3500 RPM, monobloco 1 estágio, NPSH requerido de 3m, Ø recalque 1 1/2" (40mm), Ø sucção 2" (50mm), motor elétrico de 7,5 cv, tensão 220/380v, II polos, grau de proteção IP 54 (corrente nominal 19 A ciclo 60Hz), regime de trabalho contínuo.	ud	04	2.114.036,00	8.456.144,00
	Pintura das paredes	m²	160	2.652,07	424.331,20	Base em cantoneira de ferro para conjunto eletro-bomba	ud	04	235.454,00	941.816,00
	Porta de madeira	m²	10,08	124.133,91	1.251.269,81	Parafusos para fixação da base do conjunto eletro-bomba de 3/8" x 3" com porcas	ud	32	582,00	18.624,00
	Aterro com areia lavada	m³	8	14.692,81	117.542,48	Chave manométrica de proteção para motor elétrico de 7,5 cv, partida direta, blindadas em caixa de material isolante termoplástico e resistente ao impacto, composta de contator, relé bi-metálico de sobrecarga (falta de base) comando local, faixa de ajuste do relé 16 a 25A	ud	04	260.182,00	1.040.728,00
	Reaterro de obra isolada	m³	18,50	20.685,07	382.673,80	Fio de cobre 4mm², revestido de PVC com capacidade de Temperatura até 75ºC, e capacidade de corrente para 750 volts	m	60	1.104,00	66.240,00
	Tubo de PVC Ø 100 mm - pressão de serviço = 8kg/cm²	m	24,0	20.877,86	501.068,64	Eletroduto de PVC Ø 3/4" soldável	m	60	2.494,00	149.640,00
	SUBTOTAL				14.459.623,92	Curva 90º para eletroduto em PVC soldável de 3/4"	ud	08	1.933,00	15.464,00
B	Equipamento hidromecânico					Fita isolante 19 mm	ud	04	11.925,00	47.700,00
	Válvula de pé de Ø 3" em aço zincado flangeado	ud	04	343.539,00	1.374.156,00	SUBTOTAL				25.488.788,92
	Tubo de Ø 3", L = 2m em aço zincado flangeado	ud	04	165.846,00	663.384,00	1.2.5 REDE VIÁRIA				
	Curva 90º de Ø 3" em aço zincado flangeado	ud	04	181.641,00	726.564,00	Estrada principal com pista revestida de picarra com 6m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	0,58	88.692.807,27	22.441.828,22
	Tubo de Ø 3" - L = 1m em aço zincado flangeado	ud	04	126.359,00	505.436,00					
	Luva cônica excêntrica em aço zincado flange/rosca externa de Ø 3" x 2"	ud	04	276.410,00	1.105.640,00					
	Niple duplo de redução de Ø 2" e 1 1/2" em ferro galvanizado	ud	04	31.254,00	125.016,00					
	Tê de Ø 2" em ferro galvanizado	ud	04	47.652,00	190.608,00					
	Bujão de Ø 2" em ferro galvanizado	ud	04	14.874,00	59.496,00					
	Niple duplo de Ø = 2" em ferro galvanizado	ud	12	23.620,00	283.440,00					
	Registro de gaveta de Ø 2" em bronze	ud	04	421.197,00	1.684.788,00					
	Válvula de retenção de Ø 2" em bronze	ud	04	587.757,00	2.351.028,00					



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

154

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITARIO	TOTAL
	Caminho de serviço com faixa de 6m e compactação numa espessura de 15 cm, para acesso a obras e lotes	km	0,45	3.421.736,25	1.539.781,31	Registro de gaveta c/flange Ø 50 mm	ud	1	391.618,00	391.618,00
						Cap. 0 100 mm	ud	1	180.030,00	180.030,00
	SUBTOTAL				23.981.609,53	SUBTOTAL				52.921.810,00
.1.2.6	EQUIPAMENTO PARCELAR (8 LOTES-288x144m)					C				
	Curva 90º em PVC ponta bolsa lisa Ø 75 mm	ud	32	35.390,00	1.132.480,00	Blocos de ancoragem				
	Tubo PVC ponta bolsa lisa Ø 75 mm - PN-80	ud	104	132.567,00	13.786.968,00	Concreto simples com consumo de 150kg/m³ de cimento usando-se brita	m³	2,6	895.607,00	768.578,20
	Ponta fêmea PVC engate metálico tipo sela Ø 75 mm	ud	08	33.465,00	267.720,00	SUBTOTAL				768.578,20
	Toco PVC ponta/bolsa lisa Ø 75 mm L = 2 m	ud	08	43.596,00	348.768,00					
	SUBTOTAL				15.535.936,00	.2.2.2				
	TOTAL				180.404.472,68	Estação de bombeamento				
4.4.2.2	- ALTERNATIVA DE DISTRIBUIÇÃO POR ADUTORA					A				
.2.2.1	ADUTORA					Obra civil				
A	Obra civil					Locação e nivelamento	ud	01	42.550,50	42.550,50
	Locação e nivelamento	km	0,52	817.050,31	424.866,16	Limpeza e preparo do terreno	m²	25	1.946,83	48.610,80
	Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	0,05	3.383.781,08	169.189,05	Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300m umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	15,80	14.692,81	232.146,40
	Escavação mecânica em vala para assentamento de tubulação, até 2m de profundidade, em material de 1ª categoria	m³	474	5.054,03	2.395.610,00	Escavação carga e transporte até 300m, material de 1ª categoria	m³	20,50	9.168,38	187.951,79
	Reaterro de vala com aproveitamento de material escavado	m³	449	8.566,12	3.846.188,00	Concreto simples, preparo e lançamento com consumo de 250kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	8,8	363.756,25	3.201.055,00
	SUBTOTAL				6.835.853,21	Concreto armado de 250kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	1,40	1.958.831,00	2.714.363,40
B	Equipamento hidromecânico					Alvenaria de tijolo cerâmico com argamassa de cimento e areia traço 1:4	m²	40,30	20.147,90	811.960,37
	Tubo PVC ponta bolsa, junta elástica, Ø 200 mm L = 6,0m	ud	36	771.870,00	27.787.320,00	Alvenaria de pedra argamassada	m³	4,50	239.940,30	1.079.731,35
	Tubo PVC ponta bolsa, junta elástica Ø 150mm L = 6,0m	ud	24	454.253,00	10.902.072,00	Alvenaria de elemento vazado cerâmico (8x50x50) combogó	m²	7,90	43.664,25	344.947,58
	Tubo PVC ponta bolsa, junta elástica Ø 100mm L = 6,0 m	ud	24	248.491,00	5.963.784,00	Revestimento de paredes internas e externas	m²	80,60	13.198,85	1.063.827,31
	Cruzeta de redução c/bolsas Ø 200 x 75 mm	ud	2	1.072.852,00	2.145.704,00	Pintura das paredes	m²	80,60	2.652,07	213.756,84
	Tê de redução bolsa bolsa flange Ø 200 x 50 mm	ud	1	1.245.555,00	1.245.555,00	Porta de madeira	m²	2,88	124.133,91	357.505,66
	Ventosa de triplice função Ø 50 mm	ud	2	377.217,00	754.434,00	Cobertura de telha de cimento amianto	m²	28,2	39.360,95	1.109.978,79
	Redução PVC ponta bolsa Ø 200 x 150 mm	ud	1	565.210,00	565.210,00	Tubo de concreto armado Ø 1,0 m	m	3,0	497.178,38	1.491.535,14
	Tê de redução bolsa bolsa flange Ø 150 x 50 mm	ud	1	952.483,00	952.483,00	SUBTOTAL				2.899.920,93
	Cruzeta de redução c/bolsas Ø 150 x 75 mm	ud	1	868.748,00	868.748,00	B				
	Redução PVC ponta bolsa Ø 150 x 100 mm	ud	1	366.340,00	366.340,00	Equipamento hidromecânico				
	Cruzeta de redução c/bolsas Ø 100 x 75 mm	ud	1	469.313,00	469.313,00	Válvula de pé com crivo flangeada Ø 150 mm	ud	03	1.071.073,00	3.213.219,00
	Tê de redução bolsa/bolsa/flange Ø 100 x 50	ud	1	329.199,00	329.199,00	Tubo de FoFo com flanges - L = 1,50 m Ø 150 mm	ud	03	604.278,00	1.812.834,00
						Curva de 90º de FoFo com flanges - Ø 150 mm	ud	06	296.890,00	1.781.340,00
						Tubo de FoFo com flanges - L = 3m Ø 150 mm	ud	03	1.094.339,00	3.283.017,00
						Registro de gaveta com flanges - Ø 150 mm	ud	06	870.707,00	5.224.242,00
						Redução excêntrica com flanges Ø 150 x 125 mm	ud	03	341.284,00	1.023.852,00
						Redução concêntrica com flanges Ø 150 x 80 mm	ud	03	338.139,00	1.014.417,00
						Válvula de retenção com portinhola única Ø 150	ud	03	1.573.382,00	4.720.146,00

000156



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

155

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	Tubo de FoFo com flanges Ø 150 mm - L = 1,0 m	ud	01	604.278,00	604.278,00	.2.2.5	EQUIPAMENTO PARCELAR - 8 LOTES (288 x 144m)				
	Tê com flanges Ø 150 mm	ud	02	488.251,00	976.502,00		Válvula reguladora de pressão Ø 75 mm	ud	06	4.488.961,71	26.933.720,26
	Tubo de FoFo com flanges L = 1,0 m Ø = 150 mm	ud	01	604.278,00	604.278,00		Extremidade ponta flange Ø 75 mm	ud	12	232.305,00	2.787.660,00
	Tubo de FoFo com flanges L = 2m Ø 150 mm	ud	01	859.203,00	859.203,00		SUBTOTAL				29.721.380,26
	Ventosa triplice função Ø 50 mm	ud	01	377.217,00	377.217,00		TOTAL				178.985.895,38
	Tê de redução com flanges Ø 150 x 50 mm	ud	01	509.445,00	509.445,00	4.4.3	ALTERNATIVAS DE REVESTIMENTO DE CANAIS				
	Tubo de FoFo com flanges L = 3,0 Ø = 150 mm	ud	01	859.203,00	859.203,00	4.4.3.1	Alternativa I - Concreto simples				
	Redução concêntrica com flanges Ø 200 x 150 mm	ud	01	552.294,00	552.294,00		. Revestimento de concreto simples com 250 kg/m ³ , espessura de 7 cm (m ² /m linear)	m ²	2,8	50.281,19	140.787,33
	Conjunto eletro-bomba constituído de uma bomba centri- fuga de eixo horizontal, vazão 66,78 m ³ /s altura manomé- trica de 20,15 m.c.a, rendimento > 73%, rotação 1750 RPM, monobloco 1 estágio, NPSH requerido de 1,75m Ø re- calque 3" (80mm), Ø sucção 5" (125mm), motor elétrico de 7,5 CV, tensão 220/380 V, II polos, grau de proteção IP 54, regime de trabalho contínuo, com chave magnética de proteção para motor elétrico de 7,5 CV, partida dire- ta, blindadas em caixa de material isolante termoplás- tico e resistente ao impacto, composta de contator, re- lé bi-metálico de sobrecarga (falha de fase), comando local, faixa de ajuste do relé 16 a 25A e base em canto neira de ferro para o conjunto eletro-bomba.	ud	03	6.845.254,00	20.535.762,00	4.4.3.2	Alternativa II - Manta PVC				
	Parafuso p/fixação da base do conjunto eletro-bomba de 3/8" x 3" com porcas	ud	24	582,00	13.968,00		. Revestimento em manta de PVC, espessura 0,8 mm (m ² /m linear)	m ²	4,4	8.558,00	37.655,20
	Fio de cobre 4mm ² revestido de PVC com capacidade de temperatura até 75°C e capacidade de corrente para 750 volts.	m	40	1.104,00	44.160,00	4.4.3.3	Alternativa III - Concreto simples/Manta PVC				
	Eletroduto de PVC Ø 3/4" soldável	m	40	2.494,00	99.760,00		. Revestimento misto, de concreto simples com 250 kg/m ³ , e espessura de 3 cm (m ² /m linear)	m ²	3,2	26.378,00	84.409,60
	Curva de 90º para eletroduto em PVC soldável de 3/4"	ud	06	1.933,00	11.598,00		. Revestimento em manta de PVC, espessura 0,8 mm	m ²	4,4	8.558,00	37.655,20
	Fita isolante 19 mm	ud	04	11.925,00	47.700,00	4.4.3	SETOR I - ALTERNATIVA I				
	SUBTOTAL				48.168.435,00	4.4.3.1	Obras Cíveis de Estação de Bombeamento - EBPI				
.2.2.3	REDE ELÉTRICA						. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50
	Transformador trifásico 30 kva 13,8kw/380/220 V	ud	01	3.448.786,71	3.448.786,71		. Limpeza e preparo do terreno	m ²	110,00	1.946,83	214.151,30
	SUBTOTAL				3.448.786,71		. Escavação manual	m ³	124,00	25.184,29	3.122.851,96
.2.2.4	REDE VIÁRIA						. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	4,90	363.756,25	1.782.405,63
	Estrada principal com pista revestida de piçarra com 6m de largura, com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	0,58	38.692.807,27	22.441.828,22		. Concreto estrutural (250 kg/m ³ incluindo ferro e forma)	m ³	45,70	1.958.831,00	89.518.576,70
	Caminho de serviço com faixa de 6m e compactação numa espessura de 15 cm, para acesso a obras e lotes	km	0,52	3.421.736,25	1.779.302,85		. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimen- to e areia (traço 1:4)	m ³	23,30	298.963,20	6.965.842,56
	SUBTOTAL				24.221.131,07		. Piso morto em tijolo comum c/ argamassa cimento e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,18
							. Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82
							. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	78,74	39.360,95	3.099.281,20
							. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogó 8 x 50 x 50)	m ²	7,50	43.664,25	327.481,88
							. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	232,96	13.198,85	3.074.804,10
							. Pintura das paredes	m ²	231,52	2.652,07	614.007,25
							. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89

000137



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIPI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

156

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,25	68.641,13		OBRAS CIVIS DA ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO				
	. Porta interna usando madeira da região (s/foramento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73	4.4.4	SETOR I - ALTERNATIVA II				
	. Azulejos juntos a prumo c/ cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34	4.4.4.1	Obras Civis da estação de Bombeamento - EBPII				
	. Instalações completas de pontos d'água p/ edificações de baixo acabamento	pt	03	56.300,07	168.900,21		. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,00
	SUBTOTAL				110.789.788,40		. Limpeza e preparo do terreno	m ²	132,00	1.946,83	256.985,52
4.4.3.2	Equipamento hidro-eletromecânico						. Escavação manual	m ³	148,80	25.184,29	3.347.422,35
	. Conjunto motor bomba, vazão de 150 m ³ /h, altura manométrica de 18 m.c.a e potência de 15 c.v.	ud	04	8.796.616,00	35.186.464,00		. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	5,88	363.756,25	2.138.886,75
	. Válvula de pé com crivo - Ø = 150 mm	ud	04	1.190.605,20	4.762.420,80		. Concreto estrutural	m ³	54,84	1.958.831,00	107.422.292,00
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 150 mm	m	12,00	386.650,00	4.639.800,00		. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	27,96	298.963,20	8.359.011,07
	. Curva de 90º c/ flanges - Ø = 150 mm	ud	04	463.765,66	1.855.062,64		. Piso morto em tijolo comum c/ argamassa cimento e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,18
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 150 mm	m	4,00	386.650,00	1.546.600,00		. Piso comum tipo cimentado traço 1 4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82
	. Redução excêntrica c/ flanges - Ø = 150 x 125 mm	ud	4,00	434.498,75	1.737.995,00		. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	94,49	39.360,95	3.719.216,17
	. Redução concêntrica c/flanges - Ø = 150 x 100 mm	ud	04	434.062,21	1.736.248,84		. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (comboço 8 x 50 x 50)	m ²	9,00	43.664,25	392.978,25
	. Válvula de retenção c/ flanges Ø = 150 mm	ud	04	622.980,05	2.491.920,20		. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	279,55	13.198,85	3.689.738,52
	. Registro de gaveta c/ flanges Ø = 150 mm	ud	04	1.220.771,42	4.883.085,68		. Pintura das paredes	m ²	277,82	2.652,07	736.798,09
	. Tê de redução de FoFo c/ flanges - Ø = 200 X 150	ud	02	1.155.598,55	2.311.197,10		. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 200 mm	m	1,10	529.100,00	582.010,00		. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,25	68.641,13
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 200 mm	m	0,71	529.100,00	375.661,00		. Porta interna usando madeira da região (s/foramento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73
	. Redução c/ flanges - Ø 250 x 200 mm	ud	01	995.075,29	995.075,29		. Azulejos juntos a prumo c/ cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34
	. Tê de redução c/ flanges - Ø = 250 x 150 mm	ud	02	1.611.172,82	3.222.345,64		. Instalações completas de pontos d'água p/ edificações de baixo acabamento	pt	03	56.300,07	168.900,21
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 250 mm	m	0,92	716.320,00	659.014,00		SUBTOTAL				132.133.714,5
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 250 mm	m	1,50	716.320,00	1.074.480,00		4.4.4.2	Equipamento hidro-eletromecânico			
	. Ventosa de tríplex função com flanges - Ø = 100 mm	ud	01	1.081.355,09	1.081.355,09		. Conjunto motor-bomba, vazão de 90 m ³ /h, altura manométrica de 18 m.c.a e potencia de 10 C.V.	ud	06	7.108.533,00	42.651.198,00
	. Curva de 90º c/ flanges - Ø = 250 mm	ud	02	1.418.076,30	2.836.152,60		. Válvula de pé com crivo Ø 150 mm	ud	06	1.190.605,20	7.143.631,20
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 250 mm	m	2,00	716.320,00	1.432.640,00		. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 150 mm	m	18,00	386.650,00	6.959.700,00
	. Redução concêntrica c/ flanges - Ø = 300 x 250 mm	ud	01	2.536.379,88	2.536.379,88		. Curva de 90º c/ flanges - Ø = 150 mm	ud	06	463.765,66	2.782.593,96
	. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 300 mm	m	1,00	911.680,00	911.680,00		. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 150 mm	m	6,00	386.650,00	2.319.900,00
	. Redução concêntrica c/ flanges - Ø = 350 x 300 mm	ud	01	3.003.358,05	3.003.358,05		. Redução excêntrica c/ flanges - Ø = 150 x 125 mm	ud	06	439.498,75	2.636.992,50
	. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00		. Redução concêntrica c/flanges - Ø = 100 x 80 mm	ud	06	266.171,09	1.597.026,54
	SUBTOTAL				86.071.817,81		. Válvula de retenção c/ flanges Ø = 100 mm	ud	06	403.635,96	2.421.815,76
	TOTAL				196.861.606,20		. Registro de gaveta c/ flanges Ø = 100 mm	ud	06	786.140,27	4.716.841,62
							. Tê de redução de FoFo c/ flanges - Ø = 200 X 100	ud	04	1.096.469,62	4.385.878,48
							. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 200 mm	m	3,30	529.100,00	1.746.030,00
							. Tubo de FoFo c/ flanges - Ø = 200 mm	m	0,71	529.100,00	375.661,00
							. Redução c/ flanges - Ø 250 x 200 mm	ud	01	995.075,29	995.075,29

000158



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

157

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Tê de redução c/ flanges - ϕ = 250 x 100 mm	ud	02	1.611.172,82	3.222.345,64		. Aterro compactado manualmente	m ³	2,00	11.992,60	23.985,20
	. Tubo de FoFo c/ flanges - ϕ = 250 mm	m	0,92	716.320,00	659.044,40		. Junta betuminosa	m	5,00	5.264,40	26.322,00
	. Tubo de FoFo c/ flanges - ϕ = 250 mm	m	1,50	716.320,00	1.074.480,00		. Tubo de PVC ϕ = 100 mm	m	3,00	20.877,86	62.633,58
	. Ventosa de triplice função com flanges ϕ = 100 mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09		SUBTOTAL				4.703.156,97
	. Curva de 90º c/ flanges - ϕ = 250 mm	ud	02	1.418.076,30	2.836.152,60		OBRAS DE TRANSIÇÃO				
	. Tubo de FoFo c/ flanges - ϕ = 250 mm	m	2,00	716.320,00	1.432.640,00		. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50
	. Redução concêntrica c/ flanges - ϕ = 300 x 250 mm	ud	01	2.536.379,88	2.536.379,88		. Limpeza e preparo do terreno	m ²	62	1.946,83	120.703,46
	. Tubo de FoFo c/ flanges - ϕ = 300 mm	m	1,00	911.680,00	911.680,00		. Escavação manual, solo de qualquer categoria, exceto rocha, até 1,50 m de profundidade	m ³	24,00	14.601,00	350.424,00
	. Redução concêntrica c/ flanges - ϕ = 350 x 300 mm	ud	01	3.003.358,05	3.003.358,05		. Concreto simples (250 kg/m ³ usando britas	m ³	1,00	295.607,00	295.607,00
	. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00		. Concreto armado incluindo ferro e forma	m ³	5,20	1.958.831,00	10.185.921,20
	SUBTOTAL				103.700.622,00		. Reaterro compactado manualmente com aproveitamento da escavação	m ³	3,00	20.685,07	62.055,21
	TOTAL				235.834.336,50		SUBTOTAL				11.057.261,37
4.4.5	SETOR I - ALTERNATIVAS II E IJ						TOTAL				560.628.974,34
4.4.5.1	Canal Reservatório					4.4.5.2	SETOR I - ALTERNATIVAS I E II				
	. Locação e nivelamento	km	0,98	654.065,18	640.984,00	4.4.5.2	Linha Adutora				
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	1,95	3.383.781,03	6.598.373,00	5.2.1	OBRAS CIVIS				
	. Expurgo de material, com bota-fora até 300 m, medido no corte	m ³	42	11.600,68	487.229,00		. Locação e nivelamento	km	0,122	654.065,18	79.795,95
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	1.180	14.692,81	17.337.516,00		. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,06	3.383.781,08	203.026,86
	. Escavação, carga e transporte até 300m, 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m ³	32.318	9.168,38	296.303.705,00		. Escavação de material de 1ª categoria até 2m de profundidade, com bota-fora lateral	m ³	134,00	5.054,08	677.240,02
	. Regularização de taludes	m ²	5.689	3.426,51	19.493.415,00		. Concreto simples de 250 kg/m ³ , usando-se brita (berços e blocos de ancoragem)	m ³	13,00	363.756,25	4.728.831,25
	. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m ²	5.689	26.378,00	150.064.442,00		SUBTOTAL				5.688.894,08
	. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m ²	6.274	8.558,00	53.692.892,00	5.2.2	Equipamentos				
	. Comportas	ud	05	50.000,00	250.000,00		. Fornecimento e assentamento de tubulação em ferro fundido, espessura 5,9 mm, ϕ = 350mm	m	122,00	245.690,00	29.974.180,00
	SUBTOTAL				544.868.556,00		. Fornecimento e instalação de ventosa de triplice função, ϕ = 100 mm	ud	04	1.081.335,00	4.325.340,00
	OBRAS						. Fornecimento e instalação de registro de descarga, ϕ = 300 mm	ud	01	2.979.706,00	2.979.706,00
	Extravasor						SUBTOTAL				37.279.226,00
	. Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49		TOTAL				42.968.120,00
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria, entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	5,50	25.184,29	138.513,60						
	. Concreto simples, preparo e lançamento, c/ consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	1,00	295.607,00	295.607,00						
	. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	2,10	1.958.831,00	4.113.545,10						

000139



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

158

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.6	SETOR II - ALTERNATIVA I										
4.4.6.1	Obras civis da estação de bombeamento EBP II										
	• Locação da obra	ud	01	42.550,00	42.550,00		• Curva de 90º com flanges - Ø = 250 mm	ud	02	1.418.076,30	2.836.152,60
	• Limpeza e preparo do terreno	m²	99,00	1.946,83	182.736,17		• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 250 mm	m	2,00	716.320,00	1.432.640,00
	• Escavação manual	m³	111,60	25.184,29	2.810.566,76		• Redução concêntrica com flanges - Ø = 300 x 250 mm	ud	01	2.536.379,88	2.536.379,88
	• Concreto simples (250 kg/m³ usando brita)	m³	4,41	363.756,25	1.604.165,06		• Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00
	• Concreto estrutural	m³	41,13	1.958.831,00	80.566.719,03						
	• Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m³	20,97	298.963,20	6.269.258,30	4.4.7	SETOR II - ALTERNATIVA II				
	• Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m²	15,68	19.903,20	312.082,18	4.4.7.1	Obras civis da estação de bombeamento EBP II				
	• Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m²	15,68	15.875,69	248.930,82		• Locação da obra	ud	01	42.550,00	42.550,00
	• Cobertura de telha de cimento amianto	m²	70,87	39.360,95	2.789.510,53		• Limpeza e preparo do terreno	m²	110,00	1.946,83	214.151,30
	• Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m²	6,75	43.664,25	294.733,69		• Escavação manual	m³	124,00	25.184,29	3.122.851,96
	• Revestimento de paredes internas e externas	m²	209,66	13.198,85	2.767.270,89		• Concreto simples (250 kg/m³ usando brita)	m³	4,90	363.756,25	1.782.405,63
	• Pintura das paredes	m²	208,37	2.652,07	552.611,83		• Concreto estrutural	m³	45,70	89.518.576,70	80.566.719,03
	• Aterro com areia lavada	m³	23,52	14.692,81	345.574,89		• Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m³	23,30	6.965.842,56	6.269.258,30
	• Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m²	2,10	32.686,25	68.641,13		• Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m²	15,68	312.082,18	312.082,18
	• Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m²	1,26	124.133,91	156.408,73		• Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m²	15,68	248.930,82	248.930,82
	• Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m²	14,00	51.949,81	727.297,34		• Cobertura de telha de cimento amianto	m²	78,74	3.099.281,20	2.789.510,53
	• Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21		• Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m²	7,50	327.481,88	294.733,69
	SUBTOTAL				99.917.958,06		• Revestimento de paredes internas e externas	m²	232,96	3.074.804,10	2.767.270,89
4.4.6.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO						• Pintura das paredes	m²	231,52	614.007,25	552.611,83
	• Conjunto motor-bomba, vazão de 163,84 m³/h, altura manométrica de 19 m.c.a e potência de 15 C.V.	ud	03	8.796.616,00	26.389.848,00		• Aterro com areia lavada	m³	23,52	14.692,81	345.574,89
	• Válvula de pé com crivo Ø = 150 mm	ud	03	1.190.605,20	3.571.815,60		• Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m²	2,10	32.686,25	68.641,13
	• Tubo de FoFo com flanges - Ø = 150 mm	m	9,00	386.650,00	3.479.850,00		• Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m²	1,26	124.133,91	156.408,73
	• Curva de 90º com flanges - Ø = 150 mm	ud	03	463.765,66	1.391.296,98		• Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m²	14,00	51.949,81	727.297,34
	• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 150 mm	m	3,00	386.650,00	1.159.950,00		• Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21
	• Redução excêntrica com flanges - Ø = 150 x 125 mm	ud	03	439.498,75	1.318.496,25		TOTAL				110.789.788,4
	• Redução concêntrica com flanges - Ø = 150 x 100 mm	ud	03	434.062,21	1.302.186,63	4.4.7.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO				
	• Válvula de retenção com flanges - Ø = 100 mm	ud	03	403.635,96	1.210.907,88		• Conjunto motor-bomba, vazão de 109,22 m³/h, altura manométrica de 19 m.c.a e potência de 10 C.V.	ud	04	7.108.533,00	28.434.132,00
	• Registro de gaveta com flanges - Ø = 150 mm	ud	03	1.220.771,42	3.662.314,26		• Válvula de pé com crivo - Ø = 150 mm	ud	04	1.190.605,20	4.762.420,80
	• Tê de redução de FoFo com flanges - Ø = 200x150 mm	ud	01	1.155.598,55	1.155.598,55		• Tubo de FoFo com flanges - Ø = 150 mm	m	12,00	386.650,00	4.639.800,00
	• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 200 mm	m	1,10	529.100,00	582.010,00		• Curva de 90º com flanges - Ø = 150 mm	ud	04	463.765,66	1.855.062,64
	• Redução concêntrica com flanges - Ø = 250 x 200 mm	ud	01	995.075,29	995.075,29		• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 150 mm	m	4,00	386.650,00	1.546.600,00
	• Tê de redução de FoFo com flanges - Ø = 250x150 mm	ud	02	1.611.172,82	3.222.345,64		• Redução excêntrica com flanges - Ø = 150 x 125 mm	ud	04	439.498,75	1.757.995,00
	• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 250 mm	m	0,92	716.320,00	659.014,40		• Redução concêntrica com flanges - Ø = 100 x 80 mm	ud	04	266.171,09	1.064.684,36
	• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 250 mm	m	1,50	716.320,00	1.074.480,00						
	• Ventosa de triplice função c/flange Ø = 100 mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09						

000160



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

159

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Válvula de retenção com flanges - $\phi = 100$ mm	ud	04	403.635,96	1.614.543,84		. Registro de gaveta de ferro fundido - $\phi = 100$ mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81
	. Registro de gaveta com flanges - $\phi = 100$ mm	ud	04	786.140,27	3.144.561,08		. Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00
	. Tê de redução de FoFo com flanges - $\phi = 200 \times 100$ mm	ud	02	1.096.469,62	2.192.939,24		SUBTOTAL				10.211.264,10
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 200$ mm	m	1,10	529.100,00	582.010,00		OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR				
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 200$ mm	m	0,71	529.100,00	375.661,00		. Escavação manual em material de 1ª categoria com	m³	8,50	9.168,38	77.931,23
	. Redução c/ flanges - $\phi = 250 \times 200$ mm	ud	01	995.075,29	995.075,29		bota-fora de até 300 m	m²	42,00	3.426,51	143.913,42
	. Tê de redução com flanges - $\phi = 250 \times 150$ mm	ud	02	1.611.172,82	3.222.345,64		. Regularização de taludes	m²	90,00	60.239,06	5.421.515,40
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 250$ mm	m	0,92	716.320,00	659.014,40		. Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento,	m²	4,576	1.958.831,00	9.963.610,66
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 250$ mm	m	1,50	716.320,00	1.074.480,00		usando brita, espessura de 10 cm	m	43,00	5.264,40	226.369,20
	. Ventosa de triplíce função c/flanges - $\phi = 100$ mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09		. Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo	m³			
	. Curva de 90º com flanges - $\phi = 250$ mm	ud	02	1.418.076,30	2.836.152,60		ferro e forma (250 kg/m³)				
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 250$ mm	m	2,00	716.320,00	1.432.640,00		. Junta betuminosa				
	. Redução concêntrica com flanges - $\phi = 300 \times 250$ mm	ud	01	2.536.379,88	2.536.379,88		OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO				
	. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00		DE COMPENSAÇÃO				
	SUBTOTAL				72.018.724,26		. Escavação em material de 1ª categoria com bota-	m³	16,00	9.168,38	146.694,08
	TOTAL				182.808.513,36		fora de até 300m	m³	1,00	363.756,25	363.756,25
4.4.8	SETOR II - ALTERNATIVA I E II					4.4.8.3	. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00
4.4.8.1	OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO						do ferro e forma	m	2,00	66.458,04	132.916,08
	. Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	0,36	3.383.781,08	1.218.161,19		. Junta fugenband	m	3,00	5.264,40	15.793,20
	. Localização topográfica e nivelamento de obras isolada	ud	01	42.550,50	42.550,50		SUBTOTAL				6.535.652,61
	. Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	366,0	11.600,68	4.245.848,88		TOTAL				117.670.206,40
	. Aterro compactado compreendendo: escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1779,0	14.692,81	26.138.508,99	4.4.8.4	LINHA ADUTORA				
	. Regularização de taludes internos	m²	1404,0	3.426,51	4.810.820,04	4.8.4.1	OBRAS CIVIS				
	. Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	1404,0	26.378,00	37.138.508,99		. Localização e nivelamento	km	0,25	654.065,18	163.516,30
	. Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	1404,0	8.558,00	12.323.520,00		. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,13	3.383.781,08	439.891,54
	. Escavação	m³	14,0	19.702,01	275.828,14		. Escavação de material de 1ª categoria até 2m de	m³	248,00	5.054,03	1.253.399,44
	SUBTOTAL				86.089.949,74		profundidade, com bota-fora lateral	m³	24,00	363.756,25	8.730.150,00
4.4.8.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO						. Concreto simples de 250 kg/cm³, usando-se brita	m³			
	. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23		(berços e blocos de ancoragem)				
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06		SUBTOTAL				10.586.957,28
	. Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00						
	. Tubo de ferro fundido - $\phi = 100$ mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00						

000101



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

160

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
8.4.2	EQUIPAMENTOS										
	. Fornecimento e assentamento de tubulação em ferro fundido, espessura 5,7 mm, Ø = 300mm	m	250,00	257.579,00	64.394.750,00		. Curva de 90º com flanges - Ø = 400 mm	ud	05	5.315.612,87	26.578.064,35
	. Fornecimento e instalação de ventosa de triplice função, Ø = 200 mm	ud	02	3.622.524,05	7.245.048,10		. Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 400 mm	m	5,00	1.359.380,00	6.796.900,00
	. Fornecimento e instalação de registro de descarga, Ø = 300 mm	ud	01	2.979.706,00	2.979.706,00		. Redução concêntrica com flanges - Ø = 400 x 300 mm	ud	05	3.437.598,01	17.187.990,05
	SUBTOTAL				74.619.504,10		. Redução excêntrica com flanges - Ø = 400 x 250 mm	ud	05	3.728.723,69	18.643.618,45
	TOTAL				85.206.461,38		. Válvula de retenção com flanges - Ø = 400 mm	ud	05	2.645.423,87	13.227.119,35
							. Registro de gaveta com flanges - Ø = 400 mm	ud	05	7.623.766,68	38.118.833,40
4.4.9	SETOR III - ALTERNATIVA I						. Tê de redução de FoFo com flanges - Ø = 900x400 mm	ud	05	15.733.906,34	78.669.531,70
4.4.9.1	Obras civis da estação de bombeamento EBP III						. Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 900 mm	m	4,40	5.087.500,00	22.385.000,00
	. Locação da obra	ud	01	42.550,00	42.550,00		. Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 900 mm	m	1,50	5.087.500,00	7.631.250,00
	. Limpeza e preparo do terreno	m ²	121,00	1.946,83	235.566,43		. Ventosa de triplice função c/flange Ø = 100 mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09
	. Escavação manual	m ³	136,40	25.184,29	3.435.137,16		. Curva de 90º c/flanges - Ø = 900 mm	ud	02	22.331.905,61	44.663.811,22
	. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	5,39	363.756,25	1.960.646,19	4.4.10	. Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 900 mm	m	2,00	5.087.500,00	10.175.000,00
	. Concreto estrutural	m ³	50,27	1.958.831,00	98.470.434,37		. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00
	. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	25,63	298.963,20	7.662.426,82		SUBTOTAL				469.716.943,20
	. Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,18		TOTAL				591.378.561,90
	. Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82	4.4.10.1	SETOR III - ALTERNATIVA II				
	. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	86,61	39.360,95	3.409.051,88		Obras civis da estação de bombeamento EBP III				
	. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m ²	8,25	43.664,25	360.230,06		. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50
	. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	256,26	13.198,85	3.382.337,30		. Limpeza e preparo do terreno	m ²	99,00	1.946,83	192.736,17
	. Pintura das paredes	m ²	254,67	2.652,07	675.402,67		. Escavação manual	m ³	111,60	25.184,29	2.810.566,76
	. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89		. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	4,41	363.756,25	1.604.165,06
	. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,25	68.641,13		. Concreto estrutural	m ³	41,13	1.958.831,00	80.566.719,03
	. Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73		. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	20,97	298.963,20	6.269.258,30
	. Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34		. Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,18
	. Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21		. Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82
	TOTAL				121.661.618,70		. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	70,87	39.360,95	2.789.510,53
4.4.9.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO						. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m ²	6,75	43.664,25	294.733,69
	. Conjunto motor-bomba, vazão de 703,14 m ³ /h, altura manométrica de 22 m.c.a e potência de 75 C.V.	ud	05	30.580.630,20	152.903.151,00		. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	209,66	13.198,85	2.767.270,89
	. Válvula de pê com crivo Ø = 400 mm	ud	05	2.935.933,32	14.679.666,60		. Pintura das paredes	m ²	208,37	2.652,07	552.611,83
	. Tubo de FoFo com flanges - Ø = 400 mm	m	15,00	717.652,00	10.764.780,00		. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89
							. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,21	68.641,13
							. Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73
							. Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34
							. Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21
							TOTAL				99.917.958,06

000162



ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL	
4.4.10.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO Conjunto motor-bomba, vazão de 1406,29m³/h, altura manométrica de 22 m.c.a e potência de 150 C.V. Válvula de pé com crivo Ø = 400 mm Tubo de Fofo com flanges - Ø = 400 mm Curva de 90º com flanges - Ø = 400 mm Tubo de Fofo c/flanges - Ø = 400 mm Redução concêntrica com flanges - Ø = 400 x 300 mm Redução concêntrica com flanges - Ø = 400 x 300 mm Válvula de retenção com flanges - Ø = 400 mm Registro de gaveta com flanges - Ø = 400 mm Tê de redução de Fofo com flanges - Ø = 900x400 mm Tubo de Fofo c/flanges - Ø = 900 mm Tubo de Fofo c/flanges - Ø = 900 mm Ventosa de triplice função c/flanges Ø = 100 mm Curva de 90º c/flanges - Ø = 900 mm Tubo de Fofo c/flanges - Ø = 900 mm Válvula anticolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud ud m ud m ud ud ud ud m m ud ud m ud	03 03 9,00 03 3,00 03 03 03 03 03 2,20 1,50 01 02 2,00 02	41.940,344,70 2.935.933,32 1.359.380,00 5.315.612,87 1.359.380,00 3.437.598,01 3.437.598,01 2.645.423,87 7.623.766,68 15.733.906,34 5.087.500,00 5.087.500,00 1.081.335,09 22.331.905,61 5.087.500,00 3.105.446,00	125.821.034,10 8.807.799,96 12.234.420,00 15.946.838,61 4.078.140,00 10.312.794,03 10.312.794,03 7.936.271,61 22.871.300,04 47.201.719,02 11.192.500,00 7.631.250,00 1.081.335,09 44.663.811,22 10.175.000,00 6.210.892,00	.11.1.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³) Tubo de ferro fundido - Ø = 100 mm Registro de gaveta de ferro fundido - Ø = 100mm Escada tipo marinho	m³ m³ m³ m ud ud	8,50 1,80 3,40 10,00 03 02	9.168,38 14.692,81 1.958.831,00 56.204,00 786.140,27 263.200,00	77.931,23 26.447,06 6.660.025,00 562.040,00 2.338.420,81 526.400,00	
SUBTOTAL				446.395.858,10		SUBTOTAL				10.211.264,10		
4.4.11	SETOR III - ALTERNATIVA I E II					-	OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR					
4.4.11.1	RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO						Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m Regularização de taludes Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³) Junta betuminosa	m³ m² m² m³ m	8,50 44,00 93,00 4,948 44,00	9.168,38 3.426,51 60.239,06 1.958.831,00 5.264,40	77.931,23 150.766,44 5.602.232,58 9.692.295,79 231.633,60	
SUBTOTAL				15.754.859,64		SUBTOTAL				15.754.859,64		
11.1.1	OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO					.11.1.3	OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO					
	Desmatamento, destocamento e limpeza da área Locação topográfica Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora Aterro compactado compreendendo: escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação Regularização de taludes internos Revestimento em concreto com espessura de 3cm Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm Escavação	ha ud m³ m³ m² m² m² m³	1,44 01 1007,0 5151,0 9708,0 9708,0 9816,0 36,0	3.383.781,08 42.550,50 11.600,68 14.692,81 3.426,51 26.378,00 8.558,00 19.702,01	4.872.644,75 42.550,50 11.681.884,76 75.682.664,31 33.264.559,08 256.077.624,00 84.005.328,00 709.272,36		Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita Concretop estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma Junta fugenband Junta betuminosa	m³ m³ m³ m m	16,00 1,00 4,00 2,00 3,00	9.168,38 363.756,25 1.958.831,00 66.458,04 5.264,40	146.694,08 363.756,25 7.835.324,00 132.916,08 15.793,20	
SUBTOTAL				466.336.527,80		SUBTOTAL				8.494.483,61		
TOTAL				500.797.135,20		TOTAL				500.797.135,20		



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

162

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.11.2	SETOR III - ALTERNATIVA I E II - CANAL RESERVATÓRIO					4.4.12	SETOR III - ALTERNATIVA III				
	. Locação e nivelamento	km	1,30	654.065,18	850.285,00		. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	2,60	3.383.781,08	8.797.831,00		. Limpeza e preparo do terreno	m ²	132,00	1.946,83	256.985,52
	. Expurgo de material, c/bota-fora até 300m, medido no corte.	m ³	570	11.600,68	6.612.388,00		. Escavação manual	m ³	148,80	25.184,29	3.347.422,35
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300m, unedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	2.346	14.692,81	34.469.332,00		. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	5,88	363.756,25	2.138.886,75
	. Escavação, carga e transporte até 300m, 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m ³	528	9.168,38	4.840.905,00		. Concreto estrutural	m ³	54,84	1.958.831,00	107.422.292,00
	. Regularização de taludes	m ²	2.460	3.426,51	8.429.215,00		. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1.4)	m ³	27,96	298.963,20	8.359.011,07
	. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m ²	2.460	26.378,00	64.889.880,00		. Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,18
	. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m ²	4.211	8.558,00	36.037.738,00		. Piso comum tipo cimentado traço 1.4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82
	TOTAL				164.927.574,00		. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	94,49	39.360,95	3.719.216,17
	SETOR III - ALTERNATIVA I E II						. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (comboço 8 x 50 x 50)	m ²	9,00	43.664,25	392.978,25
4.11.3	ADUTORA						. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	279,55	13.198,85	3.689.738,52
11.3.1	OBRAS CIVIS						. Pintura das paredes	m ²	277,82	2.652,07	736.798,09
	. Locação e nivelamento	km	2,0	654.065,18	1.308.130,36		. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89
	. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	1,00	3.383.781,08	3.383.781,08		. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,25	68.641,13
	. Escavação de material de 1ª categoria até 2m de profundidade, com bota-fora lateral	m ³	5.100,00	5.054,03	25.775.553,00		. Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73
	. Concreto simples de 250 kg/m ³ , usando-se brita (berços e blocos de ancoragem)	m ³	342,00	363.756,25	124.404.637,50		. Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34
	SUBTOTAL				154.872.101,90		. Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21
11.3.2	EQUIPAMENTOS					4.12.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO				
	. Fornecimento e assentamento de tubulação em aço carbono Ø = 900 mm e = 7,94 mm	m	2.000,00	722.313,68	1.444.627.360,00		. Conjunto motor-bomba, vazão de 436,90 m ³ /h, altura manométrica de 14 m.c.a e potência de 30 C.V.	ud	02	13.938.300,00	27.876.600,00
	. Fornecimento e instalação de ventosa de triplice função, Ø = 200 mm	ud	09	3.622.524,05	32.602.716,45		. Conjunto motor-bomba, vazão de 928,44 m ³ /h, altura manométrica de 23 m.c.a e potência de 100 C.V.	ud	02	32.000.788,10	64.001.576,20
	. Fornecimento e instalação de registro de descarga, Ø = 300 mm	ud	01	2.979.706,00	2.979.706,00		. Conjunto motor-bomba, vazão de 1.447 m ³ /h, altura manométrica de 25 m.c.a e potência de 150 C.V.	ud	02	35.810.590,10	71.621.180,20
	SUBTOTAL				1.480.209.782,00		. Válvula de pē com crivo Ø = 300 mm	ud	02	2.146.518,00	4.293.036,00
	TOTAL				1.635.081.884,00		. Válvula de pē com crivo Ø = 400 mm	ud	04	2.935.933,32	11.743.733,28
							. Tubo de FoFo com Flanges - Ø = 300 mm	m	4,00	911.680,00	3.646.720,00
							. Tubo de FoFo com flanges - Ø = 350 mm	m	8,00	1.131.460,00	9.051.680,00
							. Curva de 90º com flanges - Ø = 300 mm	ud	02	1.676.630,80	3.353.261,60
							- Ø = 350 mm	ud	04	2.114.756,46	8.459.025,84
							. Tubo de FoFo c/flanges - L = 1,00 m - Ø = 300 mm	m	2,00	911.680,00	1.823.360,00
							- Ø = 350 mm	m	4,00	1.131.460,00	4.525.840,00
							. Redução excêntrica com flanges - Ø = 300 x 200 mm	ud	02	1.375.060,53	2.750.121,06
							SUBTOTAL				132.133.714,50

600164



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

163

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Redução concêntrica com flanges - $\phi = 350 \times 300$ mm	ud	04	3.003.358,05	12.013.432,20	12.3.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO				
	. Redução excêntrica com flanges										
	- $\phi = 300 \times 150$ mm	ud	02	1.263.880,00	2.527.760,00		. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23
	- $\phi = 400 \times 250$ mm	ud	02	3.728.723,69	7.457.447,38		. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06
	- $\phi = 400 \times 300$ mm	ud	02	1.773.292,97	3.546.585,94		. Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00
	. Válvula de retenção com flanges						. Tubo de ferro fundido - $\phi = 100$ mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00
	- $\phi = 300$ mm	ud	02	1.899.008,56	3.798.017,12		. Registro de gaveta de ferro fundido - $\phi = 100$ mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81
	- $\phi = 400$ mm	ud	04	2.645.423,87	10.581.695,48		. Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00
	. Registro de gaveta com flanges						SUBTOTAL				10.211.264,10
	- $\phi = 300$ mm	ud	02	3.864.421,95	7.728.843,90		OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR				
	- $\phi = 400$ mm	ud	04	7.623.766,68	30.495.066,72						
	. Tê de FoFo com flanges - $\phi = 300 \times 300$ mm	ud	02	5.871.506,00	11.743.012,00		. Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23
	. Tê de redução de FoFo com flanges						. Regularização de taludes	m²	42,00	3.426,51	143.913,42
	- $\phi = 500 \times 400$ mm	ud	02	8.113.038,73	16.226.077,46		. Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m²	90,00	60.239,06	5.421.515,40
	- $\phi = 600 \times 400$ mm	ud	02	9.601.704,38	19.203.408,76		. Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³)	m³	4,69	1.958.831,00	9.186.917,39
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 300$ mm	m	4,50	911.680,00	4.102.560,00		. Junta betuminosa	m	44,00	5.264,40	231.633,60
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 500$ mm	m	4,50	1.855.920,00	8.351.640,00		SUBTOTAL				15.061.911,04
	. Tubo de FoFo c/flanges - $\phi = 600$ mm	m	4,50	2.531.540,00	11.391.930,00		OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO				
	. Ventosa de triplíce função c/flange $\phi = 100$ mm	ud	03	1.081.335,09	3.244.005,27	12.3.3					
	. Curva de 90º c/flanges						. Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m	m³	16,00	9.168,38	146.694,08
	- $\phi = 300$ mm	ud	02	1.676.630,80	3.353.261,60		. Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita	m³	1,00	363.756,25	363.756,25
	- $\phi = 500$ mm	ud	02	7.199.091,44	14.398.182,88		. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00
	- $\phi = 600$ mm	ud	02	9.017.306,43	18.034.612,86		. Junta fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08
	. Redução concêntrica com flanges - $\phi = 400 \times 300$ mm	ud	02	3.437.598,01	6.875.196,02		. Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20
	. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	06	3.105.446,00	18.632.676,00		SUBTOTAL				6.535.652,61
	SUBTOTAL				426.851.545,70		TOTAL				139.653.931,30
	TOTAL				558.985.260,20						
4.12.3	SETOR III - ALTERNATIVA III - RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO - I										
12.3.1	OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO										
	. Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	0,42	3.383.781,08	1.421.188,05						
	. Locação topográfica	ud	01	42.550,50	42.550,50						
	. Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	424,0	11.600,68	4.918.688,32						
	. Aterro compactado compreendendo. escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	2096,0	14.692,81	30.796.129,76						
	. Regularização de taludes internos	m²	1825,0	3.426,51	6.253.380,75						
	. Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	1825,0	26.378,00	48.139.850,00						
	. Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	1867,0	8.558,00	15.977.786,00						
	. Escavação	m³	15,0	19.702,01	295.530,15						
	SUBTOTAL				107.845.103,50						

000165



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIPI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

164

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
.4.12.4	SETOR III - ALTERNATIVA III - RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO - II					.12.4.3	- OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO				
.12.4.1	- OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO						. Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m	m³	16,00	9.168,38	146.694,08
	. Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	0,67	3.383.781,08	2.267.133,34		. Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita	m³	1,00	363.756,25	363.756,25
	. Locação topográfica	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Concretop estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	3,50	1.958.831,00	6.855.908,50
	. Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	592,0	11.600,68	6.867.602,56		. Junta fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08
	. Aterro compactado compreendendo: escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	3126,0	14.692,81	45.929.724,06		. Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20
	. Regularização de taludes internos	m²	3596,0	3.426,51	12.321.729,96		SUBTOTAL				7.515.068,11
	. Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	3596,0	26.378,00	94.855.288,00		TOTAL				226.931.358,00
	. Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	3658,0	8.558,00	31.305.164,00						
	. Escavação	m³	22,0	19.702,01	433.444,22						
	SUBTOTAL				194.022.636,60	4.12.5	SETOR III - ALTERNATIVA III - RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO - III				
.12.4.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO					.12.5.1	OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO				
	. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23		. Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	1,04	3.383.781,08	3.519.132,32
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06		. Locação topográfica	ud	01	42.550,50	42.550,50
	. Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00		. Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	790,0	11.600,68	9.164.537,20
	. Tubo de ferro fundido - Ø = 100 mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00		. Aterro compactado compreendendo: escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	3907,0	14.692,81	57.404.808,67
	. Registro de gaveta de ferro fundido - Ø = 100mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81		. Regularização de taludes internos	m²	6418,0	3.426,51	21.991.341,18
	. Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00		. Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	6418,0	26.378,00	169.294.004,00
	SUBTOTAL				10.211.264,10		. Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	6505,0	8.558,00	55.669.790,00
	- OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR						. Escavação	m³	29,0	19.702,01	571.358,29
	. Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23		SUBTOTAL				317.657.522,20
	. Regularização de taludes	m²	42,00	3.426,51	143.913,42	.12.5.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO				
	. Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m²	92,00	60.239,06	5.541.993,52		. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23
	. Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³)	m³	4,69	1.958.831,00	9.186.917,89		. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06
	. Junta betuminosa	m	44,00	5.264,40	231.633,60		. Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00
	SUBTOTAL				15.182.389,16		. Tubo de ferro fundido - Ø = 100 mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00
							. Registro de gaveta de ferro fundido - Ø = 100mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81
							. Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00
							SUBTOTAL				10.211.264,10

000166



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	- OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR										
	• Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23						
	• Regularização de taludes	m²	43,00	3.426,51	147.339,93						
	• Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m²	92,00	60.239,06	5.541.993,52						
	• Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³)	m³	4,69	1.958.831,00	9.186.917,39						
	• Junta betuminosa	m	44,00	5.264,00	231.616,00						
	SUBTOTAL				15.185.798,07						
.12.5.3	- OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO										
	• Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m	m³	16,00	9.168,38	146.694,08						
	• Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita	m³	1,00	363.756,25	363.756,25						
	• Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma 750 Kg/m³	m³	3,50	1.958.831,00	6.855.908,50						
	• Junta Fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08						
	• Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20						
	SUBTOTAL				7.515.068,11						
	TOTAL				350.569.652,50						
	SETOR III - ALTERNATIVA III										
.4.12.6	LINHA ADUTORA										
.12.6.1	OBRAS CIVIS										
	• Locação e nivelamento	km	2,0	654.065,18	1.308.130,36						
	• Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	1,53	3.383.781,08	5.177.185,05						
	• Escavação de material de 1ª categoria até 2m de profundidade, com bota-fora lateral	m³	5.568,00	5.054,03	28.140.839,04						
	• Concreto simples de 250 kg/cm³, usando-se brita (berços e blocos de ancoragem)	m³	503,00	363.756,25	182.969.393,80						
	SUBTOTAL				217.595.548,30						
.12.6.2	EQUIPAMENTOS										
	• Fornecimento e assentamento de tubulação em aço carbono										
	Ø = 350 mm c = 4,76 mm	m	740,00	258.942,64	191.617.553,60						
	Ø = 500 mm c = 4,76 mm	m	1.370,00	361.156,84	494.784.870,80						
	Ø = 600 mm e = 4,76 mm	m	2.000,00	436.113,92	872.227.840,00						
	• Fornecimento e instalação de ventosa de tríplex função, Ø = 200 mm	ud	18	3.622.524,05	65.205.432,90						
	• Fornecimento e instalação de registro de descarga, Ø = 300 mm	ud	03	2.979.706,00	8.939.118,00						
	SUBTOTAL				1.632.774.815,00						
	TOTAL				1.850.370.363,00						
	SETOR IV - ALTERNATIVA I										
.4.17.1	Obras civis da estação de bombeamento EBP IV										
	• Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50						
	• Limpeza e preparo do terreno	m²	132,00	1.946,83	256.985,52						
	• Escavação manual	m³	148,80	25.184,29	3.347.422,35						
	• Concreto simples (250 kg/m³ usando brita)	m³	5,88	363.756,25	2.138.886,75						
	• Concreto estrutural	m³	54,84	1.958.831,00	107.422.292,00						
	• Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m³	27,96	298.963,20	8.359.011,07						
	• Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m²	15,68	19.903,20	312.082,18						
	• Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m²	15,68	15.875,69	248.930,82						
	• Cobertura de telha de cimento amianto	m²	94,49	39.360,95	3.719.216,17						
	• Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô 8 x 50 x 50)	m²	9,00	43.664,25	392.978,25						
	• Revestimento de paredes internas e externas	m²	279,55	13.198,85	3.689.738,52						
	• Pintura das paredes	m²	277,82	2.652,07	736.798,09						
	• Aterro com areia lavada	m³	23,52	14.692,81	345.574,89						
	• Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m²	2,10	32.686,25	68.641,13						
	• Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m²	1,26	124.133,91	156.408,73						
	• Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m²	14,00	51.949,81	727.297,34						
	• Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21						
	SUBTOTAL				132.133.714,50						



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

166

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.13.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO										
	. Conjunto motor-bomba, vazão de 191,14 m³/h, altura manométrica de 19 m.c.a e potência de 20 C.V.	ud	03	9.292.200,00	27.876.600,00		. Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m²	1,26	124.133,91	156.408,73
	. Conjunto motor-bomba, vazão de 204,80 m³/h, altura manométrica de 25 m.c.a e potência de 25 C.V.	ud	03	10.167.215,50	30.501.646,50		. Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m²	14,00	51.949,81	727.297,34
	. Válvula de pé com crivo Ø = 150 mm	ud	06	1.190.605,20	7.143.631,20		. Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21
	. Tubo de FoFo com flanges - Ø = 150 mm	m	24,0	386.650,00	9.279.600,00		TOTAL				110.789.788,4
	. Curva de 90º com flanges - Ø = 150 mm	ud	06	463.765,66	2.782.593,96	4.14.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO				
	. Redução excêntrica com flanges - Ø = 150 x 125 mm	ud	06	439.498,75	2.636.992,50		. Conjunto motor-bomba, vazão de 382,28 m³/h, altura manométrica de 19 m.c.a e potência de 40 C.V.	ud	02	15.672.844,00	31.345.688,00
	. Válvula de retenção com flanges - Ø = 100 mm	ud	03	403.635,96	2.421.815,76		. Conjunto motor-bomba, vazão de 409,61 m³/h, altura manométrica de 25 m.c.a e potência de 50 C.V.	ud	02	18.584.400,00	37.168.800,00
	. Registro de gaveta com flanges - Ø = 100 mm	ud	06	786.140,27	4.716.841,62		. Válvula de pé com crivo - Ø = 250 mm	ud	04	1.527.757,35	6.111.029,40
	. Tê de redução com flanges - Ø = 350 x 150 mm	ud	06	5.073.664,81	30.441.988,86		. Tubo de FoFo c/ flanges Ø = 250 mm	m	16,0	716.320,00	11.461.120,00
	. Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 350 mm	m	12,5	1.131.460,00	14.143.250,00		. Curva de 90º com flanges - Ø = 250 mm	ud	04	1.418.076,30	5.672.305,20
	. Ventosa de tríplice função Ø = 100 mm	ud	02	1.081.335,09	2.162.670,18		. Redução concêntrica com flanges - Ø = 250 x 200 mm	ud	04	995.075,29	3.980.301,16
	. Curva de 90º com flanges - Ø = 350 mm	ud	04	2.114.756,46	8.459.025,84		. Redução concêntrica com flanges - Ø = 250 x 150 mm	ud	04	575.148,93	2.300.595,72
	. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	04	3.105.446,00	12.421.784,00		. Válvula de retenção com flanges - Ø = 200 mm	ud	04	793.088,01	3.172.352,04
	SUBTOTAL				154.988.440,40		. Registro de gaveta com flanges - Ø = 200 mm	ud	04	2.040.299,71	8.161.198,84
	TOTAL				287.122.154,90		. Tê de redução com flanges - Ø = 350x200 mm	ud	04	6.136.233,90	24.544.935,60
4.4.14	SETOR IV - ALTERNATIVA II					4.4.15	SETOR IV - ALTERNATIVA I E II				
4.4.14.1	Obras civis da estação de bombeamento EBP IV					4.15.1	RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO I				
	. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50	15.1.1	- OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO				
	. Limpeza e preparo do terreno	m²	110,00	1.946,83	214.151,30		. Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	0,42	3.383.781,08	1.421.188,05
	. Escavação manual	m³	124,00	25.184,29	3.122.851,96		. Locação topográfica e nivelamento	ud	01	42.550,50	42.550,50
	. Concreto simples (250 kg/m³ usando brita)	m³	4,90	363.756,25	1.782.405,63		. Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	388,0	11.600,68	4.501.063,84
	. Concreto estrutural	m³	45,70	1.958.831,00	89.518.576,70		. Aterro compactado compreendendo: escavação, carga, descarga, DMI 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1783,0	14.692,81	26.197.280,23
	. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m³	23,30	298.963,20	6.965.842,56		. Regularização de taludes internos	m²	1775,0	3.426,51	6.082.055,25
	. Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m²	15,68	19.903,20	312.082,18		. Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	1775,0	26.378,00	46.820.950,00
	. Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m²	15,68	15.875,69	248.930,82		. Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	1817,0	8.558,00	15.549.886,00
	. Cobertura de telha de cimento amianto	m²	78,74	39.360,95	3.099.281,20		. Escavação	m³	16,0	19.702,01	315.232,16
	. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m²	7,50	43.664,25	327.481,88		SUBTOTAL				100.930.206,00
	. Revestimento de paredes internas e externas	m²	232,96	13.198,85	3.074.804,10						
	. Pintura das paredes	m²	231,52	2.652,07	614.007,25						
	. Aterro com areia lavada	m³	23,52	14.692,81	345.574,89						
	. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m²	2,10	32.686,25	68.641,15						

000168



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

167

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
.15.1.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO					.4.15.2	SETOR IV - RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO II - ALTERNATIVA I E II				
	• Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23	.15.2.1	- OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO				
	• Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06		• Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	0,42	3.383.781,08	1.421.188,05
	• Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00		• Locação topográfica	ud	01	42.550,50	42.550,50
	• Tubo de ferro fundido - Ø = 100 mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00		• Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	406,0	11.600,68	4.709.876,08
	• Registro de gaveta de ferro fundido - Ø = 100mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81		• Aterro compactado compreendendo: escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1936,0	14.692,81	28.445.280,16
	• Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00		• Regularização de taludes internos	m²	1800,0	3.426,51	6.167.718,00
	SUBTOTAL				10.211.264,10		• Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	1800,0	26.378,00	47.480.400,00
	- OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR						• Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	1842,0	8.558,00	15.763.886,00
	• Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23		• Escavação	m³	16,0	19.702,01	315.232,16
	• Regularização de taludes	m²	38,00	3.426,51	130.207,38		SUBTOTAL				104.346.081,00
	• Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m²	87,00	60.239,06	5.240.798,22	.15.2.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO				
	• Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³)	m³	4,208	1.958.831,00	8.242.760,85		• Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23
	• Junta betuminosa	m	40,00	5.264,40	210.560,00		• Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06
	SUBTOTAL				13.902.257,68		• Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00
	- OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO						• Tubo de ferro fundido - Ø = 100 mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00
	• Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m	m³	16,00	9.168,38	146.694,08		• Registro de gaveta de ferro fundido - Ø = 100mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81
	• Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita	m³	1,00	363.756,25	363.756,25		• Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00
	• Concretop estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00		SUBTOTAL				10.211.264,10
	• Junta fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08		- OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR				
	• Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20		• Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23
	SUBTOTAL				6.535.652,61		• Regularização de taludes	m²	38,00	3.426,51	130.207,38
	TOTAL				131.579.380,40		• Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m²	87,00	60.239,06	5.240.798,22
							• Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³)	m³	4,44	1.958.831,00	8.697.209,64
							• Junta betuminosa	m	40,00	5.264,00	210.560,00
							SUBTOTAL				14.356.706,47

000169



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

168

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
15.2.3	- OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO					4.4.16	SETOR V - ALTERNATIVA I				
	• Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m	m³	16,00	9.168,38	146.694,08	4.4.16.1	OBRAS CIVIS DA ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EBP V				
	• Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita	m³	1,00	363.756,25	363.756,25		• Locação da obra	ud	01	42.550,00	42.550,50
	• Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00		• Limpeza e preparo do terreno	m²	110,00	1.946,83	214.151,30
	• Junta fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08		• Escavação manual	m³	124,00	25.184,29	3.122.851,96
	• Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20		• Concreto simples (250 kg/m³ usando brita)	m³	4,90	363.756,25	1.782.405,63
							• Concreto estrutural	m³	45,70	1.958.831,00	89.518.576,70
	SUBTOTAL				6.535.652,61		• Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m³	23,30	298.963,20	6.965.842,56
	TOTAL				135.449.704,21		• Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m²	15,68	19.903,20	312.082,18
							• Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m²	15,68	15.873,69	248.930,82
4.15.3	LINHA ADUTORA						• Cobertura de telha de cimento amianto	m²	78,74	39.360,95	3.099.281,20
15.3.1	OBRAS CIVIS						• Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m²	7,50	43.664,25	327.481,88
	• Locação e nivelamento	km	0,6	654.065,18	392.439,11		• Revestimento de paredes internas e externas	m²	232,96	13.198,85	3.074.804,10
	• Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,28	3.383.781,08	947.458,70		• Pintura das paredes	m²	231,52	2.652,07	614.007,25
	• Escavação de material de 1ª categoria até 2m de profundidade, com bota-fora lateral	m³	581,00	5.054,03	2.936.391,43		• Aterro com areia lavada	m³	23,52	14.692,81	345.574,89
	• Concreto simples de 250 kg/cm³, usando-se brita (berços e blocos de ancoragem)	m³	60,00	363.756,25	21.825.375,00		• Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m²	2,10	32.686,25	68.641,15
							• Porta interna usando madeira da região (s/forramento)	m²	1,26	124.133,91	156.408,73
	SUBTOTAL				26.101.664,24		• Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m²	14,00	51.949,81	727.297,34
	TOTAL						• Instalação completa de pontos d'água p/edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21
15.3.2	EQUIPAMENTOS						TOTAL				110.789.788,4
	• Fornecimento e assentamento de tubulação em ferro fundido, espessura 5,9 mm, Ø = 350 mm	m	600,00	245.689,95	147.413.970,00	4.16.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO				
	• Fornecimento e instalação de ventosa de tríplice função, Ø = 200 mm	ud	06	3.622.524,05	21.735.144,30		• Conjunto motor-bomba, vazão de 377,75 m³/h, altura manométrica de 18 m.c.a e potência de 40 C.V.	ud	04	15.672.844,00	62.691.376,00
	• Fornecimento e instalação de registro de descarga, Ø = 300 mm	ud	01	2.979.706,00	2.979.706,00		• Válvula de pé com crivo - Ø = 300 mm	ud	04	2.146.518,58	8.586.074,32
							• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 300 mm	m	16,0	911.680,00	14.586.880,00
	SUBTOTAL				172.119.820,30		• Curva de 90º com flanges - Ø = 300 mm	ud	04	1.676.630,80	6.706.523,23
	TOTAL				198.221.484,50		• Redução concêntrica com flanges - Ø = 300 x 200 mm	ud	04	1.375.060,53	5.500.242,12
							• Redução concêntrica com flanges - Ø = 200 x 150 mm	ud	04	575.148,93	2.300.595,72
							• Válvula de retenção com flanges - Ø = 200 mm	ud	04	793.088,01	3.172.352,04
							• Registro de gaveta com flanges - Ø = 200 mm	ud	04	2.040.299,71	8.161.198,84
							• Tê de redução com flanges - Ø = 600x200 mm	ud	04	8.808.324,58	35.233.298,32
							• Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 600 mm	m	6,8	2.531.540,00	17.214.472,00
							• Ventosa de tríplice função c/flange - Ø = 100 mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09
							• Curva de 90º com flanges - Ø = 600 mm	ud	02	9.017.306,43	18.034.612,86
							• Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.810.892,00
							SUBTOTAL				189.479.852,60
							TOTAL				300.269.641,00

000170



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIPI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

169

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.17	SETOR V - ALTERNATIVA I E II					17.1.3	- OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO				
4.4.17.1	- RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO						Escavação em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300m	m³	16,00	9.168,38	146.694,08
17.1.1	- OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO						Concreto simples de 250 kg/m³ de cimento, usando brita	m³	1,00	363.756,25	363.756,25
	Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	0,81	3.383.781,08	2.740.862,67		Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	3,50	1.958.831,00	6.855.908,50
	Locação topográfica	ud	01	42.550,50	42.550,50		Junta fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08
	Expurgo (remoção da camada vegetal) c/bota-fora	m³	644,0	11.600,68	7.470.837,92		Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20
	Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	3074,0	14.692,81	45.165.697,94		SUBTOTAL				7.515.068,11
	Regularização de taludes internos	m²	4585,0	3.426,51	15.710.548,35		TOTAL				264.611.451,40
	Revestimento em concreto com espessura de 3cm	m²	4585,0	26.378,00	120.943.130,00		LINHA ADUTORA				
	Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m²	4657,0	8.558,00	39.854.606,00		OBRAS CIVIS				
	Escavação	m³	24,0	19.702,01	472.848,24		Locação e nivelamento	km	0,5	654.065,18	327.032,59
	SUBTOTAL				232.401.081,06		Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,25	3.383.781,08	845.945,27
17.1.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO						Escavação de material de 1ª categoria até 2m de profundidade, com bota-fora lateral	m³	840,00	5.054,03	4.245.385,20
	Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23		Concreto simples de 250 kg/cm³, usando-se brita (berços e blocos de ancoragem)	m³	66,00	363.756,25	24.007.912,50
	Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	1,80	14.692,81	26.447,06		SUBTOTAL				29.426.275,56
	Concreto estrutural com fck = 140kg/cm² incluindo ferro e forma (250kg/m³)	m³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00		EQUIPAMENTOS				
	Tubo de ferro fundido - Ø = 100 mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00		Fornecimento e assentamento de tubulação em ferro fundido, espessura 4,76 mm, Ø = 600 mm	m	500,00	436.113,92	218.056.960,00
	Registro de gaveta de ferro fundido - Ø = 100mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81		Fornecimento e instalação de ventosa de triplice função, Ø = 200 mm	ud	04	3.622.524,05	14.490.096,20
	Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00		Fornecimento e instalação de registro de descarga, Ø = 300 mm	ud	01	2.979.706,00	2.979.706,00
	SUBTOTAL				10.211.264,10		SUBTOTAL				235.526.762,20
	- OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR						TOTAL				264.953.037,80
	Escavação manual em material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 m	m³	8,50	9.168,38	77.931,23						
	Regularização de taludes	m²	40,00	3.426,51	137.060,34						
	Revestimento em concreto de 250kg/m³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m²	89,00	60.239,06	5.361.276,34						
	Concreto estrutural fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma (250 kg/m³)	m³	4,44	1.958.831,00	8.697.209,64						
	Junta betuminosa	m	40,00	5.264,40	210.560,00						
	SUBTOTAL				14.484.037,61						

600171



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

170

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.18	SETOR V - ALTERNATIVA II										
4.18.1	OBRAS CIVIS DA ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EBP IV										
	. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Tubo de FoFo c/flanges - Ø = 600 mm	m	7,9	2.531.540,00	19.999.166,00
	. Limpeza e preparo do terreno	m ²	121,00	1.946,83	235.566,43		. Ventosa de tríplex função c/flange Ø = 100 mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09
	. Escavação manual	m ³	136,40	25.184,29	3.435.137,16		. Curva de 90º com flanges - Ø = 600 mm	ud	02	9.017.306,43	18.034.612,86
	. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	5,39	363.756,25	1.960.646,19		. Válvula antigolpe p/ pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00
	. Concreto estrutural	m ³	50,27	1.958.831,00	98.470.434,37		SUBTOTAL				194.185.659,30
	. Alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimen- to e areia (traço 1:4)	m ³	25,63	298.963,20	7.662.426,82	4.19	SETOR II - CANAL DE APROXIMAÇÃO ALTERNATIVAS I E II				
	. Piso morto em tij. comum c/arg. cim. e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,18		OBRAS CIVIS				
	. Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82		. Locação e nivelamento	km	0,098	654.065,18	60.828,06
	. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	86,61	39.360,95	3.409.051,88		. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,19	3.383.781,88	642.918,56
	. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô) 8 x 50 x 50)	m ²	8,25	43.664,25	360.230,06		. Escavação mecânica em material de 1ª categoria até 1,5 m de profundidade, com reaproveitamento de ma- terial	m ³	20	9.168,38	183.367,60
	. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	256,26	13.198,85	3.382.337,30		. Expurgo (remoção de camada vegetal)	m ³	12	11.600,68	139.208,16
	. Pintura das paredes	m ²	254,67	2.652,07	675.402,67		. Aterro compactado manualmente compreendendo escava- ção, carga, transporte, descarga, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação - DMT 300 m	m ³	40	14.692,81	593.856,20
	. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89		. Reaterro de material compactado manualmente com aproveitamento de material escavado	m ³	20	8.566,12	171.322,40
	. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,25	68.641,13		. Revestimento em manta de PVC e = 0,8 mm	m ²	270	8.558,00	2.310.660,00
	. Porta interna usando madeira da região (s/forra- mento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73		. Regularização de taludes	m ²	270	3.426,51	925.157,70
	. Azulejos juntos a prumo c/cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34		TOTAL				4.727.318,68
	. Instalação completa de pontos d'água p/edifica- ções de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21	4.20	SETOR IV - CANAL DE APROXIMAÇÃO ALTERNATIVAS I E II				
	TOTAL				121.661.618,70		OBRAS CIVIS				
4.18.2	EQUIPAMENTO HIDRO-ELETROMECÂNICO						. Locação e nivelamento	km	0,33	654.065,18	215.841,51
	. Conjunto motor-bomba, vazão de 283,31 m ³ /h, altura manométrica de 18 m.c.a e potência de 25 C.V.	ud	05	12.335.395,50	61.676.977,50		. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,66	3.383.781,88	2.233.296,04
	. Válvula de pé com crivo Ø = 200 mm	ud	05	1.342.137,36	6.710.687,00		. Expurgo (remoção de camada vegetal)	m ³	50	11.600,68	580.034,00
	. Tubo de FoFo com flanges - Ø = 200 mm	m	20,0	529.100,00	10.582.000,00		. Escavação mecânica em material de 1ª categoria com reaproveitamento de material	m ³	246	4.380,16	1.077.519,36
	. Curva de 90º com flanges - Ø = 200 mm	ud	05	746.488,84	3.732.444,20		. Escavação mecânica em material de 1ª categoria, com bota-fora até 300 m	m ³	485	9.168,38	4.446.664,30
	. Redução concêntrica com flanges - Ø = 200 x 150 mm	ud	05	575.148,93	2.875.744,65		. Reaterro de material compactado manualmente com aproveitamento de material escavado	m ³	246	8.566,12	2.107.265,52
	. Redução excêntrica com flanges - Ø = 150 x 125 mm	ud	05	439.498,75	2.197.493,75		. Revestimento em manta de PVC e = 0,8 mm	m ²	1.350	8.558,00	11.553.300,00
	. Redução concêntrica com flanges - Ø = 200 x 150 mm	ud	05	575.148,93	2.875.744,65		. Regularização de taludes	m ²	1.350	3.426,51	4.625.788,50
	. Válvula de retenção com flanges - Ø = 200 mm	ud	05	793.088,01	3.965.440,05		TOTAL				26.839.709,23
	. Registro de gaveta com flanges - Ø = 200 mm	ud	05	2.040.299,71	10.201.498,55						
	. Fê de redução de FoFo com flanges - Ø = 600x200 mm	ud	05	8.808.324,50	44.041.622,40						

000172



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

171

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.21	SETOR V - CANAL DE APROXIMAÇÃO ALTERNATIVAS I E II					4.4.23	SETOR II				
	OBRAS CIVIS						- OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO				
	. Locação e nivelamento	km	0,46	654.065,18	300.869,98		. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m³	2,58	11.600,68	29.929,75
	. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	0,92	3.383.781,88	3.113.079,33		. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m³	11,02	9.168,38	101.035,54
	. Escavação mecânica em material de 1ª categoria com reaproveitamento de material	m³	507	4.380,16	2.220.741,12		. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m³, utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m²	11,0	26.368,00	290.048,00
	. Expurgo (remoção de camada vegetal)	m³	102	11.600,68	1.183.269,36		. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	3,61	1.958.831,00	7.071.379,91
	. Reaterro compactado manualmente, com aproveitamento de material escavado	m³	507	8.566,12	4.343.022,84		. Junta fugenband	m	0,77	66.458,04	51.172,69
	. Aterro compactado manualmente compreendendo escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação - DMT 300 m	m³	12	14.692,81	176.313,72		. Junta betuminosa	m	12,89	5.264,40	67.858,11
	. Revestimento em manta de PVC e = 0,8 mm	m²	1.990	8.558,00	17.030.420,00		. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 119,47 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	35.305.343,00	35.305.343,00
	. Regularização de taludes	m²	1.990	3.426,51	6.818.754,90		. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,40 x 0,40 m)	ud	01	14.122.137,40	14.122.137,40
	TOTAL				35.186.471,25		. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 3000m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m³	2,96	14.692,81	46.490,71
4.4.22	SETOR I						TOTAL				57.082.395,11
	- OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO					4.4.24	SETOR III				
	. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m³	23,01	11.600,68	34.918,04		- OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO				
	. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m³	12,88	9.168,38	118.088,73		. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m³	22,12	11.600,68	256.607,04
	. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m³, utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m²	12,86	26.368,00	339.092,48		. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m³	94,58	9.168,38	867.145,38
	. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	4,22	1.958.831,00	8.266.266,82		. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m³, utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m²	94,81	26.368,00	2.499.950,08
	. Junta fugenband	m	0,90	66.458,04	59.812,23		. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm², incluindo ferro e forma	m³	30,97	1.958.831,00	60.644.996,07
	. Junta betuminosa	m	15,06	5.264,40	79.281,86		. Junta fugenband	m	6,64	66.458,04	441.281,39
	. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 164,27 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	35.305.343,00	35.305.343,00		. Junta betuminosa	m	110,61	5.264,40	582.295,28
	. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,40 x 0,40 m)	ud	01	14.122.137,40	14.122.137,40		. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 1025,40 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	102.385.496,20	102.385.496,20
	. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 3000m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m³	3,46	14.692,81	50.837,12						
	TOTAL				58.375.777,68						

000173



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

172

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,80 x 0,80 m)	ud	01	21.183.206,10	21.183.206,10		. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m ³ , utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m ²	11,71	26.368,00	308.769,28
	. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 3000m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m ³	25,44	14.692,81	373.785,09		. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm ² , incluindo ferro e forma	m ³	3,83	1.958.831,00	7.502.322,73
	TOTAL				189.234.762,60		. Junta fugenband	m	0,82	66.458,04	54.495,59
4.4.25	SETOR IV						. Junta betuminosa	m	13,69	5.264,40	72.069,63
	- OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO I						. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 149,33 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	35.305.343,00	35.305.343,00
	. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m ³	2,56	11.600,68	29.697,74		. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,40 x 0,40 m)	ud	01	14.122.137,40	14.122.137,40
	. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m ³	10,93	9.168,38	100.210,39		. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 3000m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m ³	3,15	14.692,81	46.282,35
	. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m ³ , utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m ²	11,0	26.368,00	290.048,00		SUBTOTAL				57.550.567,26
	. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm ² , incluindo ferro e forma	m ³	3,58	1.958.831,00	7.012.614,98		TOTAL				114.572.267,40
	. Junta fugenband	m	0,77	66.458,04	51.172,69	4.4.27	SETOR V - RESERVATÓRIO				
	. Junta betuminosa	m	12,78	5.264,40	67.279,03		- OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO				
	. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 119,47 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	35.305.343,00	35.305.343,00		. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m ³	7,58	11.600,68	87.933,15
	. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,40 x 0,40 m)	ud	01	14.122.137,40	14.122.137,40		. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m ³	32,39	9.168,38	296.963,82
	. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 3000m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m ³	2,94	14.692,81	43.196,86		. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m ³ , utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m ²	32,43	26.368,00	855.114,24
	TOTAL				57.021.700,09		. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm ² , incluindo ferro e forma	m ³	10,61	1.958.831,00	20.783.196,91
4.4.26	SETOR IV						. Junta fugenband	m	2,27	66.458,04	150.859,75
	- OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO II						. Junta betuminosa	m	37,88	5.264,40	199.415,47
	. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m ³	2,74	11.600,68	31.785,86		. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 413,16 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	70.610.687,00	70.610.687,00
	. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m ³	11,71	9.168,38	107.361,72		. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,63 x 0,63 m)	ud	01	17.652.672,00	17.652.672,00
							. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 3000m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m ³	8,71	14.692,81	127.974,37
							TOTAL				110.764.816,70



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

173

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.28	OBRAS CIVIS DA E.B. PARCELAR TIPO 1										
	. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Alvenaria de elemento vazado cerâmico (combogô 8 x 50 x 50)	m ²	2,56	43.664,25	111.789,50
	. Limpeza e preparo do terreno	m ²	10,43	1.946,83	20.305,44		. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	9,35	39.360,95	368.024,90
	. Escavação manual	m ³	3,87	25.184,29	97.463,20		. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	40,00	13.198,85	527.954,00
	. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	1,63	363.756,25	592.922,69		. Pintura das paredes	m ²	40,00	2.652,07	106.088,80
	. Alvenaria de tijolo maciço em argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	1,56	298.963,20	466.382,59		. Portão de ferro (2,10 x 0,60 m)	m ²	2,52	32.686,25	82.369,35
	. Alvenaria de pedra argamassada	m ³	0,73	239.940,30	175.156,42		SUBTOTAL				3.368.658,94
	. Alvenaria de elemento vazado cerâmico (combogô 8 x 50 x 50)	m ²	1,92	43.664,25	83.835,36	4.4.31	OBRAS CIVIS DA E.B. PARCELAR TIPO 4				
	. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	6,68	39.360,95	262.931,15		. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50
	. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	23,23	13.198,85	306.609,30		. Limpeza e preparo do terreno	m ²	18,10	1.946,83	35.237,62
	. Pintura das paredes	m ²	23,23	2.652,61	61.607,60		. Escavação manual	m ³	24,62	25.184,22	620.037,22
	. Portão de ferro (2,10 x 0,60 m)	m ²	1,26	32.686,25	41.184,68		. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	3,24	363.756,25	1.176.717,10
	TOTAL				2.150.948,93		. Alvenaria de tijolo maciço em argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	3,02	298.963,20	902.868,86
4.4.29	OBRAS CIVIS DA E.B. PARCELAR TIPO 2						. Alvenaria de pedra argamassada	m ³	1,25	239.940,30	299.925,38
	. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Alvenaria de elemento vazado cerâmico (combogô 8 x 50 x 50)	m ²	2,56	43.664,25	111.780,48
	. Limpeza e preparo do terreno	m ²	12,32	1.946,83	23.984,95		. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	9,35	39.360,95	368.024,88
	. Escavação manual	m ³	22,75	25.184,22	572.941,00		. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	40,00	13.198,85	527.954,00
	. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	2,75	363.756,25	1.000.329,69		. Pintura das paredes	m ²	40,00	2.652,07	106.082,30
	. Alvenaria de tijolo maciço em argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	1,56	298.963,20	466.382,59		. Portão de ferro (2,10 x 0,60 m)	m ²	2,52	32.686,25	82.369,35
	. Alvenaria de pedra argamassada	m ³	0,73	239.940,30	175.156,42		. Aterro com areia lavada	m ³	3,96	14.692,81	58.183,53
	. Alvenaria de elemento vazado cerâmico (combogô 8 x 50 x 50)	m ²	1,92	43.664,25	83.835,36		. Reaterro	m ³	9,24	20.685,07	191.130,05
	. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	6,68	39.360,95	262.931,15		. Tubo de PVC Ø 100 mm PN 60	m	12	20.877,86	250.534,32
	. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	23,23	13.198,85	306.609,30		SUBTOTAL				4.773.396,10
	. Pintura das paredes	m ²	23,23	2.652,07	61.607,60	4.4.32	EQUIPAMENTOS DOS SISTEMAS PARCELARES DE PRESSURIZAÇÃO (ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO)				
	. Portão de ferro (2,10 x 0,60 m)	m ²	1,26	32.686,25	41.184,68		. Válvula de pé de Ø 3" em aço zincado flangeado	ud	01	343.539,00	343.539,00
	. Aterro com areia lavada	m ³	3,96	14.692,81	58.183,53		. Tubo de Ø 3" x 2 m em aço zincado flangeado	ud	01	165.846,00	165.846,00
	. Reaterro	m ³	9,24	20.685,07	191.130,05		. Curva 90º de Ø 3" em aço zincado flangeado	ud	01	181.641,00	181.641,00
	. Tubo de PVC Ø 100 mm PN 60	m	12	20.877,86	250.534,32		. Tubo de Ø 3" x 1 m em aço zincado flangeado	ud	01	126.359,00	126.359,00
	SUBTOTAL				3.537.361,14		. Luva cônica excêntrica em aço zincado flange/rosca externa de Ø 3" x Ø 2"	ud	01	276.410,00	276.410,00
4.4.30	OBRAS CIVIS DA E.B. PARCELAR TIPO 3						. Niple duplo de Ø 2" x Ø 1 1/2" em ferro galvanizado	ud	01	31.254,00	31.254,00
	. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Bucha de redução de Ø 2 1/2" x Ø 2" em ferro galvanizado	ud	-	-	-
	. Limpeza e preparo do terreno	m ²	18,25	1.946,83	35.529,65		. Tê em Ø 2" em ferro galvanizado	ud	01	47.652,00	47.652,00
	. Escavação manual	m ³	5,07	25.184,29	127.684,35		. Niple duplo de Ø 2" em ferro galvanizado	ud	03	23.620,00	70.860,00
	. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	2,10	363.756,25	763.888,13		. Bujão de Ø 2" em ferro galvanizado	ud	01	14.874,00	14.874,00
	. Alvenaria de tijolo maciço em argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	3,02	298.963,20	902.868,86		. Registro de gaveta de 2" em bronze	ud	01	421.197,00	421.197,00
	. Alvenaria de pedra argamassada	m ³	1,25	239.940,30	299.925,40		. Válvula de retenção de Ø 2" em bronze	ud	01	587.757,00	587.757,00

000175



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

174

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. União de assento plano com junta nitrópak de Ø 2" em ferro galvanizado	ud	01	80.409,00	80.409,00	4.34.4	EQUIPAMENTO PARCELAR LOTE F2 IRRIGADO POR GOTEJAMENTO COM UMA LINHA DE GOTEJADORES				
	. Adaptador em PVC ponta lisa x rosca macho de Ø 50 mm x 2"	ud	01	7.119,66	7.119,66	4.34.1	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO				
	. Redução com bolsas soldáveis de Ø 75 mm x 50 mm	ud	01	6.624,80	6.624,80		. Válvula de pé de 2" Ø FoFo roscável	ud	01	19.495,03	19.495,03
	. Foco soldável em PVC Ø 75 mm x 3 m PN 40	ud	01	47.071,20	47.071,20		. Mangote em PVC flexível de 2" Ø x 5m	m	05	36.193,21	180.965,55
	. Foco soldável em PVC Ø 75 mm x 3 m PN 80	ud	01	68.452,37	68.452,37		. Niple com rosca para mangote de 2" Ø em ferro	ud	02	4.488,13	8.976,26
	. Toco soldável em PVC Ø 50 mm x 3 m PN 40	ud	01	-	-		. Niple duplo de redução de 2" x 1 1/4" em ferro galvanizado	ud	01	19.253,43	19.253,43
	. Toco soldável em PVC Ø 50 mm x 3 m PN 80	ud	01	35.501,58	71.003,16		. Luva de 2" Ø em ferro galvanizado	ud	01	16.973,75	16.973,75
	. Curva 90º em PVC soldável de 75 mm	ud	01	36.547,47	36.547,47		. Niple duplo de 1" Ø em ferro galvanizado	ud	01	6.219,57	6.219,57
	. Curva 90º em PVC soldável de 50 mm	ud	01	17.398,00	17.398,00		. Luva de redução de 2" x 1" Ø em ferro galvanizado	ud	01	13.317,27	13.317,27
	. Redução em PVC com bolsas soldáveis de Ø 75 mm x Ø 50 mm	ud	01	6.414,00	6.414,00		. Niple duplo de 2" Ø em ferro galvanizado	ud	03	23.620,00	70.860,00
	. Parafusos para flange 3/8" x 1" com porcas	ud	16	27.433,00	438.928,00		. Tê de 2" Ø em ferro galvanizado	ud	01	47.652,00	47.652,00
	. Anel de vedação para flanges em aço zincado Ø 3"	ud	04	5.105,00	20.420,00		. Bujão de 2" Ø em ferro galvanizado	ud	01	14.874,00	14.874,00
	. Manômetro glicerinado, intervalo de 0 a 10 kgf/cm², com torneira para colocação no suspiro da bomba.	ud	01	131.624,00	131.624,00		. Registro de 2" Ø em bronze	ud	01	65.045,40	65.045,40
	. Base em cantoneira de ferro para conjunto eletrobomba	ud	01	235.454,00	235.454,00		. Válvula de retenção de 2" Ø em bronze	ud	01	587.757,00	587.757,00
	. Parafusos para fixação da base do conjunto eletrobomba 3/8" x 3" com porcas	ud	08	582,00	4.656,00		. Adaptador ponta lisa x rosca macho de 50mm x 2" em PVC	ud	01	7.119,66	7.119,66
	. Chave magnética de proteção para motor elétrico de 7,5 CV, partida direta, blindada, em caixa de material isolante, termoplástico e resistente ao impacto, composta de contator, relé bimetalico de sobrecarga (falha de fase), comando local, faixa de ajuste do relé de 16 a 25 A	ud	01	260.182,00	260.182,00		. Curva 90º com bolsa soldável e ponta lisa de 2" em PVC	ud	02	18.046,62	36.093,24
	. Fio de cobre 4 mm², revestido em PVC com capacidade de temperatura até 75ºC e corrente para 150 volts	m	15	1.104,00	16.560,00		. Toco PVC de 2" Ø x 2m em PVC PBL	ud	02	15.452,92	30.905,84
	. Eletroduto em PVC Ø 3/3 soldável	m	15	2.494,00	37.410,00		. Manômetro glicerinado, intervalo de 0 a 10kgf/cm², c/ torneira para colocar no suspiro da bomba	ud	01	131.624,00	131.624,00
	. Curva 90º para eletroduto em PVC soldável de 3/4"	ud	02	1.933,00	3.866,00		. Conjunto eletro-bomba, constituído de uma bomba centrífuga de eixo horizontal, vazão de 5,30 m³/h, altura manométrica de 34 m.c.a., rendimento 59%, rotação de 3.500 RPM, monobloco 2 estágios, NPSH requerido 3,0 m bocais roscáveis de sucção de 32mm (1 1/4") e recalque de 25mm (1"), motor elétrico de 2CV, tensão 220/380 volts, II polos, grau de proteção IP 54, corrente nominal 4A, ciclo 60 Hz, regime de trabalho contínuo.	ud	01	544.050,56	544.050,56
	. Fita isolante 19 mm	ud	01	11.925,00	11.925,00		. Base em cantoneira de ferro para conjunto eletrobomba	ud	01	235.454,00	235.454,00
	. Conjunto eletro-bomba constituído de uma bomba centrífuga de eixo horizontal, vazão de 15,96m³/h, altura manométrica de 50 m.c.a., rendimento 60%, rotação 3.500 RPM, monobloco Ø recalque 40 mm (1 1/2"). Ø secção 50 mm (2"), motor elétrico de 7,5 cv tensão 220/380 volts.	ud	01	2.114.036,00	2.114.036,00		. Parafusos para fixação da base e do conjunto eletrobomba - 3/8" x 3" com porcas	ud	04	582,00	2.328,00
	TOTAL				5.883.489,66		. Chave magnética de proteção para motor elétrico de 2Cv, partida direta, blindadas em caixa de material isolante termoplástico e resistente ao impacto composto de contactor, rele bi-metalico de sobrecarga (falha de fase), comando local, faixa de ajuste do rele 2,5 a 4 A.	ud	01	153.902,06	153.902,06
							. Lixa de pano nº 100	fl	02	2.769,00	2.769,00
							. Estopa de limpeza	pe	01	4.491,00	4.491,00
							. Frasco de adesivo plástico 1000 cm³	fs	0,5	58.313,46	29.156,73
							. Frasco de solução limpadora 1000 cm³	fs	0,5	49.403,12	24.701,56

000176



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

175

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITARIO	TOTAL
	. Caixa de fita veda rosca - bitola de 18 mm x 50 m	cx	01	272.208,00	272.208,00	. Lixa de pano nº 100	fl	10	2.769,00	27.690,00
	. Fio de cobre 4mm ² , revestido em PVC, com capacidade de temperatura de até 75°C e corrente de 750 volts	m	15	1.104,00	16.560,00	. Estopa de limpeza	pc	02	4.491,23	8.982,46
	. Eletroduto em PVC Ø 3/4" soldável	m	04	2.494,00	9.976,00	. Frasco de adesivo plástico 1000 cm ³	fs	03	58.313,46	174.940,38
	. Curva 90º para eletroduto em PVC soldável de 3/4"	ud	02	1.933,00	3.866,00	. Frasco de solução limpadora 1000 cm ³	fs	02	49.403,12	98.806,24
	. Fita isolante 19 mm	m	05	11.925,00	59.625,00	. Caixa de fita veda rosca de 18 mm x 50 m	cx	02	272.208,00	544.416,00
	. Abraçadeiras para mangote de 2" Ø	ud	02	2.477,92	4.955,84					
	SUBTOTAL				2.621.175,75	SUBTOTAL				3.817.138,48
4.34.2	LINHA PRINCIPAL					4.34.5	OBRAS E SERVIÇOS			
	. Adaptador bolsa soldável x rosca macho de 50mm x 2" em PVC	ud	02	2.601,71	5.203,42	. Escavação e aterro de vala com as dimensões (0,5x1,3x 498m)	m ³	498	15.299,54	7.619.170,92
	. Cabeçal de controle completo com filtro de grava de 20" Ø e filtro de tela de 2" Ø (120 MESH), com conexões	ud	01	7.066.955,05	7.066.955,05					
	. Curva de 90º com bolsa soldável e ponta lisa de 50 mm Ø	ud	03	18.046,62	54.139,86	SUBTOTAL				7.619.170,92
	. Toco em PVC PL de 50 mm Ø x 2 m	ud	03	15.452,92	46.358,76	TOTAL GERAL				35.689.888,92
	. Tubo PVC PBL de 50 mm Ø x 6m PN 80	ud	36	46.358,48	1.668.916,08	4.4.35	EQUIPAMENTO PARCELAR LOTE F2 IRRIGADO POR GOTEJAMENTO COM DUAS LINHAS DE GOTEJADORES			
	. Tê com bolsas soldáveis de 50 mm Ø	ud	03	9.587,48	28.762,44	4.35.1	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO			
	. Adaptador ponta lisa x rosca macho 50 mm x 2" Ø	ud	08	7.119,66	56.957,28	. Niple duplo de redução de 2" x 1 1/2" em ferro galvanizado	ud	01	23.104,12	23.104,12
	. Registros de 2" Ø em bronze	ud	04	65.045,4	260.181,60	. Conjunto eletro-bomba, constituído de uma bomba centrífuga de eixo horizontal, vazão de 7,95 m ³ /h, altura manométrica de 38 m.c.a, rendimento 65%, rotação de 3.500 RPM, monobloco 1 estágio, NPSH requerido 2,8 m bocais roscáveis de sucção de 40mm (1 1/2") e recalque de 25mm (1"), motor elétrico de 3CV, tensão 220/380 volts, II polos, grau de proteção IP 54, corrente nominal 5A, ciclo 60 Hz, regime de trabalho contínuo.	ud	01	594.798,46	594.798,46
	SUBTOTAL				9.187.474,49	. Chave magnética de proteção para motor elétrico de 3CV, partida direta, blindadas em caixa de material isolante termoplástico e resistente ao impacto, composto de contactor, relé bi-metálico de sobrecarga (falha de fase), comando local, faixa de ajuste do relé 4 a 6,3A.	ud	01	268.988,58	268.988,58
4.34.3	LINHA SECUNDÁRIA					. Complemento da estação de bombeamento (igual a alternativa com 1 linha)				1.903.969,70
	. Curva 90º com bolsa soldável e ponta lisa de 50 mm Ø	ud	08	18.046,62	144.372,96	SUBTOTAL				2.790.860,86
	. Toco PVC PL de 50 mm Ø x 2 m	ud	04	15.452,92	61.811,68					
	. Tubo PVC PBL de 50 mm Ø x 6 m	ud	48	46.358,78	2.225.221,44					
	. Cap soldável de 50 mm Ø	ud	04	3.380,80	13.523,20					
	SUBTOTAL				2.444.929,28					
4.34.4	LINHA DE DISTRIBUIÇÃO									
	. Conector inicial (PVC/polietileno) de 12 mm Ø	ud	96	284,96	27.356,16					
	. Borracha de vedação para conector inicial (adaptador chula) 12 mm Ø	ud	96	2.691,64	258.397,44					
	. Tubo de polietileno de baixa densidade de 12 mm Ø (D.I de 9,1 mm)	m	7.008	876,56	6.142.932,48					
	. Tubo de polietileno de baixa densidade de 16 mm Ø	m	02	1.953,06	3.906,12					
	. Conector para tubo de polietileno de 12 mm Ø	ud	75	284,96	21.372,00					
	. Gotejador auto-regulável com vazão de 2,3 l/h, corpo plástico, com regulador em silicone	ud	9.216	706,20	6.508.339,20					

000177



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

177

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	0,30	8.566,12	2.569,83		. Colchão de areia (e = 20 cm)	m²	9,00	3.426,51	30.838,59
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,30	295.607,00	88.682,10		. Junta Fungenband	m	1,58	66.458,04	111.649,50
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	3,0	1.958.831,00	5.876.493,00		. Comportas	ud	02	15.574,68	31.149,36
	. Junta betuminosa	m	4,0	5.264,40	21.057,60		SUBTOTAL				7.503.115,95
	. Junta Fungenband	m	5,0	66.458,04	332.290,20		TOTAL				748.400.018,30
	SUBTOTAL				6.481.746,58	4.4.40	SETOR II - REDE DE DISTRIBUIÇÃO				
39.2.2	DERIVAÇÕES					4.40.1	CANAIS				
	. Locação e nivelamento	ud	03	42.550,49	127.651,47		. Locação e nivelamento	km	4,8	654.065,18	3.139.512,86
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	30,0	25.184,29	755.528,70		. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	9,0	3.383.781,08	32.484.298,37
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	48,0	8.566,12	411.173,76		. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte.	m³	4.530,0	11.600,68	52.551.080,40
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	2,79	295.607,00	824.743,53		. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	22.642,0	14.692,81	332.674.604,02
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	24,0	1.958.831,00	47.011.944,00		. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m³	1.628,0	9.168,38	14.926.122,64
	. Junta Fungenband	m	11,10	66.458,04	737.684,24		. Regularização de taludes	m²	7.965,0	3.426,51	27.292.152,15
	. Comportas	ud	03	15.574,68	46.724,04		. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m²	7.965,0	26.378,00	210.100.770,00
	SUBTOTAL				49.915.449,74		. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m²	15.610,0	8.558,00	133.590.380,00
39.2.3	SIFÃO (SETOR I)						. Comportas	ud	24	15.574,68	373.792,32
	. Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49		SUBTOTAL				807.132.712,76
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	20,00	25.184,29	503.685,80	4.40.2	OBRAS				
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	8,00	8.566,12	68.528,96	4.40.2.1	SOLEIRAS "INCLINADAS"				
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,30	295.607,00	88.682,10		. Locação e nivelamento	ud	02	42.550,49	85.100,98
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	0,20	25.184,29	5.036,86
	. Escavação mecânica em vala para assentamento de tubulação, até 2,0 m de profundidade, em material de 1ª categoria	m³	-	-	-		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,03	295.607,00	8.868,21
	. Reaterro de vala com reaproveitamento de material escavado	m³	6,00	8.566,12	51.396,72		. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	0,50	1.958.831,00	979.415,50
	. Tubo de concreto simples (Ø = 400 mm) com fornecimento e colocação	m	9,00	77.571,27	698.141,43		. Tubulação PVC Ø 100 mm	m	0,60	20.877,86	12.526,72
							SUBTOTAL				1.090.948,27

000176



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

178

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
40.2.2	QUEDAS					40.2.5	SIFÃO (SETOR II)				
	. Locação e nivelamento	ud	02	42.550,49	85.100,98		. Locação e nivelamento	ud	04	42.550,49	170.201,96
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	6,98	25.184,29	175.786,34		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	80,0	25.184,29	2.014.743,20
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	0,90	8.566,12	7.709,51		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	32,0	8.566,12	274.115,84
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,60	295.607,00	177.364,20		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	1,20	295.607,00	354.728,40
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	3,16	1.958.831,00	6.189.905,96		. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	12,0	1.958.831,00	23.505.972,00
	. Junta betuminosa	m	4,94	5.264,40	26.006,14		. Escavação mecânica em vala para assentamento de tubulação, até 2,0 m de profundidade, em material de 1ª categoria	m³	-	-	-
	. Junta Fungenband	m	7,38	66.458,04	490.460,34		. Reaterro de vala com aproveitamento de material escavado	m³	24,00	8.566,12	205.586,88
	SUBTOTAL				7.152.333,46		. Tubo de concreto simples (Ø = 400 mm) com fornecimento e colocação	m	36,00	77.571,27	2.792.565,72
0.2.3	CAIXAS DE AMORTECIMENTO						. Colchão de areia (e = 20 cm)	m²	36,00	3.426,51	123.354,36
	. Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49		. Junta Fungenband	m	6,72	66.458,04	446.598,03
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,0 e 2,0 m de profundidade	m³	1,0	25.184,29	25.184,29		. Comportas	ud	08	15.574,68	124.597,44
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m²	0,15	8.566,12	1.284,91		SUBTOTAL				30.012.463,83
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,15	295.607,00	44.341,05		TOTAL				932.122.139,00
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	1,00	1.958.831,00	1.958.831,00	4.4.41	SETOR III - REDE DE DISTRIBUIÇÃO				
	. Junta betuminosa	m	1,80	5.264,40	9.475,92	4.41.1	CANAIS				
	. Junta Fungenband	m	2,50	66.458,04	166.145,10		. Locação e nivelamento	km	18,5	654.065,18	12.100.205,83
	SUBTOTAL				2.247.812,76		. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	37,10	3.383.781,08	125.538.278,07
0.2.4	DERIVAÇÕES						. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte.	m³	7.254,0	11.600,68	84.151.332,72
	. Locação e nivelamento	ud	05	42.550,49	212.752,45		. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	36.272,0	14.692,81	532.937.209,78
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	55,0	25.184,29	1.385.135,95		. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m³	10.531,0	9.168,38	96.552.209,78
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	76,0	8.566,12	651.025,12		. Regularização de taludes	m²	31.192,0	3.426,51	106.879.699,92
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	5,02	295.607,00	1.483.947,14		. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m²	31.192,0	26.378,00	822.782.576,00
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	36,0	1.958.831,00	70.517.916,00		. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m²	61.690,0	8.558,00	530.510.420,00
	. Junta Fungenband	m	18,50	66.458,04	1.229.473,74		. Comportas	ud	206	15.574,68	3.208.384,08
	. Comportas	ud	06	15.574,68	93.448,08		SUBTOTAL				2.314.660.710,72
	. Tubo de ferro fundido (Ø = 350 mm)	m	9,0	990.241,05	8.912.169,45						
	SUBTOTAL				84.485.867,93						

000180



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

180

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.42	SETOR IV - REDE DE DISTRIBUIÇÃO										
4.4.2.1	CANAIS										
	. Locação e nivelamento	km	7,4	654.065,18	4.840.082,33		. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	4,22	1.958.831,00	8.266.266,82
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	14,80	3.383.781,08	50.079.959,98		. Junta betuminosa	m	6,03	5.264,40	31.744,33
	. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte	m ³	2.709,0	11.600,68	31.426.242,12		. Junta Fungenband	m	8,51	66.458,04	565.557,92
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, unedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	13.532,0	14.692,81	198.823.104,92		SUBTOTAL				9.386.536,64
	. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m ³	7.100,0	9.168,38	65.095.498,00	42.2.3	Caixas de amortecimento				
	. Regularização de taludes	m ²	11.438,0	3.426,51	39.192.421,38		. Locação e nivelamento	ud	04	42.550,49	170.201,96
	. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m ²	11.438,0	26.378,00	301.711.564,00		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,0 e 2,0 m de profundidade	m ³	7,0	25.184,29	176.290,03
	. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m ²	23.235,0	8.558,00	198.845.130,00		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	0,70	8.566,12	5.996,28
	. Comportas	ud	62	15.574,68	965.630,16		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	0,70	295.607,00	206.924,90
	SUBTOTAL				890.979.632,89		. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	5,00	1.958.831,00	9.794.155,00
4.4.2.2	OBRAS						. Junta betuminosa	m	8,00	5.264,40	42.115,20
4.2.2.1	SOLEIRAS "INCLINADAS"						. Junta Fungenband	m	10,00	66.458,04	664.580,40
	. Locação e nivelamento	ud	04	42.550,49	170.201,96		SUBTOTAL				11.060.263,77
	. escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	0,34	25.184,29	8.562,66	4.2.2.4	DERIVAÇÕES				
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	0,06	295.607,00	17.736,42		. Locação e nivelamento	ud	05	42.550,49	212.752,45
	. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	0,85	1.958.831,00	1.665.006,35		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	50,0	25.184,29	1.259.214,50
	. Tubulação PVC Ø 100 mm	m	1,20	20.877,86	25.053,43		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	80,0	8.566,12	685.289,60
	SUBTOTAL				1.886.560,82		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	4,65	295.607,00	1.374.572,55
4.2.2.2	QUEDAS						. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	40,0	1.958.831,00	78.353.240,00
	. Locação e nivelamento	ud	03	42.550,49	127.651,47		. Junta Fungenband	m	18,30	66.458,04	1.229.473,00
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	8,11	25.184,29	204.244,59		. Comportas	ud	03	15.574,68	46.724,04
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	0,91	8.566,12	7.795,17		SUBTOTAL				83.161.266,14
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	0,62	295.607,00	183.276,34	4.2.2.5	SIFÃO (SETOR IV)				
							. Locação e nivelamento	ud	04	42.550,49	170.201,96
							. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	80,00	25.184,29	2.014.743,20
							. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	32,00	8.566,12	274.115,84
							. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	1,20	295.607,00	354.728,40

00016



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

181

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	12,00	1.958.831,00	23.505.972,00		. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	3,06	1.958.831,00	5.994.022,86
	. Escavação mecânica em vala para assentamento de tubulação, até 2,0 m de profundidade, em material de 1ª categoria	m ³	-	-	-		. Tubulação PVC Ø 100 mm	m	3,90	20.877,86	81.423,65
	. Reaterro de vala com reaproveitamento de material escavado	m ³	24,00	8.566,12	205.586,88	43.2.2	SUBTOTAL				6.738.134,23
	. Tubo de concreto simples (Ø = 400 mm) com fornecimento e colocação	m	36,00	77.571,27	2.792.565,72		QUEDAS				
	. Colchão de areia (e = 20 cm)	m ²	36,00	3.426,51	123.354,36		. Locação e nivelamento	ud	13	42.550,49	553.156,37
	. Junta Fungenband	m	6,72	66.458,04	446.598,03		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	42,14	25.184,29	1.061.265,98
	. Comportas	ud	08	15.574,68	124.597,44		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	5,17	8.566,12	44.286,84
	SUBTOTAL				30.012.463,83		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	4,18	295.607,00	1.235.637,26
	TOTAL				1.026.486.724,00		. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	18,00	1.958.831,00	35.258.958,00
4.43	SEIOR V - REDE DE DISTRIBUIÇÃO						. Junta betuminosa	m	35,31	5.264,40	185.885,96
43.1	CANAIS						. Junta Fungenband	m	48,14	66.458,04	3.199.290,05
	. Locação e nivelamento	km	9,56	654.065,18	6.252.863,12		SUBTOTAL				41.538.480,46
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	19,50	3.383.781,08	65.983.730,09	43.2.3	CAIXAS DE AMORTECIMENTO				
	. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte.	m ²	4.050,0	11.600,68	46.982.754,00		. Locação e nivelamento	ud	02	42.550,49	85.100,98
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	20.211,0	14.692,81	296.956.382,91		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,0 e 2,0 m de profundidade	m ³	3,0	25.184,29	75.552,87
	. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m ³	11.512,0	9.168,38	105.546.390,56		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	0,30	8.566,12	2.569,83
	. Regularização de taludes	m ²	17.190,0	3.426,51	58.901.706,90		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	0,10	295.607,00	88.682,10
	. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m ²	17.190,0	26.378,00	453.437.820,00		. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	1,00	1.958.831,00	1.958.831,00
	. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m ²	32.486,0	8.558,00	278.015.188,00		. Junta betuminosa	m	4,00	5.264,40	21.057,60
	. Comportas	ud	83	15.574,68	1.292.698,44		. Junta Fungenband	m	5,00	66.458,04	332.290,20
	SUBTOTAL				1.312.369.534,02		SUBTOTAL				2.564.084,58
43.2	OBRAS					43.2.4	DERIVAÇÕES (SETOR V)				
3.2.1	SOLEIRAS "INCLINADAS"						. Locação e nivelamento	ud	03	42.550,49	127.651,47
	. Locação e nivelamento	ud	13	42.550,49	553.156,37		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	30,0	25.184,29	755.528,70
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	1,18	25.184,29	29.717,46		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	48,0	8.566,12	411.173,76
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	0,27	295.607,00	79.813,89		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	2,79	295.607,00	824.743,53
							. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e				

000182



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

182

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	forma	m³	24,0	1.958.831,00	47.011.944,00		. Regularização de taludes	m²	9.166,0	3.426,51	31.407.390,66
	. Junta Fungenband	m	11,10	66.458,04	737.684,24		. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m²	15.982,0	8.558,00	136.773.956,10
	. Comportas	ud	03	15.574,68	46.724,04		. Comportas	ud	33	15.574,68	513.964,44
	SUBTOTAL				49.915.449,74		SUBTOTAL				414.330.712,40
4.3.2.5	SIFÃO (SETOR V)					4.44.2	OBRAS				
	. Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49		. Bueiros simples incluindo corpo e escavação	ud	02	4.355.467,21	8.710.934,42
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	20,00	25.184,29	503.685,80		SUBTOTAL				8.710.934,42
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	8,00	8.566,12	68.528,96		TOTAL				423.041.646,80
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,30	295.607,00	88.682,10	4.45.4	SETOR VII - REDE DE DISTRIBUIÇÃO				
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00	4.45.1	CANAIS				
	. Escavação mecânica em vala para assentamento de tubulação, até 2,0 m de profundidade, em material de 1ª categoria	m³	-	-	-		. Locação e nivelamento	m	10,6	654.065,18	6.933.090,91
	. Reaterro de vala com reaproveitamento de material escavado	m³	6,00	8.566,12	51.396,72		. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	22,00	3.383.781,08	74.443.183,76
	. Tubo de concreto simples (Ø = 400 mm) com fornecimento e colocação	m	9,00	77.571,27	698.141,43		. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte.	m³	5.327,0	11.600,68	61.796.822,36
	. Colchão de areia (e = 20 cm)	m²	9,00	3.426,51	30.838,59		. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	26.630,0	14.692,81	391.269.530,30
	. Junta Fungenband	m	1,68	66.458,04	111.649,50		. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m³	5.041,0	9.168,38	46.217.803,58
	. Comportas	ud	02	15.574,68	31.149,36		. Regularização de taludes	m²	21.880,0	3.426,51	74.972.038,80
	SUBTOTAL				7.503.115,95		. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m²	38.829,0	8.558,00	332.298.582,00
	TOTAL				1.420.628.799,00		. Comportas	ud	53	15.574,68	825.458,04
							SUBTOTAL				988.756.509,00
4.4.44	SETOR VI - REDE DE DISTRIBUIÇÃO					4.45.2	OBRS				
4.44.1	CANAIS					4.5.2.1	DERIVAÇÕES				
	. Locação e nivelamento	m	4,26	654.065,18	2.786.317,67		. Locação e nivelamento	ud	02	42.550,49	85.100,98
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	9,00	3.383.781,08	30.454.029,72		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m³	20,0	25.184,29	443.685,80
	. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte.	m³	2.258,0	11.600,68	26.194.335,44		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	32,0	8.566,12	274.115,84
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m³	11.287,0	14.692,81	165.837.746,50		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	1,86	295.607,00	549.829,02
	. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m³	2.221,0	9.168,38	20.362.971,98						

000103



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

183

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	16,0	1.958.831,00	31.341.296,00						
	. Junta Fun, enband	m	7,40	66.458,04	491.789,50						
	. Comportas	ud	02	15.574,68	31.149,36						
	SUBTOTAL				33.216.966,50						
45.2.2	. Bueiros simples incluindo corpo e escavação	ud	03	4.355.467,21	13.066.401,63						
	SUBTOTAL				13.066.401,63						
	TOTAL				1.035.039.877,00						
4.4.46	SETOR VIII - REDE DE DISTRIBUIÇÃO										
4.46.1	CANAIS										
	. Locação e nivelamento	m	3,18	654.065,18	2.047.224,01						
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	6,30	3.383.781,08	21.317.820,80						
	. Expurgo de material com bota-fora até 300 m, medido no corte	m ³	1.100,0	11.600,68	12.760.748,00						
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga e transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	5.850,0	14.692,81	85.952.938,50						
	. Escavação, carga e transporte até 300 m, material de 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m ³	910,0	9.168,38	8.343.225,80						
	. Regularização de taludes	m ²	5.145,0	3.426,51	17.629.393,95						
	. Revestimento em manta, e = 0,8 mm	m ²	10.155,0	8.558,00	86.906.490,00						
	. Comportas	ud	20	15.574,68	311.493,60						
	SUBTOTAL				235.269.334,60						
4.46.2	OBRAS										
6.2.1	DERIVAÇÕES										
	. Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49						
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade	m ³	10,0	25.184,29	251.842,90						
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m ³	16,0	8.566,12	137.057,92						
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m ³ de cimento, usando-se brita	m ³	0,93	295.607,00	274.914,51						
	. Concreto armado de 250 kg/m ³ incluindo ferro e forma	m ³	8,0	1.958.831,00	15.670.648,00						
	. Junta Fungenband	m	3,7	66.458,04	245.894,75						
	. Comportas	ud	01	15.574,68	15.574,25						
	SUBTOTAL				16.638.483,25						

000184



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

184

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.6.2.2	. Bueiros simples incluindo corpo e escavação	ud	03	4.355.467,21	13.066.401,63	4.49.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
	SUBTOTAL				13.066.401,63		. Estradas secundária com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	4,8	17.424.586,09	78.062.145,68
	TOTAL				264.974.219,50		TOTAL				647.620.268,69
4.4.47	SETOR I - REDE VIÁRIA					4.4.50	SETOR IV - REDE VIÁRIA				
4.4.7.1	ESTRADAS PRINCIPAIS					4.50.1	ESTRADAS PRINCIPAIS				
	. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	2,88	38.692.807,27	111.435.284,94		. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	3,94	38.692.807,27	152.449.660,64
	ESTRADAS SECUNDÁRIAS					4.50.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
	. Estradas secundária com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	1,7	17.424.586,09	29.621.796,35		. Estradas secundária com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	3,19	17.424.586,09	55.584.729,63
	TOTAL				141.057.081,29		TOTAL				208.034.090,27
4.4.48	SETOR II - REDE VIÁRIA					4.4.51	SETOR V - REDE VIÁRIA				
4.4.8.1	ESTRADAS PRINCIPAIS					4.51.1	ESTRADAS PRINCIPAIS				
	. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	4,27	38.692.807,27	165.218.287,04		. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	6,84	38.692.807,27	264.658.801,73
4.4.8.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS					4.51.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
	. Estradas secundária com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	1,7	17.424.586,09	29.621.796,35		. Estradas secundária com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	3,3	17.424.586,09	57.675.379,93
	TOTAL				194.840.083,39		TOTAL				322.334.181,69
4.4.49	SETOR III - REDE VIÁRIA					4.4.52	SETOR VI - REDE VIÁRIA				
4.4.9.1	ESTRADAS PRINCIPAIS					4.5.1.1	ESTRADAS PRINCIPAIS				
	. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	14,72	38.692.807,27	569.558.123,01		. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	4,25	38.692.807,27	164.811.358,97

000100



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

185

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.49.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS					4.52.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
	. Estradas secundárias com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	4,48	17.424.586,09	78.062.145,68		. Estradas secundárias com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	-	-	-
	TOTAL				647.620.268,69		TOTAL				164.831.358,97
4.4.50	SETOR IV - REDE VIÁRIA					4.4.53	SETOR VII - REDE VIÁRIA				
4.50.1	ESTRADAS PRINCIPAIS					4.53.1	ESTRADAS PRINCIPAIS				
	. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	3,94	38.692.807,27	152.449.660,64		. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	7,91	38.692.807,27	306.060.105,50
4.50.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS					4.53.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
	. Estradas secundárias com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	3,19	17.424.586,09	55.584.429,63		. Estradas secundárias com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	2,69	17.424.586,09	46.872.136,58
	TOTAL				208.034.090,27		TOTAL				352.932.242,08
4.4.51	SETOR V - REDE VIÁRIA					4.4.54	SETOR VIII - REDE VIÁRIA				
4.51.1	ESTRADAS PRINCIPAIS					4.54.1	ESTRADAS PRINCIPAIS				
	. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	6,94	38.692.807,27	264.658.801,73		. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	1,81	38.692.807,27	70.033.981,16
4.51.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS					4.54.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
	. Estradas secundárias com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	3,31	17.424.586,09	57.675.379,96		. Estradas secundárias com pista, revestimento de piçarra com 3 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	1,32	17.424.586,09	23.000.453,64
	TOTAL				322.334.181,69		TOTAL				93.034.434,80
4.4.52	SETOR VI - REDE VIÁRIA					4.4.55	SETOR VI - REDE DE DRENAGEM				
4.52.1	ESTRADAS PRINCIPAIS						. Locação e nivelamento	km	6,3	817.050,31	5.147.416,95
	. Estrada principal com pista, revestimento de piçarra com 4,5 de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	4,26	38.692.807,27	164.831.358,97		. Escavação mecânica, a uma profundidade de até 2 m em material de 1ª categoria	m³	2.945,0	10.323,60	30.403.002,00
							. Regularização de talude	m²	10.654,0	3.426,51	36.506.037,54
							TOTAL				72.056.456,49

000181



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

186

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.56	SETOR VII - REDE DE DRENAGEM					4.4.61	SETOR IV - REDE ELÉTRICA				
	. Locação e nivelamento	km	10,7	817.050,31	8.742.438,31		. Substação da EBP IV com 2 transformadores de 45 KVA	ud	01	12.389.600,00	12.389.600,00
	. Escavação mecânica, a uma profundidade de até 2 m em material de 1ª categoria	m³	4.525,0	10.323,60	46.714.290,00		. Rede de distribuição elétrica com cabo de alumínio CA 4 AWG (13,8 kw)	km	7,54	25.553.550,00	192.673.767,00
	. Regularização de talude	m²	18.095,0	3.426,51	62.002.698,45		. Transformador trifásico, potência 15 KVA	ud	04	2.612.717,20	26.450.868,80
	TOTAL				117.459.426,76		. Transformador trifásico, potência 30 KVA	ud	07	3.448.786,71	24.141.506,97
							. Transformador trifásico, potência 45 KVA	ud	04	4.180.347,52	16.721.390,08
4.4.57	SETOR VIII - REDE DE DRENAGEM						TOTAL				272.377.133,00
	. Locação e nivelamento	km	7,9	817.050,31	6.454.697,45	4.4.62	SETOR V - REDE ELÉTRICA				
	. Escavação mecânica, a uma profundidade de até 2 m em material de 1ª categoria	m³	3.400,0	10.323,60	35.100.240,00		. Substação da EBP V com 1 transformador de 150 KVA	ud	01	12.544.470,00	12.544.470,00
	. Regularização de talude	m²	13.360,0	3.426,51	45.778.173,60		. Rede de distribuição elétrica com cabo de alumínio CA 4 AWG (13,8 kw)	km	10,56	25.553.550,00	269.845.488,00
	TOTAL				87.333.114,05		. Transformador trifásico, potência 15 KVA	ud	01	2.612.717,20	2.612.717,20
4.4.58	SETOR I - REDE ELÉTRICA						. Transformador trifásico, potência 30 KVA	ud	10	3.448.786,71	34.487.867,10
	. Substação de 45 KVA	ud	01	6.194.800,00	6.194.800,00		. Transformador trifásico, potência 45 KVA	ud	08	4.180.347,52	33.442.780,16
	. Rede de distribuição elétrica com cabo de alumínio CA 4 AWG (13,8 kw)	km	4,12	25.553.550,00	105.280.626,00		TOTAL				352.933.322,00
	. Transformador trifásico, potência 15 KVA	ud	03	2.612.717,20	7.838.151,60	4.4.63	ESCOLA DE ENSINO PRIMÁRIO				
	. Transformador trifásico, potência 30 KVA	ud	07	3.448.786,71	24.141.506,97		SERVIÇOS PRELIMINARES				
	TOTAL				143.455.084,57		Limpeza de terreno	m²	953,00	1.946,00	1.854.538,00
4.4.59	SETOR II - REDE ELÉTRICA						Locação da obra	m²	725,00	6.025,00	4.368.125,00
	. Substação de 45 KVA	ud	01	6.194.800,00	6.194.800,00		FUNDAÇÃO				
	. Rede de distribuição elétrica com cabo de alumínio CA 4 AWG (13,8 kw)	km	4,98	25.553.550,00	127.256.679,00		Escavação manual até 1,50 m de profundidades em mat. de 1ª cat.	m³	73,00	19.702,00	1.438.246,00
	. Transformador trifásico, potência 15 KVA	ud	03	2.612.717,20	7.838.151,60		Alvenaria de pedra	m³	73,00	239.940,00	17.515.620,00
	. Transformador trifásico, potência 30 KVA	ud	04	3.448.786,71	13.795.146,84		Alvenaria de tijolo comum (baldrame)	m³	9,00	20.148,00	181.332,00
	TOTAL				155.084.777,44		Aterro compactado manualmente	m³	59,00	8.566,00	505.394,00
4.4.60	SETOR III - REDE ELÉTRICA						ELEVAÇÃO				
	. Substação da EBP III com 2 transformadores de 150 KVA	ud	01	25.088.940,00	25.088.940,00		Alvenaria de tijolo comum	m³	79,00	20.148,00	1.591.692,00
	. Rede de distribuição elétrica com cabo de alumínio CA 4 AWG (13,8 kw)	km	20,10	25.553.550,00	513.626.355,00		Concreto armado (calha, vergas e caixa d'água)	m³	5,00	1.392.758,00	6.963.790,00
	. Transformador trifásico, potência 15 KVA	ud	07	2.612.717,20	18.289.020,40		Combogó de cimento	m²	63,00	43.664,00	2.750.832,00
	. Transformador trifásico, potência 30 KVA	ud	30	3.448.786,71	103.463.601,30						
	. Transformador trifásico, potência 45 KVA	ud	06	4.180.347,52	25.082.085,12						
	TOTAL				685.550.001,82						

000187



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

187

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)			DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITARIO	TOTAL
	COBERTURA						PINTURA				
	Madeiramento e telhamento	m ²	702,00	52.410,00	36.791.820,00		A cal em 3 demãos	m ²	1.270,00	2.652,00	3.368.040,00
	Beira e bica	m	108,00	9.711,00	1.048.788,00		A óleo em esquadrias	m ²	123,00	13.440,00	1.653.120,00
	REVESTIMENTO						LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	400.000,00
	Reboco de parede	m ²	1.270,00	13.952,00	17.719.040,00		TOTAL				140.966.867,00
	Emboço para assentamento de azulejo	m ²	81,00	21.038,00	1.704.078,00						
	Impermeabilização caixa d'água	m ²	7,00	24.165,00	169.155,00						
	Azulejo tipo comercial	m ²	81,00	51.950,00	4.207.950,00	4.4.64	CASA DE PESSOAL DE APOIO SERVIÇOS PRELIMINARES				
	PAVIMENTAÇÃO						Limpeza de terreno	m ²	140,00	1.946,00	272.440,00
	Piso morto de concreto esp. 6 cm	m ³	36,00	23.910,00	860.760,00		Locação da obra	m ²	94,00	6.025,00	566.350,00
	Piso cimentado liso	m ²	304,00	25.840,00	7.855.360,00		FUNDAÇÕES				
	Mosaico liso	m ²	302,00	40.780,00	12.315.560,00		Escavação manual até 1,50 m de profundidades em mat. de 1 ^a cat.	m ³	17,00	19.702,00	334.934,00
	Cerâmica 7,5 x 15	m ²	12,00	4.078,00	489.360,00		Alvenaria de pedra	m ³	17,00	239.940,00	4.078.980,00
	ESQUADRIAS						Alvenaria de tijolo comum (baldrame)	m ³	5,00	20.148,00	100.740,00
	Porta de madeira com forramento	m ²	15,00	193.309,00	2.899.635,00		Aterro compactado manualmente	m ³	19,00	8.566,00	162.754,00
	Grade de fechamento	m ²	44,00	32.690,00	1.438.360,00		ELEVAÇÃO				
	INSTALAÇÃO ELÉTRICA						Alvenaria de tijolo comum	m ³	20,00	20.148,00	402.960,00
	Pontos de luz e tomadas	pt	59,00	55.852,00	3.295.268,00		Concreto armado (vergas e caixa d'água)	m ³	10,00	1.392.758,00	13.927.580,00
	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	900.000,00		Combogô de cimento	m ²	5,00	43.664,00	218.320,00
	Quadro de medição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00		COBERTURA				
	Quadro de distribuição	ud	1,00	313.573,00	313.573,00		Madeiramento e telhamento	m ²	106,00	52.410,00	5.555.460,00
	Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00		REVESTIMENTOS				
	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA						Reboco de parede	m ²	329,00	13.952,00	4.590.208,00
	Pontos hidráulicos	pt	13,00	56.050,00	728.650,00		Reboco de laje	m ²	1,00	7.710,00	7.710,00
	Louças, ferramentas e mictórios	vb	-	-	3.000.000,00		Emboço para aplicação de azulejo e estuque lustre	m ²	23,00	21.038,00	483.874,00
	INSTALAÇÃO SANITÁRIA						Azulejo tipo comercial	m ²	21,00	51.950,00	1.090.950,00
	Pontos sanitários	pt	13,00	58.512,00	760.656,00		Revestimento barra lisa (estuque lustre)	m ²	2,00	24.033,00	48.066,00
	Caixas de inspeção e gordura	ud	3,00	115.500,00	346.500,00		Impermeabilização caixa d'água	m ²	6,00	24.165,00	144.990,00
	Fossa e sumidouro	vb	-	-	1.000.000,00		PAVIMENTAÇÃO				
	DIVERSOS						Piso morto de concreto traço esp. 6 cm	m ³	5,00	23.910,00	119.550,00
	Balcão farmácia	vb	-	-	500.000,00		Mosaico liso	m ²	34,00	40.780,00	1.386.520,00
	Balcão cantina	vb	-	-	700.000,00		Cimentado liso 1:4	m ²	17,00	15.880,00	269.960,00
	Bancada p/cantina de aço inox	vb	-	-	500.000,00						

000188



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

188

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITARIO	TOTAL
	ESQUADRIAS					FUNDAÇÕES				
	Porta de madeira com forramento	m ²	2,00	193.309,00	386.618,00	Escavação manual até 1,50 m de profundidades em mat. de 1ª cat.	m ³	19,00	19.702,00	374.338,00
	Janela tipo veneziana fixa	m ²	5,00	299.212,00	1.496.060,00	Alvenaria de pedra	m ³	19,00	239.940,00	4.558.860,00
	Peitoril de cimento	m ²	1,00	25.110,00	25.110,00	Alvenaria de tijolo comum (baldrame)	m ³	6,00	20.148,00	120.888,00
	INSTALAÇÃO ELÉTRICA					Aterro compactado manualmente	m ³	21,00	8.566,00	179.886,00
	Pontos de luz e tomadas	pt	16,00	55.852,00	893.632,00	ELEVAÇÃO				
	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	400.000,00	Alvenaria de tijolo comum	m ³	22,00	20.148,00	443.256,00
	Quadro de medição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00	Concreto armado (vergas e caixa d'água) 250 kg/m ³	m ³	110,00	1.392.758,00	15.320.338,00
	Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00	Combogô de cimento	m ²	6,00	43.664,00	261.984,00
	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA					COBERTURA				
	Ponto hidráulico	pt	12,00	56.050,00	672.600,00	Madeiramento e telhamento	m ²	115,00	52.410,00	6.027.150,00
	Louças, ferragens, cuba de louça e lavanderia	vb	-	-	1.500.000,00	REVESTIMENTOS				
	INSTALAÇÃO SANITÁRIA					Reboco de parede	m ²	340,00	13.952,00	4.743.680,00
	Pontos sanitários	pt	9,00	58.512,00	526.608,00	Reboco de laje	m ²	2,00	7.710,00	15.420,00
	Caixas de inspeção e gordura	ud	3,00	115.500,00	346.500,00	Emboço para aplicação de azulejo	m ²	27,00	21.038,00	568.026,00
	Fossa e sumidouro	vb	-	-	1.000.000,00	Azulejo tipo comercial	m ²	25,00	51.950,00	1.298.750,00
	DIVERSOS					Revestimento barra lisa	m ²	3,00	24.033,00	72.099,00
	Armadores	ud	16,00	5.000,00	80.000,00	Impermeabilização caixa d'água	m ²	6,00	24.165,00	144.990,00
	PINTURA					PAVIMENTAÇÃO				
	A cai com 3 demãos	m ²	330,00	2.652,00	875.160,00	Piso morto de concreto traço esp. 6 cm	m ³	6,00	23.910,00	143.460,00
	A óleo em esquadrias	m ²	38,00	13.440,00	510.720,00	Mosaico liso	m ²	36,00	40.780,00	1.468.080,00
	LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	300.000,00	Cimento liso 1:4	m ²	18,00	15.880,00	285.840,00
	TOTAL				43.306.979,00	ESQUADRIAS				
						Porta de madeira com forramento	m ²	3,00	193.309,00	579.927,00
						Janela tipo veneziana fixa	m ²	6,00	299.212,00	1.795.272,00
						Peitoril de cimento	m ²	2,00	25.110,00	50.220,00
4.4.65	CASA DE PESSOAL TÉCNICO					INSTALAÇÃO ELÉTRICA				
	SERVIÇOS PRELIMINARES					Pontos de luz e tomadas	pt	16,00	55.852,00	893.632,00
	Limpeza do terreno	m ²	142,00	1.946,00	276.332,00	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	400.000,00
	Locação da obra	m ²	100,00	6.025,00	602.500,00	Quadro de medição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00
						Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00

000180



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

189

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITARIO	TOTAL
	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA					COBERTURA				
	Ponto hidráulico	pt	12,00	56.050,00	672.600,00	Maderiramento e telhamento	m²	220,00	52.410,00	11.530.200,00
	Louças, ferramentas e lavanderia	vb	-	-	1.000.000,00	REVESTIMENTO				
	INSTALAÇÃO SANITÁRIA					Reboco de parede	m²	435,00	13.952,00	6.069.120,00
	Pontos sanitários	pt	9,00	58.512,00	526.608,00	Reboco de laje	m²	4,00	7.710,00	30.840,00
	Caixas de inspeção e gordura	ud	3,00	115.500,00	346.500,00	Emboço para assentamento de azulejo	m²	12,00	21.038,00	252.456,00
	Fossa e sumidouro	vb	-	-	1.000.000,00	Azulejo tipo comercial	m²	12,00	51.950,00	623.400,00
	DIVERSOS					Impermeabilização caixa d'água	m²	4,00	24.165,00	96.660,00
	Armadores	ud	16,00	5.000,00	80.000,00	PAVIMENTAÇÃO				
	PINTURA					Piso morto de concreto esp. 6 cm	m³	9,00	23.910,00	215.190,00
	A cal com 3 demãos	m²	330,00	2.652,00	875.160,00	Piso cimentado liso	m²	160,00	15.880,00	2.540.800,00
	A óleo em esquadrias	m²	40,00	13.440,00	537.600,00	Cerâmica 7,5 x 15 tipo comercial	m²	15,00	40.780,00	611.700,00
	LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	300.000,00	ESQUADRIAS				
	TOTAL				46.995.021,00	Porta de madeira com forramento	m²	3,00	193.309,00	579.927,00
						Janela tipo veneziana fixa	m²	3,00	299.212,00	877.636,00
4.4.66	ABRIGO PARA RECEPÇÃO DA PRODUÇÃO					Grade de ferro	m²	14,00	22.690,00	317.660,00
	SERVIÇOS PRELIMINARES					Peitoril de cimento	m²	1,00	25.110,00	25.110,00
	Limpeza de terreno	m²	274,00	1.946,00	533.204,00	INSTALAÇÃO ELÉTRICA				
	Locação da obra	m²	202,00	6.025,00	1.217.050,00	Pontos de luz e tomadas	pt	13,00	55.852,00	726.076,00
	FUNDAÇÃO					Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	400.000,00
	Escavação manual EM MAT. 1ª cat, com prof. até 1,50 m	m³	19,00	19.702,00	374.338,00	Quadro de medição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00
	Alvenaria de pedra	m³	19,00	239.940,00	4.558.860,00	Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00
	Alvenaria de tijolo comum (baldrame)	m³	6,00	20.148,00	120.888,00	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA				
	Aterro compactado manualmente	m³	42,00	8.566,00	359.772,00	Pontos hidráulicos	pt	5,00	56.050,00	280.250,00
	ELEVAÇÃO					Louças e ferragens	vb	-	-	600.000,00
	Alvenaria de tijolo comum	m³	24,00	20.148,00	483.552,00	INSTALAÇÃO SANITÁRIA				
	Concreto armado (blocos, pilares, vigas, vergas, lajes e caixa d'água)	m³	5,00	1.392.758,00	6.963.790,00	Pontos sanitários	pt	4,00	58.512,00	234.048,00
	Combogô de cimento	m²	44,00	43.664,00	1.921.216,00	Caixas de inspeção e gordura	ud	1,00	115.500,00	115.500,00
						Fossa e sumidouro	vb	-	-	500.000,00

000100



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

190

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)			DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITARIO	TOTAL
	PINTURA						PINTURA				
	A cal em 3 demãos	m ²	440,00	2.652,00	1.166.880,00		A cal com 3 demãos	m ²	146,00	2.652,00	387.192,00
	A óleo em esquadrias	m ²	42,00	13.340,00	564.480,00		LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	200.000,00
	LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	200.000,00		TOTAL				17.679.743,00
	TOTAL				45.110.970,00						
4.4.67	ABRIGO PARA TRATOR SERVIÇOS PRELIMINARES					4.4.68	INFRA-ESTRUTURA DE APOIO ADMINISTRATIVO				
	Limpeza de terreno	m ²	245,00	1.946,00	476.770,00	4.4.68.1	CENTRO ADMINISTRATIVO SERVIÇOS PRELIMINARES				
	Locação da obra	m ²	186,00	6.025,00	1.120.650,00		Limpeza de terreno	m ²	667,00	1.946,00	1.297.982,00
	FUNDAÇÃO						Locação da obra	m ²	495,00	6.025,00	2.982.375,00
	Escavação	m ³	17,00	19.702,00	334.934,00		FUNDAÇÕES				
	Alvenaria de pedra	m ³	17,00	239.940,00	4.078.980,00		Escavação manual até 1,50 m de profundidades em mat. de 1ª cat.	m ³	97,00	19.702,00	1.911.094,00
	Alvenaria de tijolo comum (baldrame)	m ³	3,00	20.148,00	60.444,00		Concreto armado (blocos e pilares)	m ³	3,00	1.392.758,00	15.836.274,00
	Aterro compactado manualmente	m ³	30,00	8.566,00	256.980,00		Alvenaria de pedra	m ³	66,00	239.940,00	19.836.040,00
	ELEVAÇÃO						Alvenaria de tijolo comum	m ³	23,00	20.148,00	463.404,00
	Alvenaria de tijolo comum	m ³	8,00	20.148,00	161.164,00		Aterro manual	m ³	89,00	8.566,00	762.374,00
	COBERTURA						ELEVAÇÃO				
	Madeiramento e telhamento	m ²	119,00	52.410,00	6.236.790,00		Alvenaria de tijolo comum	m ³	81,00	20.148,00	1.631.988,00
	REVESTIMENTO						Concreto armado (vigas, vergas, pilares, lajes e balcões)	m ³	20,00	1.392.758,00	27.855.160,00
	Chapisco grosso	m ²	146,00	3.065,00	447.490,00		Combogó cerâmico	m ²	101,00	43.664,00	4.410.064,00
	PAVIMENTAÇÃO						Laje de forro em lajotão cerâmico aparente	m ²	405,00	103.400,00	41.877.000,00
	Piso morto de concreto esp. 6cm	m ²	16,00	23.910,00	382.560,00		COBERTURA				
	Piso cimentado comum	m ²	162,00	15.880,00	2.572.560,00		Madeiramento e telhamento c/ telhas de barro cerâmico	m ²	446,00	52.410,00	23.374.860,00
	INSTALAÇÃO ELÉTRICA						Madeiramento e telhamento com telha de fibrocimento 6mm	m ²	57,00	39.960,00	2.277.720,00
	Pontos de luz e tomadas	pt	8,00	52.852,00	446.816,00		Cumieira c/telha de fibrocimento 6 mm	m	7,00	69.076,00	483.532,00
	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	300.000,00		Beira e bica	m	79,00	9.711,00	776.169,00
	Quadro de medição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00		REVESTIMENTO				
	Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00		Reboco de parede	m ²	948,00	13.952,00	13.226.496,00
							Emboço para assentamento aplicação de chapisco ou azulejo	m ²	309,00	21.038,00	6.500.742,00
							Chapisco fino	m ²	140,00	6.100,00	854.000,00
							Azulejo de la.	m ²	168,00	86.334,00	14.504.112,00

600.194



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

191

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)			DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITARIO	TOTAL
	Cimento liso	m ²	160,00	24.033,00	384.528,00		PINTURA				
	Impermeabilização caixa d'água	m ²	13,00	24.165,00	314.145,00		A base d'água cor branca	m ²	948,00	3.950,00	3.744.600,00
	Impermeabilização do baldrame do auditório	m ²	25,00	24.165,00	604.125,00		Coralmar	m ²	116,00	22.800,00	2.644.800,00
	PAVIMENTAÇÃO						A óleo em esquadrias	m ²	227,00	13.440,00	3.050.880,00
	Piso morto de concreto esp. 6 cm	m ³	22,00	23.910,00	526.020,00		LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	400.000,00
	Cerâmica 7,5 x 15 de 1ª	m ²	235,00	50.166,00	11.789.010,00		TOTAL				238.494.394,00
	Lajota de cerâmica de barro 25 x 25	m ²	91,00	70.890,00	6.450.990,00						
	Piso cimentado liso	m ²	66,00	25.840,00	1.705.440,00						
	ESQUADRIAS					4.68.2	POSTO DE SAÚDE				
	Porta revestida com fórmica	m ²	1,00	250.000,00	250.000,00		SERVIÇOS PRELIMINARES				
	Porta de madeira com forramento	m ²	44,00	193.309,00	8.505.596,00		Limpeza de terreno	m ²	456,00	1.946,00	887.376,00
	Janela tipo veneziana fixa	m ²	41,00	299.212,00	12.267.692,00		Locação da obra	m ²	312,00	6.025,00	1.879.800,00
	Janela c/treliça em guilhotina	m ²	2,00	315.050,00	630.100,00		FUNDAÇÃO				
	Janela c/vidro	m ²	6,00	225.963,00	1.355.778,00		Escavação em nat. 1ª cat. até 1,50 m prof.	m ³	44,00	19.702,00	866.888,00
	INSTALAÇÃO ELÉTRICA						Alvenaria de pedra	m ³	44,00	239.940,00	10.557.360,00
	Pontos de luz e tomadas	pt	104,00	55.852,00	5.808.608,00		Alvenaria de tijolo comum	m ³	16,00	20.148,00	322.368,00
	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	600.000,00		Aterro compactado manualmente	m ³	94,00	8.566,00	805.204,00
	Quadro de medição	ud	1,00	313.573,00	313.573,00		ELEVAÇÃO				
	Quadro de distribuição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00		Alvenaria de tijolo comum	m ³	52,00	20.148,00	1.047.696,00
	Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00		Concreto armado (blocos, pilares, vigas, vergas, lajes e caixa d'água)	m ³	21,00	1.392.758,00	29.247.918,00
	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA						Combogô de cimento	m ²	26,00	43.664,00	1.135.264,00
	Pontos hidráulicos	pt	17,00	56.050,00	952.850,00		COBERTURA				
	Louças, ferragens e pia de aço inox	vb	-	-	2.000.000,00		Madeiramento e telhamento	m ²	736,00	52.410,00	38.573.760,00
	INSTALAÇÃO SANITÁRIA						Beira e bica	m	47,00	9.711,00	466.128,00
	Pontos sanitários	pt	23,00	58.512,00	1.345.776,00		REVESTIMENTO				
	Caixas de inspeção	ud	8,00	115.500,00	924.000,00		Reboco de parede	m ²	267,00	13.952,00	3.725.184,00
	Fossa e sumidouro	vb	-	-	600.000,00		Reboco de lajes	m ²	121,00	7.710,00	932.910,00
	DIVERSOS						Chapisco grosso natural c/alvenaria	m ²	69,00	3.065,00	211.485,00
	Revestimento de balcões c/ fórmica	m ²	7,00	20.000,00	140.000,00		Emboço p/ aplicação de chapisco fino ou azulejo	m ²	505,00	21.038,00	10.624.190,00
	Caixas premoldadas p/ar condicionado	ud	5,00	60.000,00	300.000,00		Azulejo tipo comercial	m ²	133,00	51.950,00	6.909.350,00
	Soleiras e peitorais de marmorite	m ²	12,00	70.020,00	840.240,00		Impermeabilização caixa d'água	m ²	18,00	24.165,00	434.970,00
	Grade de ferro chato	m ²	22,00	39.040,00	858.880,00						

000192



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

192

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL				UNITARIO	TOTAL
	PAVIMENTAÇÃO					.4.68.8 SEDE DO CONDOMÍNIO				
	Piso morto de concreto esp. 6 cm	m ³	13,00	23.910,00	310.830,00	SERVIÇOS PRELIMINARES				
	Cerâmica 7,5 x 15 de 1ª	m ²	104,00	50.166,00	5.217.264,00	Limpeza de terreno	m ²	278,00	1.946,00	540.988,00
	Cerâmica 7,5 x 15 tipo comercial	m ²	10,00	40.780,00	407.800,00	Locação da obra	m ²	193,00	6.025,00	1.162.825,00
	ESQUADRIAS					FUNDAÇÕES				
	Porta de madeira com forramento	m ²	21,00	193.309,00	4.059.489,00	Escavação manual até 1,50 m de profundidades em mat. de 1ª cat.	m ³	42,00	19.702,00	827.484,00
	Janela tipo veneziana fixa	m ²	2,00	294.212,00	598.424,00	Concreto armado (blocos e pilaretes)	m ³	3,00	1.392.758,00	4.178.274,00
	Pentoril de marmorite	m ²	2,00	70.020,00	140.040,00	Alvenaria de pedra	m ³	27,00	239.940,00	6.478.380,00
	INSTALAÇÃO ELÉTRICA					Alvenaria de tijolo comum (baldrame)	m ³	9,00	20.148,00	181.332,00
	Pontos de luz e tomadas	pt	51,00	55.350,00	2.848.452,00	Aterro compactado manualmente	m ³	39,00	8.566,00	334.074,00
	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	600.000,00	ELEVAÇÃO				
	Quadro de medição	ud	1,00	356.625,00	356.625,00	Alvenaria de tijolo comum	m ³	36,00	20.148,00	725.328,00
	Quadro de distribuição	ud	1,00	313.573,00	313.573,00	Concreto armado (pilares, vigas, vergas e lages)	m ³	17,00	1.392.758,00	23.676.886,00
	Ramal de ligação	ud	1,00	175.000,00	175.000,00	Combogô de cimento	m ²	12,00	43.664,00	725.328,00
	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA					COBERTURA				
	Pontos hidráulicos	pt	21,00	56.050,00	1.177.050,00	Madeiramento e telhamento	m ²	213,00	13.952,00	2.971.776,00
	INSTALAÇÃO SANITÁRIA					Beira e bica	m	31,00	9.711,00	301.041,00
	Pontos sanitários	pt	21,00	58.512,00	1.228.752,00	REVESTIMENTOS				
	Caixas de inspeção e gordura	ud	6,00	115.500,00	693.000,00	Reboco de paredes	m ²	341,00	13.952,00	4.757.632,00
	Fossa e sumidouro	vb	-	-	100.000,00	Reboco em lajes	m ²	148,00	7.710,00	1.141.080,00
	DIVERSOS					Emboço para aplicação de chapisco ou azulejo	m ²	273,00	21.038,00	57.433.374,00
	Bancada de aço inox p/sala de curativo, vacina	vb	-	-	600.000,00	Chapisco fino	m ²	232,00	6.100,00	1.415.200,00
	Bancada de aço inox p/sala de utilidades	vb	-	-	600.000,00	Azulezo tipo comercial	m ²	41,00	51.950,00	2.129.950,00
	Balcões p/posto de enfermagem	vb	-	-	500.000,00	Impermeabilização da caixa d'água	m ²	10,00	24.165,00	241.650,00
	PINTURA					PAVIMENTAÇÃO				
	A cal cor branca c/ 3 demãos	m ²	390,00	2.652,00	1.034.280,00	Piso morto de concreto esp. 6 cm	m ³	10,00	23.910,00	2.391.100,00
	A óleo em esquadrias	m ²	45,00	13.440,00	604.800,00	Cerâmica tipo 1ª 7,5 x 15	m ²	127,00	50.166,00	6.371.082,00
	LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	400.000,00	Cerâmica tipo comercial 7,5 x 15	m ²	43,00	40.780,00	1.753.540,00
	TOTAL				135.923.330,00	ESQUADRIAS				
						Grade de ferro chato	m ²	3,00	32.690,00	98.070,00
						Porta de madeira com forramento	m ²	17,00	193.309,00	3.286.253,00
						Janelas com venezianas móveis	m ²	23,00	310.000,00	7.130.000,00
						Janela com treliça em guilhotina	m ²	2,00	315.080,00	630.100,00

000193



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

193

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
	INSTALAÇÃO ELÉTRICA						e areia (1:4)	m ²	15,68	19.903,20	312.082,16
	Pontos de luz e tomadas	pt	41,00	55.852,00	2.289.932,00		. Piso comum tipo cimentado traço 1:4	m ²	15,68	15.875,69	248.930,82
	Luminárias, tomadas e interruptores	vb	-	-	800.000,00		. Cobertura de telha de cimento amianto	m ²	70,87	39.360,95	2.789.510,53
	Quadro de medição monofásica	ud	1,00	356.625,00	356.625,00		. Alvenaria de tijolo vazado cerâmico (combogô 8 x 50 x 50)	m ²	6,75	43.664,25	294.733,69
	Quadro de distribuição	ud	1,00	313.573,00	313.573,00		. Revestimento de paredes internas e externas	m ²	209,66	13.198,85	2.767.270,89
	Ramal de ligação monofásica	ud	1,00	175.000,00	175.000,00		. Pintura das paredes	m ²	208,37	2.652,07	552.611,83
	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA						. Aterro com areia lavada	m ³	23,52	14.692,81	345.574,89
	Ponto hidráulico	pt	18,00	56.050,00	1.008.900,00		. Colocação, acabamento e fornecimento do portão de ferro	m ²	2,10	32.686,21	68.641,13
	Louças e ferragens	vb	-	-	2.000.000,00		. Porta interna usando madeira da região (sem forramento)	m ²	1,26	124.133,91	156.408,73
	INSTALAÇÃO SANITÁRIA						. Azulejos juntos a prumo com cimento colante	m ²	14,00	51.949,81	727.297,34
	Pontos sanitários	pt	11,00	58.512,00	643.632,00		. Instalação completa de pontos d'água para edificações de baixo acabamento	ponto	03	56.300,07	168.900,21
	Caixas de inspeção	ud	2,00	115.500,00	231.000,00		SUBTOTAL				99.917.958,06
	Fossa e sumidouro	vb	-	-	700.000,00	4.69.2	EQUIPAMENTOS HIDRO-ELETROMECÂNICOS				
	DIVERSOS						. Conjunto motor-bomba, vazão de 1.297,80 m ³ /h, altura manométrica de 21 m.c.a. e potência de 150 c.v.	ud	03	41.940.344,70	125.821.034,10
	Balcões de concreto revestimento com fôrmica	vb	-	-	1.000.000,00		. Válvula de pé com crivo Ø 400 mm	ud	9,00	1.359.380,00	12.234.420,00
	Soleiras e peitoris de marmorite	m ²	5,00	70.020,00	350.100,00		. Curva de 90º com flanges - Ø = 400 mm	ud	03	5.315.612,87	15.946.838,61
	Armário de madeira com divisões	m ²	10,00	80.000,00	800.000,00		. Tubo de fofo com flanges Ø = 400 mm	m	3,00	1.359.380,00	4.078.140,00
	PINTURA						. Redução concêntrica com flanges Ø = 400 x 300 mm	ud	03	3.437.598,01	10.312.794,03
	A cal branca com 3 demãos	m ²	490,00	2.652,00	1.299.480,00		. Válvula de retenção com flanges Ø = 400 mm	ud	03	2.645.423,87	7.936.271,61
	A óleo em esquadrias	m ²	102,00	13.440,00	1.370.880,00		. Registro de gaveta com flanges Ø = 400 mm	ud	03	7.623.766,68	22.871.300,04
	LIMPEZA FINAL P/ENTREGA DA OBRA	vb	-	-	300.000,00		. Tê de redução de fofo com flanges Ø = 900 x 400 mm	ud	03	15.733.906,34	47.201.719,02
	TOTAL				89.959.869,00		. Tubo de fofo com flanges Ø = 900 mm	m	5,70	5.087.500,00	28.998.750,00
4.4.69	SETOR III - ALTERNATIVA COM PIVOT CENTRAL E ASPERSÃO CONVENCIONAL						. Ventosa de triplice função com flanges Ø = 100 mm	ud	01	1.081.335,09	1.081.335,09
							. Curva de 90º com flanges Ø = 900 mm	ud	02	22.331.905,61	22.331.905,61
							. Válvula antigolpe para pressões até 30 m.c.a	ud	02	3.105.446,00	6.210.892,00
							SUBTOTAL				446.395.858,10
4.69.1	OBRAS CIVIS DA ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EBP-III					4.69.3	OBRAS CIVIS				
	. Locação da obra	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Locação e nivelamento	km	2,00	654.065,18	1.308.130,36
	. Limpeza e preparo do terreno	m ²	99	1.946,83	192.736,17		. Desmatamento, destocamento e limpeza	ha	1,00	3.383.781,08	3.383.781,08
	. Escavação manual	m ³	111,60	25.184,29	2.810.566,76		. Escavação de material de 1ª categoria até 2 m de profundidade, com bota-fora lateral	m ³	5.100,00	5.100,00	25.775.553,00
	. Concreto simples (250 kg/m ³ usando brita)	m ³	4,41	363.756,25	1.604.165,06		. Concreto simples de 250 kg/m ³ , usando-se brita (berços e blocos de ancoragem)	m ³	342,00	363.756,25	124.404.637,50
	. Concreto estrutural	m ³	41,13	1.958.831,00	80.566.719,03		SUBTOTAL				154.872.101,90
	. Alvenaria de tijolo maciço em argamassa de cimento e areia (traço 1:4)	m ³	20,97	298.963,20	6.269.258,30						
	. Piso morto em tijolo comum com argamassa cimento										

000181



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

194

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
69.3.2	EQUIPAMENTOS										
	. Fornecimento e assentamento de tubulação em ferro fundido, espessura 794 mm, Ø = 900 mm	m	2.000,00	722.313,68	1.444.627.360,00		. Concreto estrutural fck - 140 kg/cm ² incluindo ferro e forma (250 kg/m ³)	m ³	4,948	1.958.831,00	9.692.295,79
	. Fornecimento e instalação de ventosa de triplíce função, Ø = 200 mm	ud	09	3.622.524,05	32.602.716,45		. Junta betuminosa	m	44,00	5.264,40	231.633,60
	. Fornecimento e instalação de registro de descarga Ø = 300 mm	ud	01	2.979.706,00	2.979.706,00		SUBTOTAL				15.754.859,64
	SUBTOTAL				1.635.081.884,00	69.4.3	OBRAS CIVIS DA CHEGADA DA ADUTORA NO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO				
4.69.4	RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO						. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 mm	m ³	16,00	9.168,38	146.694,08
69.4.1	- OBRAS CIVIS DO RESERVATÓRIO						. Concreto simples de 250 kg/m ³ de cimento, usando brita	m ³	1,00	363.756,25	363.756,25
	. Desmatamento, destocamento e limpeza da área	ha	1,44	3.383.781,08	4.872.644,75		. Concreto estrutural fck - 140 kg/cm ² incluindo ferro e forma	m ³	4,948	1.958.831,00	7.835.324,00
	. Locação topográfica	ud	01	42.550,50	42.550,50		. Junta fugenband	m	2,00	66.458,04	132.916,08
	. Expurgo (remoção da camada vegetal) com bota-fora	m ³	1.007,0	11.600,68	11.681.884,76		. Junta betuminosa	m	3,00	5.264,40	15.793,20
	. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, DMT 1,50 km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	5.151,0	14.692,81	75.682.664,31		SUBTOTAL				8.494.483,61
	. Regularização de taludes internos	m ²	9.708,0	3.426,51	33.264.559,08		TOTAL				500.797.135,20
	. Revestimento em concreto com espessura de 3 cm	m ²	9.708,0	26.378,00	256.077.624,00		SETOR III				
	. Revestimento em manta com espessura de 0,8 mm	m ²	36,0	19.702,01	709.272,36	69.4.5	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO CANAL DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO				
	SUBTOTAL				466.336.527,80		. Expurgo (remoção da camada vegetal)	m ³	22,12	11.600,68	256.607,04
69.4.2	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS DO TANQUE DE TRANQUILIZAÇÃO						. Escavação mecânica em material de 1ª categoria entre 1,5 e 3,0 m de profundidade, com bota fora de até 200 mm	m ³	94,58	9.168,38	867.145,38
	. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 mm	m ³	8,50	9.168,38	77.931,23		. Revestimento do fundo do canal em concreto de 250 kg/m ³ , utilizando brita, espessura de 7,0 cm	m ²	94,81	26.368,00	2.499.950,08
	. Aterro compactado, compreendendo escavação, carga, descarga, DMT = 1,5km, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação	m ³	1,80	14.629,81	26.447,06		. Concreto estrutural com fck = 140 kg/cm ² , incluindo ferro e forma	m ³	30,97	1.958.831,00	60.644.996,07
	. Concreto estrutural com ck = 140 kg/cm ² incluindo ferro e forma (250 kg/m ³)	m ³	3,40	1.958.831,00	6.660.025,00		. Junta fugenband	m	6,64	66.458,04	441.281,39
	. Tubo de ferro fundido Ø = 100 mm	m	10,00	56.204,00	562.040,00		. Junta betuminosa	m	110,61	5.264,40	582.295,28
	. Registro de gaveta de ferro fundido Ø = 100 mm	ud	03	786.140,27	2.358.420,81		. Fornecimento e instalação de comporta reguladora de nível a jusante para 1025,40 l/s e carga máxima a montante de 1,70 m.c.a.	ud	01	102.385.496,20	102.385.496,20
	. Escada tipo marinho	ud	02	263.200,00	526.400,00		. Fornecimento e instalação de comporta de deslizamento, em aço, de instalação contra parede, adaptada para passagem de orifício em carga (butio da comporta automática 0,8 x 0,80 m)	ud	01	21.183.206,10	21.183.206,10
	SUBTOTAL				10.211.264,10		. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 200 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m ³	25,44	14.692,81	373.785,09
	OBRAS CIVIS DO EXTRAVASOR						TOTAL				189.234.762,60
	. Escavação de material de 1ª categoria com bota-fora de até 300 mm	m ³	8,50	9.168,38	77.931,23						
	. Regularização de taludes	m ²	44,00	3.426,51	150.766,44						
	. Revestimento em concreto de 250 kg/m ³ de cimento, usando brita, espessura de 10 cm	m ²	93,00	60.239,06	5.602.232,58						



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

195

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.69.6	REDE DE DISTRIBUIÇÃO										
69.6.1	- CANAIS										
	. Locação e nivelamento	km	13,66	654.065,18	8.934.530,36		. Locação e nivelamento	ud	01	42.550,49	42.550,49
	. Desmatamento tipo regular, compreendendo derrubada e destocamento	ha	27,32	3.383.781,00	92.444.496,92		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria, entre 1,5 m e 3,0 m de profundidade	m³	20,00	25.184,29	503.685,80
	. Expurgo de material, com bota fora até 300 m, medido no corte	m³	4.507	11.600,68	52.284.264,76		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	8,00	8.566,12	68.528,96
	. Aterro compactado compreendendo escavação, carga, descarga, transporte até 300 m, umedecimento, espalhamento, homogeneização e compactação.	m³	22.533	14.692,81	331.073.087,70		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,30	295.607,00	88.682,10
	. Escavação, carga e transporte até 300 m, 1ª categoria, utilizando-se caminhão basculante	m³	21.197	9.168,38	194.342.150,90		. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	3,00	1.958.831,00	5.876.493,00
	. Regularização de taludes	m²	26.509	3.426,51	90.833.353,59		. Reaterro de vala com reaproveitamento de material escavado	m³	6,00	8.566,12	51.396,72
	. Revestimento em concreto, e = 3 cm	m²	26.509	26.378,00	699.254.402,00		. Tubo de concreto simples com d = 400 mm, inclusive fornecimento e colocação	m	9,00	77.571,27	698.141,43
	. Revestimento em manta PVC, e = 0,8 mm	m²	44.375	8.558,00	379.761.250,00		. Colchão de areia e = 20 cm	m²	9,00	3.426,51	30.838,59
	SUBTOTAL				1.848.927.936,00		. Junta fugenband	m	1,68	66.458,04	111.649,50
							. Comportas	ud	02	15.574,68	31.149,36
							SUBTOTAL				7.500,11
69.6.2	OBRAS						- Obras de derivação				
	- QUEDA						. Locação e nivelamento	ud	02	42.550,49	85.100,98
	. Locação e nivelamento	ud	03	42.550,49	127.651,47		. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria, entre 1,5 m e 3,0 m de profundidade	m³	20	25.184,29	503.685,80
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria, entre 1,5 m e 3,0 m de profundidade	m³	10,50	25.184,29	264.435,05		. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	32	20.685,07	661.922,24
	. Reaterro compactado manualmente, com reaproveitamento de material escavado	m³	1,20	20.685,07	24.822,08		. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	1,86	295.607,00	549.829,02
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,90	295.607,00	266.046,30		. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	16	1.958.831,00	31.341.296,00
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	4,50	1.958.831,00	8.814.739,80		. Junta fugenband	m	7,4	66.458,04	491.789,50
	. Junta fugenband	m	7,00	5.264,40	36.880,80		. Comportas	ud	02	15.574,68	31.149,36
	. Junta betuminosa	m	10,50	66.458,04	697.809,42		SUBTOTAL				33.640,77
	SUBTOTAL				10.232,00		TOTAL				1.902.070,80
	- Soleiras "inclinadas"										
	. Locação e nivelamento	ud	03	42.550,49	127.651,47						
	. Escavação manual em obra isolada, em material de 1ª categoria, entre 1,5 m e 3,0 m de profundidade	m³	0,30	25.184,29	7.555,29						
	. Concreto simples, preparo e lançamento, com consumo de 150 kg/m³ de cimento, usando-se brita	m³	0,10	295.607,00	29.560,70						
	. Concreto armado de 250 kg/m³ incluindo ferro e forma	m³	0,80	1.958.831,00	1.567.064,80						
	. Tubulação PVC Ø = 100 mm	m	0,90	20.877,86	18.790,07						
	SUBTOTAL				1.750.622,33						

000190



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH-SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

196

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
.4.69.7	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO PARCELAR					.69.10.2	ESTRADAS SECUNDÁRIAS				
.69.7.1	Obras civis de EB's Tipo 1	ud	58	2.150.948,93	124.755.037,90		. Estradas com pista, revestimento de piçarra com 4,5 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	2,70	17.424.586,09	47.046.382,44
4.69.2	EQUIPAMENTOS HIDRO-ELETRO-MECÂNICOS						TOTAL				472.667.262,70
	. EB's para lotes tipo F2 (aspersão)	ud	96	5.883.489,56	564.815.007,40		TOTAL GERAL				9.634.551.935,00
	. EB's para Pivot Central de 43 ha (incluindo sucção pressão e chave compensadora)	ud	05	31.237.035,50	156.185.178,00						
	. EB's para Pivot Central de 83 ha (incluindo sucção pressão e chave compensadora)	ud	02	40.554.162,10	81.108.324,20	4.4.70	SETOR I				
	TOTAL				926.863.547,50		. Captação				196.862
4.69.8	EQUIPAMENTO PARCELAR						. Adução				42.969
	. Equipamento hidro-eletromecânico para lotes tipo F2	ud	96	23.703.339,16	2275.520.559,00		. Reservatório				619.005
	. Equipamento para sistema de Pivot Central - 40 ha, com cabos	ud	05	123.901.233,60	619.506.168,00		. Rede de distribuição				748.400
	. Equipamento para sistema de Pivot Central - 80 ha, com cabos	ud	02	171.715.612,40	343.431.224,80		. Sistema parcelar				978.283
	. Linha Adutora Ø = 200 mm, aço zincado	m	1.980	44.717,55	88.540.749,00		. Rede de drenagem				-
	. Linha Adutora Ø = 250 mm, aço zincado	m	1.176	63.907,82	75.155.596,32		. Rede elétrica				143.455
	TOTAL				3.402.154.297,00		. Rede viária				141.057
							TOTAL				2.870.031
4.69.9	REDE ELÉTRICA					4.4.71	SETOR II				
	. Subestação com 2 transformadores de 150 KVA	ud	01	25.088.940,00	25.088.940,00		. Captação				169.919
	. Transformador de 125 KVA - Pivot 80 ha	ud	02	10.531.160,00	21.062.320,00		. Adução				85.207
	. Transformador de 75 KVA - Pivot 40 ha	ud	05	7.743.500,00	38.717.500,00		. Reservatório				174.754
	. Transformador de 15 KVA	ud	10	2.612.717,20	26.127.172,00		. Rede de distribuição				932.122
	. Transformador de 30 KVA	ud	14	3.448.746,11	48.282.453,94		. Sistema parcelar				710.153
	TOTAL				159.278.385,90		. Rede de drenagem				-
4.69.10	REDE VIÁRIA (SETOR IV - ALTERNATIVA PIVOT CENTRAL)						. Rede elétrica				155.083
.69.10.1	ESTRADAS PRINCIPAIS						. Rede viária				194.840
	. Estradas com pista, revestimento de piçarra com 4,5 m de largura com material transportado de uma distância de 1,3 km	km	11,00	38.692.807,27	425.620.880,30	4.4.72	SETOR III - Orçamento Geral				
							. Captação				446.395.858,00
							. Adução				1.635.081.884,00
							. Reservatório				854.959.472,00
							. Rede de distribuição				2.494.238.409,00
							. Sistema parcelar				5.970.878.044,00
							. Rede de drenagem				-
							. Rede elétrica				685.550.002,00
							. Rede viária				647.620.269,00
							TOTAL				12.734.723.940,00

CCE/03



SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
ESTUDO DE VIABILIDADE DO CARIRI ORIENTAL
QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

197

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (Cr\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
4.4.73	Setor III - Alternativa Pivot Central - Orçamento Geral					4.4.76	SETOR VI - Orçamento Geral				
	. Captação				446.295.858,00		. Captação				91.439.265,00
	. Adução				1.635.081.884,00		. Adução				-
	. Reservação				690.031.897,00		. Reservatório				-
	. Rede de Distribuição				1.902.078.802,00		. Rede de distribuição				423.041.646,00
	. Estação de Bombeamento Parcelar				926.863.547,50		. Sistema parcelar				507.798.480,00
	. Equipamento Parcelar				3.402.154.297,00		. Rede de drenagem				72.056.456,00
	. Rede Elétrica				159.278.385,90		. Rede elétrica				-
	. Rede Viária				472.667.262,70		. Rede viária				164.831.359,00
	TOTAL				9.634.551.934,00		TOTAL				1.259.167.206,00
4.4.74	SETOR IV - Orçamento Geral					4.4.77	SETOR VII - Orçamento Geral				
	. Captação				306.245.341,00		. Captação				91.439.265,00
	. Adução				198.221.484,00		. Adução				-
	. Reservatório				381.601.351,00		. Reservatório				-
	. Rede de distribuição				1.026.486.724,00		. Rede de distribuição				1.035.039.877,00
	. Sistema parcelar				1.795.641.504,00		. Sistema parcelar				741.397.008,00
	. Rede de drenagem				-		. Rede de drenagem				117.459.428,00
	. Rede elétrica				272.377.133,00		. Rede elétrica				-
	. Rede viária				208.034.090,00		. Rede viária				352.932.242,00
	TOTAL				4.188.607.627,00		TOTAL				2.338.267.820,00
4.4.75	SETOR V - Orçamento Geral					4.4.78	SETOR VIII - Orçamento Geral				
	. Captação				335.456.611,00		. Captação				91.439.265,00
	. Adução				264.953.038,00		. Adução				-
	. Reservatório				375.376.268,00		. Reservatório				-
	. Rede de distribuição				1.420.628.799,00		. Rede de distribuição				264.974.219,00
	. Sistema parcelar				2.410.188.406,00		. Sistema parcelar				108.140.480,00
	. Rede de drenagem				-		. Rede de drenagem				87.333.111,00
	. Rede elétrica				352.933.322,00		. Rede elétrica				-
	. Rede viária				322.334.182,00		. Rede viária				93.034.435,00
	TOTAL				5.481.870.626,00		TOTAL				644.921.510,00

000158

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL

ESTUDO DE VIABILIDADE

5 - AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

5.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As avaliações financeira e econômica do Projeto Cariri Oriental foram realizadas conforme a ótica incremental. Assim, dois cenários são considerados: o primeiro - denominado SEM PROJETO - refere-se às estimativas de produção, custos e receitas realizadas sob a hipótese de que o projeto não venha a ser implementado; o segundo - denominado COM PROJETO - representa o comportamento local sob a hipótese de que o projeto será implementado e todas as metas concretizadas. Naturalmente, a comparação entre os dois cenários identifica e quantifica os benefícios e impactos do projeto.

5.2 - OBJETIVOS BÁSICOS

Basicamente, os objetivos das avaliações econômica e financeira são os enunciados a seguir:

- a) conhecer e demonstrar a viabilidade econômica e financeira do projeto;
- b) fornecer elementos de juízo que facilitem a negociação do financiamento dos recursos que o projeto requer;
- c) conhecer o seu grau de sensibilidade a fatores exógenos, tais como, variação dos preços dos produtos e dos insumos, assim como redução e queda na produção estimada.

5.3 - SITUAÇÃO SEM PROJETO

Os valores para a situação sem projeto foram estimados através de inferência estatística considerando os resultados de uma pesquisa de campo realizada na área do projeto, referente ao ano de 1992. Os resultados desta

pesquisa, apresentados de forma detalhada, encontram-se em um relatório separado */.

A pesquisa realizada em abril de 1992, cobriu uma área de 1.058,6 ha, sendo os dados referentes ao ano agrícola de 1991, os quais foram coletados utilizando-se questionário próprio.

As estimativas do valor da produção e os custos por hectare para a área pesquisada e os valores extrapolados para a área irrigável do projeto (1.680 ha) estão apresentados no Quadro 24.

QUADRO - 24
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO E CUSTOS ANUAIS NA ÁREA DO PROJETO
- SITUAÇÃO ATUAL -

ESPECIFICAÇÃO	NÚMERO DE HECTARES	POR HECTARE (Cr\$ 1,00)	VALOR TOTAL (Cr\$ 1,00)
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO <u>a/</u>	1.680	153.193,00	257.364.240,00
CUSTOS <u>b/</u>	1.680	47.207,00	79.307.760,00

a/ Calculado com base nos Quadros 1 e 45 da pesquisa citada.

b/ Calculado com base nos Quadros 1, 11 e 47 da pesquisa de campo citada.

*/ ANEXO 2 - Pesquisa Agro-sócio-econômica.

Ressalta-se que o valor bruto da produção por hectare compreende a soma da produção vegetal comercializada, produção animal comercializada, produção vegetal e animal autoconsumidas e/ou estocadas divididos pela área total das propriedades pesquisadas. Os custos referem-se às despesas correntes desembolsadas nos seguintes encargos: mão-de-obra contratada empregada nos trabalhos da agropecuária, aquisição de insumos, valor da locação de máquinas e equipamentos e mão-de-obra familiar.

Com base nestes critérios e informações, estimou-se as cifras referentes à situação "sem projeto", considerando, ainda, um crescimento em torno de 20% do nível tecnológico da agricultura local num prazo de 50 anos, apresentados no Quadro 25.

5.4 - SITUAÇÃO COM PROJETO

5.4.1 - Número de produtores

O número de produtores a serem atingidos pelo projeto, conforme os tipos de unidades de exploração propostos, é indicado a seguir.

NÚMERO DE PRODUTORES A SEREM ATINGIDOS, CONFORME OS TIPOS DE UNIDADES DE EXPLORAÇÃO

UNIDADES DE EXPLORAÇÃO	NÚMERO	ÁREA TOTAL (ha)
"A"	289	1.156
"B"	56	300
"C"	50	224
TOTAL:	395	1.680

QUADRO - 25 VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO E CUSTOS ANUAIS NA ÁREA DO PROJETO - SITUAÇÃO SEM PROJETO -

ANOS	VALORES EM Cr\$ 1,00	
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO	CUSTOS
0	257.364.240	79.307.760
1	258.304.414	79.597.478
2	259.248.023	79.888.255
3	260.195.079	80.180.094
4	261.145.594	80.472.998
5	262.099.582	80.766.973
6	263.057.054	81.062.022
7	264.018.065	81.358.149
8	264.982.506	81.655.357
9	265.950.510	81.953.652
10	266.922.051	82.253.035
11	267.897.141	82.553.513
12	268.875.792	82.855.088
13	269.858.019	83.157.765
14	270.843.834	83.461.547
15	271.833.250	83.766.440
16	272.826.281	84.072.446
17	273.822.939	84.379.570
18	274.823.239	84.687.816
19	275.827.192	84.997.188
20	276.834.813	85.307.690
21	277.846.115	85.619.327

5.4.2 - Cronograma de execução

O cronograma de execução do projeto, correspondente aos estudos, projetos e negociações, implantação do projeto e seleção e assentamento dos irrigantes, é indicado a seguir. A entrada dos irrigantes será feita nos anos 2 e 3 do projeto.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

DISCRIMINAÇÃO	ANOS DO PROJETO			
	0	1	2	3
1 - Estudos, projetos e negociações	—————			
2 - Implantação do projeto	—————			
3 - Seleção e treinamento dos irrigantes		———	———	
4 - Seleção e assentamento dos irrigantes			—————	
. Unidade A			144	145
. Unidade B			56	
. Unidade C			50	

5.4.3 - Preços de produtos e insumos

No cálculo dos custos e benefícios diretos considerou-se os preços (em cruzeiros de abril de 1992) indicados a seguir:

a) Produtos agrícolas

PRODUTO	UNIDADE	PREÇOS */ (Cr\$1,00)
Arroz	kg	391,00
Feijão	kg	310,50
Milho	kg	280,00
Melão	kg	756,00
Melancia	kg	283,50
Laranja	kg	360,00
Tomate	kg	270,00
Algodão	kg	526,50

*/ Preços ao nível do produtor, inclusive ICMS, exceto para a melancia, melão, tomate e laranja, produtos isentos de impostos

b) Fertilizantes e defensivos

PRODUTO	UNIDADE	PREÇOS */ (Cr\$1,00)
Calcário	t	125.000,00
Esterco	t	48.000,00
Uréia	kg	700,00
Sulfato de amônia	kg	650,00
Superfosfato triplo	kg	1.000,00
Superfosfato simples	kg	660,00
Cloreto de potássio	kg	825,00
Metasystox	l	24.700,00
Folidol	l	23.100,00
Malatol	l	23.000,00
Phosdrin	l	28.000,00
Fungicida	kg	23.000,00

*/ Preços ao nível do varejista

c) Custo horário do equipamento mecânico

- Hora do trator: Cr\$ 8.000,00

d) Custo da mão-de-obra

- Diária: Cr\$ 5.000,00

5.4.4 - Área cultivada

O Quadro 26 apresenta a área efetivamente cultivada no projeto por cultura e por unidade de exploração, e o rendimento por cultura.

5.4.5 - Produção agrícola

A produção esperada dos produtos agrícolas é apresentada no Quadro 27.

5.4.6 - Valor bruto da produção

O valor da produção do projeto foi obtido através da multiplicação dos preços unitários das culturas (inclusive ICMS), conforme indicado no item 5.4.3 deste capítulo, pelas produções previstas. Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 28.

QUADRO 28
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO

DISCRIMINAÇÃO	ANOS DO PROJETO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e +
Unid. Agrícola A	1.585.818	3.524.851	4.245.555	5.775.704	7.323.912	8.104.212	8.884.511	9.664.811	10.056.310	
Unid. Agrícola B	820.462	988.475	1.206.788	1.411.956	1.411.956	1.411.956	1.411.956	1.411.956	1.411.956	
Unid. Agrícola C	821.100	914.940	1.055.700	1.173.000	1.407.600	1.642.200	1.642.200	1.642.200	1.642.200	
TOTAL	3.227.380	5.428.266	6.508.043	8.360.660	10.143.468	11.158.368	11.938.667	12.718.967	13.110.466	

5.4.7 - Investimentos e custos de produção

Além das inversões referentes a estrutura privada (parcelar), o Projeto Cariri Oriental apresenta cinco níveis de investimentos que correspondem aqueles envolvidos na infraestrutura de uso comum, ou seja:

- os dispêndios necessários à implantação de obras e equipamentos do projeto;
- gastos relativos a implementação da infraestrutura de apoio à produção;
- despesas com a instalação da gerência executiva do condomínio agrícola;
- despesas relativas ao reordenamento fundiário da área do projeto;
- e despesas com a construção e instalação da rede elétrica.

Os Quadros 29 a 31 detalham todo esse conjunto de investimentos, com exceção dos dispêndios a serem incorridos com a implementação da infraestrutura de apoio à produção, com o reordenamento fundiário e com a instalação da rede elétrica que foram orçados em Cr\$ 1.012.468.000,00; Cr\$ 75.000.000,00 e Cr\$ 1.038.484.000,00, respectivamente.

Com relação aos custos anuais de produção, os Quadros 32 a 35 apresentam os custos diretos para o projeto como um todo, o custo total da mão-de-obra familiar e contratada e os gastos com manutenção dos investimentos parcelares. Os dispêndios a serem efetuados com o pagamento de impostos e FUNRURAL são apresentados nos Quadros 36 e 37.

QUADRO 26
ÁREA CULTIVADA

CULTURAS	ÁREA CULTIVADA (ha)					RENDIMENTOS (kg/ha)										
	SITUAÇÃO ATUAL	COM PROJETO (Anos 1 e +)				SITUAÇÃO ATUAL	COM PROJETO									
		UNIDADE A	UNIDADE B	UNIDADE C	TOTAL		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8 e +		
Citrus	0.03	867.0	-	-	867.0	-	-	-	-	10000	15000	20000	25000	30000		
Algodão	37.05	289.0	112.0	-	401.0	461	1600	1800	2100	2600	2600	2600	2600	2600		
Milho	119.70	433.5	112.0	-	545.5	908	2500	2800	3600	4000	4000	4000	4000	4000		
Feijão	91.50	433.5	112.0	-	545.5	344	800	1000	1200	1500	1500	1500	1500	1500		
Tomate	-	144.5	56.0	-	200.5	-	20000	24000	32000	40000	40000	40000	40000	40000		
Melão	-	144.5	-	-	144.5	-	16000	20000	22500	25000	25000	25000	25000	25000		
Melancia	-	-	56.0	-	56.0	-	20000	25000	28000	30000	30000	30000	30000	30000		
Arroz	49.65	-	-	600.0	600.0	1000	3500	3900	4500	5000	6000	7000	7000	7000		
TOTAL	297.93	2312.0	448.0	600.0	3360.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

QUADRO 27
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO PROJETO

CULTURAS	UNIDADE	ANOS DO PROJETO									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10 e +	
Citrus	kg	-	-	-	2.160.000	5.415.000	7.582.500	9.750.000	11.917.500	13.005.000	
Algodão	kg	409.600	692.800	798.600	970.100	1.042.600	1.042.600	1.042.600	1.042.600	1.042.600	
Milho	kg	820.000	1.462.150	1.789.800	2.095.000	2.182.000	2.182.000	2.182.000	2.182.000	2.182.000	
Feijão	kg	262.400	502.000	611.100	753.000	818.250	818.250	818.250	818.250	818.250	
Tomate	kg	2.560.000	4.522.000	5.836.000	7.440.000	8.020.000	8.020.000	8.020.000	8.020.000	8.020.000	
Melão	kg	1.152.000	2.600.000	3.070.000	3.431.250	3.612.500	3.612.500	3.612.500	3.612.500	3.612.500	
Melancia	kg	1.120.000	1.400.000	1.568.000	1.680.000	1.680.000	1.680.000	1.680.000	1.680.000	1.680.000	
Arroz	kg	2.100.000	2.340.000	2.700.000	3.000.000	3.600.000	4.200.000	4.200.000	4.200.000	4.200.000	

QUADRO 30
INVESTIMENTOS PARCELARES

204

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO											
	1	2	3/5	6	7	8/10	11	12	13/15	16	17	18/20
A	4.604.384	4.636.359	-	47.896	48.228	-	3.167.308	3.189.303	-	815.058	820.718	-
B	619.968	-	-	18.626	-	-	29.779	-	-	18.626	-	-
C	812.577	-	-	16.631	-	-	26.588	-	-	16.631	-	-
TOTAL	6.036.929	4.636.359	-	83.153	48.228	-	3.223.675	3.189.303	-	850.315	820.718	-

QUADRO 31
INSTALAÇÃO DO CONDOMÍNIO
PREÇOS ABRIL/92 - US\$ 1,00 = Cr\$ 2.220,00

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO (Cr\$ 1.000)	CRONOGRAMA (Cr\$ 1.000)				
				TOTAL	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3
1 - PESSOAL E ENCARGOS SOCIAIS								
- Gerente executivo	Técnico	01	34.632	138.528	34.632	34.632	34.632	34.632
- Gerente de operações	Técnico	01	17.316	69.264	17.316	17.316	17.316	17.316
- Engo. Agrônomo	Técnico	03	17.316	86.580	-	-	34.632	51.948
- Médico	Técnico	01	17.316	34.632	-	-	17.316	17.316
- Auxiliar administrativo	Aux.	03	12.787	115.083	12.787	25.574	38.361	38.361
- Enfermeiro	Aux.	01	12.787	25.574	-	-	12.787	12.787
- Professores	Técnico	06	12.787	127.870	-	-	51.148	76.722
- Encarregado de oficina	Aux.	01	12.787	25.574	-	-	12.787	12.787
- Técnicos agrícolas	Técnico	04	12.787	89.509	-	-	38.361	51.148
- Bombeiro	Técnico	02	12.787	51.148	-	-	25.574	25.574
- Eletricista	Técnico	02	12.787	51.148	-	-	25.574	25.574
- Encargos sociais (60%)			-	435.241	38.841	46.513	185.093	164.794
2 - SERVIÇOS DE TERCEIROS								
- Outros serviços de terceiros (1)	vb	-	7.286	29.144	7.286	7.286	7.286	7.286
- Consultoria (2)	vb	-	56.147	1122.948	112.294	673.764	336.890	-
3 - MATERIAL DE CONSUMO								
- Combustível e lubrificantes	vb	-	33.716	134.864	33.716	33.716	33.716	33.716
- Material de expediente	vb	-	2.996	11.984	2.996	2.996	2.996	2.996
4 - APOIO AO FUNCIONAMENTO DA ASSOCIAÇÃO								
- Reunião com produtores	Evento	05	222	666	-	222	222	222
5 - EQUIPAMENTO E MATERIAL PERMANENTE (3)								
- Equipamento e material permanente (3)		-	43.290	43.290	43.290	-	-	-
6 - OBRAS E INSTALAÇÕES (4)								
- Prédio do escritório do Condomínio (aluguel)	Prédio	-	6.000	7.500	5.500	2.000	-	-
T O T A L				2600.547	308.658	844.019	874.691	573.179

(1) Refere-se a energia, água e outros.

(2) Inclui o detalhamento do projeto e gerenciamento da sua implantação.

(3) Refere-se a material de escritório e um veículo com capacidade para 4 pessoas.

(4) As obras de construção do escritório do condomínio agrícola têm implantação prevista para o Ano 1, tendo seus custos computados nas obras de infra-estrutura de apoio a produção. Assim sendo, faz-se necessário o aluguel de um imóvel pelo período de 15 meses.

000205

QUADRO 32
CUSTOS DIRETOS

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO					
	2	3	4	5	6	7 e +
A	506.089	1.077.842	1.155.111	1.186.425	1.234.194	1.265.542
B	353.038	353.038	353.038	353.038	353.038	353.038
C	341.700	341.700	341.700	341.700	341.700	341.700
TOTAL	1.200.827	1.772.580	1.849.849	1.881.163	1.928.932	1.960.280

QUADRO 33
CUSTO DA MÃO-DE-OBRA FAMILIAR

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO							
	2	3	4	5	6	7	8	9 e +
A	345.600	666.600	639.413	656.693	691.373	741.173	793.238	812.813
B	186.480	186.480	186.480	186.480	186.480	186.480	186.480	186.480
C	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000
TOTAL	688.080	1.009.080	981.893	999.173	1.033.853	1.083.653	1.135.718	1.155.293

QUADRO 34
CUSTO DA MÃO-DE-OBRA CONTRATADA

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e +
A	2.232	2.248	-	-	24.552	24.723	1.152	5.552	8.815
B	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680
C	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000
TOTAL	90.912	90.928	88.680	88.680	113.232	113.403	89.832	94.232	97.495

QUADRO 35
MANUTENÇÃO DOS INVESTIMENTOS PARCELARES

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO											
	2	3	4/5	6	7	8/10	11	12	13/15	16	17	18/20
A	-	156.419	313.924	344.781	344.996	313.924	220.005	219.353	313.924	314.095	314.096	313.924
B	-	12.423	12.423	12.051	12.423	12.423	11.605	12.423	12.423	12.051	12.423	12.423
C	-	16.272	16.272	15.940	16.272	16.272	15.542	16.272	16.272	15.940	16.272	16.272
TOTAL	-	185.114	342.619	372.772	373.691	342.619	247.152	248.048	342.619	342.086	342.791	342.619

QUADRO 29
INVESTIMENTOS EM INFRA-ESTRUTURA DE USO COMUM

(Cr\$ 1.000)

DISCRIMINAÇÃO	ANOS DO PROJETO					
	SETOR 3	SETOR 5	SETOR 6	SETOR 7	SETOR 8	TOTAL
- Captação	446.396	335.457	91.440	91.440	91.440	1.056.173
- Adução	1.635.087	264.953	-	-	-	1.900.035
- Reservação	854.960	375.377	-	-	-	1.230.337
- Rede de distribuição	2.494.239	1.420.629	423.042	1.035.040	264.974	5.637.924
- Rede de drenagem	-	-	72.056	117.459	87.333	276.848
- Rede viária	647.620	322.334	164.831	352.932	93.034	1.580.751
TOTAL	6.078.297	2.718.750	751.369	1.596.871	536.781	11.682.067

QUADRO 36
IMPOSTOS

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO					
	2	3	4	5	6	7 e +
A	45.198	97.074	114.762	137.881	149.724	149.724
B	28.782	32.751	39.602	47.371	47.371	47.371
C	98.532	109.793	126.684	140.760	168.912	197.064
TOTAL	172.512	239.618	281.048	326.012	366.007	394.159

QUADRO 37
FUNRURAL

(Cr\$ 1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e +	
A	31.716	70.497	84.911	115.514	146.478	162.084	177.690	193.396	201.126	
B	16.409	19.770	24.136	28.239	28.239	28.239	28.239	28.239	28.239	
C	16.422	18.299	21.114	23.460	28.152	32.844	32.844	32.844	32.844	
TOTAL	64.548	108.565	130.161	167.213	202.869	223.167	238.773	254.379	262.209	

Foram, ainda, quantificadas as necessidades de recursos para assistência técnica, pesquisa agrícola, treinamento dos produtores, treinamento do pessoal de operação e manutenção, e crédito rural para as unidades agrícolas. No Quadro 38 pode ser visualizada uma apresentação sintética dos principais investimentos e custos operacionais a serem incorridos para a viabilização do projeto.

5.4.8 - Custos de energia elétrica

As despesas de energia compreendem aquelas auferidas pelas estações de bombeamento da infra-estrutura de uso comum dos setores 3 e 5 (irrigação por aspersão). O Quadro 39 apresenta os valores dos custos anuais de energia para as estações de bombeamento da referida infra-estrutura de uso comum a nível das explorações. O custo das energia elétrica "off farm" é de Cr\$ 35.050.273,00.

QUADRO - 38
INVESTIMENTOS POR ELEMENTOS DE DESPESAS
PREÇOS ABRIL/1992 - US\$ 1,00 = Cr\$ 2.220,00

(Cr\$ 1.000)

INSTRUMENTOS/ANO/ELEMENTOS DE DESPESA	REALIZAÇÃO DE ESTUDOS E ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO	INSTAL. DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA	REALIZAÇÃO DAS OBRAS BÁSICAS DE IRRIGAÇÃO (1)	IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE APOIO A PRODUÇÃO (2)	REDE ELÉTRICA	REORDENAMENTO FUNDIÁRIO DA ÁREA DO PROJETO	CRÉDITO RURAL DO ASSOCIADO (3)	SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS PRODUTORES	SELEÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	ASSISTÊNCIA TÉCNICA PRESTADA AOS BENEFICIÁRIOS	PESQUISA AGRÍCOLA	TOTAL
ANO 0	<u>1.150.174</u>	<u>308.458</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.818.832
- Pessoal	-	103.376	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103.576
- Material de Consumo	-	36.712	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.712
- Serviços de Terceiros	1.510.174	119.580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.629.754
- Equip. e Material Permanente	-	43.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.290
- Obras e Instalações	-	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.500
ANO 1	-	<u>844.019</u>	<u>6.967.156</u>	<u>758.438</u>	<u>1.038.484</u>	<u>75.000</u>	6.036.929	30.000	15.000	-	-	15.765.026
- Pessoal	-	124.035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124.035
- Material de Consumo	-	36.712	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.712
- Serviços de Terceiros	-	681.272	-	-	-	75.000	-	30.000	15.000	-	-	801.272
- Equip. e Material Permanente	-	-	-	-	-	-	6.036.929	-	-	-	-	6.036.929
- Obras e Instalações	-	2.000	6.967.156	758.438	1.038.484	-	-	-	-	-	-	8.766.078
ANO 2	-	<u>874.691</u>	<u>4.714.911</u>	<u>254.030</u>	-	-	4.636.359	30.000	15.000	524.087	-	11.049.078
- Pessoal	-	493.581	-	-	-	-	-	-	-	249.350	-	742.931
- Material de Consumo	-	36.712	-	-	-	-	-	-	-	77.576	-	114.288
- Serviços de Terceiros	-	344.398	-	-	-	-	-	30.000	15.000	197.161	-	586.559
- Equip. e Material Permanente	-	-	-	101.280	-	-	4.636.359	-	-	-	-	4.737.639
- Obras e Instalações	-	-	4.714.911	152.750	-	-	-	-	-	-	-	4.867.661
ANO 3	-	<u>573.179</u>	-	-	-	-	-	-	-	619.020	15.120	1.207.319
- Pessoal	-	528.959	-	-	-	-	-	-	-	398.961	8.880	936.800
- Material de Consumo	-	36.712	-	-	-	-	-	-	-	61.173	4.440	102.325
- Serviços de Terceiros	-	7.508	-	-	-	-	-	-	-	158.886	1.800	168.194
- Equip. e Material Permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Obras e Instalações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANO 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	478.420	-	478.420
- Pessoal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	398.961	-	398.961
- Material de Consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.993	-	18.993
- Serviços de Terceiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.466	-	60.466
- Equip. e Material Permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Obras e Instalações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.510.174	2.600.547	11.682.067	1.012.468	1.038.484	75.000	10.673.288	60.000	30.000	1.621.527	15.120	30.318.675

(1) Não foi aqui considerado o sistema parcelar, cujo valor é englobado pelo crédito rural ao associado.

(2) Refere-se a construção de galpões, escritório do condomínio, cooperativa, posto médico, escola, abrigo para tratores, residências para técnicos de nível médio e superior, e aquisição de 96 carroças comunitárias.

(3) Considera apenas o crédito de investimento a nível das unidades de exploração, o qual engloba o sistema parcelar.

(4) Refere-se apenas ao aluguel do escritório provisório do condomínio agrícola.

QUADRO 39
CUSTOS ANUAIS DE ENERGIA ELÉTRICA

(Cr\$1.000)

UNIDADE AGRÍCOLA	ANOS DO PROJETO		
	1	2	3 e +
A	210.081	421.621	421.621
B	-	-	-
C	-	-	-
TOTAL	210.081	421.621	421.621

5.4.9 - Custos de administração, operação e manutenção do sistema de irrigação

A operação e manutenção das obras e equipamentos, bem como os custos de administração ficarão sob a responsabilidade dos beneficiários do projeto. Estes custos deverão ser analisados e rateados entre os produtores a título de tarifa d'água a ser cobrada periodicamente. O Quadro 40 mostra os valores destes custos.

QUADRO 40
CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

DISCRIMINAÇÃO	%	CUSTO TOTAL	CUSTO DE ADMINIS- TRAÇÃO E MANUTENÇÃO
- Obras civis	1,5	3.579.566	53.693
- Equipamentos hidromecânicos	2,0	2.251.694	45.034
- Rede elétrica	1,0	1.038.484	10.385
- Rede viária	1,5	1.580.751	23.711
- Administração + encargos sociais	-	144.494	144.494
- Pessoal de manutenção	-	102.296	102.296
- Outras despesas	20,0	246.790	49.358
- Energia	-	35.050	35.050
TOTAL	-	-	464.021

5.5 - PROJEÇÕES E RESULTADOS DA AVALIAÇÃO FINANCEIRA

A análise empreendida visa determinar o grau de interesse que o projeto pode despertar para a aplicação de recursos financeiros, utilizando-se para este fim as informações fornecidas pelo fluxo de caixa do projeto, isto é, pelos benefícios líquidos incrementais, nas situações com e sem projeto.

Foi calculada também a capacidade de pagamento do projeto, determinando assim até que ponto este pode assumir determinadas inversões, e até onde pode dispensar, por exemplo, a intervenção financeira do Governo para suprir as suas necessidades de contratação de serviços essenciais, tais como assistência técnica, treinamento dos produtores e custeio da gerência.

Os parâmetros e critérios utilizados para a efetivação do fluxo de caixa com financiamento tiveram como fundamento as normas do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural-PAPP e orientação advindas de documentos da SDR/SUDENE. Os principais parâmetros adotados são apresentados a seguir:

a) O período de análise é de 20 anos;

b) A capacidade de pagamento e o serviço da dívida consideram todos os custos financeiros, tendo como elementos determinantes:

- PAPP crédito rural (custeio agrícola) a amortização corresponde a 70% das necessidades de crédito e juros de 8% a.a. sobre o principal;

- PAPP com recuperação de custos (investimentos fixos e semi-fixos, exceto irrigação), carência de 4 anos e prazo de 20 anos, para os fixos, e carência de 3 anos e prazo de 10 anos para os semi-fixos;

- PAPP com recuperação de custos (irrigação) carência de 4 anos, prazo de 20 anos e juros de 8% ao ano;

- PAPP Crédito Rural (investimentos parcelares) carência de 3 anos, prazo de 8 anos e juros de 8% ao ano.

O financiamento do projeto e as formas de ressarcimento têm como parâmetro a Lei n 6662 de 25 de julho de 1979, que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, e as normas estabelecidas na Proposta de Reformulação do PAPP. O Quadro 41 apresenta o ressarcimento dos investimentos, segundo as fontes de recursos.

QUADRO - 41
RESSARCIMENTO DOS INVESTIMENTOS

(Cr\$ 1.000)

DISCRIMINAÇÃO	PAPP A FUNDO PERDIDO	PAPP COM RECUPERAÇÃO DE CUSTOS	PAPP CRÉDITO RURAL	TOTAL
1. INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA	2.600.547	-	-	2.600.547
- Equip. para escritório e aquisição de veículo	43.290	-	-	43.290
- Custeio do condomínio	2.557.257	-	-	2.557.257
2. OBRAS BÁSICAS DE IRRIGAÇÃO	1.580.751	10.101.317	-	11.682.068
- Captação	-	1.056.173	-	1.056.173
- Adução	-	1.900.035	-	1.900.035
- Reservação	-	1.230.337	-	1.230.337
- Rede de distribuição	-	5.637.924	-	5.637.924
- Rede de drenagem	-	276.848	-	276.848
- Rede viária	1.580.751	-	-	1.580.751
3. REDE ELÉTRICA	1.038.484	-	-	1.038.484
4. INFRA-ESTRUTURA DE APOIO A PRODUÇÃO	-	1.012.468	-	1.012.468
- Prédios (1)	-	911.188	-	911.188
- Carroças	-	101.280	-	101.280
5. REORDENAMENTO FUNDIÁRIO DA ÁREA DO PROJETO	75.000	-	-	75.000
6. CRÉDITO RURAL (2)	-	-	10.673.288	10.673.288
7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA	1.621.527	-	-	1.621.527
8. PESQUISA AGRÍCOLA	15.120	-	-	15.120
9. SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS PRODUTORES	60.000	-	-	60.000
10. SELEÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	30.000	-	-	30.000
11. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PROJETO (1º ANO)	102.296	-	-	102.296
TOTAL	7.123.725	11.113.785	10.673.288	28.910.798

(1) Refere-se a construção de galpões, escritório do condomínio, cooperativa, posto médico, escola, abrigo para tratores e residências para técnicos de nível médio e superior.

(2) Corresponde ao crédito de investimento a nível das unidades de exploração, inclusive o sistema parcelar

QUADRO 4.2
FLUXOS DE RECEITAS, CUSTOS E BENEFÍCIOS
FINANCEIROS DA ÁREA IRRIGADA

(Cr\$ 1.000,00)

* ESPECIFICAÇÃO *	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21
1 SITUAÇÃO SEM PROJETO																						
A- RECEITAS	257344	258304	259240	260195	261146	262100	263057	264018	264983	265951	266922	267897	268874	269850	270844	271833	272826	273823	274823	275827	276835	277844
B- CUSTOS	79300	79377	79450	79518	79583	79647	79708	79767	79823	79875	79923	79968	80010	80050	80088	80124	80158	80191	80222	80251	80278	80304
C- SALDOS	178044	178927	179790	180645	181463	182253	183029	183791	184540	185276	186000	186712	187412	188100	188776	189440	190092	190732	191360	191976	192580	193171
2 SITUAÇÃO COM PROJETO																						
A- RECEITA AGRÍCOLA			322730	542264	630042	824660	1014247	1113837	1193847	1271877	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047	1311047
B- CUSTOS TOTAIS	13382541	12679050	4074294	4342459	4473267	4739231	4874994	4811771	4851372	4842464	4800472	7975194	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464
B1- INVEST. E REINV.	13382541	10402299				83153	40228				3223675	3187303										
B2- CUSTOS OPERACIONAIS			2672731	4074294	4342459	4473267	4650970	4805768	4811771	4851372	4842464	4784777	4783973	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464	4800464
B21- CUSTOS DIRETOS			1200020	1772381	1849049	1081163	1928933	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200	1940200
B22- MÃO-DE-OBRA AGRÍCOLA			770992	1100007	1070072	1007002	1147005	1197006	1223006	1249005	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707	1252707
B23- MANT. EQUIP. PARCELAR				105113	340018	340018	372773	380000	324618	324618	324618	247151	240047	340018	340018	340018	340018	340018	372771	340018	340018	340018
B24- ENERGIA ELÉTRICA			210001	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621
B25- ICM			172512	239117	281040	326012	326007	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159
B26- FUNDAÇÃO			44548	100565	130161	167213	200069	223172	230773	254399	262209	262209	262209	262209	262209	262209	262209	262209	262209	262209	262209	262209
B27- OPER. E MANUT.			102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296	102296
B28- ADMINISTRAÇÃO			144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494
C- SALDO TOTAL	-13382541	-9451670	1353972	2165303	3887391	5404239	6203274	7126079	7847598	8240004	5101798	5135274	8230004	8230004	8230004	7300004	7379115	8230004	8230004	8230004	8230004	8230004
D- CREDITO	11865454	11090000	3479322	3684440	3732254	3870412	3926447	3920449	3954444	3959304	3881039	3882735	3777304	3777304	3777304	3777304	3776774	3777479	3777304	3777304	3777304	3777304
D1- PAPP C/RECUP. DE CUSTOS			582027	4272390																		
D2- PAPP CREDITO RURAL			4636929	4636929																		
D3- CUSTEIO			2189901	3479322	3684440	3732254	3870412	3926447	3920449	3954444	3959304	3881039	3882735	3777304	3777304	3777304	3776774	3777479	3777304	3777304	3777304	3777304
E- CAPACIDADE DE PAGAMENTO	-1522005	1407100	4832294	5830043	7620445	9274651	10236021	11059740	11823642	12207312	8983637	9010009	12207312	12207312	12207312	11256977	11256974	12207312	12207312	12207312	12207312	12207312
F- SERVIÇO DA DIVIDA	949252	4027041	5419635	6840704	8094243	9311494	1079900	1309200	1520074	1802244	1157761	1107254	1056747	1006241	953734	903220	850721	804214	753700	703201	653200	603200
F1- PAPP C/RECUP. DE CUSTOS			800105	900105	900105	1172400	1410294	1397707	1309200	1250074												
F2- PAPP CREDITO RURAL			482754	833043	853043	2861247	2891929	2721157	2353004	2379412	1001453											
F3- CUSTEIO			236393	375767	3779432	4031914	4180045	4260059	4266424	4272327	4276050	4192304	4193353	4295490	4295490	4295490	4294914	4295677	4295490	4295490	4295490	4295490
G- SALDO LÍQUIDO	-2472137	-2379001	-584341	-990741	-473298	943155	2056991	2824022	3630490	4722998	3630490	3717402	6820075	6905501	6956008	6156053	6206196	7107600	7150114	7200621	7250621	7300621
3 SALDO LÍQUIDO INCREMENTAL	-170056	-2650044	-2339241	-766356	-1179414	-654931	781160	1874331	2940094	5104891	6538329	3440147	3531301	6660375	6710199	6760021	5960099	6016753	6917473	6972204	7017094	7431196

QUADRO 4.3
FLUXOS DE RECEITAS, CUSTOS E BENEFÍCIOS
FINANCEIROS DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES

(Cr\$ 1.000,00)

* ESPECIFICAÇÃO *	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21
A- RECEITA DA ASSOCIAÇÃO			331591	563007	754440	1577932	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791
B- CUSTOS TOTAIS	156292	1474422	803901	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145
B1- INVEST. E REINV.		750400	254000																			
B2- CUSTOS OPERACIONAIS	156292	717904	631951	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145	384145
B21- MANUTENÇÃO			4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051	4051
B22- MATERIAL DE CONSUMO	43998	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220	44220
B23- SALÁRIOS E ENCARGOS	112294	673764	583680	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074	335074
C- SALDO TOTAL	-156292	-1474422	-554390	179662	372295	1213707	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646
D- CREDITO			1012460	1812460																		
D1- PAPP C/RECUP. DE CUSTOS																						
E- CAPACIDADE DE PAGAMENTO	-156292	-443954	-554390	179662	372295	1213707	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646	1462646
F- SERVIÇO DA DIVIDA		80977	80977	80977	225635	214044	202493	190922	179351	167700	167420	11219	11219	31253	29650	28040	26445	24042	22239	21637	21637	21637
F1- PAPP C/RECUP. DE CUSTOS		80977	80977	80977	225635	214044	202493	190922	179351	167700	167420	11219	11219	31253	29650	28040	26445	24042	22239	21637	21637	21637
G- SALDO LÍQUIDO	-156292	-544951	-633307	78665	346660	999723	1260153	1271724	1283295	1294866	1295218	1451427	1451427	1431393	1432996	1434590	1436201	1437804	1439407	1441009	1442612	1444215

QUADRO 4.2
FLUXO DE RECEITAS, CUSTOS E BENEFÍCIOS
FINANCEIROS DO PROJETO

(Cr\$ 1.000,00)

* ESPECIFICAÇÃO *	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21
1 SITUAÇÃO SEM PROJETO																						
A- RECEITAS	257364	258304	259244	260184	261124	262064	263004	264018	264983	265951	266922	267897	268876	269858	270844	271833	272824	273823	274823	275827	276835	277846
B- CUSTOS	79388	79388	79388	80188	80473	80767	81062	81358	81655	81954	82253	82554	82855	83158	83462	83766	84072	84380	84688	84997	85308	85619
C- SALDOS	178056	178917	179856	180096	180651	181333	182146	183000	183928	184927	185989	187017	188111	189272	190404	191607	192882	194230	195651	197057	198538	199994
2 SITUAÇÃO COM PROJETO																						
A- RECEITAS TOTAIS			358971	599203	744482	993892	1199061	13005161	13785461	14543761	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261	14937261
A1- RECEITA AGRÍCOLA			3227380	5428266	6588042	8368668	10143470	11128370	11938670	12718970	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470	13110470
A2- RECEITA DA ADMINISTRAÇÃO			331391	562807	956440	1377732	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791	1846791
B- CUSTOS TOTAIS	156292	1484493	13543831	4438439	4726804	4837414	5123376	5239141	5197936	5232517	5386858	8392817	8339341	5246689	5246689	5246689	6114392	6113588	5246689	5246689	5246689	5246689
B1- IMPOST E RENDM		14146979	10239329				83133	48228			148241	3223675	3189383				858813	828918				
B2- CUSTOS OPERACIONAIS	156292	717984	3383782	4438439	4726804	4837414	5048223	5218913	5197936	5232517	5246689	5169142	5178838	5246689	5246689	5246689	5246689	5246689	5246689	5246689	5246689	5246689
B21- CUSTOS VARIÁVEIS	156292	717984	3054861	4024885	4133345	4263935	4416689	4576382	4628477	4668858	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158	4671158
B22- CUSTOS FIXOS			329222	1409554	1393460	1413479	1431540	1472053	1569459	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359	1567359
CUSTOS DE RETOS			1208828	1772581	1849849	1881163	1928933	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288	1968288
MÃO-DE-OBRA AGRÍCOLA			778992	1100087	1078572	1087852	1147885	1197856	1223538	1249325	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787	1252787
SALÁRIOS E ENC SOCIAIS	112294	673764	583688	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874	333874
ENERGIA ELÉTRICA			210881	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621	421621
MATERIAL DE CONSUMO	43998	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228	44228
ICMS			172512	239617	281848	326812	336887	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159	394159
FUNDIRAL			64548	108545	138161	167213	208869	223172	238773	254379	262289	262289	262289	262289	262289	262289	262289	262289	262289	262289	262289	262289
B22- CUSTOS FIXOS			258841	433954	593459	593459	623614	634531	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459	575459
OPER E MANUT			182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296	182296
MANUT MAQ E VEÍCULOS			4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851	4851
MANUT EQUIP PARCELAR				183113	342618	342618	372773	383678	324618	324618	247151	248847	324618	324618	324618	324618	324618	324618	324618	324618	324618	324618
ADMINISTRAÇÃO			144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494	144494
C- SALDO TOTAL	-156292	-1484493	-10004864	1532634	2737678	5181178	6866885	7746828	8589525	9338244	9378411	6564444	6377928	9718652	9718652	9718652	8842869	8841761	9692652	9692652	9692652	9692652
D- SALDO INCREMENTAL	-334348	-15843678	-10185428	1353619	2537885	4919845	6688898	7563368	8486197	9146847	9385742	6379181	6411899	9322838	9322838	9322838	8454115	8452818	9382517	9382517	9382517	9382517
E- CREDITO			12878124	11898858	3479322	3684668	3733254	3878412	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647
E1- PAPP C/RECUP DE CUSTOS			6841195	4272598							148241											
E2- PAPP CREDITO RURAL			6036929	6516260																		
E3- CUSTEIO			2189901	3479322	3684668	3733254	3878412	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647	3952647
F- CAPACIDADE DE PAGAMENTO	-156292	-1984839	1892798	5812956	6422338	8834432	10737297	11698667	12521594	13284288	13669958	18446283	18400655	13687958	13687958	13687958	12819643	12819248	13669958	13669958	13669958	13669958
G- SERVIÇO DA DIVISA			1838249	4188858	5588632	7874419	8318387	8513989	8369952	8114877	6788334	5651742	5361366	5383499	5331381	5279272	5284389	5175248	5122943	5878835	4998891	4383889
G1- PAPP C/RECUP DE CUSTOS			547295	889182	889182	1833748	1386444	1612787	1558789	1488631	1426554	1375692	1168988	1118473	1088888	1035891	983782	931673	879563	827453	775345	783281
G2- PAPP CREDITO RURAL			482954	853863	853863	2861247	2891929	2721157	2558384	2379612	1981453											
G3- CUSTEIO			2365893	3757667	3979432	4831914	4188845	4268859	4246634	4272527	4276858	4192386	4193353	4295498	4295498	4295498	4294916	4295677	4295498	4295498	4295498	4295498
H- SALDO LÍQUIDO	-156292	-3817888	-3815268	-487676	-652881	524125	2223388	3328715	4486717	6585754	8818216	5884917	5168829	8384468	8356577	8488886	7573854	7644888	8547815	8599123	8477748	8893842
3 SALDO LÍQUIDO INCREMENTAL	-334348	-3195795	-3194628	-667691	-832754	342792	2841313	3146855	4223389	6481757	7833547	4899574	4982888	8117768	8169195	8228619	7484388	7454557	8356888	8488293	8477748	8893842

Foram realizadas avaliações financeiras, em separado, para a área irrigada e para a associação, cujos fluxos de caixa e capacidades de pagamento podem ser visualizados nos Quadros 42 e 43.

Para o projeto como um todo, os valores apresentados pelo fluxo de caixa e pela capacidade de pagamento podem ser observados no Quadro 44. Os resultados obtidos demonstram que o projeto tem condições de pagar todos os compromissos assumidos e remunerar o seu público-meta com, pelo menos, 2,0 salários mínimos mensais.

O Quadro 45 apresenta os indicadores de avaliação, que demonstram uma relação benefício/custo maior que um e valor presente líquido positivo para diversas taxas de desconto. A taxa interna financeira de retorno da ordem de 37,40% é superior ao custo de oportunidade do capital considerado pelos projetos financiados pelo Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que é a taxa média de 12%. No Quadro 46 pode-se verificar os resultados das simulações realizadas referentes à análise de sensibilidade.

5.6 - PROJEÇÕES E RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Os procedimentos adotados na avaliação financeira do projeto são, também, seguidos pela análise econômica, sendo que, conceitualmente, esta considera todos os custos e benefícios do projeto valorizados com base nos seus respectivos custos de oportunidade (shadow prices). O argumento é que os preços de mercado, geralmente incluindo taxas e subsídios, devem ser ajustados para melhor representarem para a sociedade, no melhor uso alternativo, os custos e benefícios do projeto.

QUADRO - 45
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO E VALOR PRESENTE LÍQUIDO
A DIFERENTES TAXAS DE DESCONTO E TAXA INTERNA DE RETORNO
PARA OS FLUXOS FINANCEIROS DO PROJETO

TAXAS DE DESCONTO (%)	RELAÇÃO B/C	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Cr\$ 1.000)
8	1,58	33.763.590
10	1,52	25.871.370
12	1,46	19.922.760
14	1,41	15.394.760
16	1,36	11.916.000
Taxa Interna de Retorno (%)		37,40

QUADRO - 46
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO E VALOR PRESENTE LÍQUIDO
A UMA TAXA DE DESCONTO DE 12% E TAXA INTERNA DE RETORNO
PARA OS FLUXOS FINANCEIROS DO PROJETO
- ANÁLISE DE SENSIBILIDADE -

SIMULAÇÕES	RELAÇÃO B/C	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Cr\$ 1.000)	TAXA INTERNA DE RETORNO (%)
(a) Receitas menos 10% e custos normais	1,32	13.637.280	28,82
(b) Receitas normais e custos mais 10%	1,33	15.629.560	29,57
(c) Receitas menos 20% e custos normais	1,17	7.351.792	20,84
(d) Receitas normais e custos mais 20%	1,22	11.336.350	23,44

Estes ajustes, contudo, na maioria dos casos, são extremamente difíceis e, em alguns casos, quase impossíveis de serem efetuados. Na realidade, essa dificuldade desaparece graças ao uso de fatores de conversão pré-determinados pelo organismo de planejamento e que servem como parâmetros a serem aplicados pelo avaliador. Operacionalmente o avaliador tem apenas que aplicá-los na fórmula apresentada a seguir:

$$\text{Preço econômico (Pe)} = \text{Preço de mercado (Pm)} \times \text{Fator de conversão (Fc)}$$

A determinação dos fatores de conversão depende da metodologia básica optada pelas autoridades de planejamento. No caso do projeto em pauta, inserido no PAPP, os fatores de conversão aplicados tanto aos preços de produtos, quanto aos preços de insumos foram os sugeridos no "Seminário sobre Procedimentos para Reformulação do PAPP - Projeto SUDENE/PNUD/ Banco Mundial" realizado entre os dias 22 e 26 de julho de 1991, na cidade de Fortaleza.

A seguir, são focalizados de que forma prática foi feita a conversão dos preços de mercado em preços econômicos, tendo por base as orientações do guia "Cálculo de Preços Econômicos" discutido no referido seminário.

a) Ajustes nos preços dos produtos (benefícios)

Como a maioria dos produtos serão comercializados a nível local e estadual os benefícios foram avaliados utilizando-se os preços de mercado local, a nível de fazenda, excluindo-se os impostos (ICMS).

b) Ajustes nos preços dos custos

b.1) Mão-de-obra

Em virtude do volume de mão-de-obra necessária para a execução do projeto que, de outra forma (sem o projeto) estaria desempregada ou sub-empregada, considerou-se que o custo de oportunidade da mão-de-obra seria menor que a diária local. No cálculo utilizou-se o fator 0,600.

Para a equipe responsável pela administração e manutenção do projeto (gerente de projeto, gerente de operações, auxiliar administrativo, encarregado de oficina, bombeiro e eletricitista), considerada mão-de-obra escassa na região, adotou-se o Fc de 1,100. Para a equipe engajada em serviços técnicos especializados (agrônomo, técnico agrícola, médico, enfermeiro e professor) adotou-se o Fc = 1,108.

b2) Custos diretos

Todos os itens deste tipo de custo (sementes, fertilizantes, defensivos, produtos químicos e aluguel de máquinas) foram ajustados de acordo com os fatores de conversão apresentados nas tabelas abaixo.

- Sementes e mudas

PRODUTO	Fc
Algodão	0,637
Arroz	1,000
Milho	0,239
Feijão	1,108
Melão	1,108
Melancia	1,108
Tomate	1,108
Citrus	1,000

- Fertilizantes

PRODUTO	Fc	PRODUTO	Fc
Cloreto de potássio	0,870	Uréia	1,079
Adubo orgânico	1,108	Sulfato de amônia	0,830
Adubo foliar	0,774	Supersimples	0,879
Demais adubos	0,941	Supertriplo	0,880
5-12-10	0,930	5-25-15	0,710
4-25-15	0,860	Formulados	0,991

- Defensivos e produtos químicos

PRODUTO	Fc	PRODUTO	Fc
Inoculante	0,774	Espalhante aditivo	0,280
Estephan	0,230	Dithane 4-45	0,230
2,4-D	0,620	Cupravit	0,230
Atrazine	0,810	Malation	0,740
Bihedonal	0,640	Malatol	0,740
Carbaril	1,580	Maneb	1,080
Decis	1,160	Manzate	1,360
Folidol	0,650	Parathion	0,920
Furadan	0,890	Pimextra	0,810
Gramatox	1,950	Piretroids	1,160
Lexone e Lasso	1,320	Sevin	1,580
Lorsban	0,970	Trifuralina	1,160
Outros Defensivos	0,979		

- Aluguel de máquinas: Fc = 0,827

b3) Energia elétrica

ITEM	Fc
Energia elétrica nos orçamentos dos modelos de produção	0,623
Energia elétrica "off-farm"	1,075

b4) Investimentos parcelares

ITEM	Fc
Equipamento de irrigação parcelar	0,479
Equipamentos e implementos agrícolas	0,928
Animal de trabalho	0,992

b5) Investimentos de uso comum

ITEM	Fc
Obras civis	0,741
Equipamentos hidromecânicos	0,876
Equipamentos eletromecânicos	0,596
Estações de pressurização	0,876
Adutoras	1,119
Rede elétrica	0,955
Rede viária	0,944

b6) Outros insumos

ITEM	Fc
Material de escritório	0,604
Gasolina	0,398
Óleos lubrificantes	0,640
Formação de culturas permanentes	0,907
Manutenção	0,817
Edificações	0,739
Carroças a tração animal	0,997

As análises econômicas efetuadas para a área irrigada e para a associação têm os seus valores concernentes aos fluxos de caixa e a capacidade de pagamento discriminados nos Quadros 47 e 48.

Os valores apresentados pelo fluxo de caixa e capacidade de pagamento do projeto como um todo, podem ser visualizados no Quadro 49.

No que se refere aos resultados econômicos, o Quadro 50 destaca os indicadores universais de avaliação (a relação benefício/custo, o valor presente líquido e a taxa interna de retorno) para diversas taxas de desconto. A taxa interna econômica de retorno de 30,3% é um excelente resultado e comprova a economicidade do empreendimento. Percebe-se, conforme os dados apresentados no Quadro 51, que os fluxos básicos de custos e benefícios asseguram a rentabilidade econômica do projeto mesmo quando sofre variações significativas nos custos e nos benefícios.

QUADRO - 50
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO E VALOR PRESENTE LÍQUIDO
A DIFERENTES TAXAS DE DESCONTO E TAXA INTERNA DE RETORNO
PARA OS FLUXOS ECONÔMICOS DO PROJETO

TAXAS DE DESCONTO (%)	RELAÇÃO B/C	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Cr\$ 1.000)
8	2,00	52.179.270
10	1,89	40.235.840
12	1,77	31.037.880
14	1,65	23.878.180
16	1,54	18.249.100
Taxa Interna de Retorno (%)		30,30

QUADRO - 51
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO E VALOR PRESENTE LÍQUIDO
A UMA TAXA DE DESCONTO DE 12% E TAXA INTERNA DE RETORNO
PARA OS FLUXOS ECONÔMICOS DO PROJETO
- ANÁLISE DE SENSIBILIDADE -

SIMULAÇÕES	RELAÇÃO B/C	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Cr\$ 1.000)	TAXA INTERNA DE RETORNO (%)
(a) Receitas menos 10% e custos normais	1,59	23.889.530	26,56
(b) Receitas normais e custos mais 10%	1,61	26.993.320	26,91
(c) Receitas menos 20% e custos normais	1,41	16.741.190	22,61
(d) Receitas normais e custos mais 20%	1,47	22.948.750	23,95

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CARIRI ORIENTAL
ESTUDO DE VIABILIDADE

6 - ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

000220

6.1 - ORGANIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

A comprovação do pequeno sucesso obtido pelo governo na criação e tutela de associações de produtores nos projetos de irrigação, as quais dificilmente adquirem permanência e autosustentação, levou o PAPP a propor, para a administração dos projetos, por ele financiados, a formação de organizações de pequenos produtores auto-geridos.

A administração e gestão do Projeto de Irrigação do Cariri Oriental esta centrada neste tipo de organização, a qual tem como eixo central o apoio à produção através do desenvolvimento das seguintes atividades:

- compra e suprimento de insumos para a produção (sementes, fertilizantes, defensivos, etc);
- uso comum de equipamentos de maior porte, que exigem investimentos acima da capacidade econômica dos pequenos produtores considerados individualmente (galpões, carroças, etc);
- gestão, operação e manutenção do projeto de irrigação desde sua fase de implantação;
- venda comum da produção agrícola;
- prestação de serviços de apoio a produção;
- serviços especiais de crédito financeiro aos produtores associados.

A associação deve ser financeiramente viável, apresentando receitas superiores às despesas em níveis tais que permitam pagar os créditos obtidos, inclusive os encargos financeiros; manter ou aumentar o valor real do capital de giro,

e aumentar o capital social, de modo que possa expandir-se a médio e longo prazo.

Neste tipo de organização (auto-gerida), ficam a cargo dos produtores associados as decisões tanto a nível operacional (gestões ligadas a prática produtiva), quanto a nível gerencial. Para tanto os produtores devem ser adequadamente capacitados e contar com o assessoramento de técnicos e pessoal auxiliar que estejam ligados à própria associação ou a outras instituições públicas ou privadas.

Quanto a forma jurídica a ser adotada pela organização de produtores do Projeto de Irrigação do Cariri Oriental, foram estudados inicialmente dois modelos: a cooperativa e o condomínio agrícola.

Dos dois modelos estudados, a cooperativa tem sido, até então, a forma de organização comumente adotada nos projetos de irrigação no Nordeste. Este modelo, apresenta limitações decorrentes da estrutura vertical e burocrática sobre a qual está assentado, o que impossibilita a efetiva participação dos irrigantes em todos os níveis do projeto.

Avalia-se, que a forma de organização dos irrigantes em condomínio, embora não se tenha conhecimento de experiência do gênero no Nordeste e sejam poucas as informações a respeito na legislação e na doutrina, é a que melhor se adapta à proposta de implantação de um projeto de irrigação participativo preconizada pelo PAPP. Inclusive, a própria precariedade da legislação sobre o condomínio, aumenta a possibilidade de se criar um projeto nesses moldes, a partir das próprias necessidades dos irrigantes e não de sua adaptação a um corpo de leis instituído. São apresentados a seguir, as principais características e normas que regem as cooperativas agrícolas.

- COOPERATIVA AGRÍCOLA

A Lei nº 5.764, de 16.12.71, que trata da política nacional de cooperativismo e institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, define em seu art. 4º que "as cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades pelas seguintes características:

- I - adesão voluntária, com número ilimitado de associados, salvo impossibilidade de prestação de serviços;
- II - variabilidade do capital social representado por cotas-partes;
- III - limitação do número de cotas-partes do capital para cada associado, facultado, porém, o estabelecimento de critérios de proporcionalidade se assim for mais adequado para o cumprimento dos objetivos sociais;
- IV - inaccessibilidade das cotas-partes do capital a terceiros estranhos à sociedade;
- V - singularidade de voto, podendo as cooperativas centrais, federações e confederações de cooperativas, com exceção das que exerçam atividade de crédito, optar pelo critério da proporcionalidade;
- VI - quorum para o funcionamento e deliberação da assembléia geral baseado no número de associados e não no capital;

VII - retorno das sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado, salvo deliberação em contrário da assembléia geral;

VIII - indivisibilidade dos fundos de reserva e de assistência técnica, educacional e social;

IX - neutralidade política e indiscriminação religiosa, racial e social;

X - prestação de assistência aos associados e, quando previsto nos estatutos, aos empregados da cooperativa;

XI - área de admissão de associados limitada às possibilidades de reunião, controle, operações e prestação de serviços.

Mais adiante, no art. 14 e seguintes, da citada lei, observamos o tratamento que é dado à cooperativa, no que diz respeito à sua constituição, salientando que a mesma constitui-se por deliberação da Assembléia Geral dos fundadores constantes da respectiva ata ou por instrumento público.

Para a sua formalização, o ato deverá conter:

- 1 - a denominação da entidade, sede e objeto de funcionamento;
- 2 - o nome, nacionalidade, idade, estado civil, profissão e residência dos associados que o assinaram, bem como o valor e número da cota-parte de cada um;

3 - aprovação do estatuto da sociedade;

4 - o nome, nacionalidade, estado civil, profissão e residência dos associados eleitos para os órgãos de administração, fiscalização e outros.

No sentido de obter autorização para seu funcionamento, a cooperativa apresentará, ao respectivo órgão executivo federal de controle, no Distrito Federal, Estados ou Territórios, ou ao órgão local para isso credenciado, dentro de 30 dias da data de sua constituição, um requerimento contendo 4 vias do ato constitutivo, estatuto e lista nominativa e o que mais for necessário.

Verificada, num prazo de até 60 dias, pelo órgão controlador, a existência de condições de funcionamento da cooperativa, serão devolvidas duas vias à mesma, acompanhadas de documento dirigido à Junta Comercial do Estado onde a entidade estiver sediada, comunicando a aprovação de seu ato constitucional. Uma vez arquivados os documentos na Junta Comercial e feita a respectiva publicação, a cooperativa adquire personalidade jurídica, tornando-se apta a funcionar, o que deverá ser feito no prazo de 90 dias, sob pena de caducar a autorização dada.

As cooperativas serão geridas por mandatários associados ou não, escolhidos pela assembléia geral, cujo número não será inferior a três, com mandato não excedente a 3 anos, sendo possível a reeleição, bem como a destituição a todo tempo, sem necessidade de causa justificativa.

Os administradores não serão responsáveis pelas obrigações que em nome da sociedade contraírem, mas responderão solidariamente entre si, pelos prejuízos resultantes de seus atos, se, dentro de suas atribuições, procederem com dolo ou culpa, ou violarem a lei ou os estatutos.

Apresentadas as principais características e informações gerais sobre as cooperativas, faz-se, agora, necessário, uma análise a nível legal e institucional do modo como são implantadas e funcionam as cooperativas em projetos de irrigação, a fim de que possamos opinar sobre um modelo que melhor atenda às necessidades e aspirações dos trabalhadores rurais.

- A Cooperativa em um projeto de colonização

No decreto nº 59.428 de 27.10.66 que regulamenta alguns dispositivos da Lei nº 4.504/66, Lei nº 4.947/66 e Decreto-Lei nº 22.239/32, no que se refere à colonização e outras formas de acesso à propriedade, encontramos no parágrafo único do art. 36 que: "em todos os casos de execução integral ou parcial de projetos de colonização, caberá às cooperativas assumir direta e imediatamente, a prestação dos seguintes serviços:

- a) fornecimento de gêneros alimentícios, vestuários e artigos de uso pessoal e doméstico;
- b) fornecimento de insumos reclamados pela atividade profissional dos parceiros associados;
- c) manutenção, por conta própria ou mediante convênio com entidades públicas e privadas, de campos de demonstração de práticas agrícolas e de produção de mudas e sementes selecionadas para suprimento aos associados;
- d) organização do serviço de transporte da produção dos associados, de suas parcelas para os postos e depósitos, e destes para os mercados de consumo;
- e) contratação de operações de crédito e seguro para financiamento das safras e de melhorias nas parcelas

dos associados, bem como para seus investimentos próprios segundo previsão contida nos projetos de colonização".

As cooperativas são implantadas com a finalidade de centralizar, representar e defender os interesses dos associados, funcionando como um intermediário entre o produtor (associados) e os mercados de fatores e de produtos.

Para a satisfação de seus interesses, os associados esperam que a cooperativa seja o instrumento através do qual eles tenham crédito suficiente em tempo hábil, insumos, condições para produzir, assistência técnica e comercialização com garantia de preço. Ocorre que a cooperativa, para garantir toda essa demanda dos associados, tem que lidar com o sistema financeiro (bancos), instituições que prestam assistência técnica e o mercado consumidor, ou seja, mecanismos muito mais complexos que a absorvem, embora seja ela a representante dos pequenos agricultores.

No contexto geral, as cooperativas agrícolas têm seu quadro social integrado por pequenos, médios e grandes proprietários de terras, além de produtores sem terra.

Em termos numéricos, geralmente predominam os pequenos proprietários e produtores sem terra, constituindo o grupo dos médios e grandes proprietários, a menor parcela. Em vista das condições de que desfrutam estes últimos, em termos de prestígio, poder econômico e político, via de regra, as direções das cooperativas estão sob seu controle. Isto significa dizer que aqueles que constituem a maioria do quadro social de uma cooperativa, dificilmente participam de sua direção. Com isto, a prestação dos diferentes tipos de serviços que as cooperativas se propõem, embora possam atender à maioria, ficam, geralmente, concentrados nas mãos de seu grupo dirigente.

A contradição começa aí, pois se a cooperativa funciona como representação e defesa dos interesses dos associados em geral, seus dirigentes acabam por se colocar a serviço da minoria com cujos interesses estão identificados. Assim, a participação do conjunto dos associados, se limita à utilização de alguns serviços, à aprovação das contas, eleição da diretoria em assembléia geral, etc. A diretoria sempre se delega a um gerente contratado para cuidar dos negócios da cooperativa. A não participação do associado se expressa, também, na sua falta de conhecimento e na sua insatisfação manifestada a respeito dos mecanismos utilizados pela cooperativa, como suporte do processo produtivo naquilo que lhe concerne.

No contexto dos projetos de irrigação, as coisas não se dão de forma diferente. Apesar das cooperativas nesses projetos não serem dirigidas por médios e grandes proprietários, pois seus dirigentes são os próprios irrigantes (pelo menos formalmente), a efetiva gestão dessas associações fica sempre nas mãos dos órgãos que implantam os projetos de irrigação.

Assim, nesses projetos, as cooperativas apresentam uma estrutura organizacional e gerencial complexa e, portanto, fora do alcance dos pequenos agricultores no que se refere à possibilidade destes assumirem a sua gestão, devido, principalmente, ao seu baixo nível de escolaridade.

É essa desvinculação do modelo cooperativista ao interesse dos irrigantes que dificulta a garantia da viabilidade econômica desses projetos. Ou seja, quando se implanta um modelo associativo sem uma orientação segura e uma prática efetiva dos maiores interessados em suas diversas fases, já se cria condições favoráveis para um resultado aquém das expectativas dos seus membros.

É, portanto, a pesada estrutura burocrática, gerencial e administrativa, que dificulta e atrasa o que, em tese, seria a

principal preocupação da cooperativa: constituir-se no instrumento catalizador e dinamizador do interesse e participação dos irrigantes, na solução dos seus problemas comuns relativos às atividades de produção, comercialização e do seu bem estar.

Os projetos de irrigação implantados no Nordeste têm adotado, como modelo organizacional, a cooperativa. No entanto, é do nosso conhecimento que o insucesso desses programas decorre, em grande parte, do sistema de organização dos irrigantes. Não poderíamos precisar a influência que o sistema cooperativista tem tido nesse insucesso, mas algumas avaliações apontam o mesmo como uma das importantes causas.

Diante de estudos realizados em algumas cooperativas, observa-se que a falta de êxito do modelo deve-se, principalmente, ao fato de que essas cooperativas surgem em função de interesses que não atendem às necessidades da maioria dos irrigantes. As considerações expressas nas pesquisas realizadas, revelam a existência de um cooperativismo desvinculado de seus princípios, onde não se desenvolve o espírito de solidariedade numa forma de trabalho associativista, não se exerce a prática da adesão livre, uma vez que o irrigante é obrigado a se associar, nem se desenvolve um trabalho educativo com vistas à criação de uma nova mentalidade.

Podemos observar, na exemplificação abaixo, retirada de avaliações feitas em projetos de irrigação cujos irrigantes encontram-se organizados em cooperativas, que a imagem da cooperativa é a de "inimiga" dos irrigantes. O que, em princípio, pode ser contraditório, mas uma análise mais aprofundada poderá explicitar essa "aparente" contradição. Senão vejamos:

- o irrigante entrega toda a sua produção à cooperativa para ser comercializada. Ocorre que nem sempre os preços pagos pela cooperativa são compatíveis com os preços do mercado;

- o crédito para custeio (compra de insumos, pagamento de mão-de-obra), bem como para investimento e comercialização, é obtido pela direção da cooperativa junto ao banco e, posteriormente, repassado aos irrigantes. Assim, estes ficam sem qualquer ligação com a instituição financeira que concedeu o investimento e sim, à direção da cooperativa que é, de fato, a financiadora;
- o montante do investimento feito pela cooperativa, via banco, não é recebido integralmente pelos irrigantes. A liberação do crédito faz-se através do pagamento para mão-de-obra e financiamento de insumos e equipamentos agrícolas, reservando-se, a cooperativa, o direito de armazenar e comercializar a produção dos irrigantes sem pagar os juros pela produção depositada, nem amortizar a dívida por ele contraída;
- existe na cooperativa um forte incentivo à concorrência por parte dos irrigantes, ensejando o desaparecimento do espírito associativo que deve prevalecer na organização;
- uma vez que é da direção da cooperativa, via gerente, que emanam as decisões, sem a participação dos irrigantes, vê-se despertar neles um sentimento de medo, que retarda, cada vez mais, a sua participação - medo de reivindicar, de não comparecer ao armazém no dia marcado, de discordar do financiamento que lhe é imposto, de questionar o tipo de comercialização a qual alguns produtos são submetidos, pois sabe que poderá sofrer sanções do gerente da cooperativa.

O CONDOMÍNIO AGRÍCOLA

O condomínio ou co-propriedade é um instrumento jurídico de acesso à propriedade, que se caracteriza pela concessão de uso em comum (co-uso), onde os lucros obtidos são socializados e correspondentes ao aporte de trabalho da família.

As normas que regulam a aplicação do condomínio estão inseridas nos artigos 623 e seguintes do Código Civil Brasileiro, que trata da organização de trabalhadores rurais em imóvel de uso comum, da seguinte forma.

1º - Os agricultores teriam a propriedade da terra, que seria dividida em partes iguais para todos, podendo:

- a) usar livremente da coisa conforme o seu destino, e sobre ela exercer todos os direitos compatíveis com a indivisão.

Mais especificamente, o agricultor exerceria um domínio sobre a coisa indivisa, na sua integridade. Esse domínio seria limitado ao direito que cada agricultor exercesse sobre sua parcela, ou seja, a utilidade econômica da terra ficaria subdividida entre os vários agricultores. Cada um exerceria direito exclusivo sobre a sua cota, que é a medida do limite de cada direito. Assim, a soma de cada direito dos co-proprietários, se resumiria no direito de todos pela coisa indivisa. Portanto, cada beneficiário usaria livremente sua parcela conforme a destinação que fosse dada pela maioria dos agricultores e exerceria, sobre essa parcela, todos os direitos que não prejudicassem os interesses da comunhão.

- b) Reivindicá-la de terceiro

Significa dizer que cada agricultor por ter direito sobre a coisa indivisa, poderia reivindicá-la de terceiro que injustamente a possuísse. Se ele tem domínio sobre a coisa indivisa, é pois proprietário dela, a quem a lei assegura o direito de reaver seus bens de quem injustamente os possui. (art. 524 do Código Civil). Mas a reivindicação deve ser de todo e não da parcela de cada condômino, impossível de ser determinada antes da divisão, podendo ser intentada e obtida por um ou mais condôminos, aproveitando a todos, embora não sejam todos parte no pleito. A lei não admite a reivindicação contra outro condômino, o que está implicitamente contido no texto.

- c) Alhear a respectiva parte indivisa, ou gravá-la.

Todavia, tem qualquer outro condômino o direito de ser preferido, nos termos do art. 1.139 do Código Civil, ao estranho como adquirente.

O direito de cada agricultor gravar a sua parte deve ser entendido de acordo com o texto do art. 757: "A coisa comum a dois ou mais proprietários não pode ser dada em garantia real, na sua totalidade sem o consentimento de todos, mas cada um pode individualmente dar em garantia real a parte que tiver, se for divisível a coisa, e só a respeito dessa parte vigorará a indivisibilidade da garantia".

Esse direito irá depender, pois, do consentimento de todos os condôminos, só sendo dispensado este, se o condômino grava apenas a sua parte. Neste caso, é essencial que a coisa seja divisível e a validade do ônus real instituído, ficará dependendo da condição do imóvel gravado caber no quinhão do condômino que exerceu o direito de gravar a sua parte.

2º - Todos os encargos a que estivesse sujeita a terra, seriam divididos entre os agricultores, bem assim, a despesa de todos os atos praticados com vistas à conservação da terra, na proporção em que esta despesa beneficiou a cada um. Cada agricultor poderia promover a conservação da coisa em comum, praticando todos os atos necessários ao dito fim e uma vez que a conservação da coisa a todos aproveita, nada mais justo do que dividir esse ônus. Ao mesmo tempo, todos responderiam pelas dívidas contraídas por cada agricultor, em proveito da comunhão.

Quem paga a dívida é aquele que a contraiu, mas cabe-lhe ação regressiva contra os demais.

Se algum dos condôminos não se conformar em arcar com as despesas contraídas, a terra poderá ser dividida a requerimento de qualquer interessado, mesmo que não seja o que fez as despesas com a conservação, e ainda que não esteja vencido o prazo estipulado em contrato para a obrigatoriedade do estado de indivisão, no uso da faculdade conferida pelo art. 629, parágrafo único: "A todo tempo será lícito ao condômino exigir a divisão da coisa comum. Parágrafo único: Podem, porém, os consortes acordar que fique indivisa por termo não maior de cinco anos, suscetível de prorrogação ulterior".

O condômino não poderá alienar a parte que lhe coube sem, primeiro, ter pago as despesas da divisão e se o faz, o adquirente por elas passa a responder, porque o quinhão é que responde pela dívida, ficando onerado com essa responsabilidade.

O seu quinhão poderá também, ser objeto do direito de retenção que cabe ao condômino que adiantou as despesas, quanto à parte que ao outro condômino cabia pagar. Mas essas despesas só terão razão de serem cobradas se tiverem sido feitas em função de benfeitorias necessárias.

No que diz respeito às dívidas contraídas por um dos condôminos em proveito da comunhão, não poderá o credor desta, cobrá-la de todos os condôminos, mas apenas daquele que a contraiu, pois sua responsabilidade é individual. Mas embora individual a responsabilidade, e como ninguém pode enriquecer à custa alheia, permite o código a ação regressiva a favor do condômino que pagou, para cobrar dos outros as cotas respectivas. É essencial que a dívida tenha sido contraída por utilidade ou por necessidade, pois não haverá direito se ela foi contraída para fazer benfeitorias voluntárias, embora tais melhoramentos hajam valorizado a propriedade, a não ser que os demais condôminos tenham dado o seu consentimento.

3º - Caberá a cada condômino, uma vez que foi resultado de seus esforço e trabalho, os frutos que colher na sua parte explorada.

4º - Caberá aos condôminos decidir, quando não for possível o uso e gozo da terra em comum, se esta deve ser administrada, vendida ou alugada.

A todo tempo, poderá qualquer dos condôminos, requerer a divisão da terra em comum, que pode ser feita amigável ou judicialmente. Se judicialmente, o processo seguirá o procedimento traçado no Código de Processo Civil, nos artigos 946 e seguintes. Se amigável, far-se-á por escritura pública, desde que todos os colonos sejam maiores e capazes.

5º - Nenhum condômino poderá, sem consentimento dos outros, dar posse, uso ou gozo da propriedade a estranhos, conservando, também, posse de parte da sua cota. Mas a lei omite a hipótese do condômino passar a um estranho a posse que tinha no imóvel comum. O que se proíbe é a admissão de um novo consorte, sem o assentimento de todos os outros.

6º - O agricultor que administrar sem oposição dos outros, presume-se mandatário comum. Na condição de mandatário comum, o condômino não tem poderes amplos na administração e gestão dos interesses do condomínio, não tendo, conseqüentemente, direito a nenhuma gratificação a título de compensação pelos seus serviços.

- Condomínio em um projeto de irrigação

Colocados todos os dispositivos legais que tratam do Condomínio, passaremos agora a demonstrar como esses dispositivos se adaptariam a um projeto onde o acesso à terra se desse a partir do uso em comum.

Inicialmente, é necessário que se defina alguns princípios indispensáveis à existência e viabilidade do mesmo, ou seja:

- a) deve traduzir as reais necessidades dos irrigantes;
- b) possibilitar uma progressiva racionalização do processo e redução dos custos gerais;
- c) possibilitar uma gestão realmente representativa, com ampla participação da comunidade;
- d) contar com instrumental jurídico adequado, onde estejam bem definidas as seleções de propriedade, as formas de co-participação, a forma do capital e distribuição dos benefícios.

A organização do trabalho poderá ser feita por explorações comunitárias ou por explorações através de unidades familiares, devendo ser aplicada nas áreas em que as posses dos pequenos produtores e o sistema de produção estejam de acordo com esta concepção, e onde os meios de produção se constituem em bens

de domínio comum, administrados e controlados por uma empresa associativa criada pelos irrigantes.

Com relação ao uso racional da terra, ou seja, em função do tipo de cultura, de um melhor aproveitamento das terras férteis, da força de trabalho e do entendimento dos grupos, existem dois modos de exercer essa racionalização:

1 - Através de explorações agrícolas individualizadas por família, com emprego da força de trabalho familiar;

2 - Através de explorações agrícolas comunitárias, com utilização de toda a força de trabalho disponível, e apropriação da renda estabelecida pelo grupo. Esta hipótese não exclui as pequenas explorações a nível familiar a título de renda complementar, desde que não prejudiquem as explorações comunitárias.

No que se refere aos bens de produção, a aquisição e utilização de insumos, em consequência da forma de acesso e uso racional da terra, deverá ser em comum.

No que tange à comercialização, o beneficiamento, a armazenagem e a conseqüente comercialização dos produtos, deve se processar sob a forma comunitária, coordenada e administrada pela empresa criada pelos irrigantes. Esse tipo de organização, melhora a qualidade do produto, aumentando o poder de barganha.

Com relação à administração, para a gestão do condomínio, deve-se levar em consideração alguns aspectos específicos no tocante à:

- a) aquisição e utilização dos insumos;
- b) controle simplificado dos custos da produção;

- c) organização e distribuição do trabalho;
- d) formas de apropriação da renda;
- e) definição e destinação dos lucros;
- f) controle permanente de todas as atividades;
- g) representatividade;
- h) responsabilidade solidária;
- 1) estrutura flexível e não burocrática.

- Normas de efetivação do condomínio agrícola

Será criada pelos irrigantes uma empresa rural associativa com a finalidade de facilitar todo o processo de convivência em condomínio. Esta empresa terá um caráter de sociedade civil, em moldes associativistas, compatível com o grau de instrução dos agricultores que a ela estarão associados.

Para seu funcionamento, a empresa deverá efetivar a inscrição dos seus contratos, atos constitutivos, estatutos ou compromissos, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas.

É necessário que essa Empresa se estruture com um mínimo de complexidade, a fim de se evitar que o burocratismo e o legalismo sejam fatores impeditivos do controle, por parte dos irrigantes da gestão do empreendimento.

Tal empresa deverá, ainda, garantir a divisão de responsabilidade dos irrigantes em todas as fases e níveis do Projeto, com incentivo aos trabalhos voluntários e gratuitos, sem excluir a possibilidade de trabalho remunerado.

Será tarefa básica da empresa associativa promover atividades de treinamento para os irrigantes. Esse treinamento deve obedecer a uma metodologia própria, que se caracteriza pela participação dos beneficiários com seus conhecimentos práticos, na identificação das suas necessidades e prioridades.

A sociedade instituída deverá ter especial cuidado no planejamento do uso racional da terra, a fim de garantir uma produção em escala, pois é a utilização racional e eficiente da terra e dos bens de produção, que irá se refletir diretamente sobre a comercialização dos produtos dali obtidos.

No que se refere à gestão do condomínio, ou seja, ao modo como será administrado, caberá ao organismo responsável pela implantação do subprojeto e à Empresa Associativa criada firmarem, de comum acordo, cláusulas contratuais que decidirão sobre a forma como irá se exercer essa administração, tendo em vista a precariedade da legislação que trata da matéria.

Finalmente, acredita-se que um projeto de irrigação cuja forma de acesso à terra se dê através do condomínio ou co-participação, possibilitará uma real e efetiva integração, em todos os níveis, dos participantes do projeto. Permitirá, principalmente, um planejamento global com o uso mais racional das terras disponíveis e da força de trabalho, apresentando, ainda, outros aspectos vantajosos, tais como:

- a) a redução dos custos operacionais de implantação do projeto;
- b) a minimização do problema da falta de mão-de-obra;
- c) o favorecimento do sistema de comercialização, elevando o poder de barganha;

- d) o favorecimento do acesso aos serviços governamentais (crédito, assistência técnica, preços mínimos, etc.);
- e) a diminuição dos custos operacionais do crédito rural;
- f) a possibilidade de criação de pequenas agro-indústrias.

Em síntese, o acesso à terra através do condomínio garantirá toda uma representatividade e participação solidária em um projeto que visa, principalmente, fixar o homem à terra proporcionando-lhe a garantia de sobrevivência.

6.2 - IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

As obras de irrigação compõem dois grandes grupos. O primeiro, corresponde às obras comunitárias, de domínio e uso público. O segundo consiste nas obras internas à parcela.

A execução do primeiro grupo de obras (estradas, linhas de energia, comunicações, estações elevatórias, canais de adução e de distribuição, edificações de apoio e equipamentos), ficará a cargo de empresas públicas ou privadas, devidamente selecionadas pelo condomínio com assessoria da S.R.H.

Após a conclusão da fase anterior, os equipamentos internos à parcela deverão ser construídos ou instalados, contando com a participação dos futuros usuários, constituindo-se, desta forma, a primeira fase de treinamento dos produtores.

A elaboração do projeto de redes elétricas de transmissão e de distribuição, bem como sua implantação, será orientada pela COELCE, contando com a colaboração da SRH na obtenção dos recursos financeiros necessários. Igual situação

espera-se para implantação da rede viária com o Departamento de Estradas de Rodagem e Transporte (DERT).

6.3 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A operação e manutenção constituem o conjunto de atividades a serem executadas com vistas ao normal funcionamento do Projeto. Referem-se, basicamente, às obras de infra-estrutura geral e de uso comum, e às obras de benfeitorias internas à parcela familiar.

As obras de infra-estrutura geral e de uso comum compreendem, entre outras, estradas, energia elétrica, comunicação, estações elevatórias, canais de adução e de distribuição, edificações e equipamentos.

Entende-se como obras de benfeitorias internas ao lote familiar, entre outras, o desmatamento, a sistematização do terreno, a rede pressurizada e demais equipamentos.

Os custos de operação e manutenção deverão ser cobertos pela tarifa de água calculada sobre os valores atualizados da infra-estrutura geral e de uso comum, para cada hectare irrigado, e sobre as despesas anuais de administração, operação e manutenção, para cada metro cúbico de água fornecido ao irrigante.

Ao condomínio caberia a fixação e a arrecadação das tarifas de água. Deverá, entretanto, considerar a capacidade de pagamento do projeto, particularmente na sua fase inicial de desenvolvimento, levando em consideração as alternativas levantadas nos estudos de viabilidade, ou outros desenvolvidos posteriormente.

6.4 - SELEÇÃO E ASSENTAMENTO DE COLONOS

Esta etapa do processo de mudanças se inclui como fundamental no sucesso do futuro projeto. A seleção, seguida de treinamento, e, na fase derradeira, o assentamento dos beneficiários do projeto, pressupõe o cumprimento de etapas que, se bem desencadeadas, serão responsáveis pelos frutos sociais a serem obtidos do projeto.

Estas etapas que se iniciam pela preparação das comunidades, visando permitir as lideranças locais e a população um clima de entendimento do projeto, prosseguem com a seleção propriamente dita das famílias e o seu treinamento que deve preceder ao assentamento das famílias na área.

6.5 - AÇÃO FUNDIÁRIA

Na área do projeto predomina o minifúndio. A realização do cadastro dos imóveis rurais quando da elaboração dos estudos e Projeto Básico de engenharia, consistirá num subsídio importante para definição da ação fundiária e ser empreendida. Em princípio, uma ação mista que contempla a aquisição de terra, em alguns setores para redistribuição em unidades familiares mais homogêneas e a "convivência" com a estrutura fundiária já existente em outras áreas, poderá vir a ser a ação mais adequada a ser empreendida. Os aspectos de engenharia quanto a distribuição da água aos lotes irrigáveis constituirá um fator de grande importância nas ações localizadas.

6.6 - TREINAMENTO DOS BENEFICIÁRIOS

A proximidade de um polo de grande desenvolvimento da agricultura irrigada, o sub-médio São Francisco, proporciona à região do Projeto condições favoráveis ao treinamento dos beneficiários. Uma parte significativa dos agricultores da região migra anualmente (após a colheita), para trabalhar nos projetos

de irrigação do Polo Petrolina - Juazeiro, já possuindo portanto, um razoável conhecimento da agricultura irrigada.

O treinamento a ser dado, visará a capacitação não só dos agricultores na operação do seu lote, como também das equipes encarregadas da operação e manutenção da infra-estrutura de uso comum do projeto.