



Folha de Dados

IDGED:

0121/01/B

LOTE:

AUTOR:

CONSÓRCIO SCET COOP ;SIRAC ;CONESPLAN ;DNOCS

TÍTULO:

PROJETO DE IRRIGAÇÃO AÇUDE PÚBLICO AIRES DE SOUZA

SUBTÍTULO:

TOMO I DOSSIÊ GERAL B RELATÓRIO GERAL

ACUDE PÚBLICO AIRES DE SOUZA projeto de irrigação

TOMO I - DOSSIÊ GERAL
B - RELATÓRIO GERAL





REPÚBLICA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO INTERIOR
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS
D E C I S

AGUAS PÚBLICAS ADIDAS DE SOREMA

PROPOSTA DE LICITAÇÃO

EMP. 1 - OBRAS OBRAS

R. - MANUTENÇÃO OBRAS

N O T A s

TODAS AS ATERRAÇÕES DESTE RELATÓRIO SÃO
FEITAS COM BASE NOS PREÇOS DO 1º SEMES-
TRE DE 1971, DO CENSA, A MENOS DE R\$ 1,00

INTRODUÇÃO

FIGURA DO SISTEMA

PARTE A - SITUAÇÃO ATUAL NA ÁREA DO PROJETO	01
1. FENÔMENO CLIMATOLÓGICO E CIRCUNSTÂNCIAS	01
1.1 - Localização geográfica e política	01
1.2 - Climatologia	01
1.2.1 - Descrição geral	01
1.2.2 - Pluviometria	02
1.2.3 - Temperatura e umidade relativa	02
1.2.4 - Ventos	03
1.2.5 - Inversões térmicas potenciais	03
2. RECURSOS	04
2.1 - Solo	04
2.1.1 - Análises irrigáveis	04
2.1.2 - Zona arável	05
2.2 - Água	05
2.2.1 - Índice quantitativo	05
2.2.2 - Índice qualitativo	10
2.3 - Recursos humanos	12
2.4 - Capital agrícola atual	14
2.4.1 - Equipamento agrícola	14
2.4.2 - Insumíveis	14
2.4.3 - Mão-de-obra	15
3. CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS	16
3.1 - Estrutura agrícola	16
3.2 - Aspectos sociais	19

4. CONDIÇÕES SOCIO-ECONÔMICAS	22
4.1 - A agricultura atual	22
4.2 - Produção bruta e valor agregado atual	23
4.3 - Considerações sobre as possibilidades de irrigação	25
<u>PARTE II - SERVIÇOS HIDRÁULICOS</u>	26
1. INFRAESTRUTURA EXISTENTE	26
1.1 - Barragem de Aires de Sousa	27
1.2 - Canais F1, F2 e F3	28
1.3 - Canais secundários	29
1.4 - DRENOS	29
2. BARRAGENS FUNDAMENTAIS DO PROJETO	30
2.1 - Sistema de produção	30
2.2 - Sistema de irrigação	30
2.3 - Necessidades em água	30
2.3.1 - Estudo frequencial de deficits em água	31
2.3.2 - Necessidades teóricas das culturas	44
2.3.3 - Eficiência da irrigação	44
2.3.4 - Volume de irrigação	45
3. CRITÉRIOS DO PROJETO	50
3.1 - Critérios adotados	50
3.1.1 - Critérios da zona irrigada	51
3.1.2 - Critérios da zona seca	53
3.2 - Definição das faixas de domínio	56
3.3 - Localização das unidades habitacionais	56
3.4 - Plano de loteamento	57

4. PROTEÇÃO DO PERÍMETRO CONTRA AS CHEIAS	65
4.1 - Origem das águas	65
4.2 - Cálculo das vazões	65
4.2.1 - Vazões dos afluentes do rio Jajibaras	65
4.2.2 - Vazões do rio Jajibaras	66
4.3 - Posição do linha de água	68
4.4 - Características dos diques	68
4.5 - Características dos voltores	68
5. REDE DE DRENAGEM	69
5.1 - Organização hidráulica do perímetro	69
5.2 - Princípios de distribuição de água	69
5.2.1 - Distribuição de água nas explorações	69
5.2.2 - Distribuição de água às quadras hidráulicas	70
5.2.3 - Distribuição de água para o conjunto de perímetro	70
5.3 - Esquema de rede de irrigação	72
5.4 - Rede principal	73
5.4.1 - Descrição da rede principal	73
5.4.2 - Descrição das obras	74
5.4.3 - Funcionamento da rede principal	78
5.5 - Rede secundária	80
5.5.1 - Descrição das canais	80
5.5.2 - Descrição das obras	81
5.5.3 - Funcionamento da rede secundária	85
6. REDE DE DRENAGEM	86
6.1 - Finalidade da rede	86

6.2 - Cálculo das vazões	89
6.2.1 - Vazão específica de drenagem	89
6.2.2 - Vazões das linhas periféricas	90
6.3 - Características dos drenos	90
6.4 - Obras de arte	90
7. USTÁRIOS EM SISTEMAS DE DRENAGEM.....	93
7.1 - Distribuição em função da natureza das obras	93
7.2 - Distribuição em função da natureza das despesas	94
7.3 - Cálculo dos encargos anuais de manutenção e de funcionamento.....	97
7.3.1 - Formas adotadas	97
7.3.2 - Quadro dos encargos anuais	98
<u>PARTE C - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA</u>	99
1. GENERALIDADES SOBRE O PLANO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA	99
1.1 - Princípios fundamentais para a elaboração do perímetro	99
1.1.1 - Associação com a navegação	99
1.1.2 - Exploração do tipo familiar	100
1.2 - Conseqüências dos princípios precedentes na determinação do pro- grama de elaboração	103
1.2.1 - Escala de frequência do usin	104
1.2.2 - Critérios de usin da produção	107
1.2.3 - Escala de critério de dimensionamento das usin - qüas	107
2. SÍNTESE DAS AÇÕES E ORIENTAÇÃO DA PRODUÇÃO	109
2.1 - Descrição das possibilidades	109
2.1.1 - Gênes	109

2.1.2 - Necessidades e recursos em água	109
2.1.3 - Aptidões dominantes dos diversos solos	110
2.2 - Orientação da produção	111
2.2.1 - Escalas das actividades	111
2.2.2 - Divisão de parâmetros em sistemas	112
3. EXPLORAÇÕES - TIPO	114
3.1 - Características das explorações-tipo	114
3.1.1 - Exploração-tipo A1	114
3.1.2 - Exploração tipo A2	115
3.1.3 - Exploração tipo A3	115
3.1.4 - Exploração tipo A4	116
3.1.5 - Exploração tipo A5	117
3.1.6 - Exploração tipo I	118
3.2 - Número de explorações-tipo	119
4. DESENVOLVIMENTO DOS RECURSOS	120
4.1 - Regaço de solo	120
4.1.1 - Zona seca	120
4.1.2 - Zona irrigada	120
4.2 - Utilização da água	121
4.2.1 - capacidade de utilização da água	121
4.2.2 - taxa de irrigação	123
4.3 - Esgote da mão de obra	125
4.4 - Equipamento das explorações	127
4.4.1 - Implantação das culturas secas	127
4.4.2 - Construção agrícola	127
4.4.3 - Equipamento <u>individual</u>	128
4.4.4 - Planície	129

4.4.5 - Despesa de manutenção e conservação dos equipamentos	130
5. INFRAESTRUTURA GERAL	131
5.1 - Sistema viário	132
5.1.1 - Localização e características	132
5.1.2 - Data de construção das estradas	133
5.1.3 - Avaliação dos custos	135
5.2 - Eletrificação	135
5.3 - Esclarecimento	136
5.4 - Cercas	136
5.5 - Intendidos	140
5.6 - Quadro recapitulativo dos custos de infraestrutura	141
6. INFRAESTRUTURA DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS	143
6.1 - Generalidades	143
6.2 - Nivelamento preliminar	143
6.3 - Sistemização dos lotes	143
6.3.1 - Estudos preliminares	143
6.3.2 - Data de conclusão	144
6.4 - Equipamento hidráulico final	145
6.4.1 - Canais paralelos e obras	145
6.4.2 - Drenos paralelos e obras	148
6.5 - Quadra-plantas	149
6.6 - Recapitulação dos custos de infraestrutura das explorações	150
7. HOMAGENAIZAÇÃO DAS TERRAS	152
8. CRÉDITO AGRÍCOLA	153
8.1 - Crédito a longo prazo	153
8.2 - Crédito a médio prazo	154
8.3 - Responsabilidade para famílias	155

	página
8.4 - Especificação do sistema (exatidão tipo I)	152
8.5 - Escalares dos suprimentos	153
9. SERVIÇOS CUSTOS DE PRODUÇÃO E CUSTEIO	157
9.1 - Equipamento mecânico coletivo	157
9.1.1 - Determinação dos custos	157
9.1.2 - Dimensionamento e gestão do parque de tratores	158
9.1.3 - Escalas de organização do período resultantes do fabricano to dos custos	161
9.2 - Serviços de extensão e assistência agrícola	161
9.2.1 - Investimentos	162
9.2.2 - Despesas de funcionamento	163
9.2.3 - Taxas de assistência e extensão	164
9.3 - Serviços de gestão do perímetro	164
10. PRODUÇÃO AGRÍCOLA CUSTEADA	166
11. ANÁLISE ECONÔMICA E FINANÇAS	168
11.1 - Plano financeiro	168
11.1.1 - Recuperação das investimentos	168
11.1.2 - Programa de financiamento	169
11.2 - Aspectos financeiros do projeto	170
11.3 - Sustentabilidade econômica do projeto	173
11.3.1 - Análise da situação atual	173
11.3.2 - Projeto de equilíbrio e valor sem taxas das despesas	175
QUADROS	177
Quadro 1 - Apresentação da conta de exploração para o conjunto do perímetro....	178
Quadro 2 - Projeção dos balanços financeiros do organismo de gestão	180
Quadro 3 - Projeção da conta de exploração provisional para o conjunto de perímetro	184

Quadro 4 - Projeção do valor agregado adicionado da indústria - Investi-
 mento realizado nos anos

105

.....

INTRODUÇÃO

O estudo do projeto de valorização hidroagrícola da planície de Almas do Sudoeste foi realizado pelo Consórcio SUD-2009 / SUDAL / CONSPLAN no âmbito do Contrato PD 0471, firmado com a EMBRAPA - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA CONTRA AS SECAS.

Os estudos de desenvolvimento entre agosto de 1971 e agosto de 1982, segundo a metodologia exposta na proposta inicial de outubro de 1970 e na programação de junho de 1971. Sendo o Contrato firmado no sistema costiplan, todos os fatos do estudo foram fiscalizados pelas técnicas da EMBRAPA à medida em que iam sendo executados.

O presente dossiê constitui o relatório geral do projeto. Foi elaborado de acordo com normas exigidas pelos organismos de financiamento internacional, respeitando particularmente o roteiro do BID - sempre que o caráter específico do estudo o permitia.

consta em particular :

- Uma análise da situação atual e dos principais fatores do desenvolvimento agrícola;
- Uma descrição da infraestrutura hidroagrícola projetada;
- Uma definição do programa de valorização agrícola;
- Uma análise econômica e financeira do projeto.

Atualizamos que as ações fundamentais tomadas no âmbito da elaboração do "Plano para fins de financiamento" (setor de 1982), foram as seguintes :

- Princípio de associar à terra irrigada uma zona zona formada por

las propriedades abrangidas pelo projeto de irrigação;

- Desagregação da área total para permitir a instalação de novas explorações agrícolas familiares, que assegurará a planta superior de 2 pessoas ativas, com uma renda igual a 2 ou 3 vezes o salário mínimo local;
- Escolha da produção leiteira como opção principal do perímetro, em razão das possibilidades de mercado decorrentes da proximidade de Colíria e de Pombalosa, e da melhor valorização da produção de farragem;
- Escolha de sistema de irrigação gravitatório, que permite o aproveitamento da rede existente e acarreta custos de operação inferiores aos do sistema de irrigação por aspersão.

FOUN. DE SÍNTESE

Área global do perímetro	8.325,00	ha
Superfície das águas irrigáveis	3.135,00	ha
Área da zona seca associada	7.207,00	ha
Área líquida irrigável	615,30	ha
Origem da água : água líqua da zona total disponível	13,5 x 10 ⁶	m ³
Qualidade da água (Classificação de Severina).....	C ₁	S ₁

Explorações previstas :

- Tipo A1 (associativa) número 25
- Tipo A2 (associativa) número 73
- Tipo A3 (associativa) número 48
- Tipo A4 (associativa) número 28
- Tipo A5 (associativa) número 25
- Tipo I (sem associação) número 18

T O T A L = 302

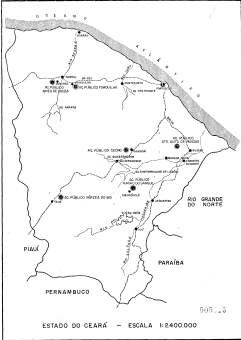
Sistema de irrigação gravitória

- Investimentos :

• equipamentos hidráulicos	4.281.000,00
• infraestrutura geral	377.000,00
• infraestrutura das explorações	1.078.000,00
• equipamento mecânico-vegetativo	218.000,00
• equipamentos das explorações	4.573.000,00
• assistência e extensão	315.000,00
T O T A L =	<u>12.882.000,00</u>

Produção agrícola em um normal	3.311.000,00
Taxa de rentabilidade financeira	6,8 %
Taxa de rentabilidade económica	11,5 %

F A B R I C A
SITUAÇÃO ATUAL NA ÁREA DO PROJETO



P A N T E I A

A - SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DO FORTINHO

1. CONDIÇÕES CLIMATOLÓGICAS E GEOGRÁFICAS

1.1 - Localização geográfica e política

O perímetro de ALIEN DE SOUZA se localiza no município de Sobral, Ceará. As coordenadas geográficas do centro do perímetro são :

- latitude $3^{\circ} 45'$
- longitude $40^{\circ} 37'$

Essa superfície total (zona irrigada + zona seca associada) cobre aproximadamente 5,300 ha, localizadas entre a BR 222, no norte, e a estrada de ferro Sobral/Cruzmas, ao sul.

A parte aluvial irrigável representa cerca de 1.100 ha, sendo o restante (7-800 ha) constituído por solos cristalinos mais ou menos erodidos.

A leste, o perímetro se estende até a cidade de Sobral. De Sobral a Fortaleza (360 km) a ligação é feita através da rodovia pavimentada BR222.

1.2 - Climatologia

1.2.1 - Descrição geral

Estara situado próximo ao equador, o Ceará apresenta de um clima do tipo tropical, com apenas uma estação de chuvas.

As temperaturas afastam-se pouco da média anual, que é de 26° . Em contrapartida, as chuvas são bastante irregulares e em consequência, durante um ou vários anos consecutivos, dá origem às secas catastróficas típicas do Nordeste do Brasil.

1.2.2 - Pluviosidade

A estação das chuvas foi ligada ao meio, enquanto que a estação seca coincide ao outono. As alturas médias e máximas de chuva são extraídas dos dados do posto de Aíras do Sousa - classificadas pela SENEZ, sob o número 27 = 72 - 30. Os dados recolhidos nesse posto, de 1945 a 1953, foram multiplicados por um coeficiente igual a 0,74, resultante dos testes de homogeneização efetuados por ocasião do Estado Climatológico do posto de Aíras do Sousa.

		Pluviosidade média mensal - período 1934 a 1953												
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ano
mm	em 10	53	112	100	135	103	25	7	2	0	1	5	10	690
	em %	7,7	17	25	37	14,5	3,6	1	0,3	0	0,2	1	1,5	100

1.2.3 - Temperatura e umidade relativa

Os valores indicados a baixo foram extraídos da estação "Normais Climatológicas da Área da SENEZ" editada em 1961. Os dados se referem à estação de Normal, situação e alguns quilómetros da área do projecto:

- número da estação 82 350
- latitude $5^{\circ} 12'$
- longitude $66^{\circ} 21'$
- altitude 61,00m
- período de ref. 1850 a 1942

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANO
1ª média	24,1	23,7	26,3	28,3	29,5	29,5	27,8	27,2	26,4	23,7	23,0	22,1	22,5
2ª média	34,9	33,7	32,2	34,1	36,3	36,0	34,8	33,2	32,5	30,8	30,8	32,1	32,5
3ª média	23,7	23,2	23,1	23,1	22,7	22,0	22,4	21,2	22,7	23,1	23,3	23,8	22,8
máxima absoluta	29,4	30,1	32,4	32,6	34,7	37,7	37,1	33,2	32,4	28,4	27,0	24,1	29,1
mínima absoluta	20,4	20,1	20,6	20,3	19,8	19,1	17,1	17,2	18,1	19,0	19,6	20,3	17,1
amplitude absoluta	9,0	10,0	11,8	12,3	14,9	18,6	20,0	16,0	14,3	9,4	7,4	3,8	12,0
variabilidade relativa em %	37,6	37,5	44,8	43,5	38,1	79,1	67,9	62,3	64,9	50,3	38,9	62,1	39,1

1.2.4 - Yuzos

Na região de áreas de Serra, os ventos são moderados; sua velocidade não ultrapassa 20/seg durante a estação seca e 12/seg durante a estação das chuvas.

1.2.5 - Empotenciamento Térmico

A determinação do ETP foi feita utilizando-se a fórmula do YEC. Obtiveram os valores termal do ETP expressos em milímetros no seguinte quadro (ver parte 2 - parágrafo 2.2.1.1).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANO
120	130	114	154	114	114	125	145	151	154	160	160	1580

2. SOLOS2.1 - Solos2.1.1 - Solos irrigáveis

As disponibilidades em solos irrigáveis são formadas pelas planícies aluviais do rio Jatharua e de sua principal afluente da margem direita, o rio dos Papais, limitadas pelo cristalino, que é composto essencialmente de granito.

A planície do Papais se distingue por uma predominância de solos de textura muito fina.

Os solos da planície do Jatharua são mais diversificados, com texturas que variam de muito grossa a muito fina. Os solos de textura fina a muito fina se caracterizam essencialmente nas depressões e em contato com o cristalino.

2.1.1.1 - Descrição agrária

Topografia: A planície do rio dos Papais tem uma topografia geral plana, na qual se distinguem alguns afloramentos cristalinos.

A planície do rio Jatharua tem uma topografia plana e apresenta uma altitude que decresce das margens do rio até o pé do cristalino, onde se encontra de uma maneira quase contínua uma leve depressão.

A declividade média da planície é da ordem de 1 ‰. Em alguns locais a declividade pode atingir 2 a 3 ‰.

Cobertura vegetal: Desde a instalação da rede de canais de irrigação pelo INCRA, a maior parte das terras aluviais é cultivadas nas zonas em questão, a vegetação é essencialmente herbácea: milho, batata-doce, melancia, vagem, etc. As principais espécies arbóreas são citricas, jurema-preta, jacarandá e caroba.

Profundidade de perfil de uma maneira geral, os solos aluviais são profundos. Entretanto, em contato com o cristalino, começa a encontrar-se pouca fertilidade e gases máis os solos alterados.

Salinidade e halomorfia sobre perfil de geomorfologia sobre da floresta e apresenta tipos e graus variados. Concluímos que a salinidade ocorre constantemente nos solos halomorfos.

As superfícies ocupadas pelos solos halomorfos são relativamente importantes 200 hectares, dos quais 200 hectares são recuperáveis pela irrigação, com a condição de se efetuarem os seguintes melhoramentos:

- aplicação de gesso ou de cal sóla como corretivo químico do solo;
- drenagem profunda;
- adubação com nitratos;
- irrigação com água de irrigação.

Para obter uma drenagem, previmos duas irrigações sucessivas com, de 100 hectares cada, em série, que serão aplicadas de preferência no lado da estação das chuvas.

2.2.3.2 - Estado de conservação

A situação hídrica foi observada apenas em certos solos livres, onde não há utilização das irrigações previmos a criação de "canais".

Em contrapartida, a drenagem é ruim em várias áreas, e pelo mau uso de quantidades excessivas de água, ocasionam áreas "alagadas".

Na planície do rio São Francisco não há nenhuma proteção contra o transbordamento das águas na estação das chuvas.

Certos canais naturais foram estabilizados e recalibrados pelo

BOCC, mas a falta de conservação torna quase nula a sua disponibilidade.

2.1.1.3 - Utilização

A maioria das culturas atende-se satisfatoriamente a irrigação. As principais culturas são: batata-doce, cana-de-açúcar, milho, feijão, mandioca, algodão e capim elefante. Há alguns pomares de laranja; o mais frequente, porém, são alguns pés de laranja que se mantêm consorciados com batata-doce ou cana-de-açúcar. Faveas e outras leguminosas são cultivadas em casa de aquecer e arrefecer. A produção de madeira de várias culturas é frequente.

As áreas que não podem ser irrigadas, são cultivadas normalmente com culturas de subsistência (milho, feijão) e algodão.

2.1.1.4 - Aptidão dos solos para a irrigação (ver Toms 12, anexos 13 e 14)

Baseando-se especialmente na textura dos diferentes horizontes dos solos estudados, na drenagem, na hidrografia e na salinidade, podemos dizer existir 5 classes de utilização:

Classe I: Solos de textura muito fina (argila $\geq 50\%$). Drenagem muito difícil. Exemplos: roraima, culturas forrageiras indicadas para os solos pastais.

Classe II: Solos de textura muito fina (argila $< 50\%$) ou fina a média sobre muito fina, a grande profundidade. Exemplos: roraima, cana, algodão ocasionalmente.

Classe III: Solos de textura fina, média ou grossa sobre fina a grossa profundidade. Exemplos: cana, feijão, algodão, hortaliças adaptadas aos solos de textura fina.

Classe IV: Solos de textura média sobre fina em profundidade. Exemplos: cana, milho, feijão, algodão, mandioca, culturas de hortaliças.

Classe II: Solos de textura média ou grossa sobre média a pouca profundidade. Exemplos: culturas ferraginhas, feijões, mandioca, milho, algodão, hortaliças, arboricultura, inclusive cítricos.

Classe III: Solos de textura muito grossa, grossa ou média sobre muito grossa a pouca profundidade. Exemplos: mandioca, amendoim, hortaliças adaptadas para solos de textura grossa - arboricultura com cítricos.

Classe IIIa e IIIb: Solos de textura grossa ou muito grossa sobre fins ou profundidade. Exemplos: mandioca, amendoim, hortaliças tratadas para solos de textura grossa, arboricultura com cítricos.

Classe VIII e IX: Solos não irrigáveis.

Área proporcional das diferentes classes de solos irrigáveis

Classes	Á r e a		Exemplos predominantes
	em ha	em %	
I	128	43,7	Ferraginhas adaptadas para solos pedregosos
II	125	42,4	Ferraginhas
III	207	35,2	Ferraginhas
V, VIIa (*)	428	26,5	Todos tipos de culturas, inclusive cítricos
IV, VIIb	162	11,2	Todos tipos de culturas, com exceção de cítricos
TOTAL:	1.150	100,0	

(*) Os solos V e VIIa afetados pela salinidade e com idratação recuperável, não se destinam ao plantio de cítricos antes da eliminação dos sais.

2.1.2 - Zona seca (ver carta anexo nº 2)

As áreas alíngas que dominam as abasções são geralmente constituídas de solos pouco profundos (solos ferruginosos em solos divergências topográficas erodidas), adequados para a irrigação.

Um foto-interpretação na escala de 1/25.000, complementada por uma verificação de campo, permitiu a subdivisão destas zonas em cinco classes principais, de acordo de vista de sua utilização possível.

Classes	Aplicação	Área	
		em ha	em %
1 1	Culturas diversas e pastagens ferruginas Pastagem extensiva	309	5
1 2	Culturas ferruginas Pastagem extensiva	134	2
1 3	Pastagem extensiva	5857	82
1 4	Reflorestamento Pastagem extensiva de rendimento baixo	732	10
1 5	(Água)	48	1
	TOTAL	6880	100

2.2 - Água

2.2.1 - Sistema regulatório (ver Anexo II, anexo III)

O abastecimento em água do perímetro será assegurado pelo aquífero aluvial de águas do rio. Construído em 1953 sobre o rio Ialharas, este aquífero permite a regularização das contribuições naturais de um lençol hidrográfico de 1.100 km² de superfície. Sua capacidade útil é de 10×10^6 m³, correspondendo

a uma altura d'água suportável por gravidade de 11,03 m. Os volumes d'água assim derivados foram calculados precedendo-se a uma gestão fictícia do aquífero durante de um período de 31 anos consecutivos, de 1933 a 1963, incluindo:

Referencas que o princípio do método da gestão fictícia consiste em calcular as variações do plano d'água de aquífero num longo período, para o qual não conhecidas todas as etapas do balanço hídrico.

sendo :

ΔV = variação do volume d'água na represa;

q = vazão de contribuição da rio;

q_p = vazão derivada;

q_d = vazão de descarga;

u = altura d'água evaporada por unidade de tempo;

p = altura do cunha que vai sobre a represa por unidade de tempo;

V = volume d'água na represa, no tempo t ;

A = área física do plano d'água correspondente ao volume V ;

dt = intervalo de tempo.

A equação fundamental do balanço hídrico é :

$$\Delta V = (q_p dt + q_d dt) - (q_e dt + q_b dt + uA dt)$$

Os cálculos efetuados no computador permitiram a determinação dos volumes assim derivados V_i correspondentes a diversas frequências de colapso de nível F_i e a diversas frequências de vazão das culturas R_i .

A frequência de colapso F_i é igual ao número de vezes durante as quais a cota do plano d'água (2) desce abaixo do nível da tomada (CP), dividida pelo número total de anos do período estudado.

A frequência de vazão R_i é o número de vezes ocorridas por uma irrigação das irrigações (2) durante 3 meses consecutivos ou mais, dividida pelo número total dos anos do período estudado.

Os resultados obtidos em Águas de Sousa encontram-se resumidos nos seguintes quadros :

FS (%)	FT (m ³)
0	34 x 10 ⁶
2	41 x 10 ⁶
5	56 x 10 ⁶
10	82 x 10 ⁶

FE (%)	FT (m ³)
0	34 x 10 ⁶
2	36 x 10 ⁶
5	40 x 10 ⁶
10	48 x 10 ⁶

Desde a época Águas de Sousa utilizado como recurso hídrico para a abastecimento da cidade de Sobral, muitas colinas é colorível e a derivação seg a si será limitada ao volume garantido em 1000 m³ ou seja 34 x 10⁶ m³. Depois de deduzida a parte de água potável (18,5 x 10⁶ m³), o volume d'água disponível para a irrigação é de 25,5 x 10⁶ m³. Este volume é superior às necessidades de policultura limitada às abastecimento de rio Igarassu. Possibilidades de ampliação do volume por aproveitam das águas do rio Igarassu, à jusante da cidade de Sobral.

2.3.2 - Qualidade química

Das análises químicas, realizadas em 1976/77 pelo Laboratório de 20 m de 1976, em Fortaleza, apresenta os resultados seguintes :

	Cl	SO ₄	Na	lg	K	Ca	Resíduo seco
em mg/l	18,00	2,00	4,74	4,57	3,52	6,40	66,80
em mg/l	0,45	0,08	0,30	0,30	0,40	0,32	-

- Concentração total = 1,15 mg/litros.
- Porcentagem de sódio permutável (PPS) = $\frac{0,28}{1,15} \times 100 = 24\%$
- Condutividade medida = 130 micromhos/cm
- Condutividade calculada = 1,25 x 100 = 125 micromhos/cm
- Capacidade de absorção de sódio

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{++} + Mg^{++}}{2}}} = \frac{0,28}{0,735} = 0,38$$

Os valores calculados acima permitem classificar a água de agua de de Biron de Louza na categoria E1 E1 do diagrama de Lierowitz (ver gráfico 1). Testamos de água de mata boa qualidade para a irrigação, não apresentando risco de salinidade, nem de alcalinização. Há um equívoco que se precipita - ções atmosféricas asseguram a lixiviação do solo trazido pela irrigação como nos mostra o cálculo seguinte :

$$E4 = E1 \times \frac{C1}{C2} + E2 \times \frac{C1}{C2} - P$$

E4 = quantidade d'água de lixiviação

E1 = quantidade d'água de irrigação

C1 = condutividade da água de irrigação

C2 = condutividade da água de drenagem

P = altura d'água do solo que atinge a rede de drenagem por percolação

Respostas :

$$E4 = 2.000 \text{ mm}$$

$$C1 = 110 \text{ micromhos/cm}$$

$$C2 = 3.000 \text{ micromhos/cm (limite de tolerância das plantas para}$$

ou mesmo construído nos está - tipo abastecedor)

$$p = 0,30 \frac{m}{p} = 0,30 \times 690 = 207 \text{ m}$$

Orçâmetro : $207(1 + 0,40) = \left[73 - 207 \right] \text{ m}^2 \text{ de } C \text{ a } .$

3.3 - Recursos Humanos (ver Tabela II, Anexo III)

O potencial humano que atualmente existe na área de produção é de 257 famílias, sendo proprietárias ou moradores, com uma média de 5,5 pessoas por família. População total = 1.420 pessoas. A população ativa, seja em regime de empresa total ou de subemprego, é a seguinte :

- População ativa masculina :

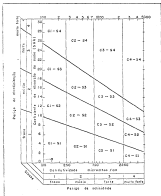
• menos de 10 anos	15
• de 10 a 15 anos	51
• de 15 a 20 anos	51
• de 20 a 25 anos	73
• de 25 a 30 anos	77
• mais de 30 anos	78
	TOTAL
	345

- População ativa feminina : 50

- População ativa total : 425

Essas estimativas foram feitas a partir dos dados de pesquisas sócio-agronegócio realizadas na área.

DIAGRAMA PARA CLASSIFICAÇÃO
DE ÁGUA DE FUNDIÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

SI = Silício
CE = Enxofre
SI-00 = SI 0

2.4 = Capital agrícola misto2.4.1 = Equipamentos agrícolas

Designação	Quantidades	Avaliação Crd
Tratores	3	15.000,00
Grados de disco	3	1.000,00
Arados	2	1.000,00
Fôrtilhadeiras	3	300,00
Cortadoras de farragem	20	10.000,00
Carruças	2	1.000,00
Cultivador	1	50,00
Subsídios	3	1.000,00
Capoteira	1	300,00
T O T A L		30.500,00

2.4.2 = Imóveis

03/01/02

Designação	Quantidades	Avaliação Crd
Casas residenciais		
- em alvenaria de tijolo	107	1.000.000,00
- em taipa	200	300.000,00
Casas de farinha	20	30.000,00
carilhões	20	20.000,00
Silos-trincheiras	4	2.000,00
Postigos	3	1.000,00
Sapatas	2	2.000,00
Bras	1	300,00
T O T A L		1.322.800,00

3.4.3 - Plantas

Tipos de animais	Quantidade	preço médio	preço total
Equinos	4.125	280,00	1.155.000,00
Equi de trabalho	50	600,00	30.000,00
Equinos	100	120,00	12.000,00
linares	60	90,00	5.400,00
Amíniacs	481	50,00	24.050,00
Onças	2022	20,00	40.440,00
Caprinos	360	15,00	5.400,00
Suínos	461	50,00	23.050,00
Galináceos	2000	1,00	11.800,00
T O T A L			1.308.130,00

Total Capital agrícola abeto

- Equipamento agrícola	Cr\$	36.810,00
- Beneficiarias	Cr\$	1.302.840,00
- Plantas	Cr\$	1.308.130,00
T O T A L		Cr\$ 2.947.780,00

3. CONDIÇÕES SOCIAIS E AGRÁRIAS

3.1 - Intensidade agrícola

Determinando-se o gráfico 12, constatamos que a posse da terra da área em estudo tem o seu maior potencial nas transações de compra (XXI). Essa conclusão, infelizmente, que o maior volume dessas transações (XXI) foi realizado há mais de 10 anos.

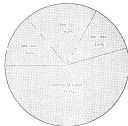
A forma predominante de exploração da terra é aquela feita diretamente pelo proprietário (XX) embora, em muitos casos, o mesmo tenha outra atividade que não a agrícola. Outras formas de exploração encontradas são a parceria (XII), o arrendamento (XIII) e formas conjuntas (XIV), isto é, parte da terra é explorada diretamente pelo proprietário - neste caso, principalmente a pecuária - e a outra parte é explorada em regime de parceria. Da total de propriedades, 15 são incultas. No gráfico 121 é demonstrada a forma de exploração levando em conta o número total de propriedades e a porcentagem da área total explorada em as diversas formas. Na exploração em forma de parceria, prevalece o pagamento pelo uso da terra na forma de gêneros; isto ocorre em 75% das propriedades que adotam este sistema, sendo que, em 25%, o pagamento é feito na forma de dinheiro.

De que se refere ao tamanho das explorações atuais, com total de 146 propriedades estudadas na pesquisa microagromônica, foi encontrada a distribuição em quatro categorias:

LOCALIDADES DE POBRES DA TERRA



DISTRIBUIÇÃO NO TEMPO DAS TRANSAÇÕES DE COMPRAS DE TERRA



000000



TERREIRA



PARTE GRANDE PARTE PEQUENA

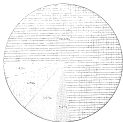


TERREIRA

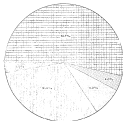


DE 1935 A 1940

DISTRIBUICÃO PERCENTUAL DA FORMA DE EMPREGAÇÃO DAS PROPRIEDADES RELACIONADA COM O VALOR TOTAL DE PROPRIEDADES.



DISTRIBUICÃO PERCENTUAL DA FORMA DE EMPREGAÇÃO DAS PROPRIEDADES RELACIONADA COM A ÁREA TOTAL DAS PROPRIEDADES.



Imóveis comerciais

Imóveis residenciais

Imóveis industriais

Imóveis rurais

Imóveis públicos

Tamanho das propriedades	Número de propriedades	Porcentagem da população à área total
Menor de 20 ha	59	4,3 %
Entre 20 e 50 ha	33	11,4 %
Entre 50 e 100 ha	43	15,1 %
Entre 100 e 500 ha	25	47,4 %
Maiores de 500 ha	1	30,9 %

O tamanho médio das explorações é de 66,5 ha.

1.3 - Aspectos sociais

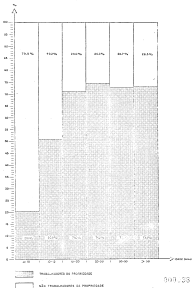
Foi constatada na pesquisa socio-agronegócio, que a força de trabalho das propriedades é praticamente substituída pela mão-de-obra masculina, cuja ocupação na área de estudo é demonstrada no gráfico IV. A participação da mão-de-obra feminina é muito reduzida, atingindo apenas 5,2% da população feminina total.

O percentual da população consistentemente como mão-trabalhadora da propriedade praticamente sempre atividades agrícolas, porém com associação em outra propriedade e em regime sazonal, ficando, durante grande parte do ano, um elevado percentual de mão-de-obra ociosa.

Além sobre os aspectos sociais da população residente na área, merece ser salientada a situação de instrução dos proprietários, que é muito baixa, pois 71% são analfabetos ou semi-analfabetos.

Dificuldades a seguir o custo da mão de obra associada, devido da atualmento em período (dados de 1969 e 1970) :

DISTRIBUIÇÃO DA FÓRÇA DE TRABALHO IMPROVIZADA DAS
PROPRIEDADES ESTUDADAS



007.36

Custo anual da mão de obra assalariada

	A N O S	
	1969	1970
Diária média produzida :		
- com alimentação	Cr\$ 1,56	Cr\$ 2,24
- sem alimentação	Cr\$ 2,22	Cr\$ 2,54
Total da mão de obra assalariada	Cr\$ 133.817	Cr\$ 130.600

4. CONDIÇÕES AGRÍCOLAS4.1 - A agricultura atual

A agricultura atual praticada na área não difere, pelas suas condições, das culturas de interesse tradicional de restante do Estado. Vale ressaltar a pequena área explorada em relação a área total instalada, representando apenas 5%.

Áreas plantadas com as principais culturas

Culturas	Áreas plantadas (ha)		Participação percentual da área total plantada	
	Ano 1960	Ano 1974	Ano 1960	Ano 1974
Destacados de milho/feijão/soja	130,1	130,1	14,0	14,1
Destacados de milho/feijão	196,90	196,3	20,5	20,1
Landioma	95,6	115,1	11,0	12,9
Soja	11,6	18,1	1,7	1,7
Cacauite	100,2	107,5	10,5	11,3
Capim	181,9	220,0	20,8	21,8
Cana	120,8	131,8	13,6	14,3
TOTAL	933,9	933,9	100,0	100,0

Os métodos culturais utilizados revelam a prática de uma agricultura pouco desenvolvida, observando-se mão-de-obra não qualificada, a inexistência de mecanização, mesmo à tração animal, a não utilização de adubos e defensivos agrícolas. O quadro seguinte descreve o estado atual da agricultura na área:

Grau de mecanização da agricultura atual

	Porcentual de emprego
Utilização de arados selecionados	2
Utilização de aração mista	2
Utilização de aração orgânica [1]	84
Utilização de diferentes vegetais [2]	30
Utilização de coltador à tração animal	1
Utilização de tração mecânica (aluguel de trator)	9
Utilização de crédito agrícola	20

[1] sistema de gado utilizado na lavouradura

[2] rotação-em, plantamentos, no emprego de forrageiras

Com relação ao sistema praticado na área, foi constatada a existência de um padrão extensivo sem nenhuma especialização, seja para carne ou leite. Os métodos empregados não apresentam nenhuma técnica racional e os resultados obtidos são muito baixos.

4.2 - Produto bruto e valor agregado atual

Descrito o quadro atual da agropecuária do perímetro, constatamos mais ainda a sua validade observando os valores apresentados a seguir. No ano de 1970, ano normal de produção segundo 1970 foi um ano de seca, o valor agregado global do perímetro foi da ordem de R\$ 303,300,00 compreendido o autoconsumo, que na área, é representado por um percentual sobre de 25% de valor do produto bruto. Tendo assim, que o valor agregado por família foi da ordem de R\$ 1.000,00 para o ano

de 1970. O quadro seguinte demonstra alguns parâmetros econômicos sobre a área do perímetro, referentes ao ano de 1969.

	0 e 4
Produção comercializada	624.500,00
Produção auto-consumida	175.500,00
Produto bruto	800.000,00
Despesas correntes e renovação dos animais	271.000,00
Valor agregado total	529.000,00
Valor agregado / família	1.058,00

Já então, a presença do apelo e a sua utilização são para a irrigação conseguida mediante muito pouco o "status" da população residente no perímetro, sua maior preocupação desta data é a vulnerabilidade do perímetro às secas, que pode ser demonstrada pelas análises quanto aos produções médias das principais culturas agrícolas, verificadas no ano de 1970 (ano seco) e constantes no quadro seguinte :

Culturas	Produções médias (kg/ha)		% de queda de produção entre 1969 e 1970
	1969	1970	
Algodão (comercializado)	65	15	25
Canha (comercializado)	325	125	60
Potijão (comercializado)	135	75	44
Safrão	6.200	5.200	15

4.3 - Considerações sobre as possibilidades de comércio

A localização do perímetro nas proximidades dos grandes centros consumidores, representada principalmente pelas cidades de Fortaleza (1.003.000 habitantes), Sobral (302.000 habitantes) e Teresina-Pi (323.700 habitantes) e a facilidade de acesso ao mesmo dão-lhe condições de fácil escoamento de sua produção. A sua situação permite, entre várias possibilidades, programar uma exploração leiteira cuja produção poderia ser dirigida, parte para Sobral e parte para Fortaleza. A produção anual de leite do perímetro é vendida em pequena quantidade (20%) na unidade de beneficiamento da cidade de Sobral. Em sua maioria a venda é feita pelos produtores na venda de leite "in natura", não mais esterilizado. Além disso, os consumidores não possuem a hábito de consumir leite beneficiado, mas se passam a fazer pratinhos, uma modificação deste fato, finalmente, a unidade de beneficiamento de Sobral trabalha com uma capacidade excedente de 60% por causa da escassez da oferta de leite cru.

De qualquer modo, ao pôde decair que os recursos volúms de leite que vem a ser produzido no perímetro será facilmente absorvido pela indústria de Sobral, acrescentando-se a isso a possibilidade de que a indústria de Fortaleza poderá também absorver leite produzido no perímetro. Desse modo ainda, que a cidade de Teresina, que se breve estará ligada ao perímetro por estrada pavimentada, poderá consumir leite ou outros produtos lácteos lá produzidos.

Outros produtos provenientes de culturas frutíferas, hortícolas e oleaginosas, encontrarão possibilidades de escoamento para Fortaleza, Sobral e Teresina, tendo em vista as pequenas quantidades produzidas e as facilidades de acesso ao perímetro.

PART 3

ASPECTOS BIBLIOLÓGICOS

P A R T E B

I. - ANTONIO RICHARLSON

1. INFRAESTRUTURA EXISTENTE

O perímetro estudado já dispõe de uma rede de irrigação gravitativa, originária da barragem do Arco de Souza e que abrange a maior parte das glebas do rio Jaiturus.

Além da barragem, as obras existentes compreendem:

- os canais principais FI, FO e F3
- uma rede de canais secundários
- uma rede de drenagem

Na margem esquerda existe uma via carroçável que permite o acesso às propriedades durante todo o ano. Contrariamente, a margem direita é de difícil acesso, mesmo na estação seca.

A eficiência da rede de irrigação é muito fraca, em razão da falta de sistematização dos lotes e do estado de abandono em que se encontra uma grande parte das obras.

A rede de drenagem é insuficiente em consequência de sua má conservação e também da má localização. Além disso, não existe nenhuma obra de proteção do perímetro contra as águas de cheias (cheias do rio Jaiturus e de seus afluentes).

1.1 - Barragem de Aires de Sousa

As características principais da barragem de Aires de Sousa, são consignadas no seguinte quadro :

Altura da barragem	Terça
Ano de construção	1930 - 1933
Cota da soleira do canaladouro (± 100)	21 (+) $\frac{181,26}{183}$
Cota da soleira da tomada d'água	20 (+) $\frac{80,26}{183}$
Cota de funcionamento preventivo da tomada d'água (20')	21 (+) $\frac{79,26}{183}$
Capacidade elétrica	$300 \times 10^6 \text{ w}^3$
Volúme útil compreendido entre 2000 e 20'	$57 \times 10^6 \text{ m}^3$
Volúme morto	$32 \times 10^6 \text{ m}^3$
Altura útil (2000 - 20')	11 m
Superfície empontante máxima	1.200 ha
Superfície da bacia hidrográfica	1.800 km ²

Deita as cotas dos autoriscos são cotas fictícias, sem ligação com o nívelmento de 1962.

A barragem tem um canaladouro com 100 metros de largura, atingindo na cabeceira direita.

A tomada d'água é controlada por 2 tubulações colocadas lado a lado, com um diâmetro de 10" .

a) Uma tubulação alimenta uma turbina de produção de energia elétrica (potência de 200 KW), instalada no pé da barragem. Essa turbina fornece energia para a localidade de Indurana. É previsto o seu funcionamento com as car-

gas características seguintes :

	Área a montante	Área a jusante	Carga
início	96 m	28 m	21 m
médias	67 m	24 m	13 m
final	34 m	24 m	17 m

As águas que passam pela vertigem existem a rio Jaibaras a uma cota mais baixa que a do canal de irrigação.

b) É outra tubulação desentona, mas tanque situado na entrada do canal de irrigação FI. Esse tanque é equipado com um vertedor-colôder, seguido de uma grade à eliminação desta permitiria a exploração do aqueduto até uma cota de 4m acima da cota IP atual, com o risco estar que a parte alta da obra alimentaria também a tubulação de água potável da cidade de Federal (diâmetro 100 milímetros) e que no retombamento da cota IP não permitiria mais a mesma vazão nessa tubulação.

L-3 - Canais FI, F2 e F3

Estes canais foram construídos entre 1954 e 1957. Apresentam uma seção trapezoidal revestida com pedras rejuntadas:

- o canal FI desce ao longo do perímetro, na margem esquerda. Sua extensão total é de cerca de 30 km. São seu percurso: og construídas grades, pontes-canais, obras de conservação e trechos para os canais secundários.
- o canal F2, originário do canal FI, atravessa o rio Jaibaras por meio de um sifão invertido, estendendo-se pela margem direita, com comprimento de aproximadamente 5,00 km.

Capota sua derivação designada por canal Al P3, são revestidas.

- O canal P3, igualmente originário do P1, atravessa o rio Jai-bara por meio de uma porta-eclusa. Em seguida, as águas direitas, subdividindo-se em duas ramificações P1 e Al P3 :

a comprimento de P3 = 4,330 m

a comprimento de Al P3 = 3,830 m

Devido ao alguns locais, todos estes canais apresentam-se revestidos em seu estado.

1.3 - Canais secundários

Os canais secundários de irrigação são em terra compactada sem revestimento. O comprimento total é estimado em 61 km.

1.4 - Drenagem

Os drenos existentes são em aproximadamente 16 km de extensão.

2. BASES FUNDAMENTAIS DO PROJETO

A orientação geral do projeto baseia-se em duas opções fundamentais, relativas ao sistema de produção e ao sistema de irrigação.

2.1 - Sistema de produção

O programa de valorização do perímetro de áreas de Grama prevê a instalação de explorações agrícolas de caráter familiar. A dimensão e a ocupação dos lotes serão justificadas no capítulo consagrado ao programa de valorização, (parte C)

Levamos em conta as condições pedológicas e a percentagem variável de zona não disponível na proximidade das aldeias locais a serem $\frac{1}{2}$ tipo de exploração, das quais $\frac{1}{2}$ em associação e 1 em associação.

Para aplicar o programa, é prevista a desapropriação de todas as propriedades agrícolas existentes, situadas no perímetro (cerca de 5.000 ha), após estabelecida em cada loteamento fixando a posição dos lotes irrigados e dos lotes não, em função das restrições topográficas e pedológicas.

2.2 - Sistema de irrigação

A irrigação por gravidade foi adotada no conjunto do perímetro. Este sistema permite aproveitar ao máximo as obras hidráulicas existentes, sendo de menor custo de exploração inferior ao de sistema por aspersão. Prevê-se ainda o emprego de equipamento simples, cuja construção poderá ser feita utilizando-se a mão-de-obra local não especializada, sendo ainda uma parte das despesas cobertas pela força de trabalho, os benefícios da população local.

2.3 - Instalações em água

2.3.1.1 - Índice Freqüencial de déficit em água

Para o estudo sobre a seca, adotamos um índice freqüencial de déficit em água, com período de 30 anos, utilizando a relação :

$$I = ETP - P_0 - ERF$$

Os valores foram classificadas por ordem decrescente, com o fim de estabelecer as curvas de déficit - freqüência.

Na fórmula apresentada, todos os valores são expressos em mm :

I = representa o déficit em água

ETP = representa a evapotranspiração potencial

P_0 = é a chuva efetiva ou chuva que se infiltra no solo sem evaporar

ERF = representa a fração de recursos em água facilmente utilizável pela planta disponível, no cálculo de não considera-se.

2.3.1.2 - Equação dos parâmetros

a) Evapotranspiração potencial (ETP) :

A evapotranspiração potencial foi calculada mensalmente com o auxílio da fórmula de Pan :

$$ETP (mm) = (I_0 + 20) \times 0,40 \times \frac{t}{t + 10}$$

em que I_0 = valor médio mensal da radiação solar global expressa em pequenas calorias por cm^2 e por dia.

t = temperatura média mensal em graus C.

Para o caso de fevereiro, o coeficiente 0,03 é substituído por 0,23. Os valores de I_0 são tirados da relação :

$$I_0 = I_{01} (S, \delta) + 0,23 \left(\frac{h}{10} \right) \text{ em qual :}$$

- I_{01} = representa a energia de radiação solar que atinge o solo, na ausência da atmosfera
- h = δ a duração da insolação, em horas
- δ = δ a duração astronômica do dia em horas,

Os valores de I_{01} e de δ dependem somente da latitude e são fornecidos por tabelas. Para $I_0 = \frac{h}{10}$, utilizamos os dados da estação climatológica de Sobral, situada nas proximidades do perímetro :

Número da estação :	52.392
- latitude	$3^{\circ} 42'$
- longitude	$33^{\circ} 21'$
- altitude	64 m
- período	1950 - 1952

Os cálculos de EIP estão resumidos no quadro seguinte :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANO
°C	22,2	26,0	26,3	26,3	26,0	26,0	27,0	27,2	28,4	29,7	29,9	28,8	27,0
h	330	345	376	361	371	356	370	376	368	377	367	381	-
h ₀₄	271	268	295	247	293	305	303	323	334	337	375	360	-
h	202,2	177,0	182,1	167,3	167,2	200,0	224,7	201,3	248,8	277,3	263,9	232,8	2-283,9
h ₀₄	114	111	107	106	104	113	106	106	106	103	118	121	-
h ₀₄ (m ²)	68,8	77,0	82,0	83,2	82,1	72,1	87,9	62,3	82,9	89,3	89,9	62,3	79,2
ETP	109	110	114	114	108	108	125	145	131	151	149	140	1-262

A unidade relativa - hr - sendo sempre superior a 50%, não é necessário corrigir os valores da ETP calculados pela fórmula de Turc.

Para os cálculos, consideramos que a ETP é constante de um mês para outro.

b) Ovaria efímera (Fe)

Sistema : Fe = 0,5 F

a) Reserva facilmente utilizável (RFU):

O valor da RFU depende essencialmente das características físicas dos solos; pode variar de 50mm, para os solos leves, a 250mm, para os solos pesados. Os cálculos efetuados pela MET-CIEP em diferentes parâmetros do Vale do Jaguarão mostram sempre, que a maioria das áreas (90 a 100 ou 250mm) não sofreria necessariamente os valores das necessidades em água.

No caso do estado Alagoas de Sousa, adotamos também um valor único de 100 mm, que converte-se a seção de características cúbicas.

2.3.1.2 - Representações dos cálculos

O período de referência, escolhido compreende os anos de 1935 a 1965. Utilizamos os dados pluviométricos da Posto Alagoas de Sousa S.C., classificados pela SNECII sob o número 27-75-60.

A representação dos cálculos debruça-se facilmente nos quadros a seguir:

- quando a ETP é superior à chuva efetiva P_e , o déficit em água é satisfeito pela reserva de água do solo existente no início de mês ou por uma quantidade de água de irrigação I ;
- quando a ETP é inferior à chuva efetiva, o excesso de água EX entra a RE até ao limite de 100 mm.

2.3.1.3 - Curvas necessidades - frequência

As curvas necessidades - frequência foram traçadas para cada mês e para o ano (ver gráficos nºs V a VI). Encontramos:

- as ordenadas, os valores de D em mm
- as abscissas, o período de retorno expresso em anos

Por exemplo, a necessidade em água de frequência quinquenal (isto é, aquela que é atingida ou ultrapassada um ano em cada cinco) elevava-se a 96 mm no mês de junho e a 125 no mês de julho.

Os valores correspondentes às freqüências hídricas foram agrupados no quadro seguinte :

MES	Necessidades em água			ETP
	Hiermia	Epitipocomia	Decadência	
Janairo	54	125	129	129
Fevereiro	46	88	125	129
Março	0	0	53	111
Abril	0	0	0	114
Mai	0	7	58	135
Junho	57	95	145	145
Julho	125	125	145	145
Agosto	145	145	145	145
Setembro	151	131	154	154
Outubro	154	151	154	154
Novembro	148	149	149	148
Dezembro	149	149	149	149
ANO	1203	1179	1174	1362

O nome das curvas e do quadro acima são seguintes denominações :

a) de maio de julho ao mês de dezembro inclusive, as necessidades não equivalem à ETP, para qualquer freqüência escolhida; este período corresponde à estação seca integral, durante a qual a totalidade das necessidades deve ser satisfeita pela irrigação;

b) para os outros meses de ano, as necessidades em água são nitidamente inferiores à ETP. A irrigação praticada será uma irrigação de complemento.

ANO	MÊS	ETP	P	Pc	GRUPO	B	ANO	MÊS	ETP	P	Pc	GRUPO	B
2026	J	08	35	36	0	08	2027	J	08	30	30	0	08
	F	09	131	130	0	10		F	09	222	222	0	09
	M	10	126	129	0	0		M	10	212	210	0	09
	A	11	80	72	13	0		A	11	108	95	13	0
	M	12	70	63	7	52		M	12	128	119	9	0
	J	01	35	32	3	80		J	01	60	56	4	0
	F	02	4	4	0	121		F	02	15	13	2	117
	A	03	0	0	0	105		A	03	1	1	0	146
	S	04	0	0	0	101		S	04	0	0	0	121
	O	05	1	1	0	150		O	05	30	3	0	143
M	06	0	0	0	149	M	06	0	0	0	140		
D	07	1	1	0	135	D	07	0	2	0	110		
TOTAL	0607					1008	TOTAL	1287				1320	
2027	J	100	5	4	0	125	2028	J	100	150	150	0	01
	F	100	106	107	0	0		F	100	50	68	2	10
	M	100	112	101	11	0		M	100	180	173	7	0
	A	100	110	101	9	0		A	100	104	100	4	0
	M	100	120	107	13	0		M	100	110	124	14	0
	J	100	45	50	5	0		J	100	70	70	0	0
	F	100	7	8	1	115		F	100	30	0	0	0
	A	100	0	0	0	145		A	100	7	6	0	130
	S	100	0	0	0	101		S	100	0	0	0	121
	O	100	0	0	0	101		O	100	5	4	0	147
M	100	1	1	0	148	M	100	0	0	0	142		
D	100	0	0	0	140	D	100	0	0	0	140		
TOTAL	1000				678	TOTAL	1000				831		
2028	J	120	20	23	0	106	2029	J	120	2	2	0	107
	F	110	0	0	0	105		F	120	60	62	0	10
	M	110	237	213	24	0		M	110	201	205	4	0
	A	110	200	170	30	0		A	110	130	137	7	0
	M	110	30	32	2	0		M	110	07	10	3	0
	J	08	11	10	1	08		J	110	4	4	0	10
	F	09	7	6	1	120		F	09	2	2	0	100
	A	09	0	0	0	105		A	09	0	0	0	145
	S	01	0	0	0	104		S	01	0	0	0	101
	O	01	0	0	0	101		O	01	0	0	0	101
M	02	1	1	0	140	M	02	0	0	0	141		
D	03	27	27	0	116	D	03	0	0	0	110		
TOTAL	1000				1173	TOTAL	1000				1070		

000000

ANO	MÊS	ETP	P	Pa	REFU	0	ANO	MÊS	ETP	P	Pa	REFU	0
1042	J	104	0	0		120	1043	J	104	71	61	0	69
	F	104	25	21	0	10		F	110	208	202	300	0
	M	114	48	43	0	21		M	114	221	208	300	0
	A	104	25	21	0	23		A	114	137	123	200	0
	M	114	5	4	0	102		M	114	154	130	200	0
	J	114	5	4	0	111		J	114	55	50	47	0
	J	124	0	0	0	125		J	124	21	17	0	62
	Á	124	0	0	0	142		Á	124	0	0	0	140
	S	124	0	0	0	157		S	124	0	0	0	151
	O	124	0	0	0	155		O	124	0	0	0	154
	H	124	0	0	0	167		H	124	0	0	0	145
	D	124	5	5	0	174		D	124	0	0	0	114
TOTAL		1242				2111	TOTAL		1242				202
1013	J	103	25	21	0	23	1014	J	103	221	213	300	0
	F	113	25	21	0	27		F	113	170	118	300	0
	M	114	120	120	0	0		M	114	120	143	300	0
	A	114	120	120	0	0		A	114	205	203	300	0
	M	124	20	20	0	2		M	124	10	11	0	3
	J	124	20	22	0	25		J	124	22	26	0	58
	J	124	12	13	0	12		J	124	0	0	0	123
	Á	124	0	0	0	142		Á	124	0	0	0	143
	S	124	0	0	0	151		S	124	0	0	0	152
	O	124	0	0	0	152		O	124	0	0	0	153
	H	124	0	0	0	145		H	124	0	0	0	142
	D	124	31	10	0	170		D	124	71	64	0	76
TOTAL		1242				2022	TOTAL		1242				123
1011	J	103	27	24	0	101	1012	J	103	0	0	0	120
	F	113	24	22	0	20		F	113	207	182	20	0
	M	114	230	202	23	0		M	114	110	103	100	0
	A	114	230	220	100	0		A	114	241	202	100	0
	M	124	147	132	100	0		M	124	131	123	100	0
	J	124	10	0	0	0		J	124	3	3	0	35
	J	124	0	0	0	120		J	124	1	1	0	121
	Á	124	0	0	0	125		Á	124	0	0	0	122
	S	124	0	0	0	151		S	124	0	0	0	151
	O	124	0	0	0	151		O	124	0	0	0	151
	H	124	0	0	0	110		H	124	12	13	0	100
	D	124	20	07	0	73		D	124	22	20	0	100
TOTAL		1242				174	TOTAL		1242				120

ANO	MÊS	ETP	F	Fa	RRFU	B	ANO	MÊS	ETP	F	Fa	RRFU	B
1950	J	126	34	31	0	55	1951	J	128	36	30	0	55
	F	112	130	128	12	0		F	110	0	0	0	130
	M	114	120	118	14	0		M	114	120	108	0	0
	A	116	140	131	31	0		A	116	200	182	68	0
	M	118	134	129	30	0		M	118	68	64	0	7
	J	118	0	0	0	74		J	118	34	33	0	105
	F	112	10	12	0	208		F	118	35	33	0	112
	A	116	0	0	0	145		A	116	0	0	0	145
	M	114	0	0	0	151		M	114	0	0	0	151
	J	112	0	0	0	151		J	114	0	0	0	151
A	116	0	0	0	148	A	116	0	0	0	148		
M	118	0	0	0	150	M	118	0	0	0	150		
TOTAL						1642	TOTAL						1642
1951	J	126	36	34	0	55	1952	J	128	77	60	0	68
	F	112	113	100	0	4		F	118	30	30	0	69
	M	114	208	213	08	0		M	114	75	161	47	0
	A	114	163	138	100	0		A	114	101	113	44	0
	M	118	54	85	60	0		M	116	205	148	76	0
	J	118	0	0	0	10		J	118	0	0	0	64
	F	112	22	30	0	105		F	118	0	0	0	125
	A	116	0	0	0	145		A	116	0	0	0	145
	M	114	0	0	0	151		M	114	0	0	0	151
	J	112	0	0	0	151		J	116	0	0	0	151
A	116	0	0	0	138	A	118	30	9	0	160		
M	118	0	0	0	140	M	118	30	31	0	160		
TOTAL						1642	TOTAL						1642
1952	J	128	34	34	0	35	1953	J	128	0	7	0	120
	F	110	308	24	0	16		F	118	80	80	0	48
	M	114	304	224	700	0		M	114	110	80	0	15
	A	116	271	280	100	0		A	114	200	170	60	0
	M	118	208	17	100	0		M	118	73	30	0	26
	J	118	0	0	0	38		J	118	10	14	0	104
	F	112	0	0	0	125		F	116	0	0	0	120
	A	116	0	0	0	145		A	116	0	0	0	145
	M	114	0	0	0	151		M	114	0	0	0	151
	J	112	0	0	0	151		J	114	0	0	0	151
A	116	0	0	0	148	A	116	0	0	0	148		
M	118	0	0	0	149	M	118	0	0	0	149		
J	112	0	0	0	160	J	118	0	0	0	160		
TOTAL						1642	TOTAL						1642

PÓSTO: Sítio do Saco 80 nº 27-05-09

Pós 12/27
2007/2008

09/05/08

ANO	MÊS	ETP	P	Pc	AMFU	B	ANO	MÊS	ETP	P	Pc	AMFU	B	
2004	J	100	16	14		14	2007	J	100	150	130		0	
	F	110	113	102	0	7		F	100	200	23		0	
					0	0								0
	M	100	200	200	100	0		M	100	207	20		0	20
	A	100	05	51	41	0		A	100	216	151	60	0	0
	M	100	100	110	60	0		M	100	05	85	40	0	0
	J	100	23	21	0	97		J	100	0	0	0	0	80
	J	100	0	0	0	185		J	100	0	0	0	0	185
	A	100	0	0	0	115		A	100	0	0	0	0	105
	O	100	0	0	0	151		O	100	0	0	0	0	151
	O	100	0	0	0	151		O	100	0	0	0	0	151
	M	100	30	30	0	120		M	100	0	0	0	0	110
D	100	0	0	0	140	D	100	0	0	0	0	140		
TOTAL	1200				1011		TOTAL	1200				1011		
2005	J	120	05	20		55	2008	J	120	25	22		0	
	F	110	54	60	0	01		F	110	3	3	0	0	07
					0	0								0
	M	110	207	202	100	0		M	110	01	01	0	0	00
	A	110	111	370	100	0		A	110	20	15	0	0	00
	M	110	130	100	100	0		M	110	25	22	0	0	01
	J	100	0	0	0	20		J	110	0	0	0	0	112
	J	100	0	0	0	120		J	100	0	0	0	0	120
	A	100	0	0	0	145		A	100	0	0	0	0	145
	O	100	0	0	0	150		O	100	0	0	0	0	150
	O	100	0	0	0	120		O	100	0	0	0	0	120
	H	100	0	0	0	140		H	100	0	0	0	0	140
O	100	0	0	0	180	O	100	0	0	0	0	180		
TOTAL	1200				1003		TOTAL	1200				1003		
2006	J	100	0	0		10	2009	J	100	62	30		0	
	F	100	85	70	0	34		F	100	230	180	70	0	
					0	0						300	0	
	M	100	203	102	20	0		M	100	161	143	51	0	
	A	100	200	200	100	0		A	100	30	05	4	0	
	M	100	43	30	23	0		M	100	81	70	0	0	
	J	100	0	0	0	05		J	100	21	10	0	0	06
	J	100	0	0	0	120		J	100	0	0	0	0	120
	A	100	0	0	0	140		A	100	0	0	0	0	140
	O	100	0	0	0	151		O	100	0	0	0	0	150
	O	100	0	0	0	151		O	100	0	0	0	0	152
	S	100	0	0	0	180		S	100	0	0	0	0	180
D	100	0	0	0	180	D	100	0	0	0	0	180		
TOTAL	1200				1019		TOTAL	1200				1013		

ANO	MÊS	ETP	P	Po	MBFU	B	ANO	MÊS	ETP	P	Po	MBFU	B	
1970	J	109	5	4		123	1973	J	109	57	58		78	
	F	118	20	20		14		F	110	103	102		0	
	M	114	178	195		0		M	114	100	100		0	
	A	118	210	194		0		A	118	104	100		0	
	M	118	0	0	100	30		M	118	78	80		51	0
	J	118	13	10		102		J	118	0	0		0	87
	J	119	0	0		125		J	119	0	0		0	120
	A	123	0	0		143		A	123	0	0		0	145
	S	131	0	0		158		S	131	0	0		0	151
	O	151	0	0		154		O	151	0	0		0	151
S	168	0	0		180	N	168	78	80		0	88		
O	140	15	13		177	D	140	0	0		0	110		
TOTAL	1090					1102	TOTAL	1090					106	
1971	J	129	308	07		32	1974	J	129	102	130		0	
	F	118	217	202		0		F	118	100	102		0	
	M	114	245	220		0		M	114	171	156		0	
	A	118	303	186		0		A	118	202	207		0	
	M	116	337	341		0		M	118	105	54		20	
	J	118	4	4		14		J	118	20	26		0	14
	J	126	15	17		103		J	128	4	7		0	118
	A	145	0	0		145		A	145	12	11		0	134
	S	151	0	0		152		S	151	0	0		0	151
	O	151	0	0		152		O	151	18	11		0	140
S	168	0	0		169	N	168	15	14		0	135		
D	140	0	0		161	D	140	0	0		0	125		
TOTAL	1090					809	TOTAL	1090					808	
1972	J	129	45	43		0	1975	J	129	42	38		0	91
	F	118	125	137		0		F	118	113	112		0	08
	M	114	207	200		0		M	114	151	136		33	0
	A	118	130	134		0		A	114	202	142		180	0
	M	118	131	148		0		M	118	78	80		80	0
	J	118	0	0		12		J	118	102	92		13	0
	J	123	0	0		125		J	123	0	0		0	32
	A	143	0	0		143		A	143	0	0		0	165
	S	161	0	0		161		S	161	0	0		0	154
	O	151	0	0		150		O	151	61	35		0	16
N	168	0	0		168	N	168	0	0		0	160		
D	140	30	27		111	D	140	0	0		0	160		
TOTAL	1090					171	TOTAL	1090					152	

FREQÜÊNCIA DAS NECESSIDADES DE ÁGUA

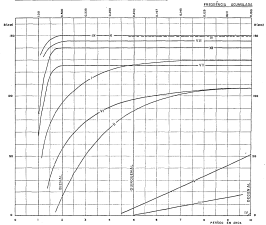
000100 43.

ÁGUADE: AT03 02 0024

PÓSTO: AD 04 27-75-09

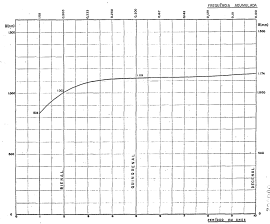
N.º DE CASA	quantidade	M E S E S												T O T A L
		JANUO	FEBRUO	MARÇ	ABRIL	MAYO	JUNHO	JULHO	AGOST	SEPTEMB	OUTUBR	NOVEMB	DEZEMB	
1	3.000	123	110	71	95	112	110	125	145	15	75	180	140	1443
2	3.000	139	107	60	63	56	114	123	143	15	5	160	140	1.414
3	3.000	140	105	68	0	50	105	70	145	15	5	160	140	1.178
4	3.000	137	95	75	0	36	104	120	145	15	5	160	140	1.133
5	3.000	125	0	0	0	15	100	105	145	15	5	160	140	1.133
6	3.000	125	55	9	0	7	95	105	145	15	5	160	140	1.115
7	3.000	122	14	0	0	2	95	125	145	15	5	160	140	1.032
8	3.000	115	30	0	0	2	94	105	145	15	5	160	140	952
9	3.000	107	63	0	0	0	93	123	145	15	5	160	140	1.032
10	3.000	106	51	0	0	0	8	120	145	15	5	160	140	913
11	3.000	105	65	0	0	0	66	120	145	15	5	160	140	913
12	3.000	95	60	0	0	0	74	105	145	15	5	160	140	811
13	3.000	85	43	0	0	0	67	120	145	15	5	160	140	801
14	3.000	85	34	0	0	0	67	120	145	15	5	160	140	801
15	3.000	84	14	0	0	0	67	120	145	15	5	160	140	800
16	3.000	81	10	0	0	0	64	120	145	15	5	160	140	754
17	3.000	81	7	0	0	0	60	121	145	15	5	160	140	713
18	3.000	68	6	0	0	0	43	121	145	15	5	160	140	670
19	3.000	74	4	0	0	0	35	117	120	15	15	160	140	654
20	3.000	78	0	0	0	0	25	114	140	15	15	160	140	632
21	3.000	62	0	0	0	0	15	115	140	15	15	160	140	610
22	3.000	68	0	0	0	0	15	112	145	15	15	160	140	570
23	3.000	60	0	0	0	0	14	110	145	15	15	160	140	570
24	3.000	53	0	0	0	0	14	106	145	15	15	160	140	500
25	3.000	35	0	0	0	0	0	100	145	15	15	160	140	400
26	3.000	30	0	0	0	0	0	100	145	15	15	160	140	380
27	3.000	0	0	0	0	0	0	50	140	15	15	160	140	400
28	3.000	0	0	0	0	0	0	50	140	15	15	160	140	400
29	3.000	0	0	0	0	0	0	65	134	15	15	160	140	350
30	3.000	0	0	0	0	0	0	62	135	15	15	160	140	335

FREQUÊNCIA DAS NECESSIDADES MENSIS DE ÁGUA



10/10/05

FREQÜÊNCIA DAS NECESSIDADES ANUAIS DE ÁGUA



200000

2.3.2 - Requisições iniciais das culturas

A partir das análises anteriores e tendo em conta as exigências específicas de cada tipo de cultura, a oferta agronómica (ver parte C sílica ... 2.1.2) definiu as necessidades mínimas de água por hectare das diversas espécies agrícolas (ver quadro abaixo) :

Espécie - Inspecção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Capim	1000	700	=	300	500	500	1200	1500	1500	1400	1300	1500			11000
Arbustos, vars	=	700	=	200	500	500	1300	1500	1500	1400	1300	1500			10000
Herbáceas	=	700	=	200	500	500	=	1200	1500	1400	1300	=			7000
Culturas de sementais	300	700	=	200	500	=	=	1200	1500	1400	1300	500			7000
Culturas de diversas	1000	700	=	200	500	500	1200	1500	1500	1400	1300	1500			10000

2.3.3 - Eficiência de irrigação

No parâmetro de área de oferta concentrada em distribuição das tipos de água disponíveis é considerada as várias parâmetros de irrigação. O seu dimensionamento depende sobretudo nos parâmetros de água de oferta de 100% quadro :

- 50 % em média
- 30 % em parciais

Adicionalmente, estão em eficiência de irrigação de 80%.

2.3.4 = Subtotal de 10748000

Detalhando as movimentações no âmbito pela atividade, obtém-se os seguintes valores de exploração:

CATEGORIA	J	P	L	A	T	F	S	S	O	N	D	1999	
Capex	1500	1770	-	330	000	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	15000
Amortizáveis	-	1770	-	330	000	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	15000
Investimentos	-	1770	-	330	000	1000	-	2000	2000	2000	2000	-	12000
Outr. Indus.	000	1770	-	330	000	-	-	1000	2000	2000	2000	000	12000
Outr. Investid.	1500	1770	-	330	000	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	15000

Multiplicando os valores pelas respectivas despesas pelas diferentes categorias, fácil determinar os montantes no âmbito de cada tipo de exploração

Consolidação tipo 41

Categoria	exp. direta	J	P	L	A	T	F	S	S	O	N	D	1999
Capex	1,00	2110	3700	0	1000	2000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	20000
Investiga	0,40	-	1500	0	500	1000	2000	0	1000	2000	2000	0	20000
TOTAL	1,40	2110	3000	0	1500	3000	3000	2000	3000	4000	4000	2000	40000

Expansión tipo 22

Cultivos	Superficie	J	F	H	A	E	J	J	A	G	O	B	B	AO
Café	2,25	3700	2670	0	700	1070	3700	1120	1870	1080	2220	6700	1030	11250
Plantación	0,20	-	350	0	100	250	150	0	650	650	700	620	0	3000
Cult. Intermed.	0,45	450	450	0	50	100	250	270	150	300	150	150	150	2770
TOTAL	2,70	4000	3470	0	850	1420	5550	1390	2670	2030	3370	780	1210	17020

Expansión tipo 23

Cultivos	Superficie	J	F	L	A	E	J	J	A	G	O	B	D	AO
Café	3,30	5500	3000	0	1000	1750	4750	6500	7800	3150	7000	7100	7100	30500
Cult. Intermed.	0,30	900	900	0	100	250	150	150	650	650	700	650	650	3000
TOTAL	3,60	6400	3900	0	1100	2000	5000	6650	8450	3800	7700	7750	7750	33500

Expansión tipo 24

Cultivos	Superficie	J	F	L	A	L	J	J	A	G	O	L	D	AO
Café	1,80	3000	2050	0	550	1200	3000	3750	4250	4250	4400	4750	4750	25750
Plantación	0,20	-	350	0	150	370	650	-	550	550	600	550	-	3700
TOTAL	2,00	3000	2700	0	700	1570	3650	3750	4800	4800	5000	5300	4750	29450

Tabela nº 10 - II

Colheitas	Superfície	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Capita	2,40	3000	2510	-	900	3000	2500	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Arborização	4,50	-	500	-	100	500	1000	-	1,10	1200	1000	1200	-	30100	
TOTAL	1,20	4000	3000	0	1000	3500	3500	1200	2300	2400	2400	2400	1200	51100	

Tabela nº 11 - I

Colheitas	Superfície	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Capita	2,40	3000	2500	-	900	3000	-	-	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arborização	2,10	-	1500	-	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TOTAL	1,20	3000	4000	0	1000	4000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Os custos mínimos de mão de obra necessários de base para o cálculo das vendas de peso, em função das quais serão discriminados os custos de irrigação. Admitindo-se na irrigação diária uma duração de duas horas, a duração normal de irrigação será de 100 horas.

As maiores de piso por tipo de exploração são as seguintes :

Tipo de exploração	Sua (ha)	Incidências na área de produção (nº)	Área de irrigação (ha)	Valor de piso (l/a)		
				por exploração	por ha	ano
A1	3,40	7000	300 x 3000	6,44	1,90	
A2	3,70	6000	"	4,35	1,18	
A3	3,60	6000	"	6,47	1,80	
A4	3,40	5500	"	4,38	1,28	
A5	3,40	7400	"	5,75	1,70	
I	6,80	9000	"	7,55	1,10	

O consumo global para o conjunto de parâmetros acima é seguinte :

Valores expressos em milhares de m³:

Exploração		J	F	C	L	E	J	L	A	G	O	I	U	TOTAL
Tipo	Área													
A1	25	137	300	0	25	70	127	147	110	300	157	330	175	1700
A2	75	289	210	0	51	150	305	300	100	100	120	400	300	3000
A3	40	300	300	0	60	120	280	250	310	310	300	310	310	3000
A4	20	81	70	0	10	35	80	100	110	100	120	100	100	1100
A5	25	100	50	0	25	65	100	110	100	100	100	100	100	1000
I	10	45	40	0	10	30	30	25	70	10	50	50	50	500
TOTAL	201	552	700	0	200	540	550	500	1000	1000	1000	1000	1000	10000

As total anual calculada acima, devemos acrescentar o volume de água previsto para a irrigação das novas haia-cortas recuperáveis, ou seja :

$$300 \text{ ha} \times 2.000 = 600.000 \text{ m}^3/\text{ano} \text{ (por parte } \underline{a}, \text{ tabela 2.2.1.1).}$$

Estes volumes serão distribuídos de preferência no talhão de irrigação das oliveiras - por meio das ferveiras e canas. O consumo real de água junto do perímetro será - portanto a seguinte (em milhões de m³):

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
302	291	300	305	310	301	307	323	333	343	335	314	3178

Quanto aos custos temos :

Custos anual global	$11,2 \times 10^6$
Custos anual por ha SAU	12.100 m ³ /ha
Custos de água de outono	2.100 m ³ /ha
Variação elétrica contínua	0,50 l/m ³ /ha

A vazão para a água de pico correspondente ao consumo do perímetro será igual a :

$$\frac{1675 \times 1000 \times 1000}{300 \times 3600} = 1205 \text{ l/meg.}$$

000.000

Esta cifra representa a vazão teórica de pico. Na realidade, a vazão real, resultado da adoção de medidas apropriadas, será igual a 1205 l/m³. Veremos mais adiante, que o volume de água correspondente à vazão adequada de 90 l/meg., será utilizado nos futuros perímetros do Anará, a jusante do Sobral.

3. LOCALIZAÇÃO DO PARCELO3.1 - Condições adotadas

Em seguida aos estudos pedológicos e agroecológicos, foi prevista a divisão do parcelas em 6 setores geográficos, no interior dos quais devem ser implantadas 5 tipos de explorações associadas e 1 tipo de exploração nos marges.

Exploração tipo	Superfície terra total (ha)	Área m ² (ha)	Designação do setor
A1	3,40	22	2
A2	4,70	30	4, 3, 4
A3	3,60	22	6
A4	2,40	10	1
A5	3,30	00	5
I	4,20	0	1,3

Os setores 1,3 e 5, situam-se à margem esquerda, respectivamente de montante para jusante.

Os setores 2,4 e 6 estão situados à margem direita, respectivamente de montante para jusante.

A parte irrigada das explorações tipo A1 a A5, pode ser implantada em solos correspondentes a qualquer classe de momento agrícola. Todavia, na medida do possível, será situada de maneira que a parcela de rega possa ser implantada em solos de classes I e II, e as outras culturas, em solos de classes III e II.

Para as explorações de tipo 1, a parcela destinada à colheita deverá ser situada no solo da categoria Y a 71a, necessariamente após o solo da categoria F que apresenta caracteres de húmus, sobre as seguintes condições: a parcela destinada às culturas industriais poderá ser situada no solo de categoria III a 51a.

Essa restrição pedológica é imposta para o isolamento da parte boa das explorações agro-silvícolas, sobre os solos 1 e 5. De outro lado, há uma zona de afloramentos vulcânicos que deve ser eliminada. No solo 5, encontramos 2 qualidades de solos (classes 23 e classe 24). A proteção necessária de 1 ha de solo 2) é equivalente à de 2,5 ha de solo da classe 24.

Assim, as superfícies das zonas "em zona" foram determinadas em função da produtividade das terras, os solos 1 e 5 de 23 correspondem à 2ha de 24.

2a) - Isolamento da zona agrícola

As explorações agrícolas foram delimitadas nos planos topográficos na escala de 1/25.000, considerando as seguintes zonas, compreendidas a ou pela áreas seguintes:

a) Superfície das terras:

Para que fosse possível na zona a superfície ocupada pelo equipamento agrícola das explorações (casas, estábulos, áreas particulares, áreas de manobras, estradas), a superfície agrícola útil (SAU) foi superior ou igual à SAU da superfície bruta (SB) no total de exploração.

Para tornar possível o isolamento, admitimos uma variação possível da superfície bruta de solo ou zona 5 %.

Tipo de captação	DRI	E: metros	S e p: metros	
			início (+ S)	fim (+ P)
A 1	3,48	3,75	3,48	3,75
A 2	3,78	3,77	3,78	3,78
A 3	3,68	3,95	3,78	4,45
A 4	3,48	4,51	3,78	4,30
A 5	3,28	3,52	3,38	3,30
3	4,30	4,58	4,48	4,58

b) Forma das lotes:

Tanto quanto possível, desde as captações foram geométricas (retângulos, trapézios, paralelogramos), invertendo, quando os seus limites são irregulares (curvas, áreas, curvas de irrigação, diques, limites geológicos), as lotes com a forma de polígonos irregulares.

c) Forma de aberturas não utilizadas:

Independente por utilizar ou não a superfície das aberturas irregulares, desta modo, algumas captações foram fragmentadas em diversas lotes, separadas ora por um canal de irrigação, ora por um dique, ou pela existência do abastecimento em área de lateral, ou por um afloramento de cristalina e assim, por um riacho ou diques.

Todavia, independentemente das áreas de polígonos geométricos não recuperáveis, algumas foram irregulares devido de ser abastecidas, por diversos rios:

- no caso em que o micro-canal era muito utilizado em quase de as divisões era muito aproveitada.

= quando a implantação de uma exploração implicava um custo excessivo (diques muito altos, extensão de canal demasiado longa).

Fomos igualmente levados a abandonar essas propostas, cuja superfície era muito inferior à da exploração prevista.

3.1.3 - Leitamento da zona seca

A parte seca das explorações associativas foi leitada nas plantas com escala aproximada de 1/20.000, tiradas das fotografias aéreas, o leitamento foi em seguida transferido para as plantas de 1/5.000, na escala dos alvarões.

a) Dimensão dos lotes

A escala das plantas produz orientadamente uma interpretação das sq perfêctas, a qual não ultrapassa 33 sq . Esta aproximação é aceitável para os lotes secos na zona seca.

No âmbito dos sectores a lotear estando definidos, podemos designar a superfície de cada sector, segundo a escala da planta igual a 1/20.000. Esta superfície foi dividida pelo número de explorações previstas, obtendo-se assim uma superfície teórica de cada tipo de exploração.

Como abaco, a título puramente indicativo, os valores das superfícies várias das explorações :

Exploração tipo	SITIO 1	SITIO 2	SITIO 3	SITIO 4	SITIO 5	SITIO 6
1 1		73,00				
1 2		68,00	53,0	60,7		
1 3						30,50
1 4	56,00					
1 5					20,0 (parcela III) 70,0 (parcela III)	

Entende-se que a determinação dessas superfícies várias conq-
titud apenas um artifício que permite a execução prática do loteamento, dando
às parcelas de um mesmo sector, superfícies iguais.

b) Disposição dos lotes :

Para dispor os lotes, existem normas compatíveis entre si as
três condições seguintes :

- largura mínima das explorações igual a 100m
- distância mínima da estrada da exploração à zona de habita-
ção (ver alínea 3.4) = 2 km.
- garantia de um ponto de água (rio Jaiturus = canal principal - pequeno açude) na proximidade de cada exploração.

De uma maneira geral, as lojas têm formas alongadas, principal-
mente nas zonas exteriores das zonas principais, que separam as unidades das das
com a zona zona da zona irregular.

De uma ou que superfícies importantes algumas expressões en-
tre as zonas principais e o rio Jaimara, das zonas interiores com zona zona de
algumas expressões associativas.

c) Agrupamento das lojas:

Os lojas em zona pedreiros por agrupados na estrutura, à medida de
um grupo para cada unidade habitacional.

Organiza-se assim a sua organização coletiva das pedreiros na zona

na zona,

Como agrupamentos agronomicos em expressões variáveis:

- distribuição das zonas de distribuição das propriedades, di-
vidido segundo um eixo por setor
- relação do número de habitações a zonas variáveis na zona
zona para o agrupamento de lojas
- possibilidade de uma organização coletiva para a construção
e tratamento do grupo
- maior flexibilidade na escolha das zonas zonas destinadas a
recursos variáveis (habitação, comércio - culturas industri-
ais - plantação de madeira) com efeito, a divisão de uma
zona em pequenas faixas não garante uma distribuição equitativa
na das colheitas zonas.

3-2 - Definição das faixas de cultivo

As faixas dos campos de cultivo correspondem, no planejamento interno das explorações, que são levadas em conta, essencialmente a 380 m aproximadamente (3),

As faixas de cultivo anteriores correspondem às áreas coletivas de irrigação, de drenagem, de proteção de perímetros e de rede viária. A faixa de cultivo de cada obra figura no quadro abaixo e consta nas plantas do Tomo III.

TIPO DE OBRA	FAIXA DE CULTIVO
Canal secundário	2,00 m
Irriga	3,00 m
Rioça	10,00 m
Entrada secundária	3,00 m
Entrada principal	12,00 m
Corredor para a passagem de gado	12,00 m

As faixas de cultivo das obras acima representadas nas plantas em 1/25.000.

3-3 - Localização das unidades habitacionais

Cada exploração agrícola é dotada de uma casa de morada, de um pequeno galpão para o material agrícola, de uma área de armazenamento de colheita, de um silo para feno e de um parque de habitação de gado. Esta conjun-

na escala uma superfície de cerca de 1.000 m².

Os agrupamentos de exploração, situados na maioria das vezes em áreas quadradas habitacionais (ver capítulo 3), a cada um, correspondem ao núcleo habitacional, localizados em terrenos não irrigáveis e na proximidade de um ponto de água. Os deslocamentos entre o núcleo habitacional e as áreas irrigáveis, sendo as mais frequentes e as mais importantes, limitam-se a 500 m. A distância que se respira, de lotes em caso podem ser mais afastadas, com uma distância máxima de até 2 km.

Vimos, que esta realidade em dois critérios de lotamento das áreas em estudo.

Como se mostra em mapa em 1/50.000 que indica os agrupamentos de exploração e as zonas habitacionais correspondentes (ver 3).

3.4 - Flora do loteamento

O parâmetro de área de floresta composta por explorações :

Tipos de exploração	A1	A2	A3	A4	A5	I	TOTAL
Número	25	73	40	25	25	10	201

A relação composta das explorações com as suas superfícies brutas (BR) consta dos quadros apresentados no final do capítulo.

A distribuição das explorações por ordem de superfície

21 no S2702	Exploração		GA	GRI
	SA	Tipo		
1	28 0	36 I	73,78 11,15	67,28 32,08
2	25 17	31 22	91,06 10,05	81,08 67,08
3	35 1	39 I	142,73 1,08	129,28 1,08
4	43	48	39,03	53,74
5	45	45	55,16	55,08
6	58	51	177,07	161,08
TOTALS			671,09	625,36

O total das superfícies: PMA a zona irrigada, é o seguinte:

- superfície agrícola permanente por ordem
de ordem pedológica 1.211,08 ha
- superfície das zonas não-irrigadas (classes
VIII a XI de carta de momento) 73,08 ha
- superfície irrigada (II) 1.128,48 ha
- superfície das zonas de domínio selvagem e
de zonas abandonadas 165,19 ha
- superfície terra irrigada (III) 671,09 ha
- superfície agrícola GRI (GRI) 625,36 ha
- restantes em superfície (GRI = SI) 56,5

SECTION III

TIPO A1		TIPO A2		TIPO A3		TIPO A4		TIPO A5		TIPO 1	
Nº	SE	Nº	SE	Nº	SE	Nº	SE	Nº	SE	Nº	SE
						1	4,54			1	4,47
						2	4,50			2	4,58
						3	4,99			3	4,55
						4	4,58			4	4,55
						5	4,58			5	4,55
						6	4,58			6	4,55
						7	4,54			7	4,55
						8	4,58			8	4,70
						9	4,09			9	4,60
						10	4,09				
						11	4,08			TOTAL	41,25
						12	4,78				
						13	4,66				
						14	4,68				
						15	4,68				
						16	4,07				
						17	4,07				
						18	4,07				
						19	4,68				
						20	4,93				
						21	4,00				
						22	4,68				
						23	4,30				
						24	4,64				
						25	4,64				
						26	4,34				
						27	4,84				
						28	4,30				
						TOTAL	73,35				

L E T O R E F 2

TIPO A1		TIPO A2		TIPO A3		TIPO A4		TIPO A5		TIPO I	
Nº	SB	Nº	SB	Nº	SB	Nº	SB	Nº	SB	Nº	SB
1	1,60	25	2,93								
2	1,60	27	2,93								
3	1,60	28	2,93								
4	1,60	29	2,90								
5	1,65	30	1,85								
6	1,71	31	2,84								
7	1,68	32	2,82								
8	1,64	33	2,85								
9	1,73	34	2,89								
10	1,68	35	2,89								
11	1,60	36	2,87								
12	1,68	37	2,87								
13	1,57	38	2,83								
14	1,60	39	2,83								
15	1,71	40	2,82								
16	1,71	41	1,85								
17	1,68	42	2,83								
18	1,65										
19	1,59	TOTAL	10,08								
20	1,56										
21	1,93										
22	1,87										
23	1,87										
24	1,80										
25	1,87										
TOTAL	50,85										

S E T O R N º 3

TIPO A1		TIPO A2		TIPO A3		TIPO A4		TIPO A5		TIPO I	
SP	CR	SP	CR	SP	CR	SP	CR	SP	CR	SP	CR
		1	2,00							1	4,00
		2	3,12								
		3	3,12							TOTAL	4,00
		4	2,00								
		5	2,00								
		6	2,00								
		7	2,00								
		8	2,00								
		9	2,00								
		10	2,00								
		11	2,00								
		12	2,00								
		13	2,00								
		14	2,00								
		15	2,00								
		16	2,00								
		17	2,00								
		18	2,00								
		19	2,00								
		20	2,00								
		21	2,10								
		22	2,10								
		23	2,00								
		24	2,00								
		25	2,00								
		26	2,00								
		27	2,00								
		28	2,00								
		29	2,00								
		30	2,00								
		31	2,00								
		32	2,12								
		33	2,12								
		34	2,00								
		35	2,00								
		TOTAL	103,40								

S E T O R 4

TIPO A1		TIPO A2		TIPO A3		TIPO A4		TIPO B2		TIPO I	
SP	SR	SP	SR	SP	SR	SP	SR	SP	SR	SP	SR
		1	2,00								
		2	2,00								
		3	2,00								
		4	2,00								
		5	2,00								
		6	2,00								
		7	2,00								
		8	2,00								
		9	2,00								
		10	2,00								
		11	2,00								
		12	2,00								
		13	2,12								
		14	2,00								
		15	2,00								
		16	2,00								
		17	2,00								
		18	2,00								
		19	2,00								
		20	2,00								
		21	2,00								
		TOTAL	60,00								

S E T O R 2 1 2

TIPO A1		TIPO A2		TIPO A3		TIPO A4		TIPO B2		TIPO I	
01	02	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02
								1	3,00		
								2	3,00		
								3	3,00		
								4	3,00		
								5	3,70		
								6	3,00		
								7	3,50		
								8	3,70		
								9	3,54		
								10	3,54		
								11	3,54		
								12	3,00		
								13	3,77		
								14	3,27		
								15	3,30		
								16	3,31		
								17	3,34		
								18	3,22		
								19	3,77		
								20	3,74		
								21	3,70		
								22	3,82		
								23	3,82		
								24	3,82		
								25	3,82		
								TOTAL	09,10		

S E T O R 8 + 6

TIPO A1		TIPO A2		TIPO A3		TIPO A4		TIPO A5		TIPO I	
ST	CB	ST	CB	ST	CB	ST	CB	ST	CB	ST	CB
				1	3,77						
				2	3,77						
				3	3,75						
				4	3,75						
				5	4,00						
				6	4,00						
				7	4,15						
				8	4,15						
				9	4,07						
				10	4,15						
				11	3,03						
				12	4,08						
				13	3,03						
				14	4,00						
				15	4,00						
				16	4,00						
				17	4,00						
				18	4,17						
				19	3,73						
				20	4,07						
				21	4,00						
				22	3,53						
				23	4,00						
				24	3,70						
				25	4,06						
				26	3,75						
				27	3,75						
				28	3,75						
				29	3,68						
				30	3,59						
				31	4,18						
				32	4,18						
				33	4,18						
				34	4,05						
				35	3,06						
				36	4,00						
				37	3,06						
				38	3,07						
				39	4,00						
				40	4,00						
				TOTAL	157,97						

4 - PROTEÇÃO DO PERÍMETRO CONTRA AS CHEIAS

As elevações do perímetro serão aumentadas com frequência, visando aos os meios a adotar para proteger o perímetro invadido e evitar a destruição das culturas e dos equipamentos projetados.

4.1 - Crítico das Cheias

As inundações são provocadas pelas transbordamentos do rio Salinas e de seus principais afluentes, por ocasião das cheias.

4.2 - Cálculo das Cheias

O perímetro será protegido contra as cheias de frequência quinzenária $V_{(15)}$. As razões correspondentes foram calculadas (ver Tabela 7) utilizando-se as fórmulas do CEPI :

$$(1) \quad V_{(1)} = 0,8 \times V_{(15)}^{0,75}$$

$$(2) \quad V_{(15)} = K \cdot V_{(1)}$$

nas quais :

- $V_{(1)}$ = \bar{v} a vazão da cheia anual em m^3 /segundo,

- $V_{(15)}$ = \bar{v} a vazão da cheia quinzenária em m^3 /segundo,

- K = \bar{K} um coeficiente que depende :

a) - da altura média de precipitação anual \bar{P}

b) - da permeabilidade do terreno subterráneo. T_u da bacia b_h topográfica (Tabela 8)

c) - da forma da rede hidrográfica.

- K = \bar{K} um coeficiente de passagem da cheia anual para a cheia quinzenária (\bar{K} é variável em função da superfície da bacia b_h topográfica).

- S = \bar{S} a superfície da bacia hidrográfica em km^2 .

4.2.2 - Valores dos afluentes do rio Jeiquara

Para os principais afluentes do rio Jeiquara, obtiveram-se as seguintes vazões:

ESTRADA	Superfície do rio de Jeiquara (km ²)	Coord. UTM	Q (m ³ /seg)	K	Q (m ³ /seg)	LOCAL
281	96,0	3,55	51	2,50	125	Rio Papoan
422	6,6	3,55	10,7	2,50	26	
125	4,6	3,55	6,4	2,50	16	
202	2,7	3,55	6,0	2,50	15	
204 3-1-1	44,0	3,55	27,1 28,6	2,50	77 89	Rio Freixo
346	2,7	3,55	6,3	2,50	16	
495	1,9	3,55	8,2	2,50	20	
557	3,5	3,55	7,5	2,50	21	Rio Coco
626	100,0	3,55	43,4	2,50	108	
669	11,5	3,55	25,1	2,50	62	
2012	12,6	3,55	12,0	2,50	30	

4.2.3 - Valores do rio Jeiquara

O serviço de irrigação utiliza-se, para sua frequência comparativa, de um canal de 100 m de comprimento, com a capacidade de vazão constante de 100 m³/seg.

Para calcular a vazão do rio Jeiquara, a partir de agora, não se deve considerar mais a vazão de 100 m³/seg mas a vazão dos afluentes. É preciso determinar, em cada ponto de confluência, a superfície global de bacia afluente

e calcular as vazões correspondentes. A superfície da lâmina hídrica que se pode ter realidade para levar em consideração o efeito de laminação. Por isso, adotamos a superfície teórica correspondente a uma vazão de 1

$$V_{(100)} = 500 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Obtivemos (ver Tabela V) uma superfície teórica de 650 km² capaz de a superfície real $\frac{1}{2}$ de 3.100 km². O quadro seguinte dá a vazão de cada trecho de rio lacunar, delimitado pelos pontos de confluência dos principais rios:

Ponto de Confluência	Superfícies das Águas Subsuperficiais		i	V ₍₁₎ m ³ /seg.	V ₍₁₀₀₎	V ₍₅₀₀₎ m ³ /seg.
	Parciais	Acumula " dia				
Aquid	0,0	0,0	1,000	150	3,30	500
2-1	50	500	1,00			
2-2	4,5	507	1,00			
3-3	2,5	509	1,00			
3-3	2,7	504	1,00			
3-4	44,8	505	1,00			
3-5	2,7	506	1,00			
6-6	1,0	1000	1,00			
8-7	3,1	1006	1,00			
8-8	300,0	1000	1,00			
2-8	41,5	1005	1,00			
5-9	12,0	1004	1,00			

4.3 - Posição da linha de água

Determinamos a posição da linha de água correspondente às condições de nível para o rio Jaurá e para os seus principais afluentes. Os níveis são fixos adotando-se a fórmula de Manning ($Q = K S i^{2/3} L^{4/3}$, com $S = 20$).

4.4 - Características dos diques

Previsão diques de terra maciça, de seção trapezoidal, com as seguintes características :

- Coeficiente de taludes $2\frac{1}{2}$
- Largura na coronha 2 m
- profundidade de sapera $0,25 \text{ m}$
- altura de segurança sobre o nível d'água $0,30 \text{ m}$

As longas dos diques, previstas no estudo de serviços contíguo principalmente à manutenção e fiscalização dos diques.

4.5 - Características dos canais

Os canais, de terra maciça, de seção trapezoidal, de terra no fundo variável, e sua característica dos taludes iguais a $2\frac{1}{2}$ (β do lado por x de altura).

5. Forma de amostragem

5.1 - Investigação qualitativa de preferência

O produto será investigado através de perfis.

O ponto de vista hidrológico e preferencial será dividido em sete res (diferenças de natureza de interesse) e em quatro hidrológicas :

a) Sete hidrológicas :

Investigamos sete hidrológicas, mas não investigo a partir de sua forma tomada principal (ver capítulo seguinte).

b) Quatro hidrológicas :

Essa quarta hidrológica é um agrupamento de parcelas selecionadas por um mesmo método de investigação ou não de água (ver capítulo seguinte).

Para assegurar que uma parcela e não todas as parcelas constitua[m] do de uma única parcela, devido à similitudes topográficas particulares de parcelas.

5.2 - Investigação de características de água

Metod - Investigação de água por amostragem

Investigamos para cada tipo de amostragem a vazão média a distâncias 12 horas ou 24, todos os dias no decorrer de mês de interesse (dia de pt. - n.). Essas vazões, comparativas entre 1,5 l/m² e 7,5 l/m² são muito pequenas e difícil de medir pois investigação é preferível investigar a cada parcela em vazão maior, de 21, 33, 33, 33 ou 33 l/m², que durante o mês de investigação ou mês de água, durante um período mais curto. Na prática, agrupam-se-ão

áreas parciais de tal maneira que a soma de suas vazões totais seja igual ou aproximada de um módulo (ver quadro de módulos das usinas - Tabe 113). O aproveitamento das usinas "quadras hidráulicas".

Em cada quadra hidráulica, estabelecer-se-á o volume de água armazenado de tal maneira que cada exploração tenha necessariamente o volume de água de que necessita. A irrigação diária, em princípio, terá uma duração igual a 12 horas. Todavia, a fim de ajustar as necessidades reais às vazões, poderá-se adotar uma duração de irrigação ligeiramente inferior ou superior.

No caso de uma exploração isolada, ou de duas explorações, cuja soma ou parte das vazões necessárias seja inferior a 10 l/s/m, adotar-se-á um módulo mínimo de 10 l/s/m. Eventualmente, no caso de se necessitar economizar água, poderá-se agrupar essas pequenas quadras e liberar um módulo global, mas sem ajustado às necessidades, isto reduziria a vazão total de periferia em 3% aproximadamente.

Para a soma de água, quando as necessidades não forem, estabelecer-se-á distribuir o mesmo módulo, reduzindo somente a duração normal de irrigação.

3.2.2 - Distribuição de água em quadras hidráulicas

Todas as quadras de periferia serão alimentadas simultaneamente e cada uma delas receberá o módulo que lhe é próprio.

3.2.3 - Distribuição de água para o conjunto de periferia

A vazão total necessária para o conjunto de periferia é igual à soma das vazões de todas as quadras ou seja 1.125 l/s/m. Visto anteriormente que para satisfazer às necessidades, essa vazão deve ser distribuída em 12 horas, durante um número de dias diferentes, conforme o caso de uso.

Constatando, a abertura da barreira elétrica em qualquer direção ou para abertura para ambos o fechamento é tarde, ficando-se os pontos a tempo que a água leva para ir de sua centralidade à caixa de parâmetros.

Esta abertura em qualquer direção da investigação, e a saturação que repete da abertura principal da barreira, poderá causar uma deterioração rápida no equipamento.

Logo, no caso de água dura de 5 ppm, cujas reações são as reações de saturação, as ações reacionais sobre gases são lentas, devendo dar o efeito a longo prazo da parâmetros.

Deve-se que a água dura disponível, gerada em 100% é de 100 mg, com 100 mg, reações de saturação em água de 100 mg e 100 mg água dura para a investigação.

As reações químicas de parâmetros são reações de 10,27 mg, os gases, a reação dos dissolvidos. O volume total de 10,27 mg, de qual que a água, os pontos de parâmetros, os pontos disponíveis, Podem-se pois realizar uma análise química, determinando a abertura elétrica de a longo prazo da parâmetros. É visto, a água de reações pelas mudanças de reações que ocorrem no estado principal e volume para os níveis inferiores e superiores. Uma primeira fase, onde volume seria dissipado por um a aproximadamente dos gases de água de 5 ppm, a água disponível poderia ser utilizada para a investigação, mediante a saturação de um barreira de reações e de reações, a junção de água, com a água de saturação de reações e reações retiradas de dia.

No resultado, a ação de reações de investigação anota-se no momento do consumo teórico de parâmetros. No quadro abaixo, indicamos, para uma ligação elétrica de 12 horas :

o consumo teórico (calculado em água 2,34)

- as relações (31) entre o consumo de cada mês e o do mês de pico
- o consumo efetivo, calculado a partir da razão de pico (1.125 l/mg)

O consumo de água de pico é de 1,54831 m³; o consumo das demais meses é calculado em relação a 31.

Consumo em diferentes dias

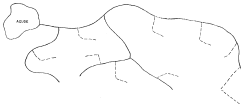
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Consumo total
Consumo em pico	1125	531	389	343	310	284	259	224	202	163	132	112	11.125
1.1	0,345	0,473	0,328	0,312	0,205	0,240	0,275	0,200	0,224	1	0,283	0,246	1,000
Consumo total	388	251	322	339	323	323	305	227	241	154	147	128	12.000

Se a comporta permanece aberta dia e noite, o consumo total será dobrado e igual a 22.120 m³, ultrapassando assim, de 1,000 m³ o volume disponível. O consumo efetivo deveria necessariamente ser reduzido em 50%, valor que é desprezível. Portanto, não parece possível nos anos em que as contribuições são feitas no regime de um pagamento (que seria sempre suficiente para assegurar 22,120 m³ por ano), reduzir de um dia por mês a duração das irrigações.

4.3 - Processo de rede de irrigação

A rede de irrigação é constituída por um conjunto de canais principais, já existentes, e por canais secundários a construir, respectivamente nomeadas como segue a seguir:

----- canais principais
 - - - - - canais secundários



5.4 - Sistema orientado

5.4.1 - Drenagem de rede principal

Utilizemos a totalidade dos canais principais existentes.

Esses canais têm uma seção trapezoidal, com taludes inclinados de $1\frac{1}{2}$ (1 por 1). São construídos na terra compactada e revestidos com alvenaria de pedras. Em certos trechos, eles são construídos na rocha e, nesse caso, não têm revestimento.

Existem quatro canais principais e P_1, P_2, P_3 e $41 P_4$, cujas características são as seguintes :

Designação do canal principal	Derivação		Capacidade (m ³)
	Esquerda	Direita	
P1	0,30 e 1,70	0,30 e 1,70	20.000
P2	0,10 e 0,90	0,30	10.000
P3	0,30	0,30	10.000
Al. 13	0,30	0,30	2.000

O canal P1 é uma importante obra atendida à margem esquerda do rio Jataí. Originou-se na base da barragem, na cabeceira do rio de tanchy, e flui na encosta da planície.

O canal P2 é uma derivação do canal P1 e se localiza em uma margem do rio Jataí em uma derivação à direita. Situa-se à margem direita, no setor nº 2.

O canal P3 também constitui uma derivação do canal P1. Ele atravessa o rio Jataí por intermédio de uma ponte-canal e atinge a margem direita no setor de. Divide-se em dois ramos, um na direção do jusante até o rio São, e o outro, na direção do montante até o rio São.

O rio São a jusante conserva a denominação de canal P3 e tem como a unidade constituinte o canal Al. P1.

3.1.2 - Descrição das obras

fazemos distinção entre as obras existentes e as obras projetadas.

As

5.4.2.1) - Obras existentes

Existem cinco tipos de obras :

- Tomada principal
- porta-estada
- queda
- partição

a) Tomada principal (ver esquema seguinte)

É constituída por uma tomada propriamente dita seguida de um dispositivo de medição.

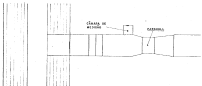
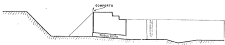
Uma tubulação circular liga o canal principal a uma bacia de dissipação situada na cota exterior do talude. Uma comporta mural permite a regulação da vazão, a constante da tubulação.

Normalmente o dispositivo de medição é constituído por um vertedouro, colocado na saída do tanque de dissipação e equipado com uma régua graduada em milímetros.

Em algumas tomadas, o dispositivo de medição é constituído por um Parshall.

Entre as tomadas principais, podemos distinguir :

- a tomada de barragem. Esta obra é constituída essencialmente de um grande tanque equipado com : um vertedouro na entrada do canal F₁, a adutora de Sobral, e um vertedouro de sobreponto. Uma régua graduada permite medir a vazão que passa por cima do vertedouro.
- a obra situada no canal F₂, na origem do canal RI F₃. Ela é constituída por um tanque equipado com dois vertedouros colocados na mesma cota e de larguras diferentes. Ela permite a repartição das vazões entre o trecho RI F₃ e a continuação do F₂.



b) Portas rasas

As portas rasas permitem a transposição dos grandes rios do rio Jullanas, são construídas em concreto armado e têm seções retangulares. Todas essas portas serão utilizadas no projeto.

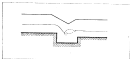
c) Sifões

Em toda a rede principal existe apenas um sifão, que liga o canal P1 ao canal P2, e permite a transposição do rio Jullanas.

É constituído de uma tubulação de aço revestida de concreto, ligando diretamente do canal P1 e terminando num tanque, que deverá satisfazer o equipar com um tanque principal.

d) Quebras

Em várias seções há várias quebras no sentido longitudinal. Elas são construídas da seguinte maneira :



Todas as quebras são igualmente aproveitadas no projeto.

Os partilhões construídos acima dos canais principais permitem a passagem das estradas. São são constituídos por uma laje de concreto armado, que repousa sobre dois curós de arrimo.

Soluções - Obras projetadas

Diagnosticores :

- as tomadas principais
- os vertedouros
- as descargas de segurança
- as partições

a) Tomadas principais

Utilizamos os máxios as tomadas existentes e previmos novas na sãda segundã e em os curós (diagnosticores de medição nos vertedouros).

b) Vertedouros:

Os vertedouros são constituídos por paredes verticais diagonais transversalmente nos canais: perpendicularmente (tipo 1), ou em inclinação de 45° (tipo 2).



TIPO 1



TIPO 2



c) Descargas de segurança :

Previamos 2 tipos de descargas. O primeiro tipo correspondendo às descargas de emergência situadas logo a jusante do último tombo de cada canal principal. Elas são constituídas por um simples vertedor (ver 2). O troço do canal não utilizado para a irrigação, a jusante da descarga, será aberto ao seu exatidão e ligado à rede de drenagem ou a um riacho.

O segundo tipo se refere às duas descargas situadas no canal P1.

Não de um vertedor, esse tipo de descarga comporta um sistema de segurança automático tipo SHTBPO.

d) Partições :

Complementamos as partições existentes, com obras do mesmo tipo.

5.4.3 - Funcionamento da rede principal

A rede principal funciona segundo o princípio de controle pelo seu tosto. Estudamos o funcionamento da rede em duas hipóteses :

1ª hipótese

Todas as tomadas principais estão abertas, e que correspondem ao funcionamento normal.

2ª hipótese

Todas as tomadas principais estão fechadas, e que correspondem ao funcionamento noturno ou a um funcionamento acidental.

a) Primeira hipótese

A vazão retirada na barragem é controlada no canal P1 até a entrada do perímetro. Nesse troço, o canal funciona como "cristo morto".

Os canais P2 e P3 são alimentados pelo canal P1, por meio das tomadas principais TP2 e TP3. O canal de P1, sendo uma derivação do canal P1, é

alimentado a partir direto por intermédio de um obra de partição das vazões. Nos quatro casos, as vazões necessárias aos diversos setores hidroviários são derivadas por tomadas principais. As comportas dessas tomadas são abertas total ou parcialmente, de maneira que o nível de água no tempo de utilização seja estável e coincida com os níveis traçados depois de sua abertura.

Calculamos (ver foto III), para cada tomada principal, o nível de água médio a montante da tomada principal, que permite a passagem da água na tomada, tendo no nível a jusante o nível a jusante e as perdas de carga.

Concluímos, o nível de água correspondente à vazão normal é superior ao nível traçado pelas tomadas. No caso contrário, previamos verticais distintas a elevar o plano de água.

Em todos os casos, garantimos por meio de segurança, um nível de água mínima de 0,20 a 0,30 m no local de cada tomada.

b) Regenda hidroviária

Quando as tomadas principais estão fechadas, as barragens próximas não devem poder transportar os transbordamentos a vazão mínima liberada na montante de cada um delas até as descargas de segurança.

O canal F2 pode transportar a uma vazão mínima até a sua extremidade.

A vazão mínima liberada na montante do canal F2 é dividida, pelo partidor AIP1, e depois é transportada até a extremidade das barragens F2 = AIP2.

Para o canal F3, consideramos a esta finalidade as que tanto as tomadas principais das barragens hidroviárias como as tomadas das barragens principais derivam

dos estádios fechados sob as condições, toda a vazão necessária ao perímetro tem de ser transportada pelo canal II.

Visando ao melhor aproveitamento de um decurso de estadiagem II, duas decargas de segurança intermediárias III e III' são previstas.

3. Funcionamento das decargas III e III'

Para a decarga de estadiagem, previu-se uma sobeira e jangaleira mediana à direita tomada, de maneira a assegurar um nível mínimo no caso de tal período (1). A vazão mínima passa por cima da sobeira, ao longo pelo trecho restante do canal não-utilizado para a irrigação, e é armazenada para a rede de drenagem ou para os rios.

As decargas intermediárias III e III' têm os funcionamentos diferentes uma parte da vazão ao longo para o nível de segurança e a outra parte continua no canal. O vertedouro associado ao nível permite regular a partição das vazões.

Os conceitos hidráulicos dos canais principais e dos canais secundários são vistos em todo III.

3.3 - Canais secundários

3.3.1 - Descrição dos canais

A rede de canais secundários permite o transporte da água desde os canais principais até a entrada das parcelas.

Os canais secundários estão previstos em tijolo (ou concreto armado, quando a cota do fundo está a uma de 0,20 m acima do terreno natural) com seção retangular. Prevêem 3 tipos de canais :

TIPO	DIMENSÕES ESTERIORES	
	ALTEZA	LARGURA
25 x 30	25	30
30 x 40	30	40
35 x 50	35	50
40 x 60	40	60
50 x 80	50	80

Cada canal recebe o número da tomada situada na sua origem. Por exemplo, o canal secundário que tem sua origem na tomada T2, será designado por S2. O canal secundário S2B, terá uma derivação de S2, realizada no ponto B.

3.3.2 - Descrição das obras

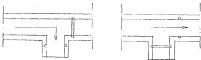
3.3.2.1 - Obras - tipo

As obras previstas são as seguintes :

- tomada paroviar tubo na parede
- tomada paroviar "sem partidar"
- queda
- bacia de dissipação de energia
- bacia retangular
- sifão

a) Tomada tubo na parede :

Esta obra representada a seguir, permite derivar toda a vazão de um canal para uma parovia ou para outro canal de derivação.



Há um sistema completo que será estudado, na entrada da toalha ou no canal a jusante imediato da toalha, segundo as necessidades.

Alguns toalhas (ver 5.2.1) estão associadas à descarga de esgoto, constituídas por uma toalha que descarrega no rede de drenagem.

b) Toalha com partidor



Este tipo de toalha com partidor permite, pela utilização de uma placa metálica horizontal, repartir a vazão e derivar uma parte dela para uma parcela ou para o canal de derivação. Um esboço do perfil triangular é associada à obra, a fim de evitar a ruptura hidráulica entre a montagem e o conjunto, assim, permitir uma boa partição das vazões.

Da mesma forma que para o tipo de obra anterior, uma toalha com partidor pode ser associada a uma descarga de esgoto (ver esquema a seguir).



A vazão excedente se escoa por cima de um vertedor para a rede de drenagem. Na entrada da canal de jusante, é colocado um limitador de vazão para reduzir as oscilações decorrentes de uma super elevação do plano de água por ocasião pelo funcionamento do vertedor lateral.

a) Queda :

No caso em que os fundos do 2 trechos de canal apresentam uma diferença de nível, previne-se uma queda, necessariamente acompanhada por uma perda de dissipação de energia.



a) Bacia de dissipação de energia a jusante de um canal que apresenta uma declividade acentuada :

Quando o terreno natural apresenta uma declividade acentuada, uma dissidência e suprção de queda acarreta certos inconvenientes ou uma ne-

conção de águas. Preferimos dar ao canal uma declividade aproximada à do terreno natural e superior à declividade crítica. É possível, desde então, prevermos uma bacia de dissipação, na qual se dissipará os remanescentes hidráulicos.



c) Canais retangulares

Esta tipo de obra constitui-se de um trecho de canal de seção retangular, coberto com grandes lajas de concreto armado. Esta obra permite a transposição das corredeiras, no caso em que os bordos dos canais não possam elevados em relação ao terreno natural.

f) Sifões

Provejos pequenos sifões invertidos constituídos por duas peças ligadas por uma tubulação enterrada, para a transposição das corredeiras no caso de os canais serem elevados em relação ao terreno natural. O emprego de um sifão, neste caso, teria levado à construção de rampas de concreto, que comparadas uma faixa de domínio importante e constituiriam uma dificuldade para a passagem dos veículos.

Estes sifões são também utilizados para a transposição da rede para de subter.

5.5.2.2 - Obras especiais
especiais

Previsões 5 obras especiais :

- quatro açôas
- um partidor

a) açôas

Essas açôas estão previstas para a transposição de rio Jaitã com (obras 171 - 172 e 182-183) e do rio Guas (obras 030-037 e 042-043).

Essas obras, evidentemente são importantes de que as açôas li-
ras, são objetos de plantas especiais (ver Tavo II). Mas estão previstas de
se dispositivos de arrastamento.

b) Partidores

Se além do eixo T82 - T83, previde-se uma obra partidora
que alimentará 3 canais secundários. Trata-se de uma obra, cujas paredes em
partes verticais são feitas de concreto armado e de largura proporcional às vazões
derivadas, à cada vertedor que desceveja nos canais secundários, correspondendo
um vertedor idêntico que pode derivar a vazão para um descurço de segurança.
Esta obra descurça o papel de uma toada principal e completa a toada T82,
situada a montante de açôa.

5.5.3 - Funcionamento da rede secundária

Em funcionamento normal, todas as toadas principais estão
abertas e cada canal secundário recebe a vazão prevista para o setor hidráu-
lico que serve.

Em cada canal transporta-se em cada nível de irrigação, sempre
em o número de quadras hidráulicas que compõem o setor.

No interior das quadras, as parcelas recebem, cada uma p.e. sua vez, de preferência com um calendário pré-estabelecido, os módulos que lhes são destinados.

Em o qual transporte opera os módulos, este é dominado por uma tomada. Logo ao lado, se o canal transporta mais de um módulo, a derivação em si por meio de uma tomada "sem partição". Cada trecho de canal é dimensionado em função do número máximo de módulos que deve transportar. Por exemplo, um canal que serve a 3 quadras apresentará 3 trechos diferentes :

- o 1º trecho, compreendido entre a tomada principal e a última no tempo da 1ª quadra, será dimensionado para uma vazão máx.ima de 3 módulos;
- o 2º trecho, compreendido entre a última tomada da 1ª quadra e a última tomada da 2ª quadra, será dimensionado para dois módulos;
- o 3º trecho, que vai até a última tomada da 3ª quadra, será dimensionado para transportar um único módulo.

As tomadas situadas nas extremidades das canais ou no fim das quadras, estão equipadas com estruturas de separação, dimensionadas para conter o módulo da quadra a montante, e que têm por fim evitar o transbordamento das águas nas seguintes ações :

- por razões operacionais, uma ou mais quadras de um mesmo setor hidroédilico deixam de rotacionar água;
- ao diminuir da vazão de turba de água, uma comporta é fechada antes que outra seja aberta;
- à noite, normalmente, as tomadas principais são fechadas. Mas pode acontecer que alguma se esqueça de fechar ou não poria. Por outro lado, as tomadas principais são abertas de manhã, no prazo antes de início das irrigações, a fim

de manter as crianças, e durante um certo tempo também só
debeu ser retirado.

Visto assim, que as doenças de natureza febril têm uma
grande fletibilidade no genio das investigaçoens.

do REGIO DO DRENAGEM

Essas obras em respeito à rede de drenagem principal, estarão em as explorações, que servirão de emissários para as drenagem paralelas.

4.1 - Finalidades da rede

A rede de drenagem desempenha um duplo papel :

- drenagem profunda
- drenagem superficial

a) drenagem profunda :

Tem por objetivo evacuar a água de saturação da camada de solo ocupada pelas raízes e manter o nível do lençol freático abaixo dessa camada.

A alimentação natural do lençol é incrementada pelas perdas de água de irrigação e pelas vazantes de água utilizadas na lixiviação. Mantendo o nível do lençol abaixo de sua zona móvel, evitar-se-á a salinização do sistema e a morte das plantas e a risco de contaminação por ascensão de água de salinidade alta. Isto permitirá, portanto, a lixiviação dos terrenos salgados.

b) drenagem superficial:

Tem por objetivo escoar as águas de chuva que caem no período - úmido para que elas não se acumulam nas depressões, formando lagoas. A rede de drenagem receberá também as águas provenientes das pequenas bacias hidrográficas nas periferias, situadas sobre as terras dos vizinhos que foram instaladas no ter pítulo de

6.2 - Cálculo das vazões6.2.1 - Variação específica de descarga

É a vazão por hectare correspondente a uma chuva crítica de frequência quinzenal e de 72 horas de duração. Concluiu-se, através de uma análise de 72 horas, ocorrendo de 5 em 5 anos, que afeta o rendimento das culturas.

A vazão específica é dada pela seguinte fórmula :

$$V_e = \frac{1 + e}{0,35} \cdot i$$

em que :
 V_e = vazão específica em $l/sec/ha$
 e = percentagem de água evaporada = 30 %
 i = intensidade da chuva crítica em $mm/hora$

Para a região de Sobral, a altura da chuva crítica é da ordem de 150 mm, ou seja, $i = \frac{150}{72}$ $mm/hora$.

$$\text{Logo : } V_e = \frac{1 + 0,30}{0,35} \cdot \frac{150}{72} = 3,5 \text{ } l/sec/ha.$$

6.2.2 - Vazões das bacias perifericas

Determinamos as vazões de frequência decenal, utilizando o princípio de cálculo exposto no capítulo 4.

$$V_{(1)} = 3,5 \cdot 0,7 = 2,45 \cdot 0,516$$

$$V_{(10)} = 2,1 \cdot V_{(1)}$$

Os valores das vazões constam nas tabelas de cálculo do **Item II**.

6.3 - Características dos drenos

Os drenos são constituídos por valas de seção trapezoidal, a inclinação das taludes sendo de 2/3 (3 de base por 2 de altura).

O fundo dos drenos é calado a uma profundidade da ordem de 1,20 metros para facilitar a drenagem subterrânea.

A largura no fundo varia em função da declividade e da vazão de drenagem. Ela é sempre superior a 0,60 m .

Os drenos foram implantados ao longo das linhas das explorações ao acompanhando o limite das talwegens. Na medida do possível, procuramos conservar o traçado dos drenos existentes. Mas em algumas das mesmas, não era possível ajustar o leitoamento em função da rede existente. Essa rede poderá eventualmente, ser recuperada em parte, dentro do projeto de sistematização das explorações. No caso contrário, os drenos são aterrados. Algumas valetas serão instaladas ao limite das explorações situadas ao pé de vertedouros ou taludes por meio de balsemas, de maneira a recolher as águas saídas.

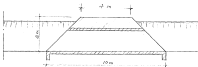
Em geral, os drenos foram projetados de tal maneira, que cada parcela tenha um ponto de comunicação com a drenagem interna.

6.4 - Tipos de obra

Prejetamos dois tipos de obras :

- balsemas
- comportas de margê

a) Os drenos atravessam as estradas por intermédio de balsemas de seção quadrada ou circular. Esse tipo de obra está representado a seguir :



Preverão quatro tipos de seções em função da vazão dos canais.

$Q \leq 0,5 \text{ m}^3/\text{seg}$ - bueiro circular - diâmetro = $0,25 \text{ m}$

$0,5 < Q \leq 2 \text{ m}^3/\text{seg}$ - bueiro quadrado - $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$

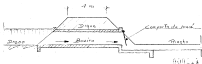
$2 < Q \leq 5,0 \text{ m}^3/\text{seg}$ - bueiro quadrado - $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$

$5,0 < Q \leq 9 \text{ m}^3/\text{seg}$ - 2 bueiros quadrados associados de
 $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$

Admitir-se uma velocidade máxima de $2 \text{ m}/\text{seg}$.

b) *Covertas de nariz*

A rede de drenagem disposta nos riosões ou no rio lateral, ou que seja feita em pontos paralelos à direção lateral. Para permitir o escoamento, no sentido do dreno para o coletor, e impedir no sentido oposto, os pontos de lançamento das áreas de drenagem deverão ser equipados com covertas de nariz, conforme o seguinte esquema:



Para estas obras, adotamos as mesmas seções definidas anteriormente.

No local da obra, a largura do movimento de água foi duplicada e levada a 4 m, para permitir a passagem do sistema de serviço.

Observação :

Obras de mesmo tipo serão utilizadas para as parcelas limítimas e anexadas de água. Nesse caso, a evacuação das águas de drenagem far-se-á diretamente nos rios ou no rio Ialhará.

7. QUANTIA DOS INVESTIMENTOS ATENDIMENTOS

Os quadros seguintes apresentam a recapitulação dos investimentos relativos ao equipamento hidráulico do perímetro, que foram calculados sob base nas condições econômicas em vigor no primeiro semestre de 1971, na taxa de 1 dólar US = Cr\$ 5,00.

T-1 = Quantificação dos investimentos em função da natureza das obras

No quadro 1, distinguimos duas grandes rubricas:

I = Equipamentos externos do perímetro

Compreendendo todas as obras de infraestrutura visando a montagem das redes de distribuição propriamente ditas.

Trata-se dos diques de proteção, dos coletores e dos canais principais.

II = Equipamentos internos do perímetro

Compreendendo a rede secundária de irrigação e a rede de drenagem.

GRANDE I

Descrição dos equipamentos	Montante em Cr\$	Gasto por hectare de S&B
I - Equipamentos externos		
- Caixa de proteção	1.151.000	1,358
- Coletores de proteção	352.700	559
- Caixa principal	225.000	368
S&B - total I	2.028.700	3.313
II - Equipamentos internos		
- Rede automática de irrigação	1.175.000	2.100
- Rede de drenagem	685.700	1.114
S&B - total II	2.160.700	3.514
Total geral	4.301.000	6.827

7.2 - Distribuição dos investimentos em função da natureza dos dispêndios

Esta distribuição é apresentada de maneira aproximada, baseada em coeficientes técnicos que foram definidos após análise de alguns conjuntos e sub-estações de projeto.

ANEXO II - Coeficientes de distribuição

	Obras de arte em concreto to,	Casas em alvenaria de tijolo	Casas em concreto armado	Horizontes de terra
Mão de obra especializada	0,07	0,08	0,07	0,07
Mão de obra não especializada	0,09	0,25	0,09	0,01
Materiais de origem local	0,12	0,16	0,12	
Materiais de origem industrial	0,18	0,18	0,18	
Materiais mecânicos industriais				
Máquinas de trabalhos públicos	0,14	0,16	0,14	0,80
Recargas diversas	0,10	0,10	0,10	0,10
Totais	1,00	1,00	1,00	1,00

- os materiais de origem local compreendem as fornecimentos de areia, grama, pedras e tijolos;
- os materiais de origem industrial compreendem o cimento, areia para concreto armado e aos produtos em concreto prefabricados;
- o material mecânico industrial compreende todos os produtos provenientes das indústrias de transformação de metais ou de construção mecânica;
- as máquinas em máquinas de trabalhos públicos compreendem os custos com combustíveis, lubrificantes, manutenção e acessórios das máquinas.

GRUPO III - Distribuição das despesas (em R\$ mil)

	Obras de arte em concreto	Capotas em alvenaria	Capotas em concreto armado	Divisórias de lousa	Total
mão de obra especializada	44,5	54,8	27,3	165,4	292,0
mão de obra não especializada	57,3	231,2	35,1	62,3	486,9
materiais de origem local	76,3	175,4	44,8		296,5
materiais de origem industrial	385,4	307,2	153,2		795,8
materiais mecânicos industriais					
máquinas de trabalhos públicos	82,1	175,3	54,4	302,3	614,1
despesas diversas	61,0	100,7	32,0	207,8	401,5
TOTAL	636,2	1000,9	306,0	2077,8	4021,0

Para a execução do projeto, estão-se as percentagens seguintes:

- mão de obra especializada : 6,5%
- mão de obra não especializada : 12,2%
- materiais de origem local : 7,3%

Total das despesas de origem local : 21,0%

- materiais de origem industrial : 29,9%
- material mecânicos industriais : 0%
- máquinas de trabalhos públicos : 17,2%
- diversas : 20,0%

Total das despesas de origem exterior : 76,4%

0101.00

O tipo "máquina de trabalhos públicos" é o mais importante, porque faz-se a hipótese de execução mecânica dos trabalhos de movimento de terra.

No caso de execução normal, com o objetivo de utilizar ao máximo a mão de obra local, a porcentagem das despesas com máquinas seria reduzida à metade (50%) e a da mão de obra não especializada passará para 25%.

7.3 - Classificação das despesas anuais de manutenção e de funcionamento

7.3.1 - Despesas anuais

As despesas anuais de manutenção foram calculadas aplicando-se em uma Investimento, porcentagens variáveis segundo a natureza das obras:

- 15% para as obras de arte em concreto e as casais em concreto armado.
- 25% para as casais em alvenaria de tijolo.
- 25% para as valzeiras e a rede de drenagem.
- 25% para as obras de proteção.

7.3.2 - QUANTO IV - Valores unitários de manutenção dos equipamentos

	Investimento	Tempo	Manutenção
Classe de arte em concreto	450.000	15	6750
Classe em alvenaria de tijolo	1400.000	25	21000
Classe em concreto armado	300.000	15	4500
Colatores e cãmbios de drenagem	620.000	25	9300
Dispositivos de proteção	1400.000	25	21000
Totais	4200.000		63000

P A R T E C

PROGRAMA DE DESARROLLO AGRICOLA

PROCESSO DE MODERNIZACAO AGRICOLA3. ORGANIZACAO POR IL E PLANOS DE INTERVENCOES AGRICOLA POR ZONAS

Decorrentes neste Diploma as opções fundamentais que foram ig-
nadas para a determinação de programas de valorização dos perímetros.

3.1 - Finalidades fundamentais para a valorização de perímetros

A originalidade destes projetos reside principalmente :

- na concepção zona seca - zona irrigada.
- na prestação de explorações familiares.

3.1.1 - Zonas secas - zona irrigadaa) Introdução:

Os perímetros de trabalho são correspondentes geralmente ao espa-
çamento de água de um aquífero público estático (20 a $200.000.000$ m^3). Eles são car-
acterizados por elevações altas e ausência de barragem, formando um feixe cor-
rentes, surgindo de águas em lados para orientá-las.

Entre condições, a valorização apenas de feixes altos teria
os seguintes inconvenientes:

- criação de um pequeno feixe com um número reduzido de agriculto-
res privilegiados para irrigação, cercada por explorações não
estáveis, com conseqüências, as condições climáticas e criando
uma distorção econômica e social, sem atingir o objetivo de ig-
nidade permitir a fixação de homens no campo e dar uma boa re-
tribuição de trabalho;
- dificuldades de instalar lotes de 5 (cinco) ha ou mais, em
casos de um feixe alto muitas vezes estreito.

A realização de experiências associativas, permite a implantação de um maior número de agricultores beneficiados pela irrigação, desde que aproveitamento dos recursos de uma zona.

Assim também, são evitados os problemas sociais entre zona seca e irrigada e zona seca, sendo as antigas propriedades (intrinsecamente associadas) tidas na associação.

b) Estratégias agro-socioeconômicas

O aproveitamento lógico das terras secas é a utilização de seus recursos ferraginosos para criação de gado, para leite ou para carne. Nas melhores terras secas, podem-se passar as culturas basicamente ferragíneas (pastagens artificiais, machucou, mistofeiras, etc) a partir do momento em que o agricultor não esteja mais submetido economicamente às condições climáticas, graças a um rendimento constante a maior, consequência da irrigação.

A associação deve então ser pensada em termos de criação de gado.

As vantagens da associação, em matéria de aproveitamento dos recursos, são as seguintes:

- Para a zona seca:

A produção ferragínea constante proveniente da parcela irrigada (principalmente capim) permite, na zona seca, um pastaje feito na época de maior rendimento de pasto, após a estação das chuvas. Sem levar em consideração outros melhoramentos agrícolas, a produção de 1 (um) ha de pasto passa de 400 UF para 120 UF e até 700 UF com um aproveitamento racional. Com efeito, a segurança dada pela produção ferragínea de parcela irrigada (produção mantida durante os meses de pastaje na zona seca) permite a redução de tempo de pastaje na zona no período de maior rendimento.

- Para a zona irrigada:

A utilização dos resíduos ferragíneos da zona seca, cujo custo de produção é praticamente insignificante, permite um melhor aproveitamento de UF produzidas na parcela irrigada.

- Unas valas agregadas

O quadro seguinte permite afirmar que, em relação de produtividade e de cultura de terras, de recursos limitados, as três associações aqui analisadas mostram resultados superiores, tanto às unidades industriais, quanto à criação feita a partir das mesmas características do capital investigado.

O quadro seguinte que a associação descrita é a melhor seleção sobre todas as unidades agropecuárias e sociais para o período de transição.

A seleção destas unidades agrárias rurais, primitivamente, por exploração separando uma parte do solo com a outra parte irrigada. A associação de exploração totalente irrigada (tipo Durbais e 2^o) só será tomada em consideração quando se reconhecerem para irrigação (terras e água) não foram capazes por exploração associativa.

Especeações	Valor agrég. de trevos em normal por hectare	Valor agrég. gado líquido do sistema de/ha	á/ha per- das incluí- das	Valor agrég. gado líquido de 1000 m ² por ano	Jornadas de trabalho por hectare	Índice agrég. gado líquido por jornada de de trev he/ha (14)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Cultura Indivíduo na	2670	2670	12000	131	183	14,8
Indivíduos	3043	2603	12000	171	264	15,1
Cultura Indivíduo na (Ocaso)	4000	3000	10300	104	120	13,3
Agricultura ...	5400	3000	10000	230	120	14,3
Ópis para leite em caseificação	1600	600	10300	35	180	9,1
Ópis para leite em 25% de par- teiras em seco seco	2700	2700	10300	56	130	14,5
Ópis para leite em 30% de par- teiras em seco se- co	4000	3000	10300	107	200	20,3
Produção de arroz em 75% de part. por em seco seco	2000	1000	10300	301	133	13,1
Trabalhos em aj. tura seco	150	185	-	-	16,5	13,4
Trabalhos em culturas casais	405	365	-	-	31	13,1

(1) índice de exploração

(2) (1) = 1000 (taxa, manutenção, renovação. Dado vital de 0,5 1000,00, para a Teoria Realista e a comparação entre as diversas explorações e não de se ser considerado com um dado de índice).

(3) Ocaso de água para irrigação, perdas incluídas

$$(4) \frac{120}{130}$$

(5) Jornada de trabalho

$$(6) \frac{11}{130}$$

1.1.2 - Exploração de tipo familiar

A escolha de explorações de tipo familiar tem como consequência da opção tomada uma área pela SUDRE e atualmente pelo SUDRE.

De fato, essa opção corresponde perfeitamente às condições do Nordeste, permitindo dar o maior volume de aproveitável pela criação de exploração que visa, em um modo bastante alto as relações de condições anteriores. Em uma exploração investigada permitiu a fixação do agricultor no campo pela eliminação das restrições climáticas e uma distribuição melhor da renda, aumentando os fatores secundários superiores nos outros setores, como no comércio, por exemplo.

Por outro lado, evita-se assim as áreas com excesso de população que as indústrias não têm sido condições de sobreviver e que muitas vezes são marginalizadas.

O objetivo da escolha de explorações de tipo familiar é a procura de uma renda satisfatória para cada tipo de exploração e não uma redistribuição apenas das investimentos. Indústrias e projetos deve obedecer às condições de rentabilidade econômica e financeira de acordo com os padrões nacionais e internacionais em matéria de projetos agrícolas.

1.2 - Características dos princípios precedentes na determinação dos programas de valorização

As características gerais da concepção aqui adotada - com ênfase na escolha de explorações de tipo familiar resumem-se:

- a questão da opção: escolha de freqüência de renda
- as condições de escolha de produção
- as condições de desenvolvimento das explorações.

1.2.1 - Índice de Frequência de Ruas

1.2.1.1 - Introdução

Conhecer que seja a forma de gestão proposta, a exploração de um agente comporta sistematicamente um risco de estímulos e, por consequência, um risco de ruínas das culturas. O risco pode ser medido pela frequência de aproximadamente doze destas condições:

- Frequência de enchidas (FE): número de áreas durante as quais a água de pluvial d'água dentro das áreas de nível de tomada, dividida pelo número total de meses do período estudado.
- Frequência de ruínas (FR): número de áreas afetadas por uma interrupção das irrigações durante 2 (dois) meses consecutivos ou mais, dividida pelo número total de áreas do período estudado.

O termo "ruínas" não corresponde à destruição total das culturas pelas áreas de certas condições superiores ou ausência de irrigação de v_0 rias áreas (áreas - áreas). Também, não incluem as áreas pela perda de produção de um rendimento, pelo menos no que concerne às culturas anuais e forrageiras.

1.2.1.2 - Frequência de ruínas anuais

- a) O volume d'água disponível aumenta rapidamente com a frequência de ruínas anuais. Para os 6 (seis) países da transição de estatísticas pelo Conselho, os resultados foram os seguintes:

Precipitação de maio	Volume anual derivável (em 10^6 m ³)					
	Canal	Árvores do Canal	Vol. Irri- g. de Junho	Árvores do Canal	Forquilha	Árvores do Canal
0.5	1,05	7,00 ⁽¹⁾	2,3	6,3	1,1 ⁽²⁾	34
2.5	3,00 ⁽²⁾	7,25	2,6	6,7	5,1 ⁽²⁾	30
3.5	3,00 ⁽²⁾	11,0	3,3	7,4	6,0 ⁽²⁾	10
10.5	-	10,0 ⁽¹⁾	1,75	8,7	7,3 ⁽²⁾	16

(1) Valores aproximados

(2) Sem irrigação.

Em uma região onde a água é sempre o fator limitante, pode ser concebido o interesse em apresentar a maior quantidade de água a partir das redes existentes. Todavia, a irrigação tem como meta, **SEM UMA** a ser assegurada ao agricultor em caso de seca e portanto ter um risco de perda das culturas ig. foras **em estado**,

Distinguem-se dois casos para o perfil dos canais

- o canal é responsável pela alimentação de água de uma cidade importante (águas mistas).
- o canal tem um propósito principalmente agrícola.

b) Águas mistas

A alimentação de água da cidade é o fator preponderante e não deve sofrer nenhum risco de colapso. O volume destinado à irrigação será então a diferença entre o volume garantido a 100% ($Q_1 + Q_2$) e as necessidades em água da cidade.

Assim, a agricultura irrigada beneficia indiretamente de uma segurança total.

c) Açudes com vocação agrícola

A associação zona seca - zona irrigada é válida na medida em que a irrigação permita dar uma segurança de produção forrageira na estação seca, sendo a situação volta a sua fragilidade atual, com as secas periódicas que caracterizam o Nordeste (aproximadamente uma em 20 anos). A frequência de ruína não se dá de certo ser igual ou superior a 0,20, se quisermos proporcionar uma salubridade em relação à situação atual.

Por outra parte, a exploração familiar não tem a capacidade econômica suficiente que permita suportar uma queda importante no rendimento, com uma descapitalização obrigatória com a venda do rebanho no caso de "ruína".

O ideal seria então de recolher também para os açudes, com vocação agrícola, uma frequência de ruína não. Todavia, as quantidades de água aproveitáveis seriam demasiado reduzidas. Com a produção de recursos forrageiros em terradas (matilivas) na zona seca, cada vez que o pastoreio ultrapasse 6 (seis) meses, uma frequência de ruína de 0,20 é aceitável, sendo assim a ocorrência de secas de ruína reduzida à metade.

Na realidade, o programa de gestão das barragens prevê também uma política reducionista; quando o plano d'água desse abastecimento de uma certa zona de pastagem, no início da estação agrícola, o volume disponível será reduzido a 80% do seu valor nominal V_n . Esta parte de gestão permite diminuir a água e retardar o aparecimento de estado de ruína. A ocorrência da política reducionista não deverá ultrapassar 20%. Nessas condições, um período de 20 anos teremos:

- 20 anos com $T = V_n$ (volume nominal)
- 4 anos com $T = 0,8 V_n$ (política reducionista)
- 1 ano com $T = 0$, durante um período maior que 2 meses

1.2.2 - Critérios de escolha das produções

A adoção da associação zona seca - zona irrigada, tem por consequência a escolha da criação como vocação principal de parâmetro. O restante das terras disponíveis será ocupado por culturas nas forrageiras.

a) Orçamentos

A escolha do tipo de orçação é ligada às condições de acesso a crédito de produção quando permissivo é bem servido por estradas e portos de centros de consumo e industrialização de leite, a pecuária leiteira será sempre preferida por ser de maior rentabilidade. Em outros casos será adotado a pecuária para carne.

b) Outras culturas

No caso de boas condições de mercado (proximidade dos centros consumidores, estradas transitáveis e com estoque sem maior problema) a melhor solução será feita em função da rentabilidade das diversas explorações, levando em conta as restrições pecuárias.

Na maioria das explorações será prevista uma pequena parcela de culturas individuais (10 a 25% da área irrigada).

c) Para cada uma das explorações propostas são estabelecidas as principais representativas a fim de avaliar as condições econômicas (ver fichas anexas sendo anexa 25).

1.3.] - Área de atividade de desenvolvimento das explorações

O objetivo fundamental é a criação de explorações familiares de modo de assegurar o nível de emprego o mais elevado possível a uma pequena unidade (composição familiar média da região estudada). Se necessitadas as áreas de terra de todas as atividades agrícolas, a concessão feita no tratamento do terreno, sendo por natureza distribuídas de maneira irregular durante o ano, a base do emprego total não pode ser conhecida de maneira absoluta e é necessário encontrar um meio termo, antes de fixar as dimensões das explorações.

Na prática, a tendência é ser dada a uma exploração agrícola familiar, além de outra de menor extensão.

a) À base do emprego total dos vivos durante o mês de pico

Esta hipótese utiliza todos os recursos de um mês de obra agrícola, quer seja do origem familiar (filhos, e/ou femininas) ou constituição de associações temporárias. Esta hipótese tende a reduzir a tensão das explorações, com risco de restringir excessivamente a renda familiar.

b) À base do emprego total permanente dos vivos:

Abandonando a tensão das explorações, de maneira que a capacidade de trabalho seja plenamente utilizada durante o mês menos carregado. Esta hipótese tende a reduzir muito a tensão de explorações a reduzir o número de dias de obra familiar (família ou associadas).

Nenhuma destas soluções extremas é aceitável. Admitimos finalmente que seria satisfatória o emprego total dos vivos não menos por ano, com multiplicação de mês de obra familiar de maneira importante durante os meses de [três] estações.

Um estudo detalhado de diferentes situações de emprego, permitiria constatar que estas condições são procuráveis quando o emprego total anual é aproximadamente igual à capacidade anual teórica de trabalho dos vivos. Esta capacidade foi definida como o número de jornadas de trabalho de dois pessoas vivas que fornecessem todos os meses o número de jornadas do mês de pico. Admitindo-se que durante o mês de pico o trabalho pode atingir 27 dias, obtém-se uma capacidade anual teórica por família de $27 \times 12 \times 2 = 648$ dias.

É apenas no caso de um calendário partilhado entre carregado que poderá ser ultrapassado o limite de 648 a 709 jornadas de trabalho por ano e por exploração, mas o número de jornadas de associações temporárias com o calendário L. emprego do mês de obra das explorações propostas.

2 - REGULAÇÃO DAS ÁGUAS E CONDIÇÃO DE USO2.1 - Regulação das possibilidades2.1.1 - Clima

O perfil de águas do Estado tem o mesmo clima de todo o interior do Nordeste brasileiro, onde as precipitações são caracterizadas por uma grande irregularidade tanto anual (notação das cheias limitadas a 5 meses: fevereiro a junho), quanto interanual (grandes variações periódicas). A agricultura atual é, portanto, inteiramente sujeita às eventualidades climáticas e por consequência a ela, a sua grande fragilidade com relação ao clima e a uma insuficiência das cheias. A irrigação sistemática traz, portanto, ao mesmo tempo, uma segurança de colheita e uma renda superior e estável durante todo o ano.

2.1.2 - Exigências e reservas de água

As necessidades em água, calculadas a partir dos déficits em água anuais de frequência $Q_{0,5}$, permitem satisfazer mais de 80 % das necessidades das técnicas anuais de frequência $Q_{0,1}$, o que é amplamente suficiente do ponto de vista agrícola.

A fim de harmonizar os cálculos entre os açudes (Águas do Soano, Farquilha, São João de Ipanema, São João de Sangre e Várzea do Bai) e tomar em sua margem de segurança de 10 %, obtém-se a seguinte média expressa em m^3/ha :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
2000	700		200	500	900	1100	1300	1300	1600	1300	1300	11000

Os valores anuais acima definidos deverão ser avaliados de um ano para outro, conforme os anos de planejamento definitivos, os valores mensais e as distribuições de fevereiro a maio poderão eventualmente ser compensadas por uma diminuição dos valores entre os outros meses do ano.

O volume total necessário, desde a profundidade, é de:

$$= \frac{11.000}{0,6} = 18.300 \text{ m}^3/\text{ha}$$

No que concerne ao Açude Águas de Souza, que abastece na área a cidade de Sobral, a gestão deve ser estritamente intermunicipal (necessidades anuais, cerca de 100 %). O volume anual útil para a irrigação é de $22,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ correspondente a um índice de $\frac{22500000}{18300} = 1229$ ha irrigadas.

Orç., a localização do perímetro entre o açude e a cidade de Sobral, permite passar no mínimo 1.100 ha geograficamente irrigáveis, que foram reduzidos a cerca de 500 em razão de diversas restrições (pedologia, dispon.) Por outro lado, a água não é o fator limitante, mas para a escolha das culturas - mas para a área a ser irrigada.

2.1.3 - Restrições impostas por diversos fatores

Devido ao modo como ocorre nas áreas irrigáveis, constatamos uma grande heterogeneidade de solos. Além do mais, a relação entre as superfícies da zona seca e da zona irrigável é essencialmente variável ao longo do perímetro.

Zona irrigável

Deve-se, entretanto, salientar que as áreas ao longo do rio Jabara não geralmente constituídas de solos siltosos e leve aptas para todo tipo de cultura, enquanto que, à medida que se afasta do rio, os solos são mais ricos em areia com vegetação ferrugífera e outras culturas adaptadas aos solos pesados.

Zona seca

Mora uma área situada na margem esquerda do rio, perto do Sobral, onde os solos são arenosos e de valor reduzido, a maior parte das terras em sua aparência aptas para a pastagem extensiva e, sobretudo, na parte a ser

tanta encontraram-se manchas de águas profundas com possibilidades de culturas de inverno.

2.2 - Orientação da produção

2.2.1 - Escolha das atividades

a) Atividade principal

O perímetro de áreas de áreas pontais, as seguintes vantagens em matéria de comercialização: ¹⁾

- existência de uma importante zona de beneficiamento de leite em Sobral, assim que já abastece outros centros consumidores, inclusive Fortaleza;
- facilidade de comunicação entre Sobral e outros grandes centros consumidores como Fortaleza, Teresina e Crato;
- facilidade de acesso de leite da região.

De consequência, a atividade principal será a pecuária leiteira, cuja produção para a associação será feita - zona irrigada. A importância do perímetro em matéria de distribuição e qualidade das águas, determinou a divisão do conjunto em setores, cujas características serão definidas em 2.2.2.

b) Outras atividades possíveis no perímetro

De outras linhas de atividades recomendáveis estão ligadas igualmente às facilidades de consumo de água pela cidade de Sobral, tendo como centro consumidor quanto como posto de convergência de águas de captações,

são pela ordem: arboricultura frutífera, horticultura e cultivo das indústrias, além das parcelas com culturas para consumo da família. A arboricultura frutífera não poderá ser prevista ainda em áreas favoráveis: terras profundas e bem drenadas.

dentro de cada exploração. Na medida em que toda a superfície irrigável não é, em si, valorizada pela associação, previam-se explorações totalmente irriga -

tanto desenvolver-se nas áreas de solos profundos com possibilidade de culturas de sequeiro.

2.2 - Orientação da produção

2.2.1 - Escolha das atividades

a) Atividade principal

O perímetro de Almas de Sousa possui as seguintes vantagens em matéria de comercialização: (1)

- existência de uma importante via de escoamento de leite de Sobral, assim que já existem outros centros comerciais, incluindo Fortaleza;
- facilidade de comunicação entre Sobral e outros grandes centros comerciais como Fortaleza, Teresina e Crato;
- déficit de consumo de leite na região.

Em consequência, a atividade principal será a pecuária leiteira, cuja rentável para a zona é a amamentação com leite - leite UHT. A exploração do perímetro em matéria de distribuição e qualidade dos leites, dependerá a divisão do conjunto em setores, cujas características serão definidas em 2.2.2.

b) Outras atividades possíveis na região

De outras tipos de atividades reconhecíveis estão ligadas igualmente as facilidades de escoamento dadas pela cidade de Sobral, tanto quanto centros comerciais quanto como parte da convergência de vias de comunicação.

São pela ordem: a) arboricultura frutífera, horticultura e outras culturas industriais, além das parcelas com culturas para consumo da família. A arboricultura frutífera não poderá ser prevista sendo as áreas favoráveis: terras, profundas e bem drenadas.

Estas atividades serão encaradas como complemento da pecuária,

dentro de cada exploração, na medida em que toda a superfície irrigável não tiver sido valorizada pela associação, previer-se-á explorações totalmente irrigadas, sem associação de zona seca.

3.2.2 - Distribuição do perímetro em setores

A associação entre centíeis de irrigação horteira é realizada quer de a produção forrageira prevaleça em 50 % das zonas secas e 50 % das zonas irrigadas. Sempre que essa associação não for compatível com as regras das duas zonas, não foi escolhida.

Por outro lado, não era aconselhável previer explorações com a parcela irrigada de um lado do rio Falcões, de travessia difícil, e a parcela da zona seca do outro lado.

A existência destas restrições levou a definir 6 setores distintos para o conjunto de perímetro da Siza de Souza:

1 - 3 setores na carga superior e

- Setor 1: associação 50 % / 50 % com culturas horteiras (valor de 0 ha, com culturas industriais) e exploração totalmente irrigada
- Setor 2: associação 50 % / 50 % com abastecimento forrageiro no canal das seixas da zona seca sempre sempre possível que se do setor 1.
- Setor 3: associação 25 % / 75 % (25 % da produção forrageira na zona seca) com uma maioria de seixas pedregosas, $2\frac{1}{2}$ = 200 UF/ha, no todo antes do pastoreio.

2 - 3 setores na carga inferior e

- Setor 2) com a superfície restante da zona seca e a 1/2 percentagem das seixas aluviais podendo obrigou sempre uma associação: 25% / 75% para a maioria das explorações.
- Setor 4) com as mesmas características do setor 3

- Setor 6 : associação 228 / 728, em razão da superfície reduzida de zona seca,

Foi necessário definir 6 exploração-tipo para utilização a fim de localização da produção, com a seguinte distribuição por setores :

- Setor 1 : exploração-tipo $A_1 = 1$;
- Setor 2 : exploração-tipo $A_2 = 2$;
- Setor 3 : exploração-tipo $A_3 = 3$;
- Setor 4 : exploração-tipo A_4 ;
- Setor 5 : exploração-tipo A_5 ;
- Setor 6 : exploração-tipo A_6 .

Os setores representam sub-conjuntos individualizados pelas explorações e pelo tamanho total da zona irrigada seco de zona seca.

3 - exploração = tipo

As explorações-tipo são descritas no anexo Q, Tabela, dando nos a seguir as principais características físicas e econômicas.

3.1 - Características das explorações-tipo3.1.1 - Exploração Aa) Quantidade

- zona seca: 22 ha com três meses de pastejo (alimentação 25 % / 75%);
- zona úmida, (milho pastado) 3,62 ha, sendo :
 - capim = 3,28 ha
 - horticultura = 0,34 ha

b) Tabela de exploração preliminar para as duas zonas características :

Ativ.	1	2	3	4
Produtos brutos	5.505	14.000	14.000	14.900
Gastos diretos	3.005	5.205	5.205	3.205
Saldo bruto	2.500	8.795	8.795	11.695
Amortização	-	3.795	700	-
Manutenção e despesas	-	405	595	105
Invest. agrícola	2.750	5.505	8.000	8.710
Saldo líquido	150	800	1.000	1.010
Saldo líquido	2.412	3.905	6.404	7.120
Valorização da jornada de trabalho	2,70	8,76	9,84	10,04

3.1.2 - Exploração 2a

a) Superfícies

- zona seca - 50 ha, sendo 6 de afilamento forrageiro (ag. secção 50 % / 50 %);
- zona irrigada = 2,70 ha com a repartição seguinte :
 - . capim : 2,25 ha
 - . horticultura : 0,30 ha
 - . culturas de consumo : 0,15 ha

b) Conta de exploração preliminar para as zonas mais variáveis

AVOS	1	4	11	25
Produtos brutos	7.660	17.475	17.475	17.475
Costos directos	3.505	5.395	5.395	5.395
Saldo bruto	4.075	12.080	12.080	12.080
Amortizações	-	3.898	1.168	-
Manutenção e reparação	-	175	945	945
zona agrícola	4.075	8.188	9.895	11.135
Taxas Fixas	501	1.028	1.027	1.027
zona líquida	3.574	7.160	8.868	9.108
Valorização da jornada de trabalho	5,41	11,61	12,25	14,04

3.1.3 - Exploração 3a

a) Superfícies

- zona seca - 22 ha com três zonas de pastagem (amortização 25 % / 75 %)
- zona irrigada = 3,60 ha, sendo :
 - . capim : 3,30 ha
 - . cultura de consumo individualizada : 0,30 ha

b) Costa de exploração previdencial para os anos mais recentes
relativos

ANO	1	8	14	23
Produto bruto	6.418	15.578	15.578	15.578
Gastos diretos	3.718	5.378	5.378	5.378
Saldo bruto	3.100	10.200	10.200	10.200
Descontos patronal e re- postagem	-	4.908	724	-
Renda agrícola	3.100	7.038	8.576	9.395
Imposto fixo	388	888	1.684	1.684
Ponto de venda	2.712	6.150	6.892	7.711
Valorização da jornada de trabalho	4,15	9,45	10,61	12,68

3.1.4 - Exploração em A₂

a) Superfícies

- área total = 50 ha, sendo 0 de arborização cultural (arborização 30 % / 50 %);
- área irrigada = 2,40 ha, sendo:
 - irrigação : 1,95 ha
 - horticultura : 0,45 ha

b) Conta de exploração provizional para os anos mais característicos

ANOS	1	2	14	25
Produto bruto	7.725	17.475	17.475	17.475
Gastos diretos	3.325	4.915	4.915	4.925
Saldo bruto	4.400	12.560	12.560	12.550
Instalação	-	3.070	1.200	-
Manutenção, a emp. região	-	430	500	500
Conta agrícola	4.400	9.055	10.860	11.050
Conta fixa	520	3.014	1.993	1.993
Conta líquida	3.880	7.041	8.867	9.057
Valorização da jornada de tra- balho	5,34	10,83	11,63	12,30

3.1.5 - Exploração zona B

a) Superfícies

- zona seca - 60 ha de solos B1, equivalente a 17 ha de solos B1, B2 + B3 (200 kg/ha em 3 anos - manutenção 250 / 750)

- zona irrigada - 1,2 ha, sendo:

• milho : 0,40 ha

• horticultura : 0,80 ha

4) Conta de exploração provisional para os anos mais característicos

ANOS	1	2	14	25
Produtos brutos	6.525	14.370	14.370	14.370
Custos directos	2.385	4.085	4.085	4.085
Saldo bruto	3.150	9.715	9.715	9.715
Reserva para manutenção e reposição	-	2.100	410	-
	-	375	625	425
Resultado agrícola	3.150	7.130	8.200	8.290
Taxas fixas	387	687	1.034	1.064
Resultado líquido	2.763	6.253	7.266	7.226
Valorização da %2 sobre o trabalho	4,21	8,53	11,05	11,96

3.1.6 - Superfície em %2 (totalmente irrigada)

- a) Superfície = 4,00 ha irrigadas, sendo:
- 2,60 ha de agricultura familiar
 - 2,40 ha de culturas industriais

b) Conta de exploração provisional para os anos mais característicos

11888

ANOS	1	2	14	25
Produtos brutos	5.530	15.805	18.955	18.955
Custos directos	2.975	4.375	4.375	4.375
Saldo bruto	2.555	10.870	14.580	14.580
Reserva para manutenção e reposição	-	750	350	150
	-	225	625	625
Resultado agrícola	2.555	9.895	13.435	13.645
Taxas fixas	317	1.216	2.285	2.285
Resultado líquido	2.238	8.679	11.250	11.360
Valorização da %2 sobre o trabalho	3,87	12,95	16,11	16,41

O quadro seguinte dá o número de explorações-tipo por área e para o conjunto de perímetros.

Exploração-tipo \ Área	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	1	TOTAL
1	-	-	-	23	-	9	32
2	23	17					40
3		25				1	26
4		41					41
5					25		25
6			60				60
Conjunto de perímetros	23	73	60	23	25	10	204

O perímetro de área de 3000 ha contém não mais de 200 explorações cujas áreas são de áreas lavigadas, ou seja, pouco mais de 3 ha em média por exploração.

4 - DESENVOLVIMENTO DAS PASTAGENS4.1 - Ocupação da terra4.1.1 - Zona seca

Não sendo possível analisar com exatidão as superfícies da água na terra, definiu-se a seguir as superfícies teóricas (ver parte 0 - anexo 3.0 Para o setor 5), considerando a superfície de 1.000ha (certas explorações têm a zona seca localizada em todo ou em parte em áreas de tipo C3).

= superfície de zona seca ocupada em hectares :

ocupação setores	Pasto 3 meses	Pasto 6 meses	Culturas SOLAS	TOTAL
1		1248	222	1470
2	550	748	142	1440
3		1540	210	1750
4		984	120	1104
5	1000			1000
6	800			800
Parâmetro	2450	4260	600	7310

Os afilamentos previstos na zona seca serão implantados nas melhores áreas de cada parcela (de preferência solos A1 e B1 para os afilamentos com culturas industriais; solos A1, B1, B2 e C3 preferidos para os afilamentos forrageiros) .

4.1.2 - Zona úrida

A superfície agrícola útil (SAU) é dividida de seguinte maneira em hectares :

Tipos de culturas irrigadas	Culturas Irrigadas	Arbitral	Culturas Indiv. - Dalia	Culturas Industriais	Arbitral Para Irrigação	Total
1	54,6	12,60		25,2	12,60	105,0
2	110,25	9,1	2,55			121,90
3	70,75	24,3	5,75	1,50	1,40	93,70
4	67,25	4,3	3,15			74,70
5	60,60	22,60				83,20
6	120,00		12,00			132,00
Total de perfluoro	603,55	95,50	27,95	26,70	14,00	817,70

A superfície com culturas irrigadas (capta), correspondente à associação com a zona seca, representa 30% das culturas irrigadas.

4.2 - Utilização da água

4.2.1 - Dependência da utilização da água

Em ano normal, o consumo d'água será o seguinte, em m^3 .

(ver quadro na página seguinte) =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
degração-tipo A	21000	22000	-	27000	42000	70000	30000	100000	110000	110000	130000	30000	623000
degração-tipo B	120000	120000	-	100000	200000	170000	100000	200000	200000	200000	200000	200000	1200000
degração-tipo C	100000	100000	-	100000	200000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	1000000
degração-tipo D	50000	40000	-	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	1000000
degração-tipo E	100000	100000	-	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	1000000
degração-tipo F	100000	100000	-	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	1000000
conjunto de parâmetros (sem as perdas)	100000	100000	-	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	1000000
conjunto de parâmetros incluindo as perdas e as reações de hidratação	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	11191000

O consumo global para o conjunto de parâmetros é de 11200000 m³ (incluindo das reações) dando um consumo médio de 12.200 m³/ha de 200.

4.2.2 - Custo de Irrigação

Tratando-se de redes de irrigação e drenagem totalmente gravitacionais, o custo da irrigação não compreende nenhum gasto proporcional a tal ou tal volume de água utilizada e pode ser cobrado dos agricultores sob a forma de uma taxa por unidade de superfície ou de exploração.

Os diferentes tipos de exploração previstas correspondem a condições de solos e de produção variáveis que farão incidir pela parte legal e pela forma do perímetro. Deixa, portanto, particularmente dejected cobrar uma taxa proporcional a superfície irrigada, prejudicando assim as explorações associativas com uma superfície de terra seca reduzida. [analogia $25\% / 75\%$]. É necessário adaptar a taxa de irrigação à renda que elas obtêm de sua agricultura que não poderia existir sem a irrigação.

Por outro lado, as explorações devem fazer face durante os trinta (30) primeiros anos, a pesadas encargos financeiros, e não poderão suportar durante este período a totalidade do custo da irrigação.

4.2.2.1 - Custo da irrigação

O custo da irrigação compreende :

- as despesas de exploração e manutenção das redes
- a amortização técnica dos equipamentos (infraestrutura hidráulica + infraestrutura geral + infraestrutura das explorações agrícolas) calculada sobre 60 anos.

O investimento total está avaliado em US \$ 335.000,00/dig de um encargo de amortização por ano de US \$ 125.100,00 para o conjunto do perímetro.

Os custos de manutenção, não incluindo a sistematização e a infraestrutura interna a cargo dos agricultores, elevaram-se a Cr\$ 94.500,00, por ano (ver Capítulo II - tabela 7.3.2)

O custo total da irrigação é então de Cr\$ 225.000,00 por ano, (arredondado para Cr\$ 225.000,00)

4.3.3.2 - Cálculo da taxa de irrigação

Levando-se em consideração as observações precedentes, foi instituída uma taxa de irrigação pré-fixada, calculada sobre a renda agrícola prevista para o conjunto de períodos. Essa taxa deverá assegurar o equilíbrio financeiro da irrigação a partir do 11º ano, ou seja, cobrir os Cr\$ 225.000,00 calculados anteriormente, o que corresponde a 12,1 % da renda agrícola do 11º ano.

A fim de adaptar a taxa à capacidade de cada exploração, esta mesma porcentagem é aplicada na renda agrícola de cada exploração, de maneira que o encargo relativo seja o mesmo.

Durante os 10 primeiros anos, os 12,1 % são aplicados sobre a renda agrícola de cada ano, adaptando-se da mesma maneira a taxa de irrigação à capacidade financeira da exploração no ano considerado, a partir do 11º ano essa taxa é definitivamente fixada.

As taxas a receber serão então as mostradas no quadro da página seguinte :

Número de aplicação tipo	25	73	40	25	25	10	201
	A1	A2	A3	A4	A5	I	79134
1	8150	30500	25840	15092	9075	3070	85008
2	3700	41308	17400	17100	34025	3600	99841
3	12475	50662	31900	20700	12675	4370	125450
4	9425	48005	17440	18452	11550	4570	103005
5	18200	41750	18500	18200	12525	7350	109640
6	10500	46568	19500	17572	13000	8500	136400
7	14100	50064	25120	23012	18150	9450	144505
8	20000	78752	34700	30182	21025	12400	154740
9	20000	74800	34700	30452	21025	14050	158738
10	14175	50510	25200	25004	18400	14370	150698
11	18250	70518	30400	28050	20475	18000	187521
12	18550	70518	30400	28568	20475	18000	187521
13	18550	70518	30400	28568	20475	18000	187521
14 + +	20005	80571	42100	35024	25000	18500	236200 (1)

(1) = A diferença com 66236,000,00, resulta das arredondamentos anteriores -
simas.

4.3 - Orçamento de mão de obra

O orçamento total de mão de obra para o conjunto de perfis, calculado em jornadas de trabalho, corresponde ao cálculo da página seguinte :

Atividade	A	B	C	D	E	F	Total
Alvenaria	1075	2040	2140	2810	650	750	13065
Encanamento	1320	2120	2500	1570	1700	350	11560
Terceiro	1150	2010	2100	1600	1775	350	9027
Eletricidade	1120	2020	2070	1370	625	300	6785
Instalação	1220	2110	2000	2060	1000	300	9710
Instalação	1375	1945	2280	2860	1410	300	11570
Instalação	1200	2040	2160	1310	1075	500	9025
Instalação	1075	1970	2000	1510	1575	300	11530
Instalação	1400	2110	2000	1340	1375	300	10525
Instalação	1400	2110	2000	1310	2375	300	11525
Instalação	1400	2007	2000	1300	2375	1200	11602
Instalação	1370	1970	2000	1500	1000	1500	11840
Total	14275	22220	22000	20210	12470	2970	134873

Esses são de obra correspondente ao trabalho de 201 famílias, organizadas:

- 2 (duas) pessoas ativas por família com um total de 202 jornadas por grupo ativa.
- ajuda familiar (1,17) para o profeta) com uma mão carregada.

Além disso, foi necessário prover, para a exploração tipo I, 300 jornadas de auxiliares (90 por exploração em novembro e dezembro).

4.1 - Investimento das explorações

As despesas relativas ao abastecimento não foram consideradas, sendo uma das formas de utilização das rendas.

4.1.1 - Investimento das explorações

Os abastecimentos necessários em as culturas a modo provisório para as explorações tipo A2 e A3 necessitam do trabalho de desmatamento, construção de cercas para que as máquinas não possam destruir as culturas e de plantação de castâneas em cercas de nível para evitar os efeitos do vento. O investimento necessariamente foi avaliado em [1976]

- Desmatamento	300
- Cercas	200
- Plantações de castâneas	<u>50</u>
Total:	550

ou seja para o conjunto de parcelas:

- Exploração tipo A2 = $73 \times 0 \times 500 = 36.500$

- Exploração tipo A3 = $36 \times 0 \times 500 = 18.000$

Conjunto de parcelas = 545.000

4.1.2 - Despesas agrícolas

Esta exploração capitalista possui:

- os galpões
- os abrigos para o gado (estábulo retilinear).

A exploração tipo I, não tendo criação, possui apenas os galpões.

As normas adotadas foram as seguintes:

Equipamento	Custo de substituição anual	substituição
celião (p/ 1.000,00 por exploração).	1ª e 2ª anos 0,5 3ª e 4ª anos 0,55 5ª, 6ª e 7ª anos 1,0 8ª ano 0,55 9ª e 10ª anos 0,5	Cada 10 anos
Estimado (p/ 400,00 por unidade anual)	5% de investimento a partir de 2ª ano	em substituição, uma vez que o custo de reposição foi incluído nas despesas de manutenção

O investimento para o conjunto de parâmetros será o seguinte :

Equipamento tipo	A1	A2	A3	A4	A5	T	TOTAL
CELÍAS	20000	70000	100000	25000	50000	10000	200000
ESTIMADO	120000	170000	120000	110000	90000	-	500000
TOTAL	140000	440000	220000	150000	140000	10000	1100000

5.4.3 - Substituição individual

As verbas alocadas para o equipamento individual de cada exploração foram os seguintes:

Equipamento	Valor arbitário	Valor anual	Vida útil (anos)
Trator de trabalho	500	-	Três 3 anos
Carranga com arado	500	-	Três 3 anos
Material de cultura:			
- cultivador	75	-	Três 3 anos
- arado	100	50	Três 3 anos
- arado	50	-	Três 3 anos
- cultivador	50	-	Três 3 anos
Material fixo (casas de lag to, cisternas, material para en- cruço de águas etc.)	500	-	Três 10 anos

As despesas fixas para o conjunto de produtores serão as seguintes em Lda

- Trator de trabalho	100000
- Capital morto (carranga e material de cultura)	180000
- material fixo	<u>150000</u>
Total	430000

Atal - Total

O plantel é constituído pelas vacas leiteiras que com-
põem o rebanho das explorações associativas de XI e XII.

Para o conjunto de produtores o plantel está a seguinte

exploração tipo	A1	A2	A3	A4	A5	TOTAL
número de minas	30	60	150	30	25	295
Investimento	20000	65000	110000	27000	20000	302000

1.4.5 - custos de renovação e custos de manutenção

baseado-se na média anual dos custos de renovação e manutenção dos equipamentos de cada exploração, a despesa total será a seguinte:

				cd
exploração tipo A1	905 x 25	=		22.625
exploração tipo A2	915 x 75	=		68.625
exploração tipo A3	925 x 150	=		138.750
exploração tipo A4	935 x 30	=		28.050
exploração tipo A5	945 x 25	=		23.625
exploração tipo I	955 x 30	=		28.650
	TOTAL	=		390.325

* Căteva anual până se îndeplinește condițiile de eligibilitate

valutabil

Anul de evaluare	Deplasările luna						TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	
1	-	-	-	-	-	-	-
2	7500	22500	15000	7500	3000	600	57000
3	5175	22125	15000	7500	7025	1200	70000
4	28125	22125	15000	7500	7025	1200	70000
5	10000	30000	15000	30000	1200	1200	70000
6	20000	50000	15000	20000	20000	2000	100000
7	34375	100000	20000	30000	30000	11000	170000
8	11375	30000	15000	15000	2000	2000	80000
9	11375	30000	15000	15000	2000	2000	80000
10	50000	100000	50000	100000	50000	20000	400000
1000 zile	20000	60000	30000	50000	10000	2000	170000

3 - INFRAESTRUTURA DE TAL3.1 - Sistema viário

Compreende uma rede de estradas principais, de estradas secundárias e de corredores para a passagem de gado.

3.1.1 - Investigações e recomendaçõesa) Estradas principais

A rede principal assegura a ligação do perímetro com a cidade de Sobral e com o eixo aéreo de Coaxá.

Em cada margem do rio Taboas, no limite da zona irrigada, são a sermô, previstas uma estrada principal servindo as diferentes setores irrigados.

Na margem superior, a estrada projetada coincide várias vezes com a estrada atual. Prevê-se a possibilidade de ligá-la à estrada 10-202 por dois ramais norte-sul e ramais com 2 faixas de 12 metros de largura no limite das setores 1, 3 e 5. A construção desses dois trechos não está prevista no projeto.

As estradas principais têm as seguintes características :

Faixa de rolamento	6 m	
Acostamentos	1,5 x 2	3 m
Valotas	1,5 x 2	3 m
Faixa de domínio		12 m

b) Entradas secundárias

As entradas secundárias fazem a ligação dos grupos habitacionais com a rua principal e com as parcelas irrigadas.

As longas dos diques, próximas simultaneamente a uma estrada destinada principalmente ao serviço de manutenção e de fiscalização. Ela só será ocupada nos trechos utilizados para o acesso às parcelas.

As entradas secundárias têm uma faixa de domínio de 6 m, com uma faixa de pavimento de 3 m.

c) Corredores para a passagem de gado

Esses corredores permitem o deslocamento do gado entre as parcelas no seco e os grupos habitacionais. Geralmente situam-se paralelamente às estradas principais e servem de limite às parcelas no seco.

A faixa de domínio desses corredores é de 12 m.

5.1.2 - Lei de construção das estradas

As estradas serão construídas no terre, estabelecidas inicialmente após uma leve correção geométrica do material local.

As principais fases de construção são as seguintes :

- nivelamento da faixa para suprimir as elevações locais das áreas, espargir o terreno de toda a vegetação e obter o perfil projetado ;
- nivelamento da estrada propriamente dita, sobre um perfil finalizado de 30 m;
- extração e transporte dos materiais dos suprimentos ;
- mistura com a parte nivelada do terreno (aproximadamente 100 L para 1 m² de estrada);
- amadurecimento dos materiais

- = compactação dos adubos
- = perfuração definitiva

O equipamento utilizado por todas as diferentes fazendas é um -
 citado no quadro seguinte, com os rendimentos previstos :

Recolhimento	Loteadora de 100 CF com lâminas de 3 m = 1 passagem - velocidade = 0,5 ha/hora = rendimento : 1500 m ² /h.
Sacatificação	Loteadora de 100 CF com equipamento de tipo canard diâmetro - largura de trabalho 1,50 m - 1 passagem - velocidade 0,25 ha/hora - rendimento : 500 m ² /hora
Extração e trans- porte dos adubos (distância 3 km)	Tráctorina tipo rato = capacidade de 500 l. = potência 50 CV - rendimento : 50 m ² /hora, ou seja, 500 m ² /hora - 4 caixões 6 toneladas - rendimento : 500 t/h = 125 m ² /hora
Diaria dos adubos	Loteadora de 100 CF com lâminas de 3 m - 1 passagem - velocidade 0,5 ha/hora - rendimento : 500 m ² /hora
Enchimento dos adubos	Trator de pneus tipo agrícola 30 CV - pipa de água 2000 l. largura 3 m = 2 passagens - velocidade 5 ha/hora - rendimento : 7500 m ² /hora
Compactação	Trator de pneus de 30 CV - roda compressor de pneus com 28 - 9 passagens - velocidade : 2ha/hora - rendimento : 1800 m ² /hora
Perfuração definitiva	Loteadora de 100 CF lâminas de 3 m = 2 passagens - velocidade 2 ha/hora = rendimento : 3000 m ² /hora.

Para a construção das valas das estradas principais, utilizamos uma loteadora com lâminas (1 passagem - velocidade 0,5 ha/h)

5.1.3 - Área de obrasa) Preço de total das operações para 1000 m² de estrada

Operação	Unidade	Preço unitário (R\$)	Quantidade necessária (m ²)	C O S T O S (R \$)		
				Matéria	Mano de obra ^(*)	Operações ^(**)
Relevoamento	retentivo/dia de 100 CV	15,00	1.500	30,00	3,00	1,50
Esparifinação	retentivo/dia de 100 CV	15,00	500	30,00	5,00	5,00
Extração das catarratas	m ³ medido/ca	10,00	500	50,00	5,00	5,00
Transporte	Carretões de 4 ton.	30,00	120	100,00	15,00	-
Limpeza	retentivo/dia de 100 CV	15,00	500	30,00	5,00	5,00
Indoleamento	Trator de 30 CV	15,00	7.500	3,00	0,50	0,10
Compactação	rola compressor	20,00	1.000	20,00	4,20	-
Perfilagem	retentivo/dia de 100 CV	15,00	1.000	15,00	1,10	-
			TOTAL	407,00	67,80	29,10

(*) Custo hora de 4,30/hora

(**) Operações de 1,00/hora

b) Preço de 1 quilômetro de valota

Ligação	Preço unitário	Quantidade teórica (m)	C O S T O S (R\$)		
			Ligação	Construção	Especiais
Correspondência	45,00	0,000	00	0,00	0,00

c) Preço de 1 quilômetro de entrada

Obtém-se o preço da faixa de concreto, multiplicando-se a largura de 6 m para as entradas principais e de 3 m para as entradas secundárias, pelos valores determinados em (a).

Para as entradas principais, acrescentar-se-ão 2 lrs de variação por m de entrada.

Esses custos serão aumentados em 10%, para levar em conta as obras de drenagem das entradas (barras, valotas de ligação com a rede de drenagem).

Entradas principais

	ligação	construção	especiais
Faixa de concreto	3.024,00	400,00	114,00
Valota	112,00	20,00	7,20
TOTAL	3.036,00	420,00	121,20
Total incluindo as obras de drenagem	3.200,00	450,00	128,00

TOTAL GERAL 1 R\$ 3.200,00

Entradas secundárias

	LIGATURAS	COMBUSTÍVEIS	OPERAÇÕES
Folha de cálculo	1.400,00	200,40	57,30
Total quantado das obras de drenagem	1.400,00	200,00	60,00

TOTAL GERAL = R\$ 1.660,00

d) Dado global para o cálculo do período

O comprimento total de estradas principais é de 38 km. Em, na carga direita, utilizar-se-ão 14 km de estradas já existentes, que apenas serão preciso alargar ou reparar localmente, e apimentados, para com as trechos, a unidade de preço calculada anteriormente, isto assim para efeito de cálculo, a restar é unidade o comprimento desses trechos. Então, a extensão de estradas principais a ter no custo será de :

$$38 + \frac{14}{2} = 37 \text{ km}$$

O custo total das estradas principais será de :

LIGATURAS	COMBUSTÍVEIS	OPERAÇÕES	TOTAL
102.300,00	13.050,00	4.050,00	120.000,00

O custo das estradas secundárias, discriminado por m =
ter, é o seguinte :

Setor	Comprimento em [km]	C O S T O S (C R \$)			
		Aluguel	Condições	Operários	Total
1	5	12.500,00	1.700,00	400,00	14.600,00
2	7	11.200,00	1.500,00	400,00	13.100,00
3	6	9.800,00	1.300,00	300,00	11.400,00
4	4	6.400,00	500,00	200,00	7.100,00
5	8	12.800,00	1.700,00	400,00	14.900,00
6	14	22.400,00	3.000,00	800,00	26.200,00
TOTAL	47	75.100,00	10.300,00	2.100,00	87.500,00

5.2 - Eletificação

Não estamos no projeto de eletificação do perímetro, porque não são constitua no sistema de aproveitamento hidrográfico.

Entretanto, a utilização da água e o princípio de funcionamento da rede de irrigação exigem a instalação da pequena usina hidroelétrica na área de Seara, que alimenta apenas uma zona limitada.

5.3 - Desmatamento

Não levamos em conta o desmatamento das áreas necessárias para a instalação no captação construída no equipamento das represas - pias.

Na zona irrigada, o desmatamento tem por fim limpar a superfície de solo de todas as estufas, tais como árvores, troncos, muros, etc.

Utilizaremos a seguinte notação :

- Trator de catracas de 100 CV com lâmina e "ripper" para a desmatagem no propriamente dito. rendimento : 2 horas por hectare líquido
- Trator de peças de 30 CV com cabosca para a remoção dos materiais : rendimento : 2 horas por hectare líquido.

O preço por hectare líquido é o seguinte :

Máquina	Preço horário (R\$)	rendimento horário (ha.)	C O S T O S (R\$)		
			Máquina	Combustível ⁽¹⁾	Operários ⁽²⁾
Trator de 100 CV	40,00	$\frac{1}{2}$	80,00	8,00	5,00
Trator de 30 CV	15,00	$\frac{1}{2}$	30,00	3,00	5,00
	TOTALIS		110,00	11,00	10,00

Total - R\$ 130,00 por hectare, arredondado para

R\$ 140,00 por hectare.

(1) Combustores R\$ 4,00/hora

(2) Operários R\$ 1,00/hora

A superfície líquida da zona arvoreada sendo de 619,30 ha, o custo global será de :

Máquina	Combustores	Operários	Total
67.680,00	11.075,00	7.380,00	86.135,00

5.4 - Cercas

Distinguiremos as cercas principais que delimitam o pe -
ninsulo sendo em cada lado de via laterais e as cercas internas, que delimitam os agrupamentos de parcelas por núcleos habitacionais.

e) Cercas principais (5 file de áreas farpada)

Custo unitário :

- estaca de madeira = 0,50 m x C\$ 1,00 = C\$ 0,50	
- madeira = 0,05 m x C\$ 2,00 = C\$ 0,10	
- arame farpado = 0,00 m x C\$ 0,15 = C\$ 0,00	
- grampos e diversos	C\$ 0,15
Sub-total	C\$ 0,65
- mão de obra e encargos sociais = C\$ 0,50	
Total por m	C\$ 1,15

ou seja, C\$ 2.000,00/ha.

Custo total :

- comprimento = 50 km	
- custo total = 2000,00 x 50 =	C\$ 100.000,00

f) Cercas internas (1 file de áreas farpada)

Considerando-se que as cercas internas serão construídas pelos agricultores (construção sob forma de trabalho), com estacas de madeira provenientes do desmatamento das áreas plantadas e das cercas existentes. Nessas condições, o custo da cerca é limitado ao custo de fornecimento do arame farpado, ou seja, 1 x 0,15 = C\$ 0,60 / metro linear.

= o comprimento total é de 70 km	
= o custo total será de = 70.000 x 0,60 = C\$ 42.000,00	

Custo total das cercas = 100.000 + 42.000 = C\$ 142.000,00

5.5 - Colheitas

A água destinada ao consumo de rebanho poderá ser retirada das duas cercas principais sem prejudicar o funcionamento das mesmas. De acordo com o projeto, as colheitas necessárias para a produção de leite são insignificantes, ou

relação aos volumes de irrigação.

Durante o período de pastagem em zona seca, a distribuição da água de rebento pode ser realizada com pámpas, para evitar o deslocamento dos animais até os canais de irrigação. É possível também, construir pontos de bebida nos cursos de água que atravessam os setores de pastagem coletivos, por meio de pequenas barragens construídas no leito das riachos. Esta medida poderia ser adotada somente após a implantação do perímetro. As despesas correspondentes não serão levadas em conta no projeto, uma vez que os pontos de bebida podem ser realizados pelos agricultores de posse na primeira zona, quando o suprimento de água não atingir o nível do ano de plena produção.

5-5 - Quadro resumo das custos da infraestrutura geral

	Valor de obra executada	Valor de obra não executada	Móveis	Materiais de origem local	Materiais de origem industrial	TOTAL
Entradas principais	4390	6000	10000			12000
Entradas secundárias	1000	300	7000			8000
Descontos	1300	700	000			6000
Carros principais		6000		4000	7000	10000
Carros intermédios					4000	4000
TOTAL	3990	6800	10700	4000	11000	20000

6 - INFRAESTRUTURA DAS EXPLOVAÇÕES AGRÍCOLAS

6.1 - Generalidades

A infraestrutura das explorações depende essencialmente do sistema de irrigação.

Em função das tipos de culturas, preconizam-se os seguintes sistemas:

a) hortícolas, culturas de sequeiro e leguminosas

Para estas culturas em linha, pratica-se a irrigação por sulcos. O terreno será nivelado no "sentido de pista", e que consiste em preparar faixas de terreno de 10 a 20 m de largura, horizontalmente no sentido transversal e em declividade regular de 0,1 % a 0,3 % no sentido longitudinal. Os sulcos serão abertos perpendicularmente ao sentido longitudinal.

b) adensadas

As sementes serão plantadas sucessivamente em curvas de nível, com uma ligeira declividade de 0,3 % a 0,5 %. Mas serão irrigadas por sulcos em cada sulco, tendo sempre a mesma direção.

c) livre

Para a capia, preferem-se abertos e com sistema especial para as árvores ou a irrigação por entregação.

A irrigação por entregação consiste em abrir pequenas sulcos (0,10 m de profundidade e 0,15 m de largura) seguindo a declividade natural do terreno. Podem-se admitir declividades horizontais de até 10 %, mas é preferível não ultrapassar 5 %.

Os dois sistemas poderão ser combinados ou adaptados, de acordo com a declividade do terreno.

Finalizando, mesmo três sistemas de irrigação serão necessários no aproveitamento preliminar de terrenos. Nas as operações de sistematização propriamente dita não se incluem custos no primeiro caso.

4.3 - Sistematização preliminar

Esta operação consiste, depois de desmatado o terreno, em corrigir as singularidades locais.

Utilizar-se-á um trator de 100 CV equipado com buldózer.

O custo da operação por hectare líquido é o seguinte :

Categorias	Preço horário (R\$)	Singularidade horário (ha)	C O S T O S			Total
			Líquidas	Combustíveis	Operários	
Trator de 100 CV	40	0,258	104,80	36,80	11,20	152,80

O custo global referente ao conjunto do perímetro, ou seja, a 645,30 ha líquidas, se elevará a :

	Categorias	Combustíveis	Operários	Total
Custo (R\$)	66648	14027	8081	115000

4.3 - Sistematização dos lotes

4.3.1 - Detalhes preliminares

Essas etapas são referentes a :

- as nivelamentos no traço de pista
- nos canais parcelares e às obras
- nos drenos parcelares e às obras

Essa operação e investimento topográfico e grande escala

[1/500 = 1/1.000] de cada exploração, com curvas de níveis espaçadas de 10m.

A equipe encarregada desses estudos será composta de:

- um engenheiro supervisor
- um engenheiro projetista
- um calculista
- um topógrafo
- um nivelador
- um datilógrafo
- dois desenhistas
- seis operários

O rendimento da equipe pode ser avaliado em 80 ha/dia, no caso de linhas de exploração para: sistematização no terreno de plano. No mesmo caso, poderá avaliar o rendimento em 100 ha/dia.

Os custos relativos a esta equipe, incluindo-se salários, encargos sociais, adiantação, bem como material de consumo e de expediente e amortização técnica e financeira de equipamentos, podem ser avaliados em Cr\$ 32.000,00 o que daria um custo por hectare de Cr\$ 320,00.

O custo das curvas para o conjunto de produtores no sistema é:

$$= 320 \times 615,30 = Cr\$ 196.896,00$$

$$\text{intermediadas para Cr\$ 197.000,00}$$

6.3.2 - Custo de irrigação

Tanto que apenas os sistemas de irrigação das culturas tais como hortaliças e culturas individuais ou individuais, exigem uma irrigação do terreno no início de plano.

A superfície ocupada por essas culturas é de :

CULTURAS em HAs	número de CULTURAGENS	superfícies que ocupam o nívelamento	
		Por EXPLOSAÇÃO	Por o COLHEITO
A_1	25	9,16	4,00
A_2	73	9,45	32,00
A_3	10	9,30	12,00
A_4	25	9,45	12,00
A_5	25	9,40	20,00
1	10	2,30	20,00
TOTAL	203		100,45

Total arredondado : 100 Ha .

As operações de nivelamento a efetuar nesta superfície são
enumeradas na data seguinte :

a) Pré-nivelamento

É um nivelamento grosseiro, que dará ao terreno um perfil que se aproxime ao estabelecido no projeto.

Para esta fase, o equipamento a ser utilizado dependerá das
distâncias de transporte de terra.

Analisando, previu-se :

- distâncias menores que 50 m, utilizar-se-á um trator de 40
cv com de 100 CV, equipado com "bulldozer" - rendimento
8 t/ha;
- distâncias maiores que 50 m, empregará-se um "scrapper" de
3 a 5 m³ - rendimento por um trator de 100 CV - rendimento
8 t/ha.

3) Trabalho de amostragem

Esta fase deverá dedicar o terreno ao: uma precisão de 2 g/ha em relação às colas de projeto. O equipamento a ser utilizado é um calorímetro com um rendimento de 3 t/ha.

O custo destas operações pode-se ser estimado:

Operação	Equipamento	Custo horário	D E S P E S A S			Total
			Operação (g)	Operação (h)	Operações	
Preparação do solo	"bulldozer"	40,00	100,00	25,00	25,00	370,00
Trabalho de amostragem	Calorímetro	45,00	120,00	20,00	6,00	156,00
			480,00	45,00	30,00	555,00

Para 1,00 ha, o custo se eleva a:

	Operação	Equipamento	Operações	Total
Custo em R\$	50000	5000	3000	58000

4.1 - Equipamento hidráulico final

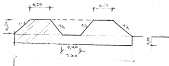
4.1.1 - DRENAGEM PERCOLAR E SUPERFICIAL

Os canais percolares se destinam a conduzir a água das tocas das parcelas de ensaio secundárias até os canais, para onde a água será retirada por meio de sifões plásticos.

c) Canais percolares

Estes canais serão construídos de terra compactada, pelo seguinte processo:

- depurga da área de domínio com 0,34 m de profundidade
(seção = $0,34 \text{ m}^2$)
- construção de uma plataforma (seção = $1,79 \text{ m}^2$)
- construção de canal propriamente dito ($0,45 \text{ m}^2$)



Calcularemos o custo de 1 metro de canal na seção das águas -

ver:

criação	seção (m ²)	C O S T O S (m ²)		C O S T O S (m ²)	
		seção de 1 m	área	seção de 1 m	área
Depuração	0,34	0,34		0,34	
Plataforma	1,79		1,79		1,79
Canal	0,45	0,45		0,45	
TOTAL		0,79	1,79	1,20	1,79

Custo Total por metro = C\$ 1,90.

Para o conjunto do perímetro, admitindo-se uma densidade de 125 m por hectare bruto, o comprimento total das canalizações é de:

$$125 \times 0,72 = 90.000 \text{ m}$$

O custo global se eleva a:

$$90.000 \times 1,90 = \text{C\$ } 162.000,00$$

b) Obras

Não das águas pluviais de que já falamos, é preciso prever pequenas obras simples, destinadas a regular o plano de águas nos esgotos, e, especialmente, pequenas quedas.

Analisando que o custo dessas obras representará cerca de 10 % do custo das obras, ou seja, de 50.000,00

E.4.2 - Drenos particulares e áreas

a) Obras

Os drenos particulares serão situados do lado externo dos canais paralelos, na entalada dos taludes. São por função receber as águas de lavagem acostadas, as águas pluviais e as águas de drenagem do solo.

As suas características são as seguintes :

- seção trapezoidal
- declividade dos taludes 1/1
- largura no fundo 0,40
- profundidade média 0,60 m
- seção média $0,6 \text{ m}^2$

A área média de um metro de dreno particular seria :

$$= 0,6 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m} \times 2 = 06 \text{ 1,20 m}^2$$

Sabendo-se que o comprimento dos drenos é igual ao dos canais, ou seja, 54.000 m.

O custo da rede de drenos se eleva a :

$$= 54.000 \times 1,2 = 06 \text{ 64.800,00}$$

b) Obras

Será prevista uma obra de ligação das diversas parcelas ao seu anfitrião, no caso de travessia do estrada ou do dique.

No 1º caso, a obra de ligação será constituída por uma taboalga que ultrapasse de alguns metros.

No 2º caso, correspondente a uma parcela isolada cercada de diques (ver observação 1 a 4.4), será prevista porer uma taboalga equipada com sapata de madeira.

Analisando que o custo dessas obras representava aproximadamente 20 % do custo das diques, se seja :

Custo das obras = EM 20.000,00

6.5 - Quebra-ventos

Devido a relação entre a evapotranspiração na região ao clima até atingir valores da ordem 5 m/dia. Como esta é função também da velocidade dos ventos, que na região é maior na estação seca que na época das chuvas, é de todo interessante diminuir esta velocidade, o que se consegue através de quebra-ventos.

Estas quebra-ventos também têm a função de diminuir a erosão eólica, que durante a fase de preparo do terreno é bastante pronunciada.

Foi prevista, então, uma rede de quebra-ventos primária e uma rede secundária.

a) Quebra-ventos primária

A rede primária deverá ser implantada em pontos das seguintes

formas.

Elas não deve ser totalmente ignoradas no ar. Devem ter um coeficiente de permeabilidade de ordem de 50%. Além disso, as espécies com folhas decíduas apresentar um nível de conservação com as culturas. Devem ser selecionadas espécies que se misturem com folhagens durante todo o ano e que ainda possibilitem a proteção do solo.

Estas árvores deverão ser plantadas em fileas, e receber a-
debação, regas, podas e lixas.

b) Árvores-ventos secundárias

No interior das lutas as parcelas serão separadas por que-
bra-ventos secundárias. Elas também deverão ser irrigadas, e periodicamente
receberão podas e lixas.

6.6 - Respostagem dos custos de infraestrutura das explorações

	lote de obra especializada	lote de obra ordinária	lotes de orçamento de obra	Total
Investimento preliminar	18.327	4.071	95.148	117.546
Despesas preliminares	157.608			157.608
Instalação	5.882	1.321	90.090	97.293
Custos parciais e obra	38.100	19.000	165.100	322.200
Itens parciais e obra	8.500	4.000	165.500	178.000
Total	250.197	32.371	765.288	1.047.856

7 - DESAPROPRIAÇÃO DAS TERRAS

O programa de desenvolvimento agrícola prevê a desapropriação de terras em propriedades atingidas pelo projeto de irrigação. O custo da desapropriação não constitui um investimento propriamente dito, mas cria um problema de tesouraria, especialmente para os novos agricultores assalariados fora da área de projeto, que não dispõem de recursos provenientes das desapropriações pagas pelo DCOB. É possível prever uma participação dos agricultores correspondente ao preço da terra em, excluindo as benfeitorias e as plantas já existentes, uma vez que as mesmas serão eliminadas no momento da implantação do projeto.

Fixamos a hipótese que todas os agricultores deveriam fazer face ao pagamento da terra em, incluindo um suprétimo a longo prazo (ver Colômbia 6.1) que apresentaria as características seguintes :

- duração 20 anos
- suprétimo 4 anos
- taxa de juro 8 %

Essas características são bastante semelhantes às que prevalecem pelo DCOB e outras organizações federais.

Convém salientar que, no cálculo da rentabilidade econômica do projeto, o valor da terra foi baseado no custo de aquisição implícito, não a forma de valor agregado atual.

Avaliação dos custos

Para calcular o custo da desapropriação a cargo dos agricultores (terra em), adotamos os preços unitários seguintes, que correspondem aproximadamente aos valores da tabela de DCOB :

- classe 1 : abastecida irrigação 28 135,00 / ha
- classe 2 : abastecida não irrigação o valor

balizares 20, 22 e 23 Cr\$ 35,00/ha

- Classe 3 : Taludeiro III Cr\$ 15,00/ha

aplicando os preços unitários às superfícies ocupadas pelas explorações, obtivemos os custos seguintes :

GRUPO CULTIVO	SÍTIO HA	CLASSE 1		CLASSE 2		CLASSE 3		CUSTO TOTAL ESTE CULTIVO E: Cr\$	
		HA(%)	CUSTO	HA(%)	CUSTO	HA(%)	CUSTO	plantação custo	para estabelec.
A1	25	3,74	501,00	22	770			1270,00	20.750
A2	73	4,07	600,00	50	1750			2350,00	152.000
A3	48	3,50	534,00	22	770			1300,00	52.000
A4	22	2,61	355,00	50	1750			2100,00	80.000
A5	25	3,12	477,00			20	600	1375,00	34.375
I	10	4,62	687,00					680,00	6.800
TOTAL	201								340.000
Investimento para 240.000									

O custo referente à desapropriação das benfeitorias e das plantações existentes será financiado pelo governo federal, sob a forma de subvenção, e fundo perdido.

8. crédito agrícola

O crédito agrícola deve permitir a instalação de agrícol-
tas em suas explorações:

As prestações por empréstimo classificam-se de acordo com o destino do equipamento, isto é, com a utilização das máquinas ou com o uso comum por o dono. Por outra parte, com o agrônomo determinam-se as modalidades de utilização no início do primeiro ano de instalação, tal prestação em exploração tem o custo constante de 60 1.800,00 por exploração, contabilizada na rubrica de despesa para a família.

O crédito a curto prazo (prestações de consumo) das prestações apenas para a exploração tipo I, representa sobre o capital de giro da exploração. Para as outras explorações, a soma direta do leite que representa em média sobre 30% prestações sobre as explorações administrativas, por não assegurar a formação do capital de giro necessário à vida da empresa agrícola.

A taxa de juros prevista para o conjunto das prestações é de 8% ao ano, em escala constante, e que é uma hipótese pessimista em relação as possibilidades atuais (taxa de 7% ao ano com correção monetária).

4.1 - crédito a longo prazo

O crédito a longo prazo consiste em construções agrícolas - isto é, a instalação das máquinas novas, e os rendimentos do custo de despesa principal na terra nova. Tratamos de prestações com as parcelas de 20 anos, com 4 (quatro) anos de carência sem juros.

O quadro seguinte dá o resumo das despesas a longo

prazo:

Despesa tipo	21	22	23	24	25	T	Total
Construções	125000	125000	225000	125000	175000	10000	785000
Instalações das mal- terras novas	"	210000	-	175000	-	-	385000
Preço da terra	31700	150000	20000	20000	30000	6200	340000
Costante total das despesas a longo prazo	177700	501000	450000	320000	440000	16200	1790000

3.2 - Crédito a curto prazo

O crédito a curto prazo consiste em equipamento individual de das explorações bem como a compra de plantas. Trata-se de despesas em si prazo de 12 meses ou 3 (três) anos de duração em geral.

O quadro seguinte dá o resumo das despesas a curto

prazo:

Despesa tipo	26	27	28	29	30	T	Total
Equipamento indiv. geral	60000	140000	200000	70000	40000	20000	690000
Compra de plantas	270000	250000	470000	270000	200000	-	1260000
T o t a l	330000	390000	670000	370000	600000	20000	1950000

3.3 - Resumo Histórico 1978 a 1983

Trata-se de um resumo das despesas com custos do G caso mencionado nos arts. 2º e 3º da Lei 1978.

O montante total de despesas é de R\$ 208.808,90.

3.4 - Aplicação do custo (Despesa tipo 1)

Como as explorações tipo I que são de alta produtividade foram iniciadas pelo resto do teste, foi previsto no orçamento de custos o crédito a crédito das mesmas despesas (isto compreende duas colunas: por um lado sobre a maior parte da exploração.)

O quadro seguinte dá o resumo das despesas, a formação do capital de giro e o resultado de exploração em seis períodos.

C a s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e 11
Montante de despesas	14775	14825	15475	15225	15750	16325	16875	17475	18075	18275
Formação de capital de giro	-11475	-11750	-600	-1125	-675	-	-	-750	-	-
Resultados (Resíduo de teste)	-	3350	1875	4000	5025	6325	7125	7925	8075	8075

3.5 - Resumo das despesas

Quando se trata de explorações de teste em caso de explorações produtivas, se pode estabelecer o quadro de resultados seguintes (incluindo as despesas de custos para a exploração tipo I) em números arredondados:

A = m =	1	2	3	4	5	6	7 + 13	14 + 20	25 m =
Crédito a leg ge peze	-	-	-	-	100000	200000	150000	300000	-
Crédito a cõ- dia peze	-	-	-	200000	300000	200000	300000	-	-
Disponibilida- de, Fundos	-	50000	50000	50000	50000	50000	-	-	-
T o t a l	-	50000	50000	200000	600000	600000	600000	600000	-

De ANEXO COMPLETO F-8870-1-0-0170

3.1 - Impostas sociais existentes

3.1.1 - Contribuições das terras

As terras que deverão pagar as explorações pelo uso de equipamentos agrícolas coletivos são de três tipos:

- uma taxa fixa por exploração
- uma taxa proporcional pelo uso do tractor.

a.) Determinação da taxa fixa

Para 1 tractor	Investimento (m.u.)	vida útil (anos)	unidade (1) 1/100 partes	Landstör-pän (2)	Coef. de Deprec. (3)	Total em C2 (1)+(2)+(3)
Trator	20.000	10	1000	Landstör	Inclusão em custos pre-ponderante.	1.000
Levante	1.000		250	Landstör		250
0,5 grade de discos (1.200)	2.400		300	Landstör		300
0,5 pára-ventos (1.800)	1.800		180			180
0,5 caixa d'água (1.800)	1.800		180			180
Imposto de selo	1.000	30	100	10		500
Imposto de oficina	1.000	30	100			100
Imposto de peças para reparação	1.000		500			500
Imposto de circulação					2.000	2000
T o t a l	38.275		3700	10	2.000	8600

A taxa fixa, determinada proporcionalmente ao número de horas de uso de parte de cada exploração e para um total de utilização de 200 horas ao ano de parte, será de $\frac{8600}{200} = \text{R\$ } 43,00/\text{hora de uso de parte}$.

b) Custo da hora do trator (despesas proporcionais) :

Do trator (C=10.000,00) :

- amortização técnica em 5.000 horas $\frac{10.000}{5.000}$	=	2,00
- manutenção (30% da amortização)	=	0,60
- materiais e lubrificantes.....	=	
• diesel 7 l/hora x 0,15	=	1,05
• óleo 0,25 l/hora x 3,00	=	0,75
• graxa 0,07 l/hora x 6,62	=	0,47

Do grupo motorável (C=3.000,00) :

- amortização técnica em 3.000 horas $\frac{3.000}{3.000}$	=	1,00
- manutenção (30% da amortização)	=	0,30

0,25 grupo + 0,35 polimerizador + 0,50 uni
cabo (C=1.000,00)

- amortização técnica em 1.000 horas $\frac{1.000}{1.000}$	=	1,00
- manutenção (30% da amortização)	=	0,30
TOTAL	=	11,07

9.1.3 - Dimensionamento e custos do parque de tratores

As necessidades em tração mecânica para o conjunto de pedreiras são reunidas no quadro seguinte (em horas de trator):

Trator	Deplazamento						TOTAL
	41	82	83	84	85	1	
Januário	100	250	100	200	100	100	1.150
Março	20	100	100	100	50	-	470
Junho	-	-	-	-	-	-	-
Sete	-	-	-	-	-	-	-
Outo	-	-	-	-	-	50	50
Julho	-	-	-	-	-	-	-
Julho	20	100	-	50	100	50	420
Agosto	-	-	-	-	-	100	100
Setembro	-	-	-	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-	-	50	50
Novembro	-	-	-	-	-	-	-
Dezembro	100	250	100	100	75	50	1.675
TOTAL	250	1.100	400	500	400	400	3.270

A capacidade mensal de um trator sendo de 300 horas, o número de tratores será determinado pelas necessidades de tração mecânica de mês de mês.

O mês de maio é o mês de menor com 1.150 horas e que dá um número de trator igual a $\frac{1150}{300} = 3,8$ tratores.

No primeiro ano, devido a implantação da cultura de milho, as necessidades serão as mesmas suportadas no talão de ano, mas os trabalhos poderão ser feitos antes da instalação dos colmosos.

Deixam que os tratores trabalhem cerca de 240 horas por ano. Dos custos são utilizados para as despesas a nível das explorações, os agricultores pagam por hora de serviço.

A partir das dadas sobre a unidade de tração mecânica (ver §.1.1 - a), podem-se dar os elementos de gestão seguintes:

a) Investimentos total e reservações

A n o s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e +
Unidade de tração	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento	21900									
Reservações dos tratores								111000		
Depreciação									12100	
Material de substituição									3000	

b) Despesas de funcionamento e carga de orgãos de gestão:

Essas se fixaram desde o início em 20 500,00 para a manutenção, e os encargos financeiros, e em 15.000,00 para as explorações das cooperativas, ou seja um total de 35.500,00.

As despesas com lubrificantes, gasolina etc, são estas = sendo iguais às receitas das taxas proporcionais (ver cálculo de custos by hora de trator).

9.1.4) - Imposto de transmissão de mercadorias, constituinte do custo para o IPI 1974

O recolhimento da taxa fixa será progressivo até a 3ª ano para não desestimular a exploração do talito enquanto a taxa variável será cobrada em função do tempo de utilização (ver o quadro de (banc.1-3))

a) Taxa fixa

Tempo de utilização Anos	0	10	20	30	40	50	60
1	3000	3150	3300	3450	3600	3750	3900
2	3000	3150	3300	3450	3600	3750	3900
3 e +	3000	3375	3750	4125	4500	4875	5250

b) taxa variável

$$3.000 \times 11,99 = 35.970$$

c) total das receitas

Área de IPI	1	2	3
Taxa fixa	13.750	35.250	3.475
Taxa variável	3.000	3.000	3.000
TOTAL	16.750	38.250	6.475

9.2 - Imposto de renda e constituinte do custo

O custo de um projeto de valorização agrícola depende em grande parte da eficiência da assistência às atividades agrícolas.

Nos primeiros anos, a assistência deverá ser particularmente intensa. Por isso previu-se que uma equipe composta de um técnico agrícola e dois práticos agrícolas dará assistência a sessos de 35 explorações durante as 6 primeiras anos de vida do perímetro, ou seja, 6 equipes para o conjunto do perímetro. A partir de 3^o ano, quando o produto bruto será estabelecido (no caso para arboricultura que representa apenas 2 % da área irrigada) a assistência não poderá ser reduzida à metade.

Antes da instalação de uma cooperativa agrícola que deverá ser criada nos próprios agricultores, o serviço de extensão poderá facilitar a comercialização e preparar os agricultores à formação de agrupamentos.

A assistência ajudará ao transporte de sementes, adubos, colheitas, até a organização dos circuitos.

3.2.3 - Investimentos

Os investimentos serão realizados no ano 0 do projeto para as construções, e no ano 1 para a compra dos carros.

	Por unidade de assistência	Para o conjunto do perímetro
Material :		
- Calçamento	30 m ² = 2500	300 m ² = 25000
- Carro tipo Jeep	1 = 15000	6 = 90000
Habitacões :		
- Casa para o técnico agrícola (incluindo assistência)	1 = 15000	6 = 90000
- Casa para os práticos agrícolas	2 = 20000	12 = 120000
T O T A L	52500	315000

9.2.2 - Despesa de Manutenção

a) As despesas de funcionamento por unidade de assistência são as seguintes :

- Manutenção das construções (incluindo a renovação)

• 3 % de investimento por ano :

$$37.500 \times 0,03 \text{} = \text{C\$ } 1.125,00$$

- Manutenção, funcionamento e renovação

do carro (25.000 km/ano em 4 anos) :

• amortização em 4 anos (c/c 0,25/ha) = C\\$ 2.500,00

• manutenção e peças (10% de investimento) = C\\$ 1.500,00

• combustível e lubrificante (0,10/ha).... = C\\$ 1.000,00

Subtotal = C\\$ 5.000,00

- Salários :

• 1 técnico agrícola (1.200 x 12)..... = C\\$ 12.000,00

• 3 práticos agrícolas (300 x 2 x 12).... = C\\$ 12.000,00

Sub-total = C\\$ 24.000,00

TOTAL = C\\$ 13.125,00

b) As despesas para o conjunto do perímetro serão então de :
 C\\$ 108.000,00 nos 3 primeiros anos, a partir do 2º ano,
 se considerarmos que a redução nas despesas ocorrerá
 apenas nos salários e que cada equipe disporá de 2 car-
 ras, teremos nas despesas de :

$$108.000,00 - (24.000 \times 3) = \text{C\$ } 126.000,00$$

9.2.3 - Taxa de assistência e assistência

O serviço de assistência e controle será contratado pelo Instituto Agrário durante os 4 primeiros anos do Plano e depois do organismo de gestão do perímetro. A partir de 5º ano, a assistência deve ser executada com uma previsão de serviços a cada agricultor já denominada e por conseguinte ficar progressivamente a cargo dos agricultores, não sendo a totalidade das despesas a partir do 11º ano do ciclo do perímetro.

O custeio das taxas a serem cobradas será
 sobre o seguinte (a taxa é a mesma para todas as explorações)

Área	Qtd	1	2	3	4	5	6
Por exploração	=	100	200	300	400	500	600
Por hectare	=	10000	20000	30000	40000	50000	60000

(1) a diferença entre as despesas e a taxa prevê a arrecadação das taxas individuais (200 em lugar de 100, etc).

9.3 - Serviço de gestão do perímetro

Os dois perímetros irrigados de ALTO DE SANTA CRUZ e FORTILHA devem ser considerados como partes de um mesmo conjunto, sendo a responsabilidade de administração e serviço de gestão dos dois perímetros que compreende:

- 1 diretor de projetos com custo anual de R\$ 20.000,00
- 2 engenheiros agrônomos com custo anual de R\$ 30.000,00
- 1 auxiliar com custo anual de R\$ 10.000,00

Em função da importância relativa do perímetro de ALTO DE SANTA CRUZ e do FORTILHA pedimos considerar que o serviço de gestão deverá custar 1/3 do seu tempo para o perímetro de ALTO DE SANTA CRUZ e 2/3 para o perímetro de FORTILHA.

resumo de despesas

Resumo de gastos seria mais ou

- 2/3 de aluguel de projeto	100	21.000,00
- 1/3 de despesas administrativas	100	12.000,00
- 2/3 de custos	100	3.000,00
		<hr/>
Subtotal (*)	100	36.000,00
Despesas Gerais 10% de (*)	100	3.600,00
		<hr/>
TOTAL	400	39.600,00

10 - PRODUÇÃO ANIMAL INTERNA

A escolha das explorações não foi feita por tipo de produção mas por grupo de produções e as amostras representativas de grupo, que foram tomadas para os cálculos estatísticos não devem ser consideradas como culturas e obrigatoriamente desenvolvidas no perímetro (ver listas culturais). Este tipo de programação permite uma elasticidade muito maior da produção frente às condições de mercado sem ter que recuar a totalidade das explorações, no caso de conjunturas peculiares.

Os grupos previstos são :

- zona seca :

- pastos irrigados
- adubamento forrageiro
- adubamentos culturais

- zona irrigada :

- culturas forrageiras (essencialmente capim)
- horticultura
- culturas individuais
- culturas industriais
- arboricultura

O quadro da página seguinte, dando as produções esperadas em uma de estabilização de perímetro, deve ser considerado como apenas indicativo no que concerne às produções vegetais :

	Quantidade	Valor da produção comercializada	
		em Cr\$ 1.000	em %
I) Produção forrageira (1000 HF)			
uma fôrça em uma área	2568		
uma fôrça com adubamento forrageiro	803		
adubamentos com culturas	246		
-capim irrigado	7138		
TOTAL	12740		
II) Produção animal			
- leite (mil litros)	3541	1800	55,8
- carne (toneladas)	287	861	26,8
III) Produções vegetais (toneladas)			
3-1-cana irrigada			
. feijão	126,7	58	1,5
. milho	1440,5	203	6,6
. banana	680,5	103	3,1
. algodão	41,6	35	1,2
. girassol	84	42	1,3
. outras	380	90	2,8
3-2-gua, seca			
. mandioca	280	14	0,4
. milho	50	25	0,4
. amendoim	20	14	0,4
. algodão	20	25	0,8
TOTAL		3541	100,0

As produções animais representam mais de 80 % do produto bruto total do perímetro e a produção leiteira mais de metade, o que vem conferir também a menção de criação leiteira definida para o perímetro. O produto bruto total eleva-se a Cr\$ 3.211.000,00, ou seja, Cr\$ 2.500,00 por hectare irrigado.

11 - ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A análise econômico-financeira composta três partes :

- o plano financeiro
- o cálculo da rentabilidade financeira
- o cálculo da rentabilidade econômica.

11.1 - Class. Investições11.1.1 - Recapitulação das Investimentos

Todas as investimentos serão realizadas nos anos 0 e 1 do projeto.

O quadro seguinte dá a recapitulação das investimentos previstas segundo a natureza (em 1.000,00).

		ANO 0	ANO 1	TOTAL
Investimentos Infraestruturas	Retorno de investimentos			
	Equipamento hidráulico (ver parte B do relatório)	4.200		4.200
	Infraestrutura geral (ver parte C item 3)	497		497
	Infraestrutura das exploraç. pós (ver C item 4)	1.008		1.008
Equipamento das explorações crédito agrícola	Crédito a longo prazo	340	1.451	1.791
	Crédito a médio prazo		3.541	3.541
	Disponibilidade p/facilita		281	281
Equipamento agrícola coletivo			228	228
Análise de custos e extensões		305	90	395
TOTAL		6.000	1.901	10.000

11.1.2 - Descrição do Financiamento

O programa de financiamento poderá ter uma duração de 7 anos durante os quais a participação de poder público será ligada àquela de uma Agência Internacional de Financiamento,

Além dos investimentos indicados no parágrafo anterior, o financiamento incluirá as despesas de funcionamento da associação e extensões durante as 6 primeiras anos de vida das explorações,

O programa de financiamento será então o seguinte (em US\$ 1.000,00)

ANOS	0	1	2	3	4	5	6
Investimentos	6,300	4,300	-	-	-	"	"
Associação e extensões		100	100	100	100	100	100
T O T A L	6,300	4,700	100	100	100	100	100

No total, o montante do financiamento do projeto eleva-se a US\$ 11.996.000,00 .

A título de hipótese de trabalho, admitiu-se que o financiamento seria assegurado à razão de 40 % pelas finanças públicas nacionais e de 60 % através de um empréstimo contratado junto a uma Agência Internacional de Financiamento. Esse empréstimo seria aplicado unicamente nos anos 0 e 1 do projeto, sendo 60 % no ano 0 (investimentos de base) e 40 % no ano 1.

Admitiu-se igualmente que esse empréstimo seria afetado com taxa de 6,5 % nominalmente em 20 anos, a contar do ano 5 do projeto, (o juro de 6,5 % sobre as quantias empréstadas, será aplicado durante o período de amortização).

O programa de financiamento seria, nestas condições, o seguinte (em US 1.000,00) :

ANOS	0	1	2	3	4	5	6
Financiamento exterior	4.200	2.800	-	-	-	-	-
Financiamento nacional	1.000	1.000	100	100	100	100	100
TOTAL	5.200	3.800	100	100	100	100	100

Os reembolsos e juros relativos ao empréstimo exterior, seriam os seguintes :

	0	1	2	3	4	5 e 6
Juros durante o período de carência	-	200	400	600	600	-
Reembolsos durante 20 anos	-	-	-	-	-	647
TOTAL	-	200	400	600	600	647

Os déficits de liquidez de organismos de poupança resultantes do pagamento dos juros e do reembolso do empréstimo exterior, da carência em juros de crédito agrícola e, ainda, da carência concedida até o 1.º ano em a gricultores para o pagamento das taxas de irrigação e assistência, seriam cobertos por uma subvenção de equilíbrio proveniente de fundos públicos, indispensáveis ao financiamento do projeto.

11.3 - Aspectos financeiros do projeto

Convém analisar a esta altura os resultados das explorações agrícolas, assim como as contas provisionais de administração de organismos encarregados de organizar e dinamizar a valorização, a fim de poder estabelecer pela reunião destes 2 subconjuntos, uma conta de exploração provisória global do projeto, levando em conta os encargos de financiamento exterior.

Esta última conta permite determinar a rentabilidade financeira interna do projeto face aos investimentos realizados no projeto pela entidade.

O quadro nº 1, apresentada no fim do presente capítulo, evidencia os dados essenciais da conta de exploração do conjunto das 201 unidades de produção agrícola, durante o período de crescimento do produto bruto, e que se dá uma situação mais caracterizadora.

Ela destaca particularmente o saldo bruto, a renda agrícola e a renda líquida dos agricultores, e individualiza os encargos de empréstimo e de conservação por um lado, e as taxas por outro lado.

Ela evidencia, enfim, as valorizações sucessivamente conseguidas para a jornada de trabalho.

O quadro nº 2, estabelecido a partir de todos os elementos detalhados determinados nos capítulos anteriores, apresenta a conta prevista - real de exploração do organismo encarregado da produção do período.

É conta detalhada de encargos salariais, além das despesas de funcionamento, de manutenção e de guarda, todos os pagamentos resultantes da realização dos investimentos e das operações de crédito agrícola, bem como o pagamento dos juros e das unidades de empréstimo interno em função das hipóteses formuladas no II.1.2.

É conta detalhada das receitas locais, além do faturamento das prestações de serviços e das taxas, o produto das unidades de crédito agrícola e dos resultados dos empréstimos de custeio paga pelos agricultores e as receitas provenientes de empréstimo interno.

O saldo bruto de exploração é evidentemente negativo durante 24 anos, atingindo a interseção de subseção de equilíbrio. Estas últimas, em sua dedução dos saldos brutos, a participação do Estado no financiamento do projeto, aparece sistematicamente inferior aos encargos de empréstimo exterior desde o ano do projeto. Para de sua participação no programa de fi-

conhecimento por 7 anos e não suportará apenas uma fração dos encargos financeiros.

Esta participação resultará diretamente das isenções concedidas aos agricultores durante o período de crescimento sob a forma de reduções parciais das taxas hipotecárias (nessas últimas crescentes progressivamente de um 1 ao 14), de reduções parciais das taxas de capitalização de um 9 ao 13 e, enfim, das perdoas de carência para as prestações relativas aos empréstimos ligados ao crédito agrícola. Em consequência, os déficits de exploração-gerados se apresentam como o resultado de uma política de estímulo que virá encorajar os agricultores, evitando que sua renda seja baixa durante os primeiros anos.

O quadro nº 3, apresenta a conta de exploração global ao nível do projeto, com a finalidade de determinar a rentabilidade financeira da operação. Ela apresenta, pois, lucros líquidos e não valores agregados no registo da exploração.

Por essa razão, neste quadro deturca-se no primeiro lugar, a partir das rendas líquidas do quadro 1, as lucros líquidos das explorações, com a dedução do valor unitário de trabalho familiar. A avaliação destas foi adotada levando em conta, não o valor de salário agrícola em vigor na região (de 3,00/dia), mas o salário mínimo do Estado de Ceará, ou seja, de 2,00/dia.

A soma dos lucros líquidos das explorações e dos saldos brutos de gestão de despesas de produção dá o lucro líquido do projeto.

A partir do levantamento cronológico destes lucros líquidos, foi determinada a taxa de rentabilidade financeira interna do projeto, avaliando o rendimento financeiro das quantias investidas no projeto pela seguinte fórmula:

A taxa de rentabilidade financeira do projeto é de 6,8 % Essa taxa, ao passo superior a taxa de juros admitida para o investimento em geral, mostra a vantagem que há em recorrer a este modo de financiamento em condições análogas ou melhores.

II.3 - Contabilidade resumida do projeto

Os cálculos necessários a sua determinação estão reunidos no quadro nº 4, apresentado no fim do presente capítulo.

Os dados reunidos neste quadro resultam dos procedimentos aqui talia. Precisa-se, todavia, de alguns esclarecimentos no que concerne à avaliação da situação atual dos preços adotados e ao valor sem taxa das despesas.

II.3.1 - Avaliação da situação atual

a) Cálculo do valor agregado atual :

Os dados disponíveis resultam de uma pesquisa aprofundada feita em 1971 e baseada nos resultados dos anos 1969 e 1970.

O ano de 1969 foi um ano de boas colheitas e com uma distribuição pluviosométrica de janeiro a julho particularmente favorável. Foi pois, no âmbito das informações disponíveis, 1969 escolhido como ano de referência.

- Valor agregado em 1969 :

O produto bruto em divisões acima (dados arredondados)

• produção vegetal comercializada	Cr\$ 355.000,00
• produção animal comercializada	Cr\$ 365.000,00
• produção autoconsumida	Cr\$ 175.000,00
TOTAL	Cr\$ 895.000,00

As despesas de exploração, incluída a mão de obra assalariada elevam-se a Cr\$ 271.000,00, o que resulta num valor agregado de Cr\$ 624.000,00.

- Avaliação do valor agregado médio.

Considerando o fato de que os custos diretos distintos porca e que em consequência o valor agregado reduz-se mais do que a produção bruta em caso de déficits pluriexercícios, admitiu-se que os valores agregados sejam os seguintes, em relação a 1982 :

- 1 ano em 10	$520.000 \times 1,1 =$	$572.000,00$
- 2 anos em 20	$2 \times 520.000 \times 1,0 =$	$1.040.000,00$
- 3 anos em 30	$4 \times 520.000 \times 0,9 =$	$1.872.000,00$
- 2 anos em 20	$2 \times 520.000 \times 0,5 =$	$520.000,00$
- 1 ano em 10	$520.000 \times 0,4 =$	$208.000,00$
ou seja, em total em 10 anos de		<u>$4.012.000,00$</u>

e que corresponde, nos longos períodos, a um valor arredondado para mais de Cr\$ 400.000,00/ano, valor utilizado no quadro nº 1.

b) Balanço de vendas :

Considerando que 75% das vendas de mais de 2 anos poderão ser aproveitadas nas novas explorações, em razão do crescimento de absorção previsto, será preciso comprar apenas :

$$2552 - (2110 \times 0,75) = 2552 - 1583 = 969 \text{ veículos.}$$

O restante do restante existente, não sendo competido nas opções propiciadas, deve ser considerado como vendido para a maioria do período, dando um total de (ver estado da situação atual) :

$$1.200.000 = (2000 \times 600) = 66.000.000,00$$

$$\text{O montante das compras de novas classes é } 969 \times 900 = 66.210.000,00.$$

O balanço de compra e vendas de veículos será então positivo (receita para o período) :

$$667.000 = 669.800 = 2.800 \text{ arredondado para Cr\$ 287.000,00,}$$

valor que constituirá os quadros nº 1.

11.3.2 - Preços de equilíbrio e valor sem taxa das despesas
base de rentabilidade econômica

a) Preços e nível da produção :

São os preços de substituição de importação (o Brasil não importa muitos dos produtos considerados) mas de produções destinadas a compensar o déficit de abastecimento das cidades do Ceará e Estados vizinhos.

A noção de preços de substituição não é, portanto, aplicável.

A política dos preços agrícolas adotada não visa estimular maior a produção agrícola, e não ser para determinações setoriais, mas pelo contrário, a manter a tendência alçada dos preços que implicaria um livre jogo da oferta e da demanda. De fato, os preços de produção levados em conta na análise(2) mantida são inferiores aos preços de equilíbrio nacional que poderiam ser determinados.

Na impossibilidade de poder calcular estas últimas, aplicou-se ao estudo econômico os preços agregados no estudo financeiro, adotando-se que estes são a melhor avaliação possível da rentabilidade econômica do projeto.

b) Valor sem taxa das despesas :

Todos os equipamentos, inclusive veículos e materiais agrícolas, sendo produzidos em totalidade no Brasil, não será deduzida nenhuma taxa alfandegária.

As taxas a tomar em consideração são constituídas pelo imposto de circulação de mercadorias (ICM), fórmula bastante simples e de taxa sobre o valor agregado (VA) praticada em outros países. Esta segunda é de caráter não cumulativo nas diversas etapas de elaboração dos produtos.

Uma vez feitas as cálculos, podemos admitir que as taxas são

porcentagem do valor dos investimentos, seriam de :

- 85 para os trabalhos de conservação de terra, trabalhos de engenharia civil e construção
- 12% para os veículos fabricados no Brasil.

Os trabalhos e equipamentos agrícolas serão incluídos de forma, no âmbito das incentivos ao desenvolvimento da agricultura.

As análises de despesas de quadro 4 foram consideradas nos seguintes termos.

O valor agregado adicional do projeto figura na última linha de quadro 4 e permite determinar a taxa de rentabilidade econômica do projeto.

A taxa de rentabilidade econômica é a taxa de atualização que permite equalar o somatório dos valores agregados adicionais reais.

A taxa de rentabilidade econômica interna é de: 13,5 %
--

QUESTIONSProb 1 = 3 = 3 = 4

Quadro 2

Evolução da conta de exploração para o conjunto do parlamento

Valor dados em Cr\$ 1.000

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8
Receitas brutas	3426	4626	4047	2208	2676	2729	3413	3673
Carros Alugados	789	725	522	822	908	923	826	1017
Saldo bruto	777	594	1425	1386	1778	1795	2587	2656
Despesas e juros	-	51	52	428	641	641	924	594
Instalação e recuperação das explorações	-	57	70	74	77	232	273	62
Total das despesas	-	108	122	502	718	873	1197	656
Saldo líquido	777	514	1303	884	1067	922	1490	1999
Imposto de transmissão	88	100	123	103	100	136	145	185
Imposto de vendas	-	-	-	-	-	-	-	-
Total das taxas	88	100	123	103	100	136	145	185
Saldo líquido de nível de parlamento	689	713	1180	781	967	786	1345	1814
Valorização da jornada de trabalho (1) - 25/11/61	4,07	5,30	6,54	5,52	5,75	6,20	7,30	10,33

(1) 134-012 jornadas por ano.

Quadro 1 - Cont.

Fronteira da zona de exploração para o conjunto de parâmetros

Valor dados em Cr\$ 1.000

9	10	11	12	13	14 = 24	25 = 40				
3290	3311	3361	3411	3411	3410	3311				
1820	3039	1030	1030	1030	3039	3039				
2251	2272	2272	2272	2272	2272	2272				
551	553	553	553	553	184	2				
50	443	175	175	175	175	175				
642	3012	729	729	729	302	175				
1500	3480	1533	1533	1533	3012	2014				
107	155	288	288	288	235	235				
21	42	63	64	106	127	127				
113	197	253	272	284	363	363				
1284	1063	1262	1262	1233	1540	1731				
10,30	7,20	5,25	3,27	0,20	11,50	12,86				

Projeção dos balanços financeiros do organismo de gestão

R\$ mil

ANOS		0	1	2	3	4	5	6	7
Despesas									
1	Investimentos hidroagrícolas	5036							
2	Investimentos de extensão	225	90						
3	Manutenção das redes		23	23	23	23	23	23	23
4	Manutenção dos edifícios		7	7	7	7	7	7	7
5	Funcionamento dos veículos		48	48	48	48	48	48	48
6	Aquisição de tratores e imp.		218						
7	Funcionamento dos tratores		38	38	38	38	38	38	38
8	Salários de extensão		144	144	144	144	144	144	144
9	Unidade e juros de empréstimos externos		661	462	462	462	647	647	647
10	Crédito agrícola a longo prazo	310	1451						
11	Crédito agrícola a médio prazo		2541						
12	Despesabilidade para família		301						
13	Operações de crédito		15	17	19	20	21	22	23
14	Custo da direção e gestão		70	70	70	70	70	70	70
4	TOTAL DAS DESPESAS	6301	5207	673	681	682	1058	1059	1069
Receitas									
1	Empréstimos externos	4318	3079						
2	Pagamentos de prestação de serv.		50	61	73	73	73	73	73
3	Recolhimento das unidades de crédito			50	50	469	611	611	561
4	Recolhimento de empréstimos de crédito			16	18	20	21	22	23
5	Recolhimento das taxas de irrigação		80	100	123	143	169	116	145
6	Recolhimento das taxas de extensão								
5	TOTAL DAS RECEITAS	4318	3207	127	194	625	814	822	802
Saldo bruto da gestão do organismo de gestão do perímetro C - B - A		-1983	-2180	-546	-487	-657	-244	-237	-267

6060.2

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7	93 7
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
114	47						114		47			
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
144	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
1353	3064	997	997	997	997	997	1111	907	1844	907	907	907
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
563	563	563	563	563	563	183	183	183	183	183	183	183
23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
135	207	255	183	183	183	236	236	236	236	236	236	236
	21	42	63	84	106	127	127	127	127	127	127	127
852	873	895	909	930	952	642	642	642	642	642	642	642
- 321	- 171	- 149	- 68	- 67	- 45	- 325	- 489	- 355	- 408	- 325	- 325	- 325

Projeção dos balanços financeiros do organismo de pesquisa

1970-71

A N O S		20	21	22	23	24	25	26	27	28
Receitas :										
1	Investimentos hidrográficos									
2	Investimentos de extensão									
3	Manutenção das redes	93	93	93	93	93	93	93	93	93
4	Manutenção dos edifícios	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	Manutenção dos veículos	48	48	48	48	48	48	48	48	48
6	Aquisição de tratores e imp.		111			47				
7	Manutenção dos tratores	38	38	38	38	38	38	38	38	38
8	Salários de extensão	72	72	72	72	72	72	72	72	72
9	Ampliação e juros de empréstimos anteriores	617	617	617	617	617	617	617	617	617
10	Crédito agrícola a longo prazo									
11	Crédito agrícola a médio prazo									
12	Empréstimos para família									
13	Empréstimo de capital	22	22	22	22	22	22	22	22	22
14	Outro de direção e gestão	70	70	70	70	70	70	70	70	70
A	TOTAL DAS RECEITAS	807	1131	937	937	937	937	937	937	937
Despesas :										
1	Empréstimos anteriores									
2	Faturamento de prestação de serv.	73	73	73	73	73	73	73	73	73
3	Recuperação dos empréstimos de crédito	182	182	182	182	182	182	182	182	182
4	Recuperação de empréstimos de capital	24	24	24	24	24	24	24	24	24
5	Recuperação das taxas de irrog. ção	236	236	236	236	236	236	236	236	236
6	Recuperação das taxas de exting. ção	127	127	127	127	127	127	127	127	127
B	TOTAL DAS DESPESAS	642	642	642	642	642	642	642	642	642
Saldo bruto da gestão do organismo de pesquisa de período em 31-12-71		-165	-469	-355	-355	+ 63	110	130	130	130

000204

20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
02 45 214 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20	45 206 20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
464	350	350	350	307	300	300	464	350	350	350	350	
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295
127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127
490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490
4	110	110	110	63	130	130	4	110	110	110	110	110

= Projeção da conta de exploração previdenciária para o conjunto do país

030,005

A N O S		0	1	2	3	4	5	6
Receita líquida das explorações		-	629	713	680	742	779	836
Valor da mão de obra familiar		-	673	673	673	673	673	673
Lucro líquido das explorações		9	-44	40	307	69	105	163
Saldo bruto da gestão de organizações de gerência	Positivo							
	Negativo	1053	1050	654	647	407	254	247
Lucro líquido do projeto		-1043	-1093	-614	-440	-339	-149	-84

Quadro nº 3 -

A N O S		21	22	23	24	25	26	27
Receita líquida das explorações		1540	1610	1680	1609	1731	1734	1739
Valor da mão de obra familiar		679	673	679	673	679	679	673
Lucro líquido das explorações		870	937	1001	936	1052	1055	1066
Saldo bruto das gestões de organizações de gerência	Positivo					63	110	110
	Negativo	395	469	395	395			
Lucro líquido do projeto		524	467	606	541	1184	1165	1176

entre (somado de acordo o valor de mão de obra familiar)

090000

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1030	1208	1304	1403	1502	1601	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673
263	218	214	209	209	208	208	206	206	206	206	206	206	206
207	231	271	342	38	67	44	205	600	305	400	205	205	205
26	277	240	248	241	241	241	241	207	208	178	181	221	241

Cont. Lanç. 00.

28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1736	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	
673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	673	
2028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	1028	
130		110	110	110	63	110	110		110	110	110	110	
	4							4					
1163	2064	1163	1308	1308	1163	1163	1163	1024	1163	1308	1163	1024	

Projeção do valor agregado adicional de preço

A B C D		0	1	2	3	4	5	6
Produto bruto		-	1426	1936	2067	2008	2484	2752
Custos Diretos		-	700	705	694	805	680	613
1 B E S T E R D O S	Isola hidráulica	5277						
	Amostradora e sistema	807	75					
	Parque de tratores		218					
	Construções agrícolas e instalações das culturas secas		1453					
	Material agrícola		345					
	Meia de trabalho		894					151
	Salário do estanco		- 207					
M A Y U R A D E R O S	Isola hidráulica		83	83	83	83	83	83
	Edificações coletivas		7	7	7	7	7	7
	Construções e estruturas agrícolas		-	57	74	70	77	77
	Veículos		45	45	45	45	45	45
	Tratores		38	38	37	37	38	38
M O N E T A R I O	Amostradora e gráfico		214	214	214	234	214	204
	Total das despesas	5484	3072	1302	1280	1320	1386	1558
Valor agregado do projeto		-5484	-1646	164	695	873	1098	1648
Valor agregado atual			164	805	640	465	465	640
Valor agregado adicional		-5484	-1810	175	1337	1108	633	270

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3001	3073	3090	3011	3011	3044	3091	3013	3331	3343	3311	3361	3361	3011
005	1037	1038	3030	3030	1039	1039	1039	1039	1039	1039	1039	1039	1039
	111	47						114		47			
004			151				106						151
				151					151				
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
80	80	82	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
304	304	312	112	112	112	112	112	112	112	312	112	112	112
1009	1009	1001	1015	1008	1425	1425	1029	1009	1046	1302	1425	1425	1008
1312	1034	1709	1006	1085	1850	1850	1079	1742	1005	1009	1090	1090	1301
000	103	001	000	100	000	000	100	101	000	101	000	100	000
004	1015	1001	1078	1307	1044	1044	1004	1034	1007	1001	1112	1070	1070

A N O S		20	21	22	23	24	25	26	27
Produto bruto		1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311	1311
Custos diretos		3030	1030	3030	3030	1030	3030	1030	1030
I N V E S T I M E N T O	Rede hidráulica								
	Assistência e materiais								
	Fluxo de trabalho		151		67				
	Construções agrícolas e implantações das culturas novas								
	Materiais agrícolas	151							
	Salário do trabalho	151						151	
Salário de reserva									
C A P I T A L I Z A C I O	Rede hidráulica	93	93	93	93	93	93	93	93
	Edificações coletivas	7	7	7	7	7	7	7	7
	Construções e materiais agrícolas	88	88	88	88	88	88	88	88
	Veículos	48	48	48	48	48	48	48	48
C O M P R E S O	Tratoras	38	38	38	38	38	38	38	38
	Assistência e peças	142	142	142	142	142	142	142	142
Total das despesas		1808	1540	1435	1435	1502	1515	1435	1435
Valor agregado do projeto		1511	1762	1730	1858	1809	1625	1894	
Valor agregado atual		608	400	400	608	400	608	400	
Valor agregado adicional		1003	1362	1330	1250	1409	1225	1494	

