



## **Folha de Dados**

**IDGED:**

0121/01/A

**LOTE:**

**AUTOR:**

CONSÓRCIO SCET COOP ;SIRAC ;CONESPLAN ;DNOCS

**TÍTULO:**

PROJETO DE IRRIGAÇÃO AÇUDE PÚBLICO AIRES DE SOUZA

**SUBTÍTULO:**

TOMO I DOSSIÊ GERAL A RELATÓRIO GERAL

# AÇUDE PÚBLICO AIRES DE SOUZA projeto de irrigação

TOMO I - DOSSIÊ GERAL  
A - RELATÓRIO DE SÍNTESE

1973  
1973  
1973  
1973  
1973  
1973

CONSÓRCIO - BCET - COOP / SIRAC / CONESPLAN



FORTALEZA

SETEMBRO 1973



000003

REPÚBLICA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE LUTAS CONTRA AS DOENÇAS

M E C O S

AÇÃO PÚBLICA CONTRA AS DOENÇAS

PROJETO DE EDUCAÇÃO

TOME I - DOSSIÊ GERAL

2 - RELATÓRIO DE SINTOMAS

AÇÚCAR ALCOOL DE CENÇA

RELATÓRIO DE SÍNTESE

- S U M Á R I O -

|   | página |
|---|--------|
| 1- GERALIDADES .....                            | 01     |
| 2- RECURSOS E POTENCIALIDADES .....             | 03     |
| 2.1- Água .....                                 | 03     |
| 2.2- Do Solo .....                              | 04     |
| 2.3- Condições sócio-agropecuárias .....        | 07     |
| 3- CARACTERÍSTICAS DO FORTO .....               | 09     |
| 3.1- Escolha dos sistemas de produção .....     | 09     |
| 3.2- Explorações-tipo .....                     | 10     |
| 3.3- Produção agrícola esperada .....           | 16     |
| 4- ASPECTOS INSTALAÇÃO E INFRAESTRUTURA .....   | 17     |
| 4.1- Sede de investigação .....                 | 18     |
| 4.2- Sede de drenagem .....                     | 20     |
| 4.3- Obras de proteção do perímetro .....       | 20     |
| 4.4- Infraestrutura geral do perímetro .....    | 20     |
| 4.5- Infraestrutura das explorações .....       | 22     |
| 4.6- Estado das investidas hidroagrícolas ..... | 22     |
| 5- EQUIPAMENTOS DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS ..... | 23     |
| 5.1- Equipamento individual .....               | 23     |
| 5.2- Equipamento coletivo existente .....       | 23     |
| 6- ORGANIZAÇÃO DO FORTO .....                   | 24     |
| 7- ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANÇAS .....         | 25     |
| 7.1- Plano Financeiro .....                     | 25     |
| 7.2- Taxa de rentabilidade .....                | 26     |

ÁREAS VERDES DE GOIÁSRELATÓRIO DE SÍNTESE1 - CONSIDERAÇÕES

O presente dossiê constitui o relatório de síntese do projeto de valorização hidrográfica do perímetro de ÁREAS VERDES, realizado pelo Consórcio SOCS-COOP/SIRAC/CONSEPLAN para o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

Os estudos se desenvolveram no período de agosto de 1971 a agosto de 1972, no âmbito do contrato PD-09-71 (Sistema Guitiriba), sendo sua fiscalização assegurada pelos engenheiros da 2ª Divisão Regional do DNOCS.

O perímetro de ÁREAS VERDES situa-se no Estado de Goiás, 260 quilômetros a oeste de Fortaleza, Capital do Estado. As coordenadas geográficas do centro do perímetro são as seguintes:

- latitude:  $3^{\circ} 45'$
- longitude:  $46^{\circ} 27'$

A realização do projeto entra nas perspectivas do Plano de Irrigação de Nordeste, estabelecido pelo Governo Federal, tendo em vista atender a gravidade dos problemas sócio-econômicos existentes nessa região.

Entretanto, convém salientar, que a agricultura nordestina é uma das mais subdesenvolvidas do Brasil por causa, sobretudo, das condições climáticas desfavoráveis e da estrutura arcaica da maioria das explorações agrícolas:

a) a pluviosidade, mal distribuída durante o ano, é insuficiente e a variação sazonalmente considerável, a longa estação seca (de junho a janeiro) impede a implantação de uma agricultura intensiva; no ano nor-

nal, a extração das fibras permite o desenvolvimento de uma atividade agrícola para uma população numerosa (35 habitantes por km<sup>2</sup> - na zona rural de Qz até - Recenseamento de 1970) que as zonas portúneas serviam, proporcionando o êxodo para os centros urbanos do litoral ou para outras regiões mais favorecidas do Brasil.

O Governo Federal interviu, abrindo frentes de serviços nas zonas mais atingidas.

b) A maioria das explorações agrícolas atuais apresenta um caráter extensivo e não dispõe de meios financeiros suficientes para que sua modernização se faça sem intervenção do poder público. A forma e o tamanho dessas explorações resultam, ainda, do modo de distribuição que foi utilizado no tempo da colonização das terras, isto é, com uma disposição ao longo dos rios sob forma de faixas, cuja largura varia em função das terras que necessitam.

Uma das primeiras ações do Governo foi construir grandes reservas hídricas interanuais (açudes), destinadas a garantir o abastecimento em água das populações e dos rebanhos. A construção do primeiro açude data do início do século (Zedra), todavia, foi somente no último decênio que a atividade agrícola dessas reservas em água foi elevada de maneira racional, por ocasião da implantação dos primeiros perímetros irrigados (Vale do Bonafide Fluminense do Ito).

O estudo do perfil socioeconômico de ALÍCIO DE SOUZA inspira-se nesse contexto, em particular, e se prevê a divisão do perímetro em explorações familiares que asseguram o pleno emprego de uma família composta de 2 pessoas ativas, com participação eventual de ajudas familiares e de mão de obra assalariada.

O tamanho e a composição dos lotes foram determinados de tal maneira que as rendas individuais atingem níveis satisfatórios e incentive sua (valorização da jornada de trabalho igual a 2 ou 3 vezes o salário mínimo local), à busca de rendas superiores vinculadas à próspera exploração

maiores e, simultaneamente, satisfazer um menor número de famílias. Essa orientação não é aconselhável, especialmente, visto a falta de procura de mão-de-obra rural no Ceará.

A originalidade do projeto de ABRAS DE COBA reside no fato previsto por nós, de associar as parcerias irrigadas propriamente ditas, tanto das terras sem as situações na orla das alvarões e formadas pela junção das propriedades atingidas pelo projeto de irrigação.

Considerando-se as possibilidades do mercado e a vocação do minério do perímetro, a associação socio-irrigada será orientada para a produção forrageira, com vistas à produção leiteira.

Essa associação apresenta numerosas vantagens, tanto econômicas como sociais:

- permite instalar um número maior de agricultores;
- evita a justaposição de explorações de rendas muito difíceis, fonte de conflitos sociais;
- graças à distribuição das forragens irrigadas, essa organização limita a duração das pastagens nas zonas secas à época de melhor rendimento.

As características topográficas e pedológicas do perímetro condizem a preferir 2 tipos de exploração, sendo 2 em associação e 1 em associação.

## 2 - RECURSOS E POTENCIAIS

### 2.1- Água

O abastecimento de parcerias será assegurado pela ação pública ABRAS DE COBA. Esta ação, construída em 1953 no rio Jatiussara, fornece as contribuições naturais de uma bacia hidrográfica de 1.100 km<sup>2</sup> de superfície. A sua capacidade total, de ordem de 100 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, é inferior



é contribuição média anual da bacia, e que explica as frequentes saúgas observadas no açude. O estudo hidroológico mostra que uma super-elevação da barragem (sem caso o rebalçamento da tomada de água), permitiria obter uma maior, regular, ou volume regularizado superior às necessidades, o que não justifica uma modificação imediata das características da barragem.

Os volumes de água utilizáveis foram determinados pelo método das emboçagens fictícias, que consiste em calcular as variações de nível de água da represa, durante um grande número de anos, das quais são escolhidas todas as dados do balanço hidrológico (contribuição da bacia + pluviosimetria - evaporação).

As saúgas deriváveis são função das frequências de colapsos ou de vazios sucessivos. Sendo o açude AZEVEDO DE SOUSA utilizado para o abastecimento da cidade de Sobral, nenhum colapso é tolerável e a derivação anual será limitada ao volume garantido em 100%, ou seja,  $11 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Todavia a parte destinada a Sobral ( $10,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ ), a saída para irrigação monte a  $23,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ .

A qualidade da água é boa (classe  $D_1 S_1$  de diagrama de STEVENSON). Ela pode ser utilizada para a irrigação de todas as culturas sem perigo de salinização. Os riscos de salinização são desprezíveis, uma vez que as precipitações atmosféricas da região são suficientemente elevadas para assegurar a lixiviação dos sais em excesso trazidos pela água de irrigação.

### 3.2o De Salim

Os canais aptos para a irrigação são constituídos pelas aluviões de rio Jejuaras e dos afluentes da margem direita (Papaua, São Pedro). Os solos sobre arenito (solos ferruginosos tropicais e solos camarlíticos) são muito erodidos e não irrigáveis.

A superfície total do perímetro abrange-se a 8.325 hectares geográficos, distribuídos da seguinte maneira:

|   |                 |
|---|-----------------|
| = aluviões irrigáveis.....  | 1.138 ha        |
| = aluviões não irrigáveis e aluviões de<br>riachos secundários..... | 304 ha          |
| = solos sobre cristalin.....  | <u>1.893 ha</u> |
|   | 3.335 ha        |

Do ponto de vista da potencialidade, os solos sobre cristalino foram subdivididos em 5 classes:  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$  e  $S_5$ , de valores decrescentes:

|       |  |
|-------|--|
| $S_1$ | 338 ha = numerosas possibilidades de culturas em se-<br>co;  |
| $S_2$ | 124 ha = possibilidades reduzidas de culturas em se-<br>co (principalmente culturas ferragíferas); |
| $S_3$ | 5.057 ha = exclusivamente pastagens extensivas;  |
| $S_4$ | 737 ha = pastagens extensiva de baixo rendimento;  |
| $S_5$ | 40 ha = (seco) nenhuma possibilidade.  |

Os solos aluviais irrigáveis são muito heterogêneos do pon-  
to de vista da textura e das potencialidades. O estudo pedológico estabele-  
ceu, efectuado na escala de 1/2.000, revelou uma certa percentagem de solos  
salinos e sódicos, que poderá ser recuperada mediante a aplicação de correc-  
tivos químicos apropriados (sal, cal, gesso).

A fertilidade dos aluviões sendo muito fraca, é necessário  
prever uma adubação orgânica importante.

A classificação dos solos irrigáveis consta no quadro se-  
guinte:

| CLASSE    | á r e a |      | VICIÇÃO PARCELARIUM                                      |
|-----------|---------|------|--|
|           | em ha   | em % |  |
| I         | 156     | 13,7 | Ferragens adaptadas a solos pesados                      |
| II        | 175     | 15,4 | Ferragens  |
| III       | 307     | 18,2 | Ferragens e hortaliças adaptadas a solos de textura fina |
| IV + VIIa | 498     | 38,5 | Todos os tipos de culturas, inclusive citros             |
| IV + VIIb | 162     | 14,2 | Todos os tipos de culturas, exceto citros                |
| TOTAL:    | 1.198   | 100  |  |

### 2.3- Condições sócio-agro-econômicas

A população atual do perímetro é avaliada em 1400 pessoas, distribuídas em 200 famílias.

De pesquisas efetuadas pelo Conselho, tiramos os dados seguintes:

|   |                    |
|---|--------------------|
| - Tamanho médio das propriedades          | 60,50 ha.          |
| - número de propriedades abrangidas:      | 144                |
| - modo de exploração:                     |                    |
| • diretamente pelo proprietário,          | 70 %               |
| • em parceria .....                       | 0 %                |
| • por arrendamento.....                   | 4 %                |
| • formas conjuntas.....                   | 12 %               |
| • temporárias.....                        | 4 %                |
| - remuneração de mão-de-obra assalariada: |                    |
| • sem alimentação.....Cêd 1,56 /dia       |                    |
| • sem alimentação.....Cêd 2,32 /dia       |                    |
|   | (dados 1959)       |
| - produto bruto total do perímetro        | Cêd 800,300 (1959) |
| - valor agregado total:                   | 603,730 (1959)     |
| - valor agregado por famílias             | 3.020 (1959)       |

Constata-se variações consideráveis de renda familiar, em relação à média aqui mencionada.

A produção agrícola do perímetro se divide da seguinte maneira:

- 60 % de origem vegetal
- 40 % de origem animal

Por ordem decrescente de importância, as principais culturas

produções são:

|  |      |
|--|------|
| - couve-flor milho-feijão ou couve-flor almeirão-<br>milho-feijão..... | 37 % |
| " repolho.....   | 20 % |
| - batata.....  | 14 % |
| " cenoura.....   | 12 % |
| " outras culturas.....   | 17 % |

Coverde sazonal que a semente de couve representa quase 50 %, em valor, da produção vegetal comercializada. A pecuária praticada na região é do tipo extensiva, sem nenhuma especialização, seja para leite, seja para carne. Os métodos empregados não são racionais e os rendimentos em litros são baixos.

A agricultura atual é sensível às secas, como fica claramente demonstrado pelas quedas de rendimento observadas no decorrer do ano em go de 1970.

|                           | Produção média<br>em kg/ha |          | Queda de<br>produção<br>em % |
|---------------------------|----------------------------|----------|------------------------------|
|                           | Ano 1969                   | Ano 1970 |                              |
| Milho (Comercializado)    | 385                        | 125      | 68 %                         |
| Feijão (Comercializado)   | 134                        | 75       | 44 %                         |
| Batata                    | 9.300                      | 8.200    | 12 %                         |
| Almeirão (Comercializado) | 65                         | 48       | 26 %                         |

## 3 - CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

3.1- Finalidade dos sistemas de produção

Uma vez definida a vocação principal do perímetro (criação de gado para leite), o problema consistia em determinar o tipo de associação que permitia a melhor utilização da unidade ferrageira (UF) produzida. Os cálculos efetuados mostraram que a associação mais rentável é realizada quando a produção ferrageira provém 50 % das zonas secas e 50 % das áreas irrigadas.

A aplicação desta relação nem sempre foi possível, em razão das variações na extensão e na produtividade das zonas secas situadas nas proximidades das zonas irrigadas.

Para o perímetro de ALVES DE SOUZA, as condições topográficas e pedológicas nos levaram a definir 6 setores distintos e 6 tipos de exploração:

| Setor                  | Exploração tipo | Número   | Porcentagem de associação (seco-irrigado) |
|------------------------|-----------------|----------|---|
| 1<br>(margem esquerda) | $A_1$<br>I      | 28<br>2  | 50 - 50<br>sem associação                 |
| 2<br>(margem direita)  | $A_1$<br>$A_2$  | 25<br>17 | 25 - 75<br>50 - 50                        |
| 3<br>(margem esquerda) | $A_2$<br>I      | 15<br>1  | 50 - 50<br>sem associação                 |
| 4<br>(margem direita)  | $A_2$           | 21       | 50 - 50                                   |
| 5<br>(margem esquerda) | $A_3$           | 25       | 25 - 75                                   |
| 6<br>(margem direita)  | $A_3$           | 60       | 25 - 75                                   |
|                        | T O T A L       | 201      |   |

Para cada setor foi feito um balanço das produções forrageiras nas fazendas nas seguintes produtividades :

- pastagens extensivas na zona seca
  - solos de primeira categoria (classes III, III e IV)
 

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| duração da pastagem ..... | 3 meses    |
| produção média .....      | 700 kg/ha  |
| duração da pastagem ..... | 6 meses    |
| produção média .....      | 1200 kg/ha |
  - solos de segunda categoria (II)
 

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| duração da pastagem ..... | 3 meses   |
| produção média .....      | 300 kg/ha |
- capim irrigado 11.000 kg/ha/ano.

Em cada setor, o balanço forrageiro deixou um saldo de EM irrigada que foi destinado a outras atividades agrícolas, tais como :

- arborização frutífera (citrus)
- horticultura (tomate)
- culturas industriais (algodão)
- culturas individuais (cana)

(110) 1 1

### 3.2 - Exploração e tipo

Para a exploração tipo I, totalmente irrigada, todas as explorações ocorreram duas parcelas distintas uma irrigada e outra de zona seca :

- a parcela irrigada é consagrada prioritariamente à produção forrageira (capim), sendo o restante distribuído entre as explorações mencionadas acima, em função das características dos solos e do nível de força de trabalho.

### Ida familiar;

- a presença de uma zona  $\bar{v}$  dedicada à pastagem extensiva; quando os solos o permitam são suportas, também, as atividades de culturas forrageiras ou de culturas comerciais.

Para as explorações acasteladas tipo 58 - 59, não se prevê a existência de zonas de reserva, tal como acontece com as explorações tipo 25 - 76, onde se prevê a existência de zonas de reserva.

Segue a seguir as características físicas e económicas das 6 explorações-tipo, projetadas no plano de APROVECHAMIENTO.



QUADRO - 1

## Características físicas das explorações

|  | Exploração - tipo |               |               |               |               |               |
|--|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|  | A1                | A2            | A3            | A4            | A5            | T             |
| <b>Tipo de associação</b>  | 25,7%             | 50,7%         | 25,7%         | 50,7%         | 25,7%         | sem           |
| <b>Culturas irrigadas :</b>  |                   |               |               |               |               |               |
| - capim 1ª ano .....   | 1,20              | 0,75          | 1,30          | 0,25          | 0,80          | -             |
| - capim 2ª e 3ª anos .....   | 4,45              | 1,50          | 2,20          | 1,30          | 1,60          | -             |
| - hortaliças .....   | 0,25              | 0,30          | -             | 0,15          | 0,80          | -             |
| - culturas industriais .....   | -                 | -             | -             | -             | -             | 2,80          |
| - culturas individuais .....   | -                 | 0,15          | 0,20          | -             | -             | -             |
| - arboricultura .....  | -                 | -             | -             | -             | -             | 1,40          |
| <b>Total irrigado (ha) .....</b>   | <b>3,40</b>       | <b>2,79</b>   | <b>3,60</b>   | <b>2,40</b>   | <b>3,20</b>   | <b>4,20</b>   |
| <b>Zona seca :</b>   |                   |               |               |               |               |               |
| - pastagem extensiva .....   | 22ha              | 41            | 29            | 41            | 60            | 0             |
| - culturas :   |                   |               |               |               |               |               |
| . adubamento irrigação .....   | -                 | 5             | -             | -             | -             | -             |
| . adubamento cult. comercializadas:  | -                 | -             | -             | 9             | -             | -             |
| <b>Total zona seca (ha) .....</b>  | <b>22ha</b>       | <b>50</b>     | <b>29</b>     | <b>50</b>     | <b>60</b>     | <b>0</b>      |
| <b>UF de unidades animais .....</b>  | <b>22</b>         | <b>13</b>     | <b>12</b>     | <b>11</b>     | <b>9</b>      | <b>0</b>      |
| <b>UF de jornadas de trabalho, para o uso da produção normal .....</b>               | <b>684</b>        | <b>684</b>    | <b>683</b>    | <b>713</b>    | <b>658</b>    | <b>684</b>    |
| <b>Trajão animal: número de bois de trabalho .....</b>                               | <b>1</b>          | <b>1</b>      | <b>1</b>      | <b>1</b>      | <b>1</b>      | <b>1</b>      |
| <b>Trajão coletivo: número de horas de estáb. ação de trator (por ano) .....</b>     | <b>30</b>         | <b>35</b>     | <b>11</b>     | <b>20</b>     | <b>16</b>     | <b>66</b>     |
| <b>Demanda de água anual (incluindo as perdas) .....</b>                             | <b>61.150</b>     | <b>17.530</b> | <b>66.000</b> | <b>41.130</b> | <b>51.150</b> | <b>38.800</b> |
| <b>Anão de pico (jão de outubro, com base a irrigação de 22 horas por dia) .....</b> | <b>6,13</b>       | <b>4,05</b>   | <b>6,47</b>   | <b>4,31</b>   | <b>5,75</b>   | <b>7,23</b>   |

| PO |                               | A N O S |       |       |       |
|----|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|
|    |                               | 1       | 0     | 11    | 20    |
| A1 | Produto bruto                 | 6470    | 10980 | 11080 | 11080 |
|    | Contas diretas .....          | 3025    | 5285  | 5205  | 6085  |
|    | Rembolsos .....               | -       | 2785  | 780   | -     |
|    | Amortização e renovação ..... | -       | 425   | 585   | 585   |
|    | Taxas fixas .....             | 335     | 680   | 1610  | 1610  |
|    | Saldo líquido .....           | 2110    | 5785  | 6060  | 7100  |
| A2 | Produto bruto                 | 7650    | 13175 | 17875 | 17875 |
|    | Contas diretas .....          | 525     | 525   | 525   | 525   |
|    | Rembolsos .....               | -       | 3580  | 1180  | -     |
|    | Amortização e renovação ..... | -       | 425   | 585   | 585   |
|    | Taxas fixas .....             | 581     | 2021  | 1827  | 1827  |
|    | Saldo líquido .....           | 1574    | 7344  | 11100 | 15040 |
| A3 | Produto bruto                 | 6030    | 13230 | 13230 | 13230 |
|    | Contas diretas .....          | 370     | 520   | 520   | 520   |
|    | Rembolsos .....               | -       | 2780  | 781   | -     |
|    | Amortização e renovação ..... | -       | 420   | 580   | 580   |
|    | Taxas fixas .....             | 361     | 630   | 1621  | 1621  |
|    | Saldo líquido .....           | 2299    | 6180  | 6809  | 7610  |
| A4 | Produto bruto                 | 7745    | 12125 | 17875 | 17875 |
|    | Contas diretas .....          | 315     | 625   | 1085  | 1085  |
|    | Rembolsos .....               | -       | 3070  | 1280  | -     |
|    | Amortização e renovação ..... | -       | 420   | 585   | 585   |
|    | Taxas fixas .....             | 530     | 1111  | 1643  | 1643  |
|    | Saldo líquido .....           | 3610    | 7944  | 11262 | 15662 |
| A5 | Produto bruto                 | 6175    | 14370 | 14370 | 14370 |
|    | Contas diretas .....          | 305     | 685   | 1085  | 1085  |
|    | Rembolsos .....               | -       | 2100  | 630   | -     |
|    | Amortização e renovação ..... | -       | 385   | 625   | 625   |
|    | Taxas fixas .....             | 367     | 877   | 2061  | 2061  |
|    | Saldo líquido .....           | 2703    | 6823  | 7386  | 7999  |

Quadro 2 - Continuação

| TIPO |                               | R E S U M O |        |        |        |
|------|-------------------------------|-------------|--------|--------|--------|
|      |                               | 1           | 2      | 3      | 4      |
| I    | Produto bruto                 | 6030        | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
|      | Gastos diretos .....          | 2000        | 4.000  | 4.000  | 4.000  |
|      | Despesas .....                | -           | 700    | 300    | 100    |
|      | Carrocinhas e correções ..... | -           | 200    | 600    | 600    |
|      | Taxas fixas .....             | 117         | 1000   | 1000   | 1000   |
|      | Base líquida .....            | 3913        | 8.000  | 11.700 | 11.900 |

as terras valorizadas serão apropriadas, a fim de permitir um loteamento de perímetro, conforme os objetivos e compatível com as exigências de um aproveitamento intensivo e racional.

A superfície irrigada é pequena, mas as condições climáticas - que permitem obter uma produção elevada distribuída por todo o ano, apesar de uma superfície reduzida, as explorações projetadas têm, portanto, uma "dimensão econômica" relativamente importante, para unidades de produção familiar implantadas em meio sócio-agro-econômico em que o desemprego é considerável e os rendimentos muito baixos:

- o número de jornadas de trabalho está compreendido entre 850 e 900 por ano, a sua distribuição mensal é boa e permite o pleno emprego de uma família - média composta de 2 pessoas ativas; para a maior parte das explorações, não será preciso recorrer à mão-de-obra externa;
- o valor da produção bruta em período de plena produção no sítio, de acordo com os tipos de exploração, varia entre Cr\$ 11.000,00 e Cr\$ 15.000,00 por ano;
- as rendas familiares disponíveis anualmente situam-se entre Cr\$ 6.000,00 e Cr\$ 11.000,00, a partir do 3º ano de funcionamento do perímetro.

Quais os trabalhos que as superfícies arborizadas não permitem fazer para suportar um equipamento mecânico completo, os trabalhos possíveis que necessitam de tração mecânica serão realizados por máquinas pertencentes a um órgão coletivo.

Os trabalhos mais leves, a limpeza e os transportes serão efetuados com tração animal, com o uso de trabalho atribuído a cada exploração.

## 3.1)- Produção agrícola esperada

Para o conjunto de perímetros do ASSES DE SOGMA, as produções esperadas em ano de estabilização serão as seguintes:

|                                       | Quantidade           | Valor da produção em Cr\$. |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>a) Produção animal</b>             |                      |                            |
| - leite (mil litros)                  | 1.661                | 1.820.000                  |
| - carne (vaciladas)                   | 200                  | 871.000                    |
| <b>Total da produção animal.....</b>  |                      | <b>2.691.000</b>           |
| <b>b) Produção vegetal</b>            |                      |                            |
| <b>b<sub>1</sub>) zona irrigada:</b>  |                      |                            |
| • feijão                              | 228,7 t              | 51.000                     |
| • tomate                              | 1.652,5 t            | 205.000                    |
| • banana                              | 638,5 t              | 405.000                    |
| • algodão                             | 51,6 t               | 75.000                     |
| • girassol                            | 54,0 t               | 48.000                     |
| • outras                              | 308,0 t              | 92.000                     |
| <b>b<sub>2</sub>) zona seca:</b>      |                      |                            |
| • mandioca                            | 280,0 t              | 14.000                     |
| • milho                               | 96,0 t               | 15.000                     |
| • amendoim                            | 25,0 t               | 14.000                     |
| • algodão                             | 28,0 t               | 25.000                     |
| <b>Total da produção vegetal.....</b> |                      | <b>631.000</b>             |
| <b>T O T A L</b>                      | <b>G E R A</b> ..... | <b>3.322.000</b>           |

As produções animais representam mais de 80 % do produto bruto do perímetro, e a produção vegetal mais de metade desse produto.

Os produtos vegetais indicados são apenas representativos dos grupos de produção existentes, e não devem ser considerados como cultivos a serem obrigatoriamente desenvolvidos no perímetro.

GRÁFICO REPRESENTATIVO DA DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DO PERÍMETRO



4 - ASPECTOS HIDRÁULICOS E INFRAESTRUTURA

O perímetro de ALGODÃO DE GROSSA está situado a jusante do açude e se estende pelas duas margens do rio Ibitaras até sua confluência com o rio Aracua. Há uma rede de irrigação, construída entre 1954 e 1957, que cobre a maior parte das áreas irrigáveis, mas a ausência de manutenção, bem como uma má localização das obras secundárias e dos drenos, as quais se tem abandonado das irrigações.

Por outro lado, o perímetro irrigado é submetido a inundações periódicas, devidas ao transbordamento de rio adjacentes e dos seus principais afluentes (rio Sapucaí, rio Itaipu, etc). Esta situação requer o emprego de medidas de proteção antes da instalação de uma rede de irrigação. Esta foi projetada levando-se em conta, como grande medida, as obras em seu estado existentes, tais como os canais principais  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  e  $A_1$ ,  $P_3$ .

#### 4.1- Modo de irrigação

\*\*\*\*\*

O aqúed JIJKI DE SOEHI no situa numa zona mais elevada que as do perímetro e, por este fato, a água de irrigação pode ser conduzida gravitatoriamente por todas as parcelas. De acordo com os tipos de culturas praticadas:

- a irrigação por sulcos (culturas em linha);
- a irrigação por correção (culturas ferrugineas);
- a irrigação por regas de infiltração em curvas de nível (arboricultura).

As quantidades de água de irrigação foram calculadas para cada tipo de cultura e para cada exploração, considerando-se a eficiência da irrigação igual a 60 %.

Para o conjunto do perímetro, obtivemos as seguintes características:

- consumo anual global (incluindo a água de desmineralização das águas baixas)  $11.000.000 \text{ m}^3$
- consumo anual por hectare de  $500.000 \text{ m}^3$
- consumo global de água de pico (máximo)  $1.200.000 \text{ m}^3$
- consumo de água de pico por ha  $2.000 \text{ m}^3$
- vazão média contínua  $0,50 \text{ m}^3/\text{seg}.$

Os canais foram dimensionados com capacidade para transportar o volume de água de pico em 300 horas (24 horas de irrigação por dia). Para a totalidade do perímetro estudado, assim, uma vazão mínima, no eixo do canal, igual a 1.300 l/seg.

As vazões mínimas de cada tipo de exploração foram agrupadas em módulos ou "módulo-água", cujos valores variam de 20 a 25 litros por segundo, conforme as quadras hidrográficas.

Os canais existentes recuperados apresentam uma seção trapezoidal, com um revestimento de pedras rejuntadas. Os canais projetados terão uma seção retangular e serão construídos:

- de alvenaria de tijolos, quando a altura  $h_c$  do fundo do canal em relação ao terreno natural for inferior a 50cm,
- de concreto armado, quando a altura  $h_c$  for superior a 50 cm.

Dados abaixo os comprimentos dos canais recuperados e dos canais projetados para o conjunto do perímetro:

a) Canais recuperados

- canal principal  $P_1$  ..... C = 20.000 m
- canal principal  $P_2$  ..... C = 5.000 m
- canal principal  $P_3$  ..... C = 4.300 m
- canal principal  $A_1$   $P_4$  ..... C = 3.300 m

Comprimento total de canais recuperados 32.600 metros

b) Canais projetados

| tipo         | de tijolos | de concreto | TOTAL  |
|--------------|------------|-------------|--------|
| tipo 25 x 30 | 7.007      | 808         | 8.245  |
| tipo 30 x 40 | 17.300     | 2.007       | 19.476 |
| tipo 35 x 50 | 6.004      | 1.002       | 7.086  |
| tipo 40 x 60 | 1.007      | 1.001       | 2.008  |
| TOTAL        | 31.318     | 5.218       | 41.287 |



c) comprimento total =  $44.300 + 41.600 = 85.900$  metros

O comprimento de canal por hectare de 200 m de cota a 110 metros, aproximadamente, mais da metade sendo constituída por canais secundários.

#### 4.2- Rede de drenagem

\*\*\*\*\*

Paralelamente à rede de irrigação, foi projetada uma rede de drenagem para impedir a subida do lençol freático e assegurar a drenagem das águas pluviais, bem como das águas excedentes de irrigação. Os drenos serão constituídos por tubos de seção trapezoidal e de cota de 2 metros de profundidade.

- comprimento total dos drenos: 30.000 metros
- comprimento de drenos por ha de 200 60 c/ha.

Os drenos, na sua desembocadura no rio Jaitaras a sua cota mínima, serão equipados com comportas de aço, destinadas a impedir a subida das águas de cota até o interior do perímetro.

#### 4.3- Obras de proteção do perímetro

\*\*\*\*\*

Para proteger o perímetro contra as cheias, o projeto prevê a construção de diques longitudinais ao longo das margens do rio Jaitaras e ao longo dos principais riachos. Alguns trechos de riachos deverão ser realinhados e retificados, a fim de melhorar as suas condições de escoamento e, assim, reduzir a altura dos diques de proteção.

- comprimento total dos diques projetados: 41.000 metros
- comprimento de diques por ha de 200 70 metros
- comprimento total de riachos realinhados 13.000 metros

#### 4.4- Infraestrutura geral do perímetro

\*\*\*\*\*

A infraestrutura geral compreende as estradas, as cercas, as operações de desmatamento e a criação de pontos de bebedouros destinados à irrigação.

montação do gado.

#### a) Estradas

As estradas existentes serão melhoradas e novas estradas serão construídas. Está prevista uma estrada principal em cada margem do rio Malburna, no limite das alvenias com as zonas secas. Estradas secundárias farão a ligação das parcelas irrigadas e das parcelas em seco aos núcleos habitacionais correspondentes a elas.

O comprimento total das estradas é estimado a 80 km, sendo

- 30 km de estradas principais de 12 m de faixa de domínio;
- 47 km de estradas secundárias de 8 m de faixa de domínio.

#### b) Cercas

O projeto prevê a construção de cercas principais, no contorno do perímetro, e de cercas interiores, pelas últimas servindo para delimitar os setores de pastagem coletiva e as zonas de cultivo em seco.

- comprimento total de cercas principais 80 km
- comprimento total de cercas interiores 70 km

#### c) Desmatamento

O desmatamento será efetuado na totalidade das alvenias irrigáveis (240 hectares) e nas zonas em seco, cultiváveis ( 600 ha ), no total de 1.200 hectares.

#### d) Intakeiras

Pequenas barragens construídas nos limites dos rios que alveanham as pastagens servirão de pontos de bebida para o gado. Durante a estação seca, o abastecimento de rebanho será assegurado com água retirada das cunais e transportada em pipas.

#### 4.5- Infra-estrutura das explorações

-----

Trata-se essencialmente das operações de terraplenagem e de sistematização das leiras irrigáveis.

Cada parcela será objeto de uma sistematização adaptada aos meios de irrigação preconizados e será equipada com canais de rega, com drains parcelares e com quadrantes.

#### 4.6- Custas dos investimentos hidrográficos

-----

O imposto dos investimentos foi calculado com base nas condições económicas do 1º semestre de 1971, ou seja, 1 dólar BS = 5 cruzeiros.

| BATERIA DE EXPLORAÇÕES                         | Investimento total | Custo por ha de SAH |
|--|--------------------|---------------------|
| I) Equipamento hidráulico                      |                    |                     |
| - Rede de irrigação                            |                    |                     |
| - reforma dos canais primários existentes      | 225.000            | 366                 |
| - rede secundária                              | 1.476.000          | 2.600               |
| - Rede de drenagem                             | 625.700            | 1.114               |
| - Obras de proteção                            | 1.451.000          | 2.358               |
| - Localização de coléctores                    | 353.700            | 590                 |
| <b>SUB-TOTAL (I).....</b>                      | <b>4.131.400</b>   | <b>6.027</b>        |
| II) Infra-estrutura geral:                     |                    |                     |
| - Sistema viário                               | 389.000            | 310                 |
| - Edificações (zona agrícola irrigável)        | 55.161             | 140                 |
| - Torres (zona irrigável + zona seca)          | 250.000            | "                   |
| <b>SUB-TOTAL (II).....</b>                     | <b>694.161</b>     | <b>130</b>          |
| III) Infra-estrutura das explorações irrigadas | 4.825.560          | 1.086               |
| <b>TOTAL GERAL.....</b>                        | <b>9.751.121</b>   | <b>1.213</b>        |
| Arredondado para:                              | <u>9.750.000</u>   |                     |

Observações Não foi levada em consideração a eletrificação do perímetro, uma vez que a operação do sistema de irrigação não envolve o consumo de energia elétrica.

## 2- EQUIPAMENTO DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

### 2.1- Equipamento Individual

As normas de equipamento individual das explorações estão reunidas no quadro abaixo (em unidades):

|   | EXPLORAÇÃO     |                |                | TIPO           |                |              |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
|   | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | I            |
| Implantação das culturas<br>em áreas  |                | 2.000          |                | 4.000          |                |              |
| Construções agrícolas<br>e galpões<br>e abrigos para o gado<br>(contêineres rudimentar) | 1.000          | 1.000          | 1.000          | 1.000          | 1.000          | 1.000        |
| Dot. de ferramentas   | 500            | 500            | 500            | 500            | 500            | 500          |
| Material móvel  | 915            | 915            | 915            | 915            | 915            | 915          |
| Material fixo   | 500            | 500            | 500            | 500            | 500            | 1.250        |
| Fianças (compra)  | 10.000         | 11.700         | 10.000         | 9.000          | 8.000          | -            |
| Custo da terra, etc.  | 1.250          | 2.150          | 1.500          | 2.100          | 1.750          | 600          |
| <b>T O T A L Estimado</b>   | <b>20.965</b>  | <b>25.565</b>  | <b>23.415</b>  | <b>21.115</b>  | <b>18.500</b>  | <b>4.505</b> |

### 2.2- Equipamento comunitário coletivo

Os tratamentos de preparação do solo serão efetuados nas explorações familiares com o auxílio de tratores geridos por um órgão coletivo.

O número de máquinas do parque foi determinado em função das necessidades de peças, que se situam em janeiro (1.152 horas), durante o

em que a capacidade nominal de um trator é da ordem de 200 horas, é previsto prover 6 tratores para o conjunto do perímetro de 21000 de área, ou seja, 1 trator para 350 hectares de área em média.

Para a utilização dos tratores, estão previstas duas tarifas:

- uma taxa fixa por exploração
- uma taxa proporcional ao número de horas de utilização [Cé 11,07 por hora].

#### 6 - organização do trabalho

As estruturas a implantar compreendem:

- um serviço de gestão administrativa e financeira do projeto, em comum com o perímetro de forquilha, compreendendo:
  - um diretor de projeto
  - dois engenheiros agrônomos
  - um contador
- um serviço de seleção e de assistência agrícola, encarregado da manutenção e do funcionamento das roças, da gestão do parque de tratores e da assistência aos agricultores.

Durante os oito primeiros anos, esse serviço compartilhará 6 equipes, cada uma constituída de um técnico e dois técnicos agrícolas. A partir do 9º ano, a efetiva poderá ser reduzida à metade.

Investimentos dos serviços selecionados:

000000

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| - tratores e material agrícola..... | 217-000       |
| - habitação.....                    | 200-000       |
| - galpões.....                      | 10-000        |
| - veículos (jipes).....             | <u>60-000</u> |
| TOTAL..... Cr\$                     | 527-000       |
| arredondado para Cr\$               | 520-000       |

7 - ASPONSÃO BUDGETÁRIA E FINANCEIRA7.1- Plano Financeiro

Todos os investimentos serão realizados nos anos 0 e 1 do projeto.

O quadro abaixo dá a síntese dos investimentos (em Cr\$., 1.000), distribuídos de acordo com a sua natureza.

| CATEGORIA DE INVESTIMENTO           | Ano 0        | Ano 1        | TOTAL         |
|-------------------------------------|--------------|--------------|---------------|
| Investimentos hidrográficos         |              |              |               |
| • Equipamento hidrográfico          | 4.201        | -            | 4.201         |
| • Infra-estrutura geral             | 400          | -            | 400           |
| • Infra-estrutura das captações     | 1.028        | -            | 1.028         |
| Equipamentos das captações          |              |              |               |
| • Crédito a longo prazo             | 300          | 1.451        | 1.751         |
| • Crédito a médio prazo             | -            | 2.541        | 2.541         |
| • Disponibilidade para a família    | -            | 201          | 201           |
| Equipamentos dos serviços relativos | 225          | 300          | 525           |
| <b>TOTAL GERAL =</b>                | <b>6.104</b> | <b>4.501</b> | <b>10.605</b> |

Os investimentos para o equipamento hidrográfico representam, apenas, 51,5% do montante total. Isto se deve à importância relativa do custo do pessoal, que se situa a Cr\$ 2.000.000, ao qual se levou em conta a recuperação de sua parte das bovinas existentes.

Os cálculos financeiros foram efetuados no âmbito das seguintes hipóteses:

(a) Financiamento geral do projeto

|  |                  |
|--|------------------|
| - Financiamento internacional            |                  |
| - 80 % das investições, em moeda,        | 7.157.000        |
| - empréstimo à taxa de 6,25% anualizável |                  |
| em 20 anos, a partir do ano 5            |                  |
| - Financiamento nacional                 |                  |
| - 20 % das investições, em moeda,        | 1.790.000        |
|  | <hr/>            |
|  | TOTAL: 8.947.000 |

[Além das investições propriamente ditas, calculadas acima, a montante compreende os custos de operação dos 6 primeiros anos].

(b) Financiamento das explorações agrícolas

- Crédito agrícola a longo prazo para aplicação nas construções agrícolas, na implantação das culturas novas e no custo da terra seca:
  - taxa de juros: 8 %
  - prazo: 20 anos
  - carências: 4 anos sem juros
- Crédito agrícola a prazo médio aplicação no equipamento individual e na compra do plantio:
  - taxa de juros: 8 %
  - prazo: 20 anos
  - carências: 3 anos sem juros
- Crédito social para a família:
  - taxa: 8 %
  - reembolsável de 20 ao 25 ano

7.2- Taxas de rentabilidade econômica e financeira do projeto


---

A partir do levantamento cronológico das taxas líquidas, foi determinada a taxa de rentabilidade financeira interna do projeto, que

se aplica a 11,5 %. Esta taxa é um pouco superior à taxa de juros aduaneira para o capital estrangeiro.

A rentabilidade mínima, sem levar em consideração os efeitos indiretos do projeto, eleva-se em 11,5 %.