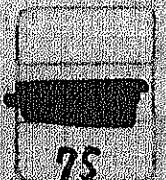


[農林] 50. 15

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO
AGLÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA.
RELATÓRIO DE PESQUISA
EXECUÇÃO E PLANEJAMENTO. 1**

JUNHO 1975

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)**



[農林] 50. 15

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO
AGLÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA.
RELATÓRIO DE PESQUISA
EXECUÇÃO E PLANEJAMENTO. 1**

JICA LIBRARY



1025240113

JUNHO 1975

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)**

| | |
|---------------------|------------|
| 国際協力事業団 | |
| 受入 月日 '84. 4. -6 | 703 |
| 登録No. 03057 | 80.7 AF |

昭和59年4月
日付

INDICE DOS ASSUNTOS

| | | |
|--------------|---|-----|
| CAPITULO I | APRESENTAÇÃO ----- | 1 |
| CAPITULO II | O PLANEJAMENTO EM LINHAS GERAIS ----- | 2 |
| 2.1 | Plano de Desenvolvimento do Vale do Ribeira----- | 2 |
| 2.1.1 | Situação Atual do Vale do Ribeira ----- | 2 |
| 2.1.2 | Método de Desenvolvimento ----- | 2 |
| 2.1.3 | Localização ----- | 3 |
| 2.2 | Centro de Desenvolvimento Agrícola----- | 3 |
| 2.2.1 | Distribuição da Area Edificada ----- | 4 |
| 2.2.2 | Açude ----- | 4 |
| 2.2.3 | Area Experimental ----- | 6 |
| 2.3 | Fazendas de Divulgação ----- | 15 |
| 2.3.1 | Fazenda de Divulgação de Itopamirim ----- | 15 |
| 2.3.2 | Fazenda de Divulgação de Boavista ----- | 16 |
| 2.3.3 | Fazenda de Divulgação Polder I ----- | 17 |
| 2.4 | Calculo das Despesas de Obras e Plano de Execução | 27 |
| CAPITULO III | PLANEJAMENTO DO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO | |
| | AGRICOLA ----- | 33 |
| 3.1 | Instalações de Fornecimento d'água ----- | 33 |
| 3.1.1 | Planejamento de Planação ----- | 33 |
| 3.1.2 | Exame do Ano-base para o planejamento da irrigacao ----- | 34 |
| 3.1.3 | Planejamento da fonte d'água ----- | 35 |
| 3.1.4 | Relevo e solo ----- | 51 |
| 3.1.5 | Determinação do tamanho do corpo da represa -- | 53 |
| 3.1.6 | Planejamento do Corpo da Represa ----- | 56 |
| 3.1.7 | Cálculo da água inundada no planejamento ----- | 71 |
| 3.1.8 | Tracado do vertedouro ----- | 75 |
| 3.1.9 | Traçado do canal de diversão(colina) ----- | 84 |
| 3.1.10 | Traçado das instalações para tomada d'água --- | 86 |
| 3.2 | Plano de preparação da área plantada ----- | 96 |
| 3.2.1 | Dimensão e distribuição da área plantada ----- | 96 |
| 3.2.2 | Planejamento de estradas ----- | 97 |
| 3.2.3 | Preparo do terreno ----- | 98 |
| 3.2.4 | Exame do sistema de emissão d'água ----- | 98 |
| 3.2.5 | Exame da secção do canal d'água ----- | 102 |

| | | |
|---|--|-----|
| 3.2.6 | Tracado da irrigação das plantações ----- | 108 |
| 3.3 | Instalações de drenagem ----- | 118 |
| 3.3.1 | Planejamento de drenagem ----- | 118 |
| 3.3.2 | Exame da secção do dreno ----- | 119 |
| 3.3.3 | Planejamento de dreno por bomba ----- | 126 |
| CAPITULO IV PROJETO DA FAZENDA MODELO ----- | | 128 |
| 4.1 | Plano de Reforma das Plantações ----- | 130 |
| 4.2 | Projeto da Fazenda Modelo Itopamirim ----- | 130 |
| 4.2.1 | Aspecto Geral da Area ----- | 130 |
| 4.2.2 | Instalação de Fonte d'água ----- | 131 |
| 4.2.3 | Construção de Dique e Drenagem ----- | 140 |
| 4.2.4 | Bombeamento ----- | 152 |
| 4.3 | Projeto da Fazenda Modelo de Boa Vista ----- | 155 |
| 4.3.1 | Aspecto Geral da Area ----- | 155 |
| 4.3.2 | Instalação de Fonte de Água ----- | 155 |
| 4.3.3 | Construção de diques e de drenagem ----- | 166 |
| 4.3.4 | Bombeamento ----- | 175 |
| 4.4 | Plano e diâmetro da bomba ----- | 179 |
| 4.4.1 | Aspecto Geral da Area ----- | 179 |
| 4.4.2 | Construção da fonte de água ----- | 181 |
| 4.4.3 | Construção de drenagens ----- | 191 |
| 4.4.4 | Bombeamento ----- | 198 |
| CAPITULO V PLANO DE OBRAS ----- | | 200 |
| 5.1 | Resumo ----- | 200 |
| 5.2 | Plano de obras por área e por tipo de trabalho - | 201 |
| 5.2.1 | Centro de Desenvolvimento Agrícola ----- | 201 |
| 5.2.2 | Fazenda de Divulgação de Itopamirim ----- | 204 |
| 5.2.3 | Fazenda de Divulgação de Boa Vista ----- | 205 |
| 5.2.4 | Fazenda de Divulgação de Polder 1 ----- | 206 |
| 5.3 | Calculo das Despesas ----- | 207 |
| 5.4 | Lista de Materiais ----- | 234 |

CAPITULO I

APRESENTAÇÃO

O presente relatório é o resultado de investigações feitas por um grupo de pesquisas bem como o relatório de um grupo de pesquisa e planejamento, um trabalho de planejamento do desenvolvimento agrícola do vale do Ribeira encomendado pelo Japan International Cooperation Agency (JICA) ao Japan Irrigation and Reclamation Consultants (JIRCO). O seu conteúdo é a avaliação geral da construção das edificações do Centro de Desenvolvimento Agrícola (mais ou menos 3.900m²), instalações para dreno de irrigação (local de bomba para represa), Área experimental (mais ou menos 50 ha), fazendas de divulgação para a divulgação de técnicas dentro da Área objeto do projeto (em número de 3, com mais ou menos 40 ha), e ~~uma~~ necessária medição de relevo, pesquisa de solo, planta de edifícios, contas, determinação das obras, despesas com as obras, etc.

Muito devemos aos funcionários da Fazenda Experimental de Pariqueraçu no que diz respeito aos trabalhos de medição, pesquisa de solo, planta dos edifícios.

Para as plantas, tomamos como referência as normas de planejamento de melhoria de terras do Departamento de Melhoramento de Terras do Ministério da Agricultura do Japão, bem como as normas de plantas do DAEE.

CAPITULO II

O PLANEJAMENTO EM LINHAS GERAIS

2.1 Plano de Desenvolvimento do Vale do Ribeira

2.1.1 Situação Atual do Vale do Ribeira

O Vale do Ribeira compreende uma área de 23.000km², dos quais 8.700km², o Alto Ribeira, se encontram no Estado do Paraná, e 14.300km², o Baixo Ribeira, estão no Estado de São Paulo. Principalmente no Baixo Ribeira assume ele as características de um rio bastante primitivo, com uma inclinação muito suave de 1/10.000. Em razão das numerosas enchentes que ocorrem todos os anos, atingindo mesmo a várias dezenas, forma-se uma região de água doce continuamente assolada, baixa e de alta umidade, impossível de ser usada continuamente. Em conclusão, é a região economicamente mais atrasada do Estado de São Paulo.

2.1.2 Método de Desenvolvimento

Tal como foi realizado pelo DAEE, que empreendeu a colonização dos baixios das margens do rio Paraíba cercando - os com numerosos polders e realizando a drenagem com bombas, assim também no caso do presente Projeto, seguindo os exemplos precedentes, no sentido de impulsionar o desenvolvimento local, aumentar a produção e elevar o nível de vida dos habitantes do local nas regiões baixas do Vale do Ribeira (aproximadamente 45 mil hectares), prevê a instalação de um Centro de Desenvolvimento Agrícola na Estação Experimental de Pariqueras, pertencente à Estação Experimental de Campinas, de propriedade do Governo Estadual. A tecnologia criada neste Centro deverá ser divulgada na região ao redor. Este Centro deverá realizar entre outras atividades necessárias para o desenvolvimento agrícola da região, (1) escolha de espécies agrícolas apropriadas, estudos e orientação sobre métodos de adubagem e tipo de plantação, (2) experiências sobre conservação do solo, irrigação, controle da água, agricultura mecanizada e outras técnicas de engenharia agrícola,

(3) traçado de planos de construção de polders, definição de técnicas de mecanização. No sentido de divulgar na área do Projeto as técnicas de melhoramento desenvolvidas no Centro, serão criadas na região ao redor, em três locais diversos, fazendas de divulgação com uma superfície de mais ou menos 40 a 60 hectares, reservando dentro delas 5 a 10 hectares para experimentar a adaptabilidade das espécies ao local.

2.1.3 Localização

A localização deste Centro de Desenvolvimento Agrícola do Vale do Ribeira foi determinada na Estação Experimental de Pariqueras, da Estação Experimental de Campinas, de propriedade do Governo Estadual. O local encontra-se na BR 116, a 192 quilômetros ao sul da cidade de São Paulo.

A Estação Experimental de Pariqueras encontra-se em ambos os lados da BR 116. O local situado em frente do Rio Jacupiranga, no lado sul da estrada, receberá uma organização independente da Estação Experimental de Campinas.

As três áreas de divulgação serão localizadas uma em Setibara, num ponto situado a 10 quilômetros ao norte da cidade de Registro (km 185 da BR 116), outra no local do polder I, ora em construção pelo DAEE a 8 quilômetros a leste da cidade de Registro, e finalmente outra no Polder Boa Vista, num ponto a 4 quilômetros ao norte da mesma cidade.

2.2 Centro de Desenvolvimento Agrícola

Tal como afirmamos antes, é preciso examinar experimentalmente cada um dos pontos necessários ao desenvolvimento agrícola no Vale do Ribeira, bem como definir uma tecnologia de divulgação. Uma das funções deste Centro será justamente treinar o pessoal que se incumbirá da divulgação das diversas técnicas criadas e do núcleo inicial de agricultores que as absorverão. Para realizar estas funções, o Centro deverá contar com as seguintes instalações:

Edificações, área construída....3.882m²
Instalações para
irrigação e drenagem.....açudes, bombas de
sucção
Area experimental.....50 ha

2.2.1 Distribuição da Area Edificada

O Plano de construções da área edificada e das instalações do Centro, para os objetivos que acabamos de explicar, terá a distribuição que explicamos abaixo. Existem atualmente galpões para depósito de cereais (com pátio de concreto para secagem), curral, hospedaria para trabalhadores agrícolas, que não serão contudo incluídos no plano de distribuição do Centro.

Edifícios e Instalações (nome e tamanho)

Escritório, Local de Exposições,
Biblioteca.....48 x 18 = 864m²
Casa de Hóspedes.....42 x 18 = 756
Depósito de Cereais e
Local de Beneficiamento.....35,35 x 15,15 = 548
Depósito de Fertilizantes e
Inseticidas.....20,20 x 15,15 = 306
Oficinas de Consertos de Máquinas,
Depósito de Acessórios de Instrumentos Agrícolas.....40,40 x 15,15 = 612
Garagem.....40,40 x 15,15 = 612
Residências.....120m² p/unid. x 15 =
1800

As edificações acima enumeradas serão construídas pelo Governo brasileiro.

2.2.2 Açude

A construção do açude terá duas finalidades, a saber: em primeiro lugar, garantir o fornecimento de água ao local de plantação para pesquisa experimental bem como treinamento e exposição, e em segundo lugar obter a drenagem natural da

águas trazidas pelas enchentes na parte interior da área experimental de 50 hectares para fora dos diques sem deixar acumular dentro dos polders por meio de canais de drenagem e construção de uma represa na parte superior.

A respeito da profundidade da redução da água nas plantações de arroz e a quantidade da água consumida com a insolação numa plantação, utilizamos como referência o plano preparado pela Estação Experimental de Campinas para esta área, para a área do Paraíba, e para a área de Guatapara, obtendo os seguintes valores:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|
| arroz | 15 | 10 | 15 | 17 | 15 | | | | | 10 | 15 | 17 |
| vegetais | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | |
| banana | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| plantas tropicais | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |

Quanto ao material sobre a quantidade de chuvas, tomamos valores aproximados com um índice de incidência de 1/10 entre fevereiro de 1959 e janeiro de 1960, a partir do índice pluviométrico diário entre 1959 e 1968 do Observatório de Jurumirim, realizando assim o cálculo do ano básico para o planejamento da irrigação e a quantidade de água armazenada, obtendo como resultado 210.000m³.

Como a quantidade armazenada do açude se limita a mais ou menos 180.000m³, em razão da limitação da elevação junto a BR 116, a quantidade de água que falta será bombeada do rio Jacupiranga, lançada por pressão por meio de bombas e depois de armazenada será transportada para os canais de água.

Considerando as despesas para a construção da barragem, o índice de armazenagem, a posição da válvula de lançamento da água, o relevo e o terreno, escolhemos a posição do açude no ponto de encontro das correntes d'água.

As características do açude constam na Fig. 2-4.

2.2.3 Area Experimental.

(1) Planejamento para um lote

Quanto à função da área experimental, em razão da necessidade de atender às experiências e pesquisas, para haver instalações contínuas de vias de comunicação e escoamento d'água, bem como plantações, torna-se necessário organizar plantações variáveis que possam fazer frente ao grau de mecanização dos instrumentos agrícolas.

A forma da quadra plantada apresenta em seu comprimento 300m a partir do prolongamento tolerado dos canais d'água secundários, ao passo que a largura terá um âmbito suficiente para realizar a drenagem da superfície da plantação, e considerando a partir do ponto de vista da operação de controle (transporte por força humana da colheita de vegetais e outros produtos até a estrada, e operação de uso de inseticidas e outros pesticidas a partir da estrada, sem entrar na plantação), sendo determinada assim uma distância de 100m. Uma quadra terá assim uma área de

$$300 \times 100 = 3000m^2$$

No sentido do comprimento é ainda necessária uma estrada para operações de controle dos drenos e demais operações agrícolas, sendo assim criada uma via de 3,0 de largura. No sentido da largura, tornou-se necessário construir uma via para o transporte do material agrícola e dos produtos da colheita, bem como controle das atividades agrícolas, sendo para isto construída uma via central com a largura de 6 metros.

Considerando a unidade de trabalho para máquinas agrícolas, do ponto de vista do controle da água e das experiências com plantações, a quadra terá o tamanho de $100 \times 30m = 3.600 m^2$. Será feito o nivelamento horizontal do terreno no sentido de que o perímetro de uma plantação possa atender a várias dimensões. Quanto à distribuição dos canais d'água, foram construídos canais secundários na parte superior na direção do comprimento da quadra, e drenos secundários de escoamento na

parte inferior. O planejamento para um lote é tal como na Fig. 2-3.

(2) Instalações para os drenos

O recolhimento da água é feito a partir da represa por uma abertura em forma de tulhipa e passando por conduto operando-se o regulamento da quantidade de água por meio de uma válvula em forma de disco e um canal Parshal.

A água que corre desde as instalações de controle do volume d'água até a terminal passa por canal corrugado, distribuindo-se por cada plantação. Em cada bloco de 30 hectares de 100m x 30m foi instalada uma válvula para o fornecimento d'água, realizando-se portanto uma irrigação total.

Em cada plantação, a fim de experimentar os efeitos da irrigação por borrifamento para cada produto agrícola, foram instalados dispositivos de irrigação por borrifamento em parte das áreas experimentais. A pressão é feita por uma bomba auxiliar, até 3,0kg/cm².

A drenagem dentro da plantação é feita através de drenos secundários (canais através do terreno), e canais auxiliares de escoamento. Foi feito um plano de drenagem natural e drenagem por máquina realizando a passagem por cano colocado junto ao rio Jacupiranga.

As instalações da Estação Experimental se apresentam a seguir:

Fig. 2.1 RESUMO DAS OBRAS DO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA

DO VALE DO RIBEIRA - IAC

| OBRAS | ESPECIFICAÇÃO | QUANTIDADE | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|-------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------|---|
| ÁREA EXPERIMENTAL | Área total | 51.76 | ha | Rizicultura = 19.77(18.19) Horticultura = 7.40(6.81) Banicultura = 9.45(8.69) Plantas Tropicais = 7.56 (6.96) Outro = 7.58 |
| | Quadra | 20.0 | un. | Tabuleiro = 7.0 - Áreas de culturas 10,0 - Outros-3.0 |
| | Lote | 51.0 | un. | Dimensão - 100m x 30m = 3,000m ² |
| | Lote Caminho dentro do lote | 6.0 4,810 | un. m. | Dimensão irregular |
| IRRI-GAÇÃO | Sistema de irrigação | | | Tabuleiro: inundação - Áreas de culturas; infiltração - outras aspersão |
| | Vazão necessária | 2.0 | l/a/ha | Tabuleiro 17 mm/dia - cultura em geral - 5 mm/dia |
| | Canal principal | 2,042 | m. | Canal corrugado |
| | Canal secundário | 4,069 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Caixa de distribuição | 34 | un. | Caixa de concreto armado |
| DRENAÇÃO | Passagem sobre canais | 19 | un. | Sob acesso - 5 un. -sob transversais - 13 un. |
| | Dreno principal | 1864.5 | m. | -tubo concreto armado Vala comum sem revestimento |
| | Dreno secundário | 9236.4 | m. | Vala comum b = 1.0m - H. = 1.0m |
| DRENAÇÃO | Passagem sobre canais | 2.0 | un. | Sob acesso - 8 un. - sob transversal - 12 un. - tubo de concreto armado. |
| | Vazão necessária | 0.016 | m ³ /l/ha | 170 mm/dia (Ano de recorrencia -10 anos) drenado em 24 horas. |
| DRENAÇÃO | Bomba(vazão) | 56.5 | m ³ /min | Tipo Mixed Flow - 500 mm - 2un. Altura manométrica: 5.0m. Altura geométrica: 4.0m. Altura permissível de inundação: banana - 0.0m. arroz - 0.30m. |
| | Acesso | 2067.0 | m. | Largura - 6.0m. Cascalhado com espessura de 0.15m. |
| ESTRADA | Transversais | 6414.0 | m. | Largura - 3.0m. Alteira - 0.5m. m = 1.0 |
| | Bomba Centrífuga | 1.0 | un. | 65m ³ /m |
| IRRI-GAÇÃO POR ASPERSÃO | Tubo plástico | 815 | m. | Ø 100mm |
| | Aspersores | 262 | un. | Tipo RB-30 ou similar 7 unidades por fila |

FIG. 2.2 DIMENSÃO DO ATERRO DA BARRAGEM

| | | |
|------------------|-----------------------------------|--|
| Localização | Estação Experim. de Pariquera-Açu | |
| Nome da Barragem | RESERVATORIO CEDAVAL | |
| Tipo | Maciço de terra (sem Filtro) | |
| Fundação | Turfa/Argila | |
| HIDROLOGIA | Área de contribuição | 2.0Km ² |
| | Precipitação | 260mm/dia-Ano recorrência -100 anos. |
| RESERVATORIO | Volume total | Vt = 178,000m ³ |
| | Volume morto | Vm = 5,000m ³ |
| | Volume útil | Vu = 140,000m ³ |
| | Área do reservatório | 60,000m ² |
| | Nível d'água | N.A. - Normal - 10,000m N.A. - Máximo Máximorum - 10,50m. - Nível de sedimentação - |
| | Altura útil de tomada de água | |
| ATERRO | Altura | H = 7,00m.. |
| | Comprimento | L = 200,00m. |
| | Largura da crista | B = 6,00m. |
| | Talude | Montante = 1:2.5 Jusante = 1:2.5 |
| | Volume | V = 24,000m ³ |
| VERTEDOURO | Tipo | Lateral |
| | Vazão | Q = 17.7m ³ /s |
| | Comprimento | 30.0m. |
| | Altura da lâmina d'água | 0.50m. |
| TOMADA DE ÁGUA | Tipo Tulipa | Válvula de disco |
| | Vazão Max. | Q=0,071 m ³ /s |
| | Vazão Normal | Q=0,044 m ³ /s |
| CONSTRUÇÃO | Escritório | 864 m ² |
| | Casa de Hospede | 756 m ² |
| | Galpão p/maquinas. | 612 m ² |
| | Garagem | 612 m ² |
| | Beneficiamento de arroz | 548 m ² |
| | Deposito | 306 m ² |
| ESTRADAS | Estrada No 1 | 477 m largura 10 m |
| | Estrada No 2 | 340 m largura 7 m |
| | Estrada No 3 | 231 m largura 7 m |

Quadro 2 - 1

22

507 900

23

518 000

24

529 100

ÁREA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA

ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO DO POLDRE INOPAFISTY DE GUYANA

ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO DO POLDRE DA VISTA DE RIBEIRO

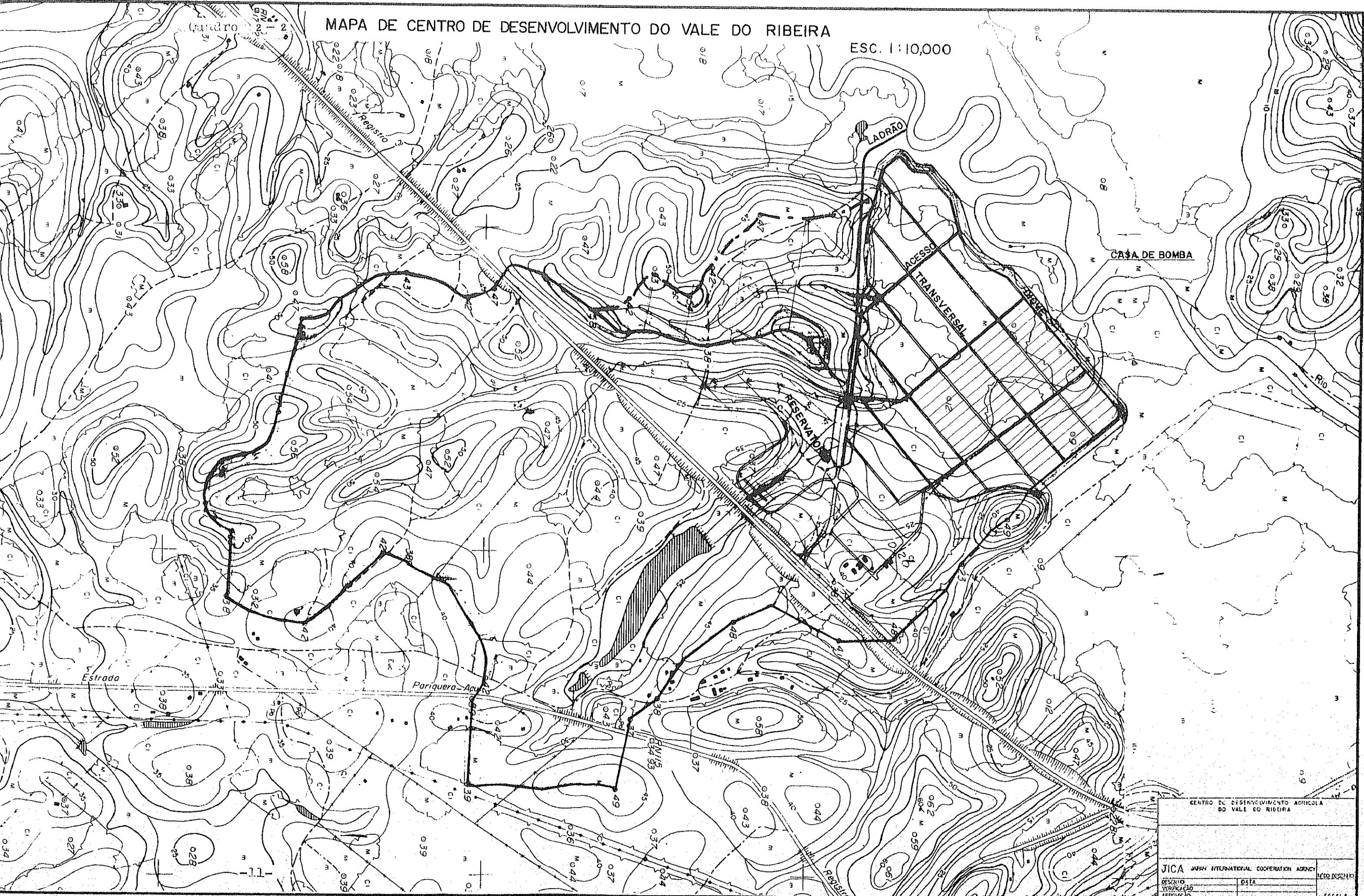
ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO DO POLDRE FELIPE I DE RIBEIRO

LEO PAULO

| | |
|--|---------------|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| MAPA DE LOCAÇÃO DE CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | |
| DESENHO | N. DO DESENHO |
| VERIFICAÇÃO | DATA |
| APROVAÇÃO | ESCALA |

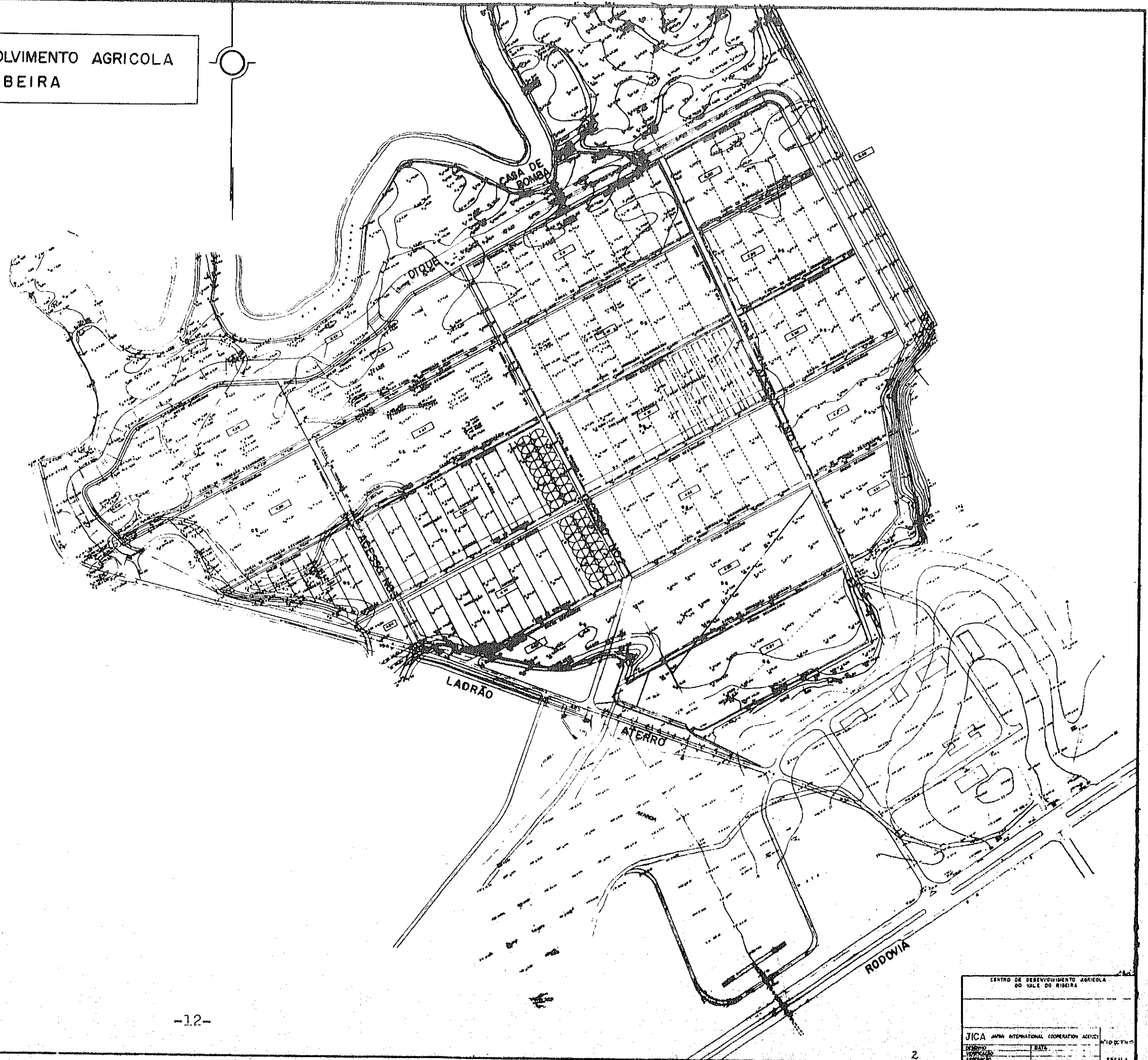
MAPA DE CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO RIBEIRA

ESC. 1:10,000



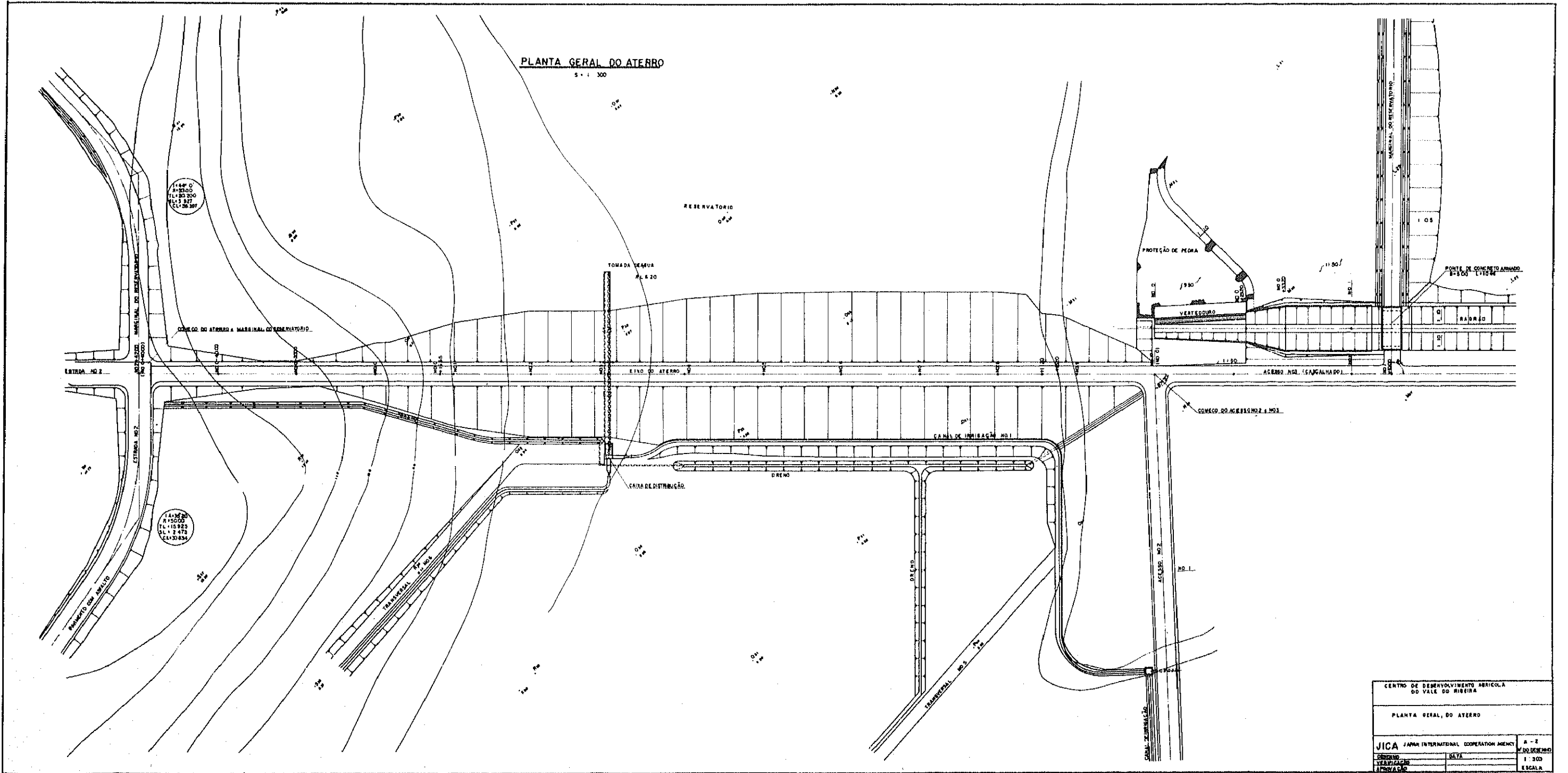
| | |
|---|--------|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | |
| DESENHO | DATA |
| VERIFICAÇÃO | |
| APROVAÇÃO | ESCALA |

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA
DO VALE DO RIBEIRA

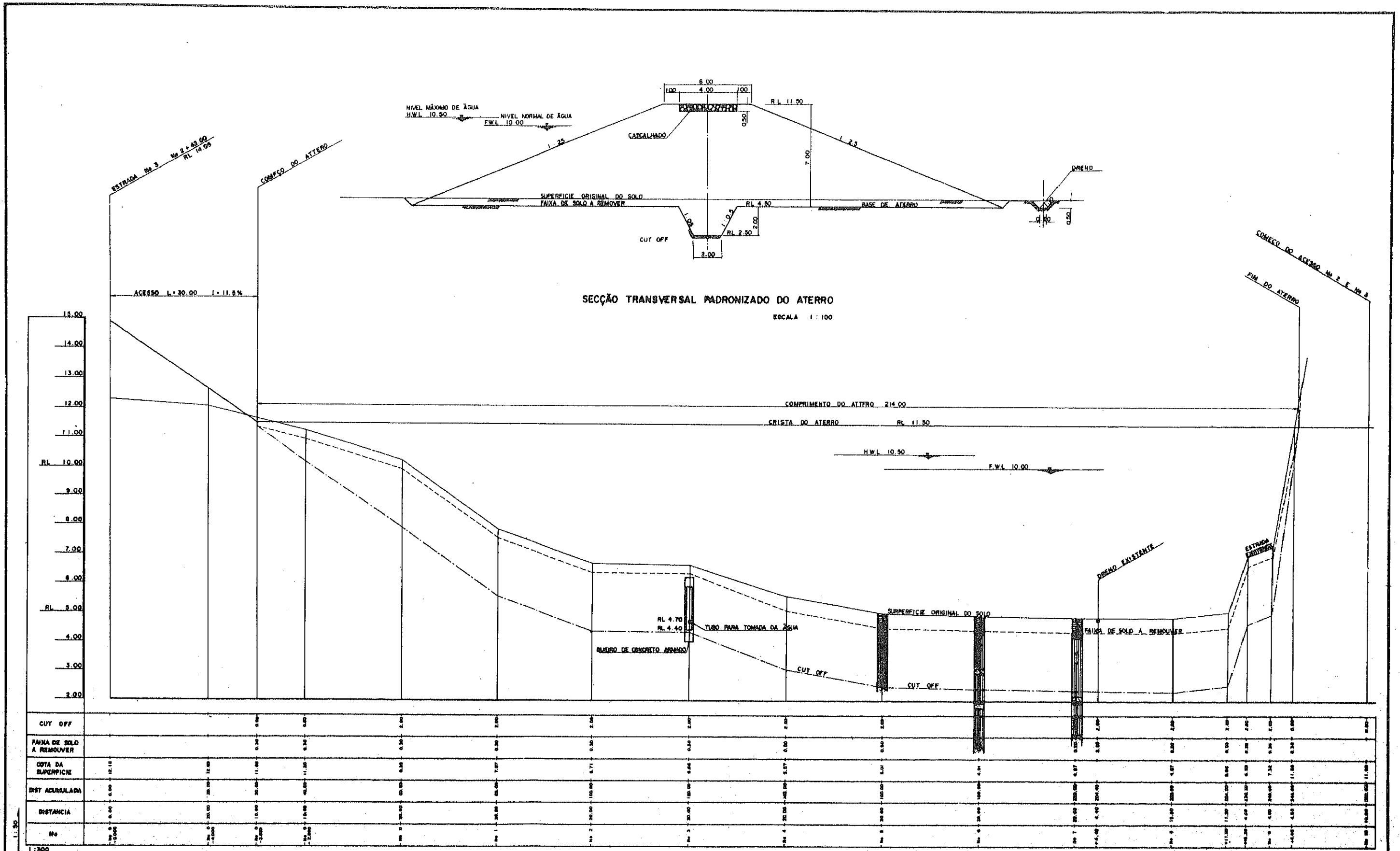


| | | | |
|--|------|---------|--------|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA | | | |
| JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | | | |
| DEPARTAMENTO | DATA | PROJETO | ESCALA |
| | | | |

PLANTA GERAL DO ATENRO
S = 1:300



| | |
|---|--|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| PLANTA GERAL DO ATENRO | |
| JICA | JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| DATA | 1970 |
| ESCALA | 1:300 |



SECÇÃO LONGITUDINAL DO EIXO DO ATERRO
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 300
 VERTICAL 1 : 50

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA

SEÇÃO LONGITUDINAL E SEÇÃO TRANSVERSAL PADRONIZADO DO ATERRO

JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DATA: _____

ESCALA: _____

PROJETO: _____

2.3 Fazendas de Divulgação

Com a finalidade de divulgar na área objeto do projeto a nova tecnologia agrícola ali criada, foram criadas no Centro, tal como explicamos abaixo, Fazendas de Divulgação com 30 a 50 hectares, estabelecendo dentro delas Áreas de Demonstração, provando a adaptabilidade da tecnologia às condições locais.

Fig.2-4 Lotes da Fazenda de Divulgação

| Fazenda de Divulgação | Localização | Proprietário | Superf. Irrigada | Superf. do vale | Área de Demonst. | Instalações Principais |
|-----------------------|-------------|---------------|------------------|-----------------|------------------|----------------------------|
| Itopanirim | Sete Barras | Sakuragi | 49,7 ha | 259,6 ha | 6,0 | Bomba de drenagem Dique |
| Bonvieta | Registro | Ueki-Murakawa | 38,8 ha | 443,3 ha | 5,6 | Bomba de drenagem Dique |
| Polder 1 | Registro | Oyadomari | 30,9 ha | 35,7 ha | 9,6 | Bomba d'água |

Como fonte d'água será aproveitada a corrente do vale montanhoso da região interior, cobrindo qualquer deficiência com bombeamento diretamente do Ribeira.

A capacidade da bomba foi calculada partindo do fato de que se planeja ocupar todo o terreno com arroz d'água, de maior lucratividade, e tomando como ano médio de irrigação o período de 1959 a 1960, tal como na estação experimental.

Além disto, no caso do plano de organização de fazendas de divulgação, será possível o empréstimo de máquinas de construção, mas quase todas as despesas com material de construção e mão de obra estão previstas para serem arcadas com recursos próprios, razão porque o planejamento e as plantas foram previstas por um baixo custo.

2.3.1 Fazenda de Divulgação de Itopanirim

Em primeiro lugar, é preciso cercar um terreno baixo de 67 hectares com um dique, criando assim uma plantação de mais ou menos 50 hectares. Para o cálculo da altura do dique foi tomado como ponto de referência a posição mais alta da linha d'água no ponto de observação da linha d'água do DARE, na cidade de Registro, acrescentando a isto um bordo livre

de 1,0 metro. Como fonte d'água será usada a corrente básica do terreno interior(140 hectares), suprimindo qualquer falta que possa haver com bombeamento de água do Ribeira. A extração será feita no leito superior, de água corrente a partir do terreno interior, que será conduzida até a parte mais alta do terreno de irrigação. Esta água passará por duas linhas principais, dirigindo-se para a parte alta e para a parte baixa da plantação, e depois de passar pelos canais secundários é distribuída para cada plantação.

Plano de drenagem As águas de enchentes dos terrenos interiores(140 hectares) passam pelos canais recolhedores escoando assim naturalmente para o Ribeira. A água do terreno em geral, juntamente com a água que corre pela plantação, sofrem uma drenagem natural através dos drenos interiores da plantação, ou drenagem mecânica através dos canais recolhedores.

A capacidade de drenagem da bomba foi estabelecida atribuindo uma profundidade de água de inundação tolerada de 30cm na superfície mínima da plantação em relação à água de inundação numa média de probabilidade de 1-10 anos. A duração de submersão superior à profundidade de água de inundação tolerada foi determinada em 24 horas.

O plano de plantações obedece às mesmas características da Area Experimental do Centro de Desenvolvimento Agrícola de Pariqueragu: considerando o rendimento das máquinas agrícolas, bem como o controle das águas, foi determinado um plano de um bloco agrícola de 30 ares para uma plantação de 3 hectares. Um esboço geral das instalações pode ser visto na Fig.2-6.

2.3.2 Fazenda de Divulgação de Boavista

Será construído um dique no local em apreço de 51 hectares, parte atualmente ocupado por plantações de arroz d'água(Jr.Ueki), parte por pastos naturais(Jr.Murasawa), formando uma plantação de mais ou menos 39 hectares. Para o cálculo da altura do dique foi tomado como ponto de referência a

posição mais alta da linha d'água no ponto de observação da linha d'água do DAEE, na cidade de Registro, H/L 10,60m, acrescentando a isto um bordo livre de 1,0 metro.

Como fonte d'água será usada a corrente básica do terre no interior(443 hectares), tal como nos demais locais, suprindo qualquer falta que possa haver com bombeamento de água do Ribeira. A extração natural será feita represando águas das torrentes a partir do terreno do fundo no leito superior, conduzindo-as para a parte superior, na zona de irrigação.

Plano de drenagem As águas de enchentes dos terrenos interiores(443 hectares) passam pelos canais recolhedores escoando assim naturalmente para o Ribeira. A água do terreno em geral, juntamente com a água que corre pela plantação, sofrem uma drenagem natural através dos canais de drenagem interiores da plantação, ou drenagem mecânica através dos canais recolhedores.

A capacidade de drenagem da bomba foi estabelecida da mesma forma do que a Fazenda de Divulgação de Itopimirim. Um esboço geral das instalações pode ser visto na Fig. 2-8.

2.3.3 Fazenda de Divulgação Polder I

Usaremos como área objeto do plano cerca de 36 hectares, parte do Polder I(1280 hectares), cujo delineamento já foi acabado pelo DAEE, estando igualmente terminadas as obras de construção. No presente plano, será usada apenas para o plano de manutenção da área plantada. O plano será levado a efeito de acordo com a área experimental. Como fonte d'água, até a conclusão das obras de fornecimento d'água para os polders, ora sendo realizadas pelo DAEE, será a água retirada por bomba do Ribeira. Um esboço das obras encontra-se na Fig.2-10.

Fig.2-5 RESUMO DAS OBRAS DA AREA DE DEMONSTRAÇÃO

DO FOLDER ITOPAMERIM - SETE BARRAS

| OBRAS | ESPECIFICAÇÃO | QUANTI- DADE | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|---|
| AREA DE DEMONS- TRAÇÃO | Area de irrigação | 49,67 | ha | Area total - 67,75 ha. |
| | Area perdida | 18,08 | ha | Area de demonstração - 6,00 ha. |
| | Quadra | 18 | un. | |
| | Lote | 172 | un. | Dimensão 100 x 30 = 3.000 m ² |
| | Lote | 25 | un. | Dimensão irregular |
| | Caminho dentro de lote | 14.853 | m. | |
| IRRIGA- ÇÃO | Sistema de irrigação | | | Irrigação natural e Irrigação por bombeamento |
| | Vazão necessária | 2,0 | l/s/ha | Tabuleiro = 17 mm/dia |
| | Capacidade da bomba | 26,0 | m ³ /min. | Tipo "mixed Flow" φ 500 mm - 1 un. |
| | Potencia do motor | 20,0 | KW | Altura manométrica - 3,0 m Altura geométrica - 2,0 m |
| | Canal principal | 3.377 | m. | Canal corrugado |
| | Canal secundário | 4.882 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Unixa de distribuição | 17 | un. | Caixa de concreto armado Tipo A - 16 un. Tipo B - 1 un. |
| Passagem sobre canais | 17 | un. | Tubo de concreto armado Tipo I - 1 un. Tipo II - 16 un. | |
| DRENA- GEM | Sistema de drenagem | | | Drenagem natural e Drenagem Bomba |
| | Vazão | | l/s/ha | 170 mm/dia (ano recorrência 10 anos) (Com mesma capacidade da Bomba utilizada para irrigação) |
| | Capacidade da bomba | 26,0 | m ³ /min. | Tipo "mixed Flow" φ 500 mm - 1 un. |
| | Potencia do motor | 20,0 | KW | Altura manométrica - 3,0 m Altura geométrica - 2,0 m |
| | Dreno principal | 2.500 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Dreno secundário | 4.580 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Passagem sobre canais | 2 | un. | Tubo de concreto armado Tipo I - 1 un. Tipo II - 1 un. |
| Vala de drenagem | 1.749 | m. | Vala comum sem revestimento Descarga no rio Itopamerim | |
| ESTRADA | Acessos | 4.639 | m. | Largura - 6,0 m Altura - 0,50 m |
| | Transversais | 4.580 | m. | Largura - 3,0 m Talude - 1:1 |
| DIQUE | Altura | | | Tipo I - 3,0 m Tipo II - 2,0 m |
| | Largura da crista | 3,0 | m. | |
| | Talude | | | Montante 1:2,0 Justante 1:2,0 |
| | Comprimento | 2.226 | m. | Tipo I - 1.032 m Tipo II - 1.194 m |
| | Volume médio da seção transversal | | m ³ /m | Tipo I - 15 m ³ /m Tipo II - 20 m ³ /m |
| | Comporta de ferro | 2,0 | un. | Altura - 2,5 m Largura - 3,0 m |
| | Comporta de madeira | 2,0 | un. | Altura - 1,5 m Largura - 2,0 m |
| Canal de drenagem externo | 2.244 | m. | | |

Fig.2-6 RESUMO DAS OBRAS DA AREA DE DEMONSTRAÇÃO

DO FOLDER BOA VISTA - REGISTRO

| OBRAS | ESPECIFICAÇÃO | QUANTI- DADE | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--|
| AREA DE DEMONS- TRAÇÃO | Area de irrigação | 38.773, | ha | Area total - 51,84 ha. |
| | Area perdida | 13.068 | ha | Area de demonstração - 5,56 ha. |
| | Quadra | 22 | un. | |
| | Lote | 132 | un. | Dimensão 100 x 30 = 3.000 m ² |
| | Lote | 38 | un. | Dimensão irregular |
| | Caminho dentro do lote | 10.552 | m. | |
| IRRIGA- ÇÃO | Sistema de irrigação | | | Irrigação por gravidade |
| | Vazão necessária | 20 (26) | l/s/ha | Tabuleiro = 17 mm/dia |
| | Canal principal | 2.740 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Canal secundário | 3.617 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Caixa de distribuição | 21 | un. | Caixa de concreto armado Tipo I - 2 un. Tipo II - 19 un. |
| | Passagem sobre canais | 20 | un. | Tubo de concreto armado Tipo I - 1 un. Tipo II - 19 un. |
| DRENA- GEM | Sistema de drenagem | | | Drenagem natural e Drenagem Bomba |
| | Vazão | 10,9 | l/s/ha | 170 mm/dia (Ano recorrência: 10anos) |
| | Capacidade da bomba | 34,0 | m ³ /min. | Tipo "Mixed Flow" Ø 500 mm - 1 un. |
| | Potencia do motor | 30,0 | KW | Altura manométrica - 4,0 m Altura geométrica - 3,0 m |
| | Dreno principal | 2.100 | m. | Vala comum sem revestimento Tipo I - 1.905 m Tipo II - 2.100 m |
| | Dreno secundário | 4.039 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Passagem sobre canais | 14 | un. | Tubo de concreto armado Tipo I - 13 un. Tipo II - 1 un. |
| ESTRADA | Acessos | 2.730 | m. | Largura - 6,0 m Altura - 0,50 m |
| | Transversais | 4.437 | m. | Largura - 3,0 m Talude - 1 : 1 |
| DIQUE | Altura | 3,0 | m. | |
| | Largura da ortista | 3,0 | m. | |
| | Talude | | | Montante 1 : 2,0 Justante 1 : 2,0 |
| | Comprimento | 2.324 | m. | |
| | Volume médio da seção transversal | 27,0 | m ³ /m. | |
| | Comporta de ferro | 3 | un. | Altura - 2,5 m Largura - 3,0 m |
| | Comporta de madeira | 2 | un. | Altura - 1,5 m Largura - 2,0 m |
| | Canal de drenagem externo | 2.400 | m. | |
| Galeria | 2 | un. | Tipo I - 1 un. Tipo II - 1 un. | |

Fig. 2-7 RESUMO DAS OBRAS DA ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO

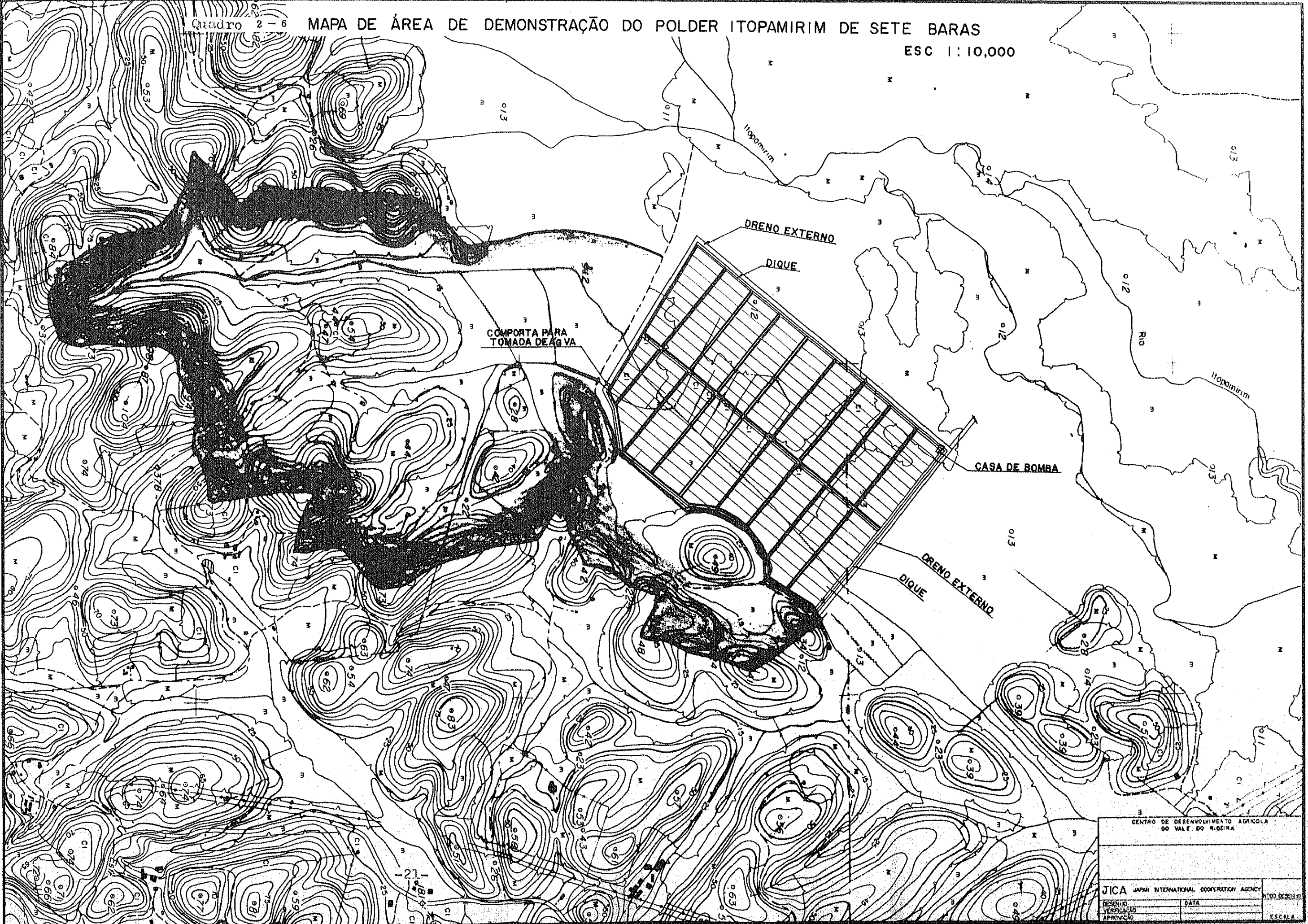
IX POLÍMER PILOTO I DE REGISTRO

| OBRA | ESPECIFICAÇÃO | QUANTIDADE | UNIDADE | OBSERVAÇÃO |
|----------------------|------------------------|------------|---------------------|--|
| ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO | Área de irrigação | 30,87 | ha | Área de irrigação - 35,74 ha. |
| | Área perdida | 4,87 | ha | Campo de demonstração - 9,57 ha. |
| | Quadra | 9 | un. | |
| | Lote | 107 | un. | Dimensão 100 x 30 = 3.000 m ² |
| | Lote | 29 | un. | Dimensão irregular |
| | Caminho dentro do lote | 9.475 | m. | |
| IRRIGAÇÃO | Sistema de irrigação | | | Irrigação natural e Irrigação por bombeamento. |
| | Vazão necessária | 2,0 | l/s/ha | Tabuleiro 17 mm/dia |
| | Capacidade da bomba | 5,4 | m ³ /min | Ø 250 mm centrífugo - 1 un. |
| | Potência do motor | 15 | KW | Altura manométrica - 8,0 m Altura geométrica - 4,0 m |
| | Canal principal | 940 | m. | Canal corrugado Tipo 350 |
| | Canal secundário | 4.142 | m. | Vala comum sem revestimento Tipo I - 897 m Tipo II - 3.425 m |
| | Caixa de distribuição | 9 | un. | Caixa de concreto armado Tipo I - 2 un. Tipo II - 7 un. |
| | Passagem sobre canais | 10 | un. | Tubos de concreto armado Tipo I - 3 un. Tipo II - 7 un. |
| DRENA- GEM | Dreno principal | 980 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Dreno secundário | 3.259 | m. | Vala comum sem revestimento |
| | Passagem sobre canais | 11 | un. | Tubo de concreto armado Tipo I - 4 un. Tipo II - 7 un. |
| ESTRADA | Acossos | 2.854 | m. | Largura - 6,0 m Altura - 0,50 m |
| | Tranversais | 2.526 | m. | Largura - 3,0 m Altura - 00,50 m |
| ALIAS | Exlutento | | | |

Quadro 2-6

MAPA DE ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO DO POLDER ITOPAMIRIM DE SETE BARAS

ESC 1:10,000



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO VALE DO RIBEIRA

| | | |
|-------------|--|------------------|
| JICA | JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | Nº 03.02.2014.23 |
| DESENHO | DATA | |
| VERIFICAÇÃO | | |
| APROVAÇÃO | | ESCALA |

Quadro 2-7

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA (CEDAVAL)
ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO PORDER ITOPAMIRIM-REGISTRO

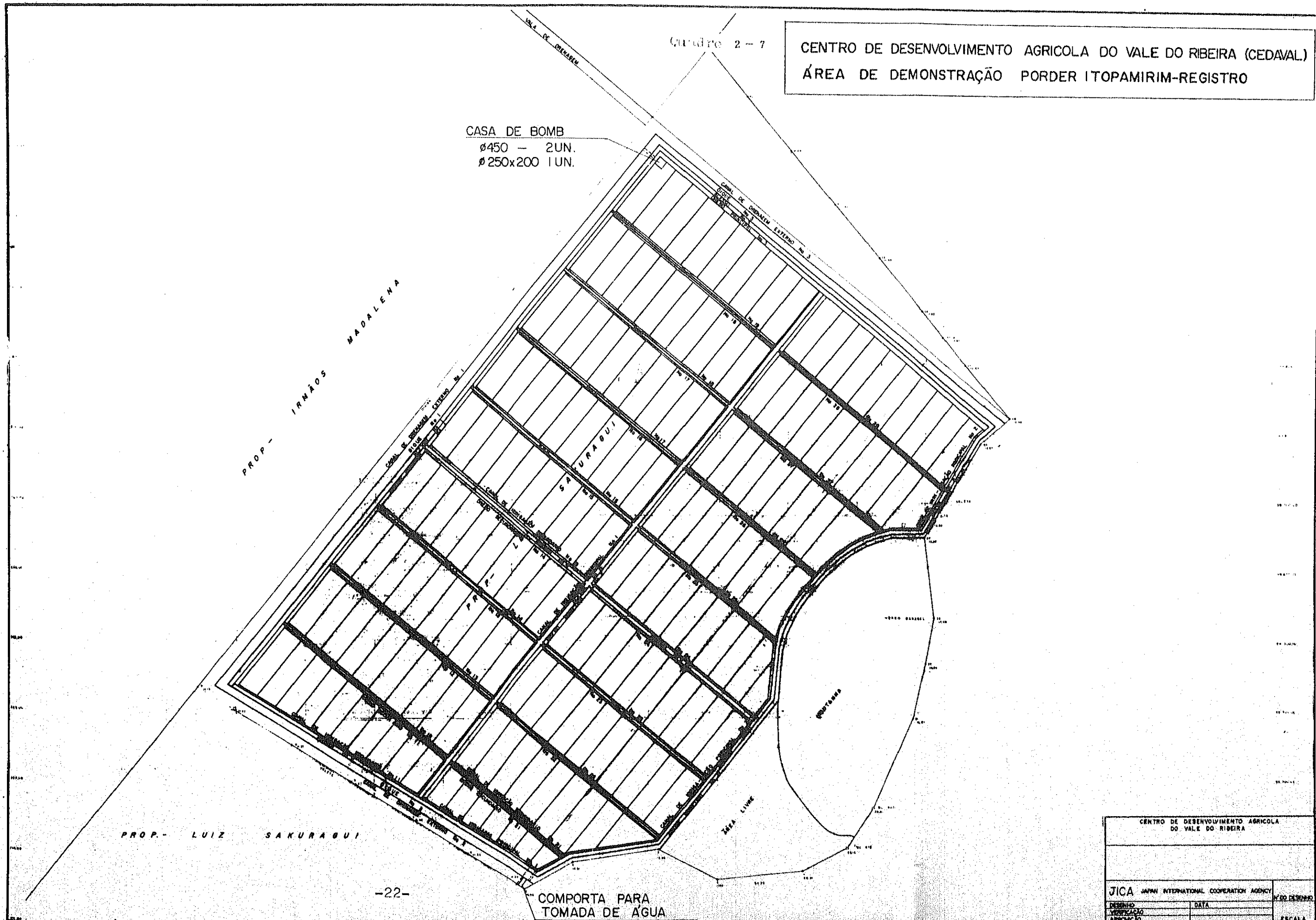
CASA DE BOMB
ø450 - 2UN.
ø250x200 1UN.

PROP. - IRMÃOS MADALENA

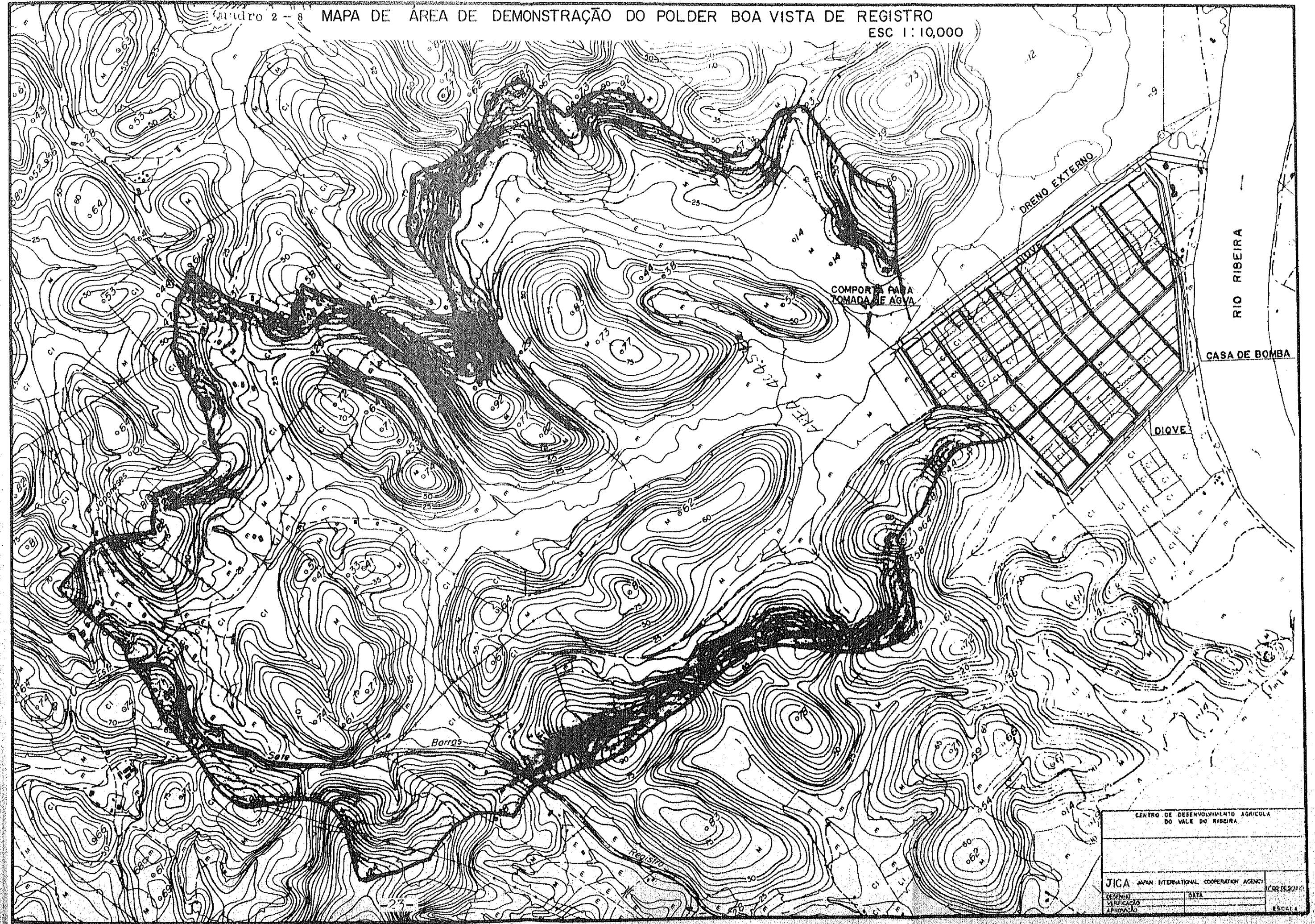
PROP. - LUIZ SAKURABUI

COMPORTA PARA
TOMADA DE ÁGUA

| | | |
|---|------|---------------|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA | | |
| | | |
| JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | | Nº DO DESENHO |
| DESENHO | DATA | |
| VERIFICAÇÃO | | |
| APROVAÇÃO | | ESCALA |



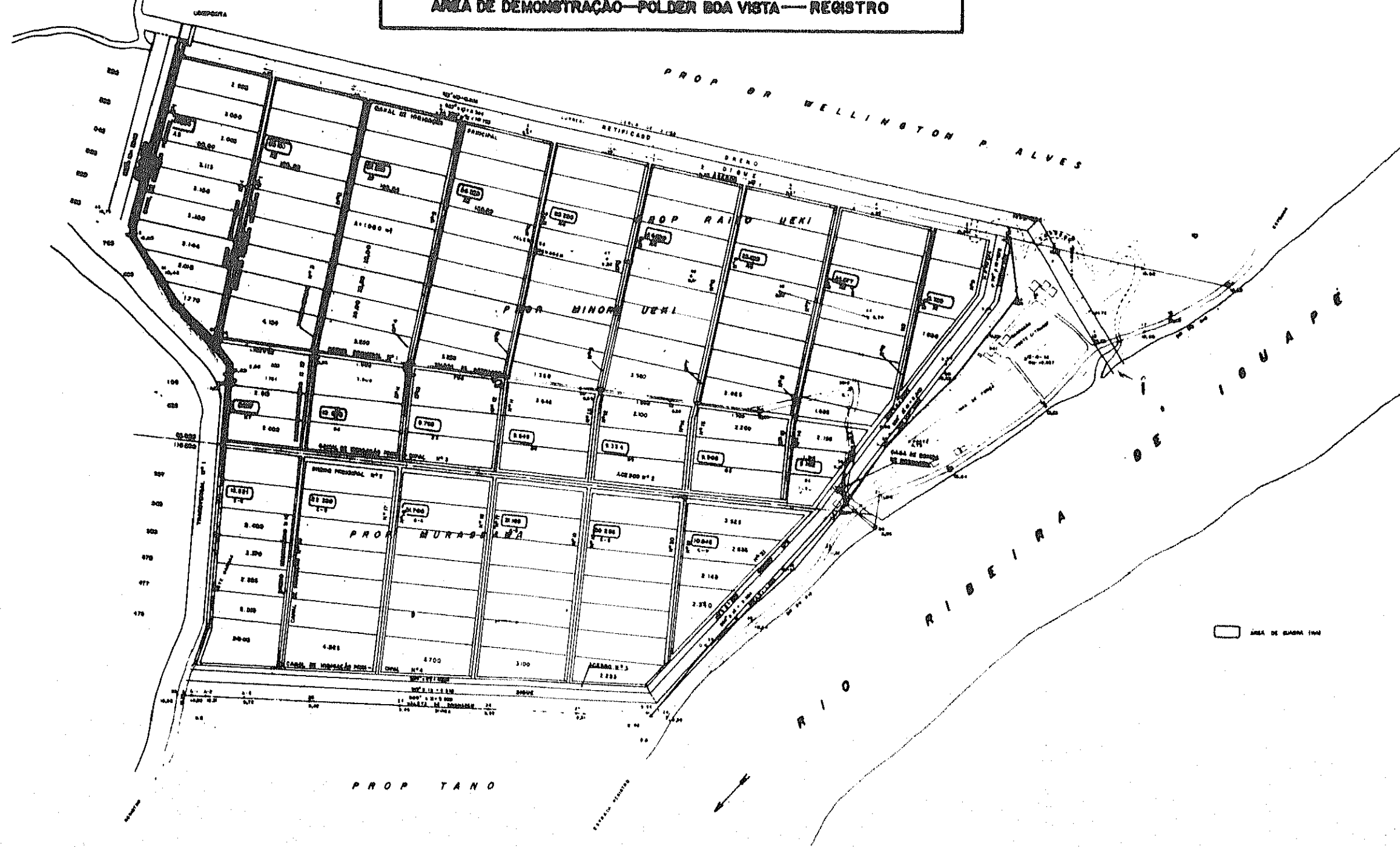
Quadro 2 - 8 MAPA DE ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO DO POLDER BOA VISTA DE REGISTRO
ESC 1:10,000



| | |
|---|--------|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | |
| DESENHO | DATA |
| VERIFICAÇÃO | |
| APROVAÇÃO | ESCALA |

Quadro 2 - 9

**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA (CEDAVAL)
ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO—POLDER BOA VISTA—REGISTRO**



| | |
|---|----------------|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| | |
| JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | N.º DO PROJETO |
| DESENHO | DATA |
| VERIFICAÇÃO | |
| APROVAÇÃO | |

Quadro 2 - 10 MAPA DE AREA DE DEMONSTRAÇÃO DO POLDER PILOTO I DE REGISTRO

ESC. 1:10,000

adonbi

520 000

521 000

522 000

RIO RIBEIRA

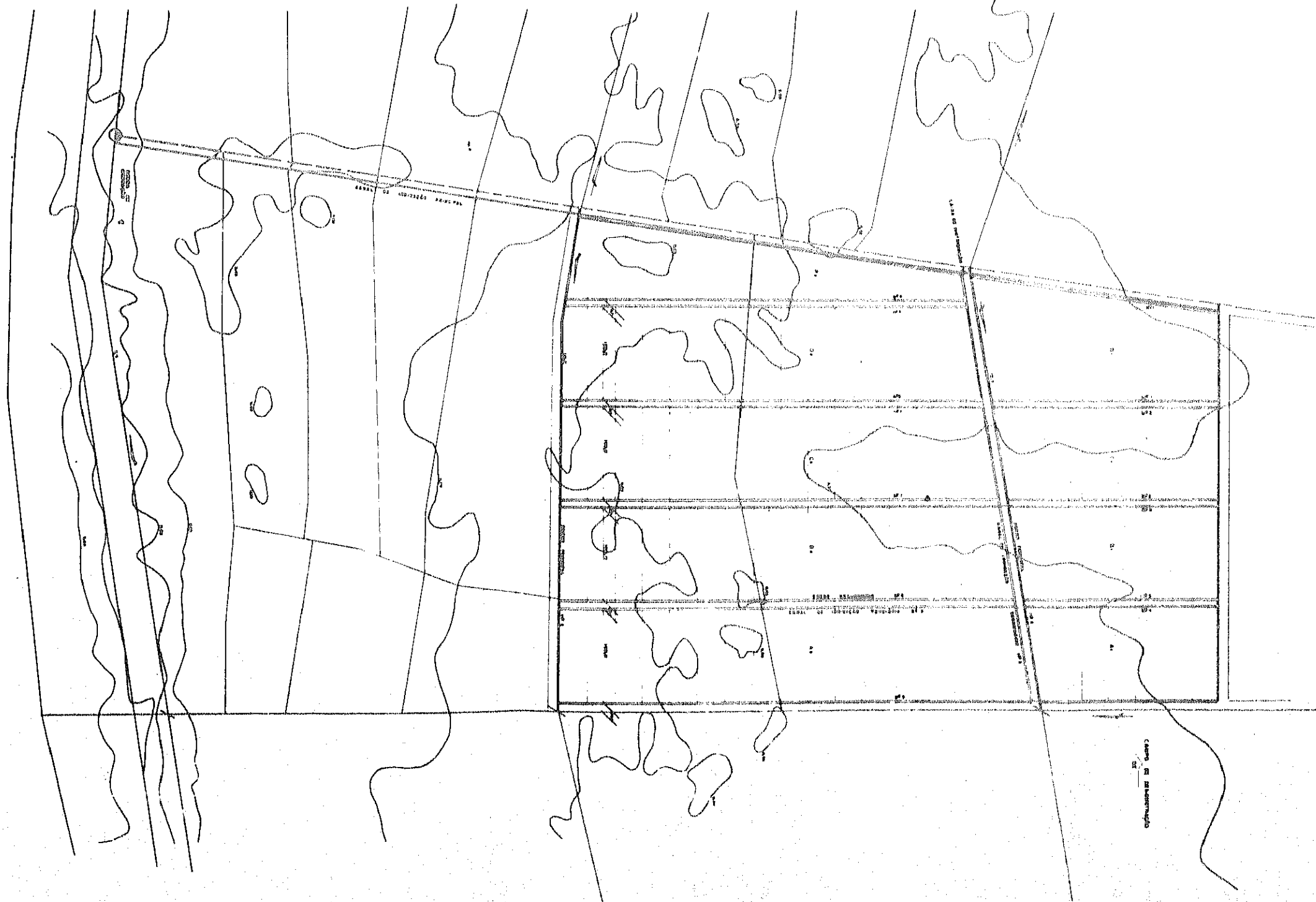
CASA DE BOMBA DE IRRIÇÃO

-25-

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA

| | | |
|---|------|------------|
| JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | | PROJETO Nº |
| DESENHO | DATA | 1/10/1974 |
| VERIFICAÇÃO | | |
| APROVAÇÃO | | ESCALA |

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA (CEDAVAL)
ÁREA DE DEMONSTRAÇÃO POLDER PILOTO I -- REGISTRO



| | |
|---|--|
| CENTRO DE DESENVOLVIMENTO AGRICOLA DO VALE DO RIBEIRA | |
| | |
| JICA | JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| DESENHO | DATA |
| VERIFICAÇÃO | |
| APPROVAÇÃO | ESCALA |

2.4 CALCULO DAS DESPESAS DE OBRAS E PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentamos a seguir as despesas de obras que se tornam necessárias.

Fig. 2-8

| Tipo | Quantidade | Preço em Cruzeiros | Obs. |
|--|---------------------|--------------------|----------------|
| (A) Centro de desenv. Agríc. | | | |
| 1. Preparo da área | 42,15ha | 266.151,08 | |
| 2. Obras de irrigação | 6,963m | 372.758,13 | |
| 3. Obras de drenagem | | 215.684,73 | |
| 4. Estradas dentro da área | | 302.814,40 | |
| 5. Irrigação por aspersão | | 299.280,00 | Aspersores |
| 6. Casa de Bomba | | 2.682.911,12 | |
| 7. Obras de Represa | | 1.246.700,00 | |
| 8. Obras de Estradas | | 1.707.685,86 | |
| 9. Construções | 6,542m ² | 15.643.185,32 | |
| Total | | 22.737.158,32 | =22.737.000,00 |
| | | 19.587.185,32 | =19.587.000,00 |
| (B) Fazenda de Divulgação Agrícola de Itopanirim | | | |
| 1. Preparo da área | 49,67ha | 176.643,49 | |
| 2. Obras de irrigação | 8.259m | 418.809,51 | |
| 3. Obras de drenagem | 7.080m | 182.537,18 | |
| 4. Estradas dentro da área | 9.219m | 139.911,08 | |

| Typo | Quantidade | Preço em Cruzeiros | Obs. |
|---|----------------------|--------------------|----------------|
| 5. Obras de dique | 93.542m ³ | 268.464,51 | |
| 6. Comporta para retirada d'agua | | 232.400,00 | |
| 7. Casa de Bomba | | 1.688.600,00 | |
| Total | | 3.107.367,77 | = 3.107.300,00 |
| (C) Fazenda de Divulgação Agrícola do Boa Vista | | | |
| 1. Preparo de área | 38,77ha | 138.453,93 | |
| 2. Obras de drenagem e irrigação | 7.717m | 221.683,31 | |
| 3. Obras de drenagem | 6.139m | 151.696,93 | |
| 4. Estradas dentro da área | 7.203m | 102.289,25 | |
| 5. Obras do dique | 92.008m ³ | 282.807,88 | |
| 6. Comporta para retirada d'agua | | 207.600,00 | |
| 7. Casa de Bomba | | 1.241.300,00 | |
| Total | | 2.066.008,61 | = 2.066.000,00 |
| | | 2.395.831,30 | 2.395.000,00 |
| (D) Fazenda de Divulgação Polder I | | | |
| 1. Preparo da área | 30.87ha | 110.229,50 | |
| 2. Obras de irrigação | 6,147m | 306.793,13 | |
| 3. Obras de drenagem | 4,239m | 98.661,75 | |
| 4. Estradas dentro da área | 5,380m | 82.801,86 | |
| 5. Casa de Bomba | | 25.000,00 | |
| Total | | 633.486,24 | = 633.4000,00 |

Total de (A,B,C,D)

25.672.700,00 (1.066.908.000)
(cr) (yen)

As máquinas de construção necessárias no caso de serem as obras executadas segundo o plano de obras explicadas são as seguintes.

Fig. 2-9 LISTA DE MAQUINAS DE CONSTRUÇÃO NECESSARIAS

Unid.: Yen

| Nome | Classe | Número | Preço unitário | Preço total |
|------------------------------|---------------------|--------|----------------|-------------|
| Escavação para terreno úmido | 16 t | 4 | 16.000.000 | 64.000.000 |
| Cabo de reboque | 1,0 m ³ | 2 | 30.000.000 | 60.000.000 |
| Pá de força | 0,8 m ³ | 1 | 6.000.000 | 6.000.000 |
| Back haw | 0,45 m ³ | 2 | 11.000.000 | 22.000.000 |
| Caminhão basculante | 4 t | 4 | 2.500.000 | 10.000.000 |
| Calçador | 80 Kg | 2 | 200.000 | 4.000.000 |
| Betoneira | 0,12 m ³ | 1 | 300.000 | 600.000 |
| Vibrador de concreto | | 1 | 50.000 | 250.000 |
| Bomba portátil | 80 ø | 5 | 150.000 | 750.000 |
| Total | | | | 167.000.000 |

or
(4.175.000.000)

Fig. 2-10 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL - CRONOGRAMA DE OBRAS

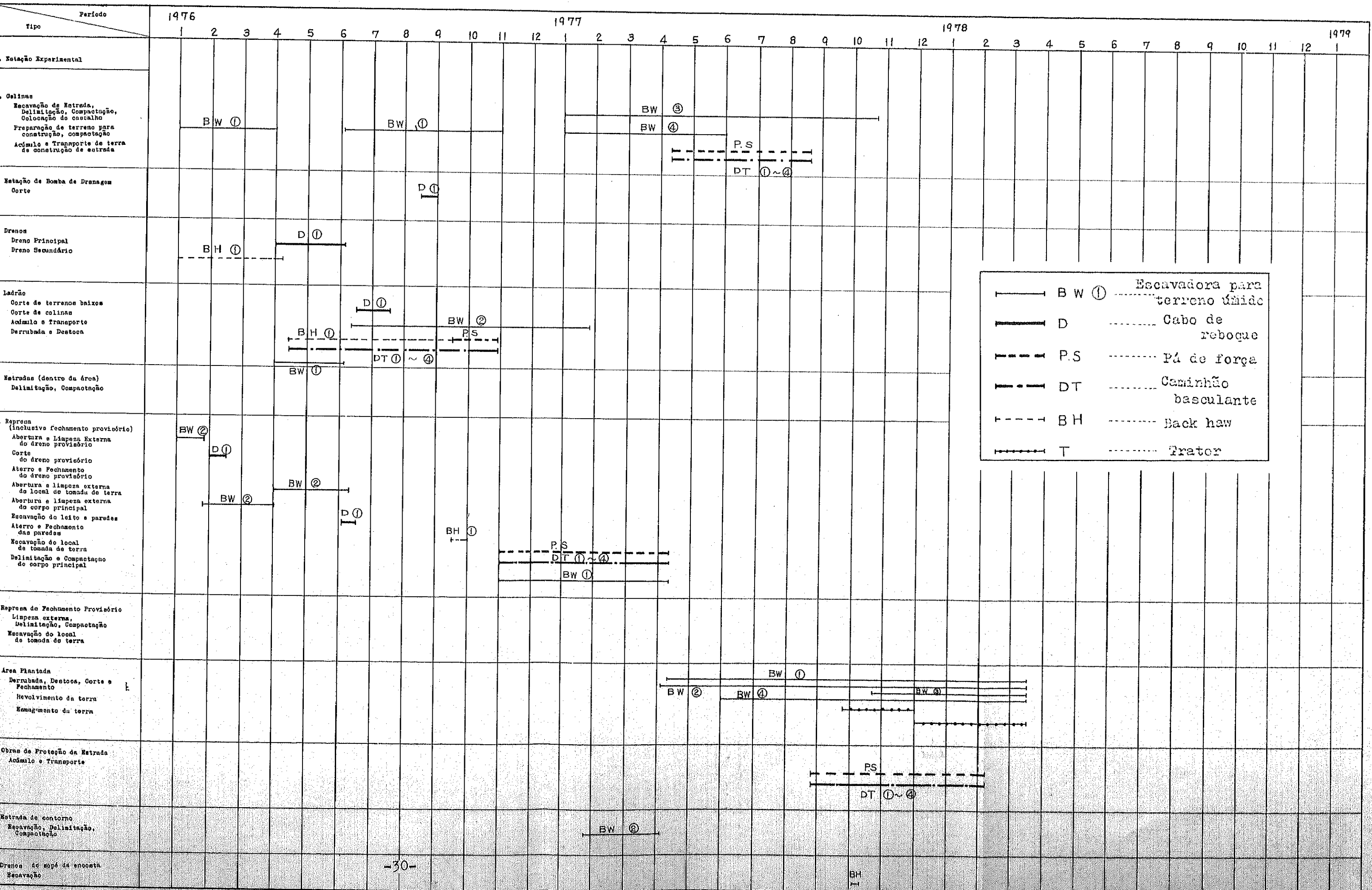


Fig. 2-11 FAZENDA DE DIVULGAÇÃO - CRONOGRAMA DE OBRAS

