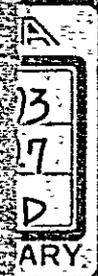


49-5

**RELATÓRIO DA MISSÃO DOS ESTUDOS PARA  
ESTABELEÇER OS PLANOS DA EXPLORAÇÃO  
AGRÍCOLA DA BACIA DO RIO RIBEIRA, BRASIL**

**ABRIL, 1974**

**AGÊNCIA JAPONESA DA COOPRAÇÃO TÉCNICA  
PARA EXTERIORES**



703  
80.7

JICA LIBRARY



1025201[3]

国際協力事業団	
受入 月日	'87. 2. 19
登録 No.	08317
	703
	80.7
	AD

I. INTRODUÇÃO .....	1
1. Objetos da Missão .....	1
2. Lista dos Membros da Missão .....	1
II. DISTINÇÕES .....	2
1. Plano de Exploração .....	2
a. A Figura Geral do Plano de Exploração da Bacia do Rio Ribeira .....	2
b. Estado Atual de Andamento do Plano de Exploração da Bacia do Rio Ribeira .....	4
c. Opinião ao Plano de Exploração .....	5
2. Cultivo das Plantas .....	6
a. A colônia Japonesa de Guatapara e o Serviços de Pesquisas dos Trabalhos de Vale do Paraiba. ....	6
b. Os Problemas de Cada Cultura .....	11
c. Uso das Terras Protegidas Pelos Diques .....	15
d. Possibilidade de Calaboração Técnica .....	17
3. Solos e Fertilizantes .....	18
a. Os Problemas Relacionados à Exploração da Bacia .....	19
b. Possibilidade de Colaboração Técnica .....	20

4.	Irrigação e Drenagem .....	23
	a. Relações de Represas, Diques Protetores e Reformação dos Rios .....	23
	b. Estado Atual de Exploração Agrícola por Meio dos Diques Protetores de Agua e os Problemas ....	26
	c. Possibilidade da Colaboração Técnica .....	30
III	CONCLUSAO GERAL .....	34

## I INTRODUÇÃO

### 1. Objetos da Missão

A Missão desta vez foi enviada com as finalidades seguintes:

- a. Executar as pesquisas básicas para coletar os dados para estudar a possibilidade de atuar a colaboração técnica do nosso país, em manejos práticos de "CENTRO DA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA" e "A UTILIZAÇÃO RACIONAL DE BAIXADAS DA BACIA DO RIO RIBEIRA" que foram a parte das propostas dadas pela primeira Missão.
- b. No caso de haver possibilidade da colaboração técnica, planificar os métodos gerais da mesma.

### 2. Lista dos Membros da Missão

Nome	Função	Tempo de expedição	Pertença
1. Takatsura Cho	Chefe da Missão da 1 <sup>a</sup> etapa (Irrigação)	13 de fev. a 28 de fev. de 1974	Chefe da Seção Técnica, Agência de Melhoramento da Estructina, Ministério de Agricultura
2. Shigekatsu Watanabe	Chefe da Missão de 2 <sup>a</sup> etapa (Irrigação)	3 de março a 14 de março '74	Chefe do Departamento da Colaboração Agrícola, OTCA
3. Akio Nakazawa	Cultura	13 de fev. a 14 de março '74	Chefe do 2 <sup>o</sup> Departamento de Sereais, Estação Experimental de Kyushu, Ministério de Agricultura

4. Koji Iimura	Solo, Fertilizantes	13 de fev. a 14 de março '74	Chete do 2º Laboratório de Solo e Fertilizantes, Estação Experimental de Hokuriku, Ministério de Agricultura
5. Tomoaki Shimada	Planificação de exploração	"	Técnico de melhoramento de pastos, Seção de Política Animal, Agência da Produção Animal, Ministério de Agricultura
6. Kazuo Iwaya	Irrigação, Drenagem	"	Assesor do Chefe da Seção de Planificação, Agência de Melhoramento da Estrutura, Ministério de Agricultura
7. Yoshiaki Kano	Secretário	"	Seção de Ajustamentos de Planos, Departamento de Colaboração Agrícola, OTCA
8. Shinichi Terada (Participante local)	Cultivo de sereais	20 de fev. a 6 de março '74	Especialista de negócios de Latim América, Belem

## II DISTINÇÕES

### 1. Plano de Exploração

- a. A Figura Geral do Plano de Exploração da Bacia do Rio  
Ribeira

A bacia do Rio Ribeira é chamado "A Amazonas de São Paulo", cujo clima é tropical com alta pluviosidade. Mais que 50.000 ha da terra é deixada sem ser cultivada, pois esta área é inundada todos os anos pelas enchentes na época da chuva. As condições de solo também são infavoráveis para plantações. Este é o outro razão de subdesenvolvimento desta região. Governo estadual de São Paulo teve a política geral da exploração desta área desde ano de 1960 pela necessidade de explorar, aumentar a produção e elevar o nível de vida do povo desta região mais atrasada do Estado de São Paulo, o estado mais adiantado do Brasil. SR. Sodré, o governador de São Paulo começou a realização do plano desde 1966. SR. Natel, o sucessor do SR. Sodré, desde 1971, acelerou a realização do plano de desenvolvimento desta região como uma das importantes políticas do seu governo, e o ritmo vigoroso desta ação está mantido.

Este plano é um plano global de exploração em que são inclusos agricultura, silvicultura, pescaria, mineração e manufaturas destas produções, indústrias diversas e até a completação dos estabelecimentos públicos. Até agora as pesquisas aerofotométricas, de agrimensura, de pluviosidade, de volumes de águas e de construção de represas, estão adiantadas, minuciosamente.

Os metodos de impostos, melhoramentos e ajustamentos de reginae da terra tambim estão estudados.

O govêrno estadual planeja a atuar seguintes, juntamente a construção de estradas:

- 1) Reforma de estações experimentais agrícolas
- 2) Formação e administração de fazendas pilotos
- 3) Estabelecer o centro da pescaria
- 4) Construção de represas para controlar enchentes
- 5) Eletrificação rural, formação de estabelecimentos turísticos, de saúde e da educação
- 6) Povoar e expandir agricultura e pecuária
- 7) Incentivo de industrialização dos produtos agrícolas
- 8) Questão de recursos minerais

Cerca de \$126.300 mil dólares americanos serão necessários para 10 anos, para impelir este plano global adiante.

b. Estado Atual de Andamento do Plano de Exploração da Bacia do Rio Ribeira

As pesquisas gerais de diversos topos concluíram-se porém empedaçadas. Algumas partes do plano já está em atuação. O mapa dos tipos de solo da toda área que deve ser a base para o plano, já e feito em escala de 1 por 250 mil. E também existe o mapa geral da distribuição de solos. As obras de construção das estradas de rodagem e de ferroviária São feitas Vigorosamente. A reforma da terra pela construção de dique protetora da água está adiantada, mais que metade dos trabalhos da ára I, feitos pela Secretaria das Obras Públicas.

Pesquisas endetalhadas dos solos será feita pelo Instituto Agronômico de Campinas mas ainda não estão feitas por falta dos pesquisaderes e do orçamento.

Para a exploração da região é necessário a grande montante de investimento. O govêrno estadual se reconhecendo a importância da exploração daquela área, por falta de técnicos e finança, passando-se 15 anos após o início, ainda encontra-se. O plano em incompleto.

Perém, recentemente os orçamentos para aquela finalidade estão crescendo gradativamente.

c. Opinião ao Plano de Exploração

É inevitável um imenso investimento público coma a base dèste plano global da vasta área, "Plano de Exploração da Bacia do Rio Ribeira". As condições naturais desta área oferece o mativo importante ao plano de exploração para ser de agricultura ao primeiro. Isso foi apontado pela primeira Missão. Por esta natureza, o investimento público para formação da inflaestrutura agrícola, torna-se mais importante para o fim de exploração agrícola.

No começo de exploração agrícola, os estudos de estudos de solos, posição geográfica de terras e a clima são indispensáveis.

Por isso, a ideia de estabelecer um nôvo centro de exploração agrícola para executar as pesquisas concentradas seria o plano mais importante. E demais trabalhos de formação da inflaestrutura das áreas baixadas inundadas por enchentes

(construção de diques protetores) e os estudos de métodos de cultivos das plantas nestas áreas construídas, também são igualmente importantes. Nossa colaboração técnica para estes dois assuntos poderá resultar efeito grande.

## 2. Cultivo das Plantas

### a. A Colônia Japonesa de Guatapara e o Serviços de Pesquisas dos Trabalhos de Vale do Paraíba

A Companhia de Serviços de Imigração do Japão (JAMIC) na colônia Japonesa de Guatapara, e o Serviços de Pesquisas dos Trabalhos de Vale do Paraíba conseguiram sucessos consideráveis em exploração agrícola feita pelos diques protetores como é observado na Bacia do Rio Ribeira. A observação e a pesquisa destes dois casos darão nós, bons sugestões para futuro atividade dos trabalhos de desenvolvimento agrícola da Bacia do Rio Ribeira.

Em relação à técnica do cultivo do arroz irrigado, melhoramentos das variedades estão estudados por Instituto Agrônomo de Campinas e a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Piracicaba). Nos campos experimentais na Colônia Guatapara, e na fazenda piloto feita por diques localizada no Vale do Paraíba, observamos as variedades de série IAC Criadas pelo Instituto Agrônomo de Campinas entre as variedades comparadas. Bons resultados das variedades desta série estão esperados e enquanto as

variedades da serie IR criadas pelo Instituto International do Arroz (IRRI) em Filipina estavam avaliada como importante. Os resultados dos testes obtidos por técnicos japoneses em Guatapara, foram excelentes em aperfeiçoamento, comparável aos testes executados por pesquisadores do arroz, no Japão. Apresentamos aqui uma parte de testes realizados por eles. Inicialmente, adaptabilidade das variedades e as épocas de plantação foram testadas.

Tabela 2 mostra a época adequada do cultivo.

Tabela 2 Época de cultivo adequada

Época de semiro (mês)	Temperatura mídia de mês (C°)	Ciclo até colheita (dias)		Produção (%)
		IR 5	IR 8	
agosto	21	212	204	100
setembro	21	191	177	150
outubro	22	193	161	180
novembro	22	170	150	150

Com estes resultados observa-se que a sementeação em outubro é mais eficiente. Em geral, é considerado que a época de setembro a novembro é mais adequado para semeio e deve ser transplantado no fim de setembro ao início de dezembro. Leva-se um mês para preparo das mudas. A época adequada da colheita deve ser o mês de março. Também deve ser possível realizar duas vezes de cultivo ao ano. Neste caso uma sementeação deve ser praticada em janeiro para transplantar em fevereiro.

## Relação de variedade e produção

Tabela 3 Relação das variedades adaptáveis e as produções

Variedade	Intensidade de Tombamento	Qualidade	Produção (Kg)
IAC 435	Forte		Transplante 480 Semeação direta 300 ~ 420
IAC 120	Fraco		Transplante 480 Semeação direta 300 ~ 420
IR-5, IR-8	Forte	esbranquiçamento e rachamento de arroz	Transplante 720 ~ 840 Semeação direta 360 ~ 480
Horai	Forte		Transplante 600
Batatais			Semeação direta 300 ~ 420

As variedades da serie IR mostram alta produtividade. É claro, também, que a transplante resulta maior produção do que a semeação direta.

É facilmente presumir que as variedades da serie IR são da alta produtividade porque o número de panículas por planta e por área é muito superior que as outras. Quando se compará o transplantado e de semeação direta, observa-se que o número total de grãos por área e pesos de mil grãos são inferiores nos casos de semeação direta do que aos caso da transplante.

Os fenômenos semelhantes são observados como as características das variedades. Por exemplo as variedades de series IAC e IR mostram menor número de grãos por panícula, e o fato influe ao número total de grãos. E as variedades de grupo Horai, tipo japonês, resultam menor número de panículas por área quando semeadas diretas e lavam-se à produção inferior.

Existe terra turfosa em Guatapara. Havia necessidade de estudar o cultivo do arroz irrigado. Geralmente, a terra turfosa oferece a alta eficiência de fertilizantes, quando a drenagem é feita e a terra seca-se. Isso daria a preocupação de crescimento vegetal de inutilidade. Alí é relatado que a redução de nitrogênio por 20% do que os solos argilosos é adequado, e assim recomendado. Agora gostaria de apresentar os resultados de estudos de Serviços de Pesquisas dos Trabalhos do Vale do Paraíba. O diretor da estação é o SR. Geraldo Gimarães. Ele é a excelente especialista de máquinas agrícolas e tem a experiência de estudos no Japão, como bolsista. Aqui já os diques protetores das águas estavam completos e dentro desses, excelente agricultura estava administrada. Sistema de canais de drenagem e irrigação foi anotadamente completo. É mais importante que a rotação da cultura é sistematizada, aproveitando aquele sistema formidável de drenagem e irrigação.

Isso é a introdução paralela de soja, milho, feijão e forrageiras ao arroz, e a soja e o trigo são plantadas no inverno.

Sobre o arroz, os testes de seleção de variedades foram feitos e concluíram que a IR-8 é a mais produtiva, este é idêntico do caso de Guatapara. Os estudos de mecanização da transplante são muito intensos. Colhem-se 400 Kg a 500 Kg do arroz por 1000 m<sup>2</sup>, utilizando a máquina transplantadeira japonesa. Ainda estão testando para selecionar variedades melhores entre séries de IAC, IR e japonesas.

Figura 6 mostra o manejo da água no Vale do Paraíba. O manejo da água adequado conforme o crescimento do arroz, inclusive a seca intermediária, é realizado nas áreas grandes. A técnica da cultura do arroz deve ser muito adiantado.

Figura 6

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| (1) por m <sup>2</sup>    | (2) Colheita         |
| (3) Semeação              | (4) Reduções da água |
| (5) Transplante           | (6) Irrigação        |
| (7) Secagem intermediária | (8) Manejo da água   |
| (9) 1 <sup>o</sup> mês    | (10) 2 <sup>o</sup>  |
| (11) 3 <sup>o</sup>       |                      |

Os dados que nos obtivemos de Guatapara e Vale do Paraíba são importantes, porque o nível de técnicas de cultivo do arroz daqueles locais é altamente aperfeiçoado e elevado e poderíamos adaptá-los à nossa finalidade que é a Bacia do Rio Ribeira. A soja é uma outra cultura que se chama atenção no Vale do Paraíba. As variedades C-Santarosa e D-Vicota (ambas são variedades do verão), selecionadas das variedades fornecidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas, produzem 3 toneladas por hectare. Na variedade japonesa de Guatapara, as variedades de Amarante e IAC-1 produzem 2 toneladas por hectare.

Em geral, a cultura da soja no programa da rotação da cultura, apresenta os problemas de germinação desuniforme pela escassez da água, tombamento por causa da abundância do nitrogênio, ervas daninhas e os insetos. Mas no Vale do Paraíba a soja crescia tão bem. Também inventaram as técnicas originais tais como a irrigação no ato de semeadura da soja.

No Japão a cultura da soja nas regiões quentes apresenta problemas especialmente dos insetos. A fauna das pragas daquele local parecia pobre.

b. Os Problemas de Cada Cultura

(1) Arroz

As técnicas do nível Semelhante às de Guatapara e de

Serviços de Pesquisas dos Trabalhos do Vale do Paraíba são adquiridos principalmente pelos agricultores japoneses, porém as produções dependem nas enchentes. Isso reduz o dinamismo dos agricultores para aprender as técnicas novas. A formação da infraestrutura pelo construção dos diques protetores, por exemplo, será o serviço mais urgente.

Observamos o morte vermelho do arroz no campo semeado direto. Isso poderia ser a doença fisiológica.

(2) Banana

Recentemente a doença Sigatoca está aumentando. Contra Sigatoca o Spray Oil está sendo usado. Para o controle da broca que ataca as raízes da banana, os insetiãdas de grupo drin estão usados. O controle da época da venda das bananas é feito através da regulagem da época da germinação que se conduz a distrilruição da época de colheitas. A recente orientação recomenda a alta adubação e a plantação concentrada. O espaço do plantio de 1,3 m x 1,0 m é conhecido como o mais produtivo.

Banana continuará como a cultura mais importante nas terras protegidas pelos diques. Enfortecimento dos estudos da Banana seria preciso.

(3) Facilidade de transporte das mercadorias adiantou pela completção da estrada BR-116. A região do Rio Ribeira não é frio mesmo no inverno. Êstes dois fatores aumentam as possibilidades de produção planejada das verduras, nas

áreas protegidas. Atualmente as verduras de tomate, primentão e abobrinha estão plantadas nas escalas limitadas. Serão necessários estabelecimentos de técnicas de cultivos das verduras para vendê-las nas épocas de maio a agosto. Planejamento de produção, conforme as pesquisas do mercado e a época da venda, seria um dos assuntos mais importantes.

(4) Soja

A soja, como uma cultura incluída no plano de rotação de culturas, deve chamar a atenção dos muitas pessoas, porém a clima da Bacia do Rio Ribeira é muito quente. Para isso minucioso estudo será requerida. O diretor da Estação Experimental de Pariqueira Açu teve a opinião de não pensa em introdução da soja no momento.

(5) Chá preto

Recentemente a formação de fazendas da cultura de chá é muito acelerada. Isso uma parte é devido a divulgação da nova variedade IAC 292, selecionada em Pariqueira Açu. Observamos a exploração desordenada que resultou, numas partes, erosão da terra. Isso aconteceu especialmente nas fazendas velhas em que o plantio foi feita sem considerar as linhas de nível.

Instituto Agronômico de Campinas tem testado vários casos de erosão da terra por combinações de espécies de culturas, inclinações geográficas e os tipos do solo.

Êsses testes foram baseados nos testes realizados nos EEUU, Instituto Agromômico está chamando atenção dos fazendeiros nêste sentido. Orientadores locais também se reconhecem os problemas de manutenção do solo das terras inclinadas e orientará melhores modos aos casos de abertura de fazendas nôvas.

O aumento dos salários de trabalhadores rurais, força a mecanização. Estão estudados o tipo da formação das árvores chazeiros vantajosos para a mecanização e a introdução de máquinas colhedeiros de alta capacidade. E ainda estão estudadas os metodos de análise da qualidade e a classificação para melhorar a qualidade.

(6) As culturas tropicais e subtropicais

Na Estação Experimental de Pariqueira Acú vem testado as produções de 55 espécies de culturas tropicais e sub-tropicais tais como cacau, palmito, pimenta do reino, canela, guaraná, seringueira, banana, maracujá, mamão, mexerica, limão, pêssego, caquí etc., com a finalidade de estudar a possibilidade da futura introdução.

O cacau parece a cultura que tem futuro.

(7) Outras culturas

A região deve ser bom produtor das culturas forrageiras tais como milho e sorgo, mas estas duas culturas absorvem a fertilidade do solo, vigorosamente. Então será necessário os estudos de modo de manutenção de

fertilidades do solo em relação a essas plantas. Em sentidos de manutenção da fertilidade do solo, fonte das forragens, e também como fatores de rotação de culturas, são consideráveis os capins. Produção de Capim Brachiaria atinge 100 toneladas por hectare. Capim Angola se produz 50 ~ 100 toneladas por hectare. Outros capins como Capim grass, Capim Rino, Capim Colônã, Capim Népia, Sempre Verde, etc. são cultivados, porém nenhuma forrageira da família Leguminosa adequada não está plantada.

c. Uso das Terras Protegidas Pelos Diques

As baixadas da beira do Rio Ribeira que sofrem inundação da água, duas ou três vezes por ano, serão reformadas pela construção de diques protetores. A seleção de culturas que devem ser plantadas dentro dessas terras, seria problema importante. O governo brasileiro garante os preços mínimos dos produtos agrícolas, mas não pratica política agrícola de proteção para garantia de reprodução, então não poderemos escolher as culturas por este sentido. Todavia, as fetores seguintes sugerem algumas idéias para a escolha das culturas: Condição climática de inverno de temperatura alta; Águas abundantes poderão bem aproveitadas; Diversas culturas podem ser plantadas em qualquer época do ano; A estrada BR-116 de construção recente, liga a região às cidades grandes (São Paulo, Rio de Janeiro) quer dizer, a região

é adequada para ser a região fornecedora dos alimentos frescos para consumidores grandes. Cultura do arroz seria inevitável, pois a água é abundante e o consumo do arroz no Brasil supera a produção. Então é necessário estabelecer as técnicas de cultivo do arroz irrigado. A banana que já está cultivada nos solos argilosos de boa drenagem, deve ser expandida em produção com as técnicas concentradas para ser a fonte vantajosa de dinheiro. E as técnicas devem ser acumuladas para produzir verduras (pimentão, tomate, cucurbitáceas e verduras de folhas) na fora da época, (é possível produzi-las no inverno que mantém alta temperatura) até segurar a posição firme de fornecedor de verduras as cidades grandes.

Dentro das áreas protegidas, diversas culturas são, assim, compensativas. Portanto a infraestrutura deve ser formada não somente equipada para drenagem, mas também para sistema total de drenagem e irrigação, visando a livre rotação de culturas.

O maior problema da rotação de culturas na região quente seria a redução da fertilidade do solo, então será necessária a introdução de pastagem no programa de rotação. Introdução do gado neste sistema, junto ao aproveitamento dos pastos fora da área protegida de diques, ajudará à manutenção da força do solo e aumentará a renda agrícola.

Criação de gados nos pastos desta região é vantajoso

porque forragem verde existe o ano todo, porém a criação do gado não é rendosa devido a falta de proteção política pecuária. Isso havia dado conceito geral de desvantagem da criação do gado. Más, às partes do solo turfoso, dentro das área protegida, seria reomendável introduzir o gado para o melhoramento de solo, adequado para as plantações.

d. Possibilidade de Colaboração Técnica

O nível da técnica da cultura do arroz dentro das áreas protegidas pelos diques, quase atingiu àquele que se fazem no Japão, pelos esforços dos agricultores líderes, principalmente de descendência japonesa.

Por isso é imaginável que será estabelecida a técnica de produtividade alta e constante, depois da conclusão de obras de diques protetores, mesmo tendo alguns experiência de erros.

Problema é que como os dados técnicos práticos existentes devem ser usados nesta área do Rio Ribeira e, como os efeitos de técnicos devem se estender aos agricultores da região. No pouto em que o Japão pode colaborar e, no mesmo tempo, a colaboração japonesa está esperada deve ser o estabelecimento de técnica de extensão e os métodos de divulgação.

As situações dos sereais tais como o milho e a soja podem ser iguais à do arroz.

No caso de verduras, a importância deve ser pôsta em

culturas no inverno, devido ao mercado. Os testes devem ser levados para determinar as épocas de cultura, e os modos de plantio das culturas principais do inverno, em relação ao mercado.

A ideia da transplantação de modos da rotação nos campos da escala grande e as maneiras de manejos da água, realizados no Vale do Paraíba para a região do Rio Ribeira dá-nos grande esperança de sucesso. Na cultura de chá, precisaremos colaborar nos testes de formação de chazeiros para adaptá-los à introdução da colheita mecanizada, e também no estabelecimento dos modos de prevenção de erosão do solo e de manutenção da fertilidade do solo.

### 3. Solos e Fertilizantes

#### a. Os Problemas Relacionados à Exploração da Bacia.

(1) A descrição feita acima, sobre o solo, é da classificação grossa, baseada nos tipos classificados do solo da maneira grossa. Poderíamos apresentar, mesmo usando isso, somente por unidades de tipos do solo associados, no mapa do solo na escala de 1 por 500 mil, porque a geografia da região é tão complexa.

Baseada em plano de exploração o mapa deve ser da escala maior, e conforme o caso a classificação de tipos do solo teria que ser mais detalhada.

As pesquisas e a classificação minuciosa dos solos

hidromórfico são mais importante. Estas possibilita-se a projeção das terras utilizáveis no mapa, e sugerir os metodos de uso da terra, adequados ou não para usos.

Em adição, com algumas exceções, não há mapa de escala grande, por exemplo 1 por 50 mil, desta região.

- (2) O ponto mais importante na exploração agrícola desta área deve ser uso das terras úmidas.

Serão necessários, depois da completação de sistema de canais de drenagem, manejos do solo inclusive a irrigação e a drenagem, observações de mudança cronológica do solo e os estudos de modos de usos de solo. Nos solos pesados, quando se seca e tornarem cultiváveis, por meio de drenagem, podem causar danos de seca devido a camada impermeavel existente logo obaixo da camada cultivada e a baixa capacidade de possuir a água livre. Seria ideal equipar a cada campo com a sistema de drenagem e irrigação que se faz o campo aproveitável para o arroz irrizado tanto como outras culturas. A cultura tronco poderia ser o arroz, e a rotação com as verduras, forrageiras ou a banana. Nas terras do solo turfoso observarão a forte decomposição das matérias orgânicas e abaixo de nível do solo depois da drenagem.

Essas terras poderão servir para arroz irrigado ou

pastagens, porém, o uso e o modo de drenagem (até que nível?) dessas terras precisam de ser estudados. Por enquanto deverão ser testados os usos experimentais. Os solos aluviais não terão problemas de uso. A banana ou as verduras deveriam ser plantadas depeude às condições econômicos.

Os solos de "ground-water podzol" não seria fáceis para ser usados a fins agrícolas devido a fovte acidez, arenosidade e umidade. As partes montanhosas que já estao em estado adiantado de usos não têm problema no ponto de vista para mesmo. Entanto, o desgasto das matérias orgânicas que se reservavam debaixo das matas virgens e a respectiva redução da fertilidade e a erosão da terra serão futuros problemas. No primeiro caso requerem pesquisas e estudos ecológicos e no segundo, observações da erosão e o estabelecimento de metodos preventivos a reserva do solo.

b. Possibilidade de Colaboração Técnica

Como foram citadas acima, os problemas vistos da área de Solos e Fertilizantes poderiaus ser sumarizados em:

Pesquisas de Solos e Estudos de Usos de Terras Úmidas.

Há plano de construção de Centro da Exploração Agrícola que tratará principalmente o segundo problema. Gostaria de opiniar-nós sôbre os assuntos mencionados acima.

(1) Pesquisas de Solos

No Vale do Paraíba as áreas de 35.000 hectares de 47.000 hectares totais são exploradas pela construção de diques protetores e, os solos das baixadas desta região são bem pesquisados e minuciosamente classificados. Os solos do Bloco-Canas e Caninhas são classificados em 8 séries, 4 fases, 2 séries complexos e 2 tipos. Na Estação Experimental Agrícola de DAEE, os solos são identificados como 5 séries e 2 fases. Dizem que há 42 séries do solo no todo Vale do Paraíba. Esta sistemática do solo foi feita pelo Instituto Agrônomo de Campinas. Os solos da Bacia do Rio Ribeira ainda não estão pesquisados assim minuciosamente, mas o Instituto Agrônomo de Campinas tem o projeto de pesquisas para preparar os mapas bases topográficos de escala de 1 por 50.000 ou, no casos necessários, 1 por 10.000. O projeto foi apresentado a SUDELPA.

Como foi anotado anteriormente o mapa base ainda não está feito. As pesquisas de solo são fundamentais para a exploração dum lugar, por tanto, tendo a finalidade de exploração, deverá acelerar a realização dos programas destas. E, se o Japão colaborasse neste sentido, será necessário a uniformização completa dos conceitos e a colaboração perfeita entre pessoas

dos ambos Países, usando o sistema da classificação brasileiro dos solos. Seria melhor evitar expedição de especialistas muito apressadamente, porque Seudo assim, a expedição dos especialistas pode ter sentidos apenas de oferecer a mão de obra do que a colaboração técnica. Seria recomendável enviar alguns especialistas, na forma de que se trata as pesquisas em tempos prolongados, antes de começar a colaboração técnica na prática. Em adição, esta pesquisa do solo parece à da Proteção da Força do Solo da Seção da Produção Agrícola do Ministério da Agricultura do Japão.

Dentro do plano geral da exploração, há "Pesquisas dos Locais Adequados para a Exploração" cujos trabalhos são empreitades pela companhia particular Hidrobrasileira S.A. Atualmente, dizem que a seleção das áreas para explorar construção de diques é feita, determinando as áreas I a V.

(2) Manejos do Solo, Cultivo do Arroz Irrigado

A estação Experimental Agrícola de DAEE do Vale do Paraíba é equipado por bombas para fazer irrigação e drenagem num ponto (construído há 20 anos). Alí os testes de irrigação e drenagem de cada campo (por canais abertos e sub-solos), de rotações das culturas de arroz, soja, trigo, milho, feijão, verduras e forrageiras estão realizados. No ramo de manejos do

solo, a importância é posta em drenagem, nivelamento e irrigação. A colheita do arroz atingiu 10 ~ 12 toneladas (com casca) com as variedades de serie IRRI e a soja, 3 toneladas por hectare. Os testes de seleção das variedades da soja também estão levados. A transplantação desses modos desta Estação à região do Rio Ribeira dará bons resultados, porém a diferença estrutural tais como falta dos pesquisadores e técnicos causará problema característico. Daí vem a conclusão de que há grau de liberdade mais alto de estudos e pesquisas de manejos do solo e a introdução das culturas do que o caso das pesquisas de tipos do solo, por tanto precisaremos enviar os especialistas sob o entendimento perfeito com orgões de pesquisas do Brasil.

#### 4. Irrigação e Drenagem

##### a. Relações de Represas, Diques Protetores e Reformação dos Rios.

Há vários modos da exploração agrícola de região de rio natural como Ribeira, porém os atos mais importantes devem ser represas, diques protetores e as reformas do rio.

As obras de reforma do rio será necessário no caminho da exploração regional de longos prazo, mas em tanto, não seria adequado praticar porque isso se requiere imensa finança,

mão-de-obra e tempos. Mas na segunda etapa da exploração isso será preciso, então quando se constrol diques de proteção é necessario reservar áreas do futuro caminho fluvial, pensando em obras da reforma do rio.

Dai deriva-se o problema de fixação da quantidade maxima de água e o desenho de corte do rio, para isso um plano principal (Master plan) deve ser feito para fixar o perfil futuro do rio. Necessitarão trabalhos de assimilação para fixar a quantidade fluvial máxima e o desenho de corte, usando computadores, com as dados modernizados de quantiddes de águas que entram e saem. Ao início da preparação do plano principal os mapas topográficos de escalas de 1 por 50.000 ou 1 por 25.000 da toda área são necessarios. Também precisam ter os mapas de tipos do solo da toda área planejada para construção de diques. O Japão poderá colaborar suficientemente na preparação do plano principal, pois a técnica de usos de computadores é muito avançada.

Quvimos que o govêrno brasileiro decidiu-se construir a represa do El Dourado por auxílio dum outro paiz.

Conforme o plano, a capacidade de regragem da água desta represa atinge um bilhão de metros cúbicos. A primeira Missão relatou-se sôbre a capacidade de regragem da água desta represa "A capacidade da represa do El Dourado não será suficiente para controlar enchentes. Pelo menos,

40% das águas que afluem deveriam ser reservadas para poder controlar as enchentes. Na estimativa, a reserva seria ideal de ser mais que 3.5 bilhões de metros cúbicos, baseada aos dados de pluviosidade de 1500 mm ao ano e 14.700 Kilometros quadrados da área fluvial total. Para anular os danos de enchentes na região inferior da Bacia do Rio Ribeirã, deve construir-se uma outra represa. Alguns pontos localizados na parte superior do Rio Ribeira, como Rio Juquiã, podem ser considerados para esta finalidade. Estudos comparativos de pesquisas locais e dos dados deverão ser feitos".

Vamos pensar a um bilhão metros búbicos d'água de diferente pouto de vista. Esta quantidade da água pode cobrir área total de 54.000 hectares onde atualmente sofre a inundação por profundidade de 2,0 metros. Se a esta área total pode ser protegida pelos diques e, se a água acumulada dentro pode ser eliminada completamente para fora pela bomba, está agua pode causar os danos de inundação fora da área cercada, igualmente a antes da construção da represa (Na pratica, situação deve ser um pouco diferente do que calculo por causa de interfêrencia do tempo).

As outras baixadas totalizadas em 215.000 hectares, fora daquela 54.000 ha, quando a drenagem destas áreas completar, a quantidade d'água eliminada para o Rio Ribeira supera aquela quantidade da água reservada na represa. Então as

áreas onde não sofriam a inundação tornarão a sofrer. Para evitar isso, a construção de nova represa ou alargamento do caminho fluvial tornará ser necessário. Há refações muito complexos entre a capacidade da represas, corte do caminho fluvial, quer dizer a capacidade de drenagem, quantidade dáqua eliminada das areas cercadas de diques e o tempo. Êstes fatores deverão ser analisados pela assimilação, usando os computadores elétricos, imaginando os casos variados.

b. Estado Atual de Exploração Agrícola por Meio dos Diques Protetores de Agua e os Problemas

(1) Ara I dêste tipo está construída no lado esquerdo do Rio Ribeira, 8 Kilometros inferior da Cidade Registro. A unidade abrange a 1.280 hectare que pode dividir-se em terras relativamente altas que já são cultivadas e baixadas abandonadas sem ser cultivadas.

De modo geral, a área está plana com alturas de 8,00 ~ 8,50 m do nível do mar.

• Esta terra é propriedade das 27 famílias entre êles, 15 praticam agricultura e os demais moram na cidade Registro e nao cultivam suas propriedades.

As baixadas desta area sofrem inundações de água da espessura de 1 a 2 m, algumas vezes por ano, então estão abandonados sem ser aproveitadas, ou às vezes estão usadas parcealmente para o fim de soltar os

gados. Os lugares altos da beira do rio são cultivados para plantar banana, arroz sequeiro, feijão, pepino ou tomate.

Esta área I foi planejado em 1971, começou as obras em 1972 e concluirá-se as obras em 1975. As obras são realizadas por DAEE. A construção de diques está quase terminada. Ainda este ano, se concluirão as obras de construção de 2 estações de bombas (6 bombas de capacidades de 1,3 m/segundo/bomba e motores de 150 HP de capacidade de elevação de 5,5 m), assim a maioria dos trabalhos se terminará. Não podemos saber sobre tipos do solo minúosamente porque não viável o mapa desta natureza, por enquanto, porém pelo que ouvimos e que observamos, a terra da maioria da area é feita por uma camada de argila da espessura de 1 m sôbre a camada de turfa da espessura de 3 ~ 6 metros. Em algumas partes a terra turfosa se aparece na superfície, entanto, maioria da área têm a camada superficial de argila aluvial que é ideal para agricultura.

A estrutura de dique é mostrado na figura 9, O EI é quase nivelado sendo EI. 11,50 ~ 12,0. A corte de dique tem 3,5 m da largura do topo e a inclinação de 1:3 no lado do rio e de 1:2 no lado contrário.

A altura de dique é fixada a 1,5 ~ 2,0 m a mais do nível da enchente.

## Figura 9

O modo de construção de dique tem característica da região turfosa tais como a montagem separada do solo em duas vezes ou a inclinação lenta de 1:3 de lado d'água. A terra para montagem de diques vem dos canais que estão sendo obertos no interior da área. O projeto final sobre o sistema dos canais de drenagem e a irrigação e a rede de estradas ainda não está feito. Isso será feito antes de iniciação das obras.

### (2) Estado Atual da Área II e os Problemas

Há plano de construir a área II no lado esquerdo do Rio Ribeira, logo abaixo da área I. A área II inclui 2.500 hectares. Quando se compara esta área à I, existem muitos lugares que não estão cultivados e a topografia é mais acidentada. Recentemente que as obras de construção de diques foram iniciadas. O plano completo ainda não está feito. No programa, as obras estarão terminadas em 3 a 4 anos, começando-se em 1973. Único dado que tem é o mapa topográfico, sem mais algum.

(3) Estado Atual da Área protegida da Estação Experimental de Pariqueira Açú e Seus Problemas

Para experimentar o cultivo de arroz, milho, caquí e pêssego nas baixadas da Estação Experimental Agrícola de Pariqueira Açú, onde nenhuma cultura está plantada no momento, estão começando construção de diques. Esta parte está cercada pelo Rio Jacupiranga, uma das afluentes do Rio Ribeira, e morros onde a estrada se percorre. Quando se inunda por água, o nível d'água eleva-se por cerca de 2 metros e assim a água fica aí durante um mês quando se prolonga. O tipo do solo superficial é argiloso com a espessura de 1 ~ 2 metros e, debaixo dessa camada existe a outra de tipo turfoso. Não há conhecimento em detalhado sobre os tipos do solo.

Este plano se nasceu em 1971 e foi iniciado em 1973 para terminar as obras em 3 ~ 4 anos. O orçamento total é de 900.000 cruzeiros (seria 45 milhões de iens), porém as aumentos de custos elevará esta montante até 1.400.000 cruzeiros.

O plano global endetalhado ainda não foi feito, mas todo caso, a obra de construção de dique já foi iniciado. A terra está sendo carregada do lado de morro para ser montado.

c. Possibilidade da Colaboração técnica

(1) Área I

1) Estabelecimento dos campos experimentais

Deve constar os campos experimentais com a área total de 100 ~ 200 hectares dentro da área I (área total se abrange a 1.280 hectares). Seria ideal escolher um lugar que 1/3 do cujo se pertence à terra alta.

Dentro destes campos experimentais, devem pesquisar a economia de agricultor independente, para determinar o modo de administração da unidade de economia agrícola do futuro.

A área dos campos experimentais seria ideal a propriedade federal, porém existe nenhum pedaço da propriedade federal dentro desta área, então teria que ajeitar o método adequado.

2) Estabelecimento de modo de desbravamento

mecanizado da terra

O estabelecimento de modo de desbravação mecanizada para preparar os campos cultivados modernos seria o assunto mais importante e que tens de ser resolvido apressadamente, porque a maioria das partes de áreas cercadas I e II é baixadas abandonadas. Para essa finalidade, máquinas de diversos tipos tais como "Lequedozer", "Bulldozer",

"Rotary Tiller", "Back Hoe", "Yunbow" ou "Cambridge Roller" etc., devem ser usados e o modo mais eficiente e econômico tem de ser estabelecido, neste campo experimental.

3) Estabelecimento de modo de manejo da água

Por causa da extensão geográfica muito grande, agricultura do Brasil foi do tipo de roubo e sem muitos cuidados. Por isso, a técnica de irrigação e drenagem não desenvolveu-se, ou agora mesmo que se iniciou a desenvolver. Seria muito útil demonstrar o perfil ideal de irrigação e drenagem ou de modo de manejos da água, no campo experimental. Esta demonstração decidirá o método de irrigação e drenagem do futuro desta região do Rio Ribeira. No campo experimental de 200 hectare serão instalados canais subterrâneos, canais de drenagem adicional, portão de drenagem e as bombas como um conjunto de sistema de drenagem, e ainda, sistema de "slinkler" nos campos secos e os canais de "Fulume" nos campos de arroz irrigado e as bombas, como um conjunts de irrigação.

(2) Área II

A exploração agrícola feita no Vale do Paraíba por instalação de diques protetores de água deu-se bons resultados e isso foi um exemplo muito bom.

E se os trabalhos planejados para realizar nas áreas I e II tiverem sucessos, a exploração agrícola por construção de diques protetores tornará muito popular. Então, a cooperação técnica em sentido de realização de modelo de planejamento na área II resultaria efeito muito grande. Entre as Técnicas, poderemos cooperar em muitos ramos tais como método de cálculo da quantidade da água que entra da costa para o interior da área e o modo de arranjo dos dados; relação da bomba de drenagem e níveis da água dentro e da fora do dique; modo de determinação de capacidades necessários de bombas; método de cálculo de pluviosidade provável; e o método de cálculos de área planejada e o tempo de irrigação. Como o Japão tem a experiência abundante de construções de diques nos lugares moles e dos solos turfosos, poderia cooperar sobre a construção de diques que atualmente está em andamento. Precisaremos de estudar minuciosamente os dados de pluviosidade e fluvial que já existem naturalmente, porém os números de dados são limitados. Seria melhor instalar os pontos de observação climáticos de pluviosidade, temperatura e umidade, um no lugar alto e o outro na parte de baixada. Desses, poderemos obter os dados adicionais. Para o fim de podermos fazer o projeto mais certo, precisaremos fazer observações fluviométricas por uns

dois a três anos mesmo nos afluentes pequenos. O custo de maquinários e equipamentos para sustentar os dois pontos de observação climáticos seria 6,5 milhões de iens.

- (3) Sobre a área protegida por dique, projetado a instalar na Estação Experimental de Pariqueira Açú
- Precisaremos fazer a cooperação técnica para participar no projeto geral e planificar a irrigação, drenagem e os campos.

Precisaremos de pesquisar novamente antes de completar os planos, porque as pesquisas não são satisfatórias. Será necessário reorganizar os mapas topográficos, mapas dos solos de características químicas e físicas.

Depois dessas pesquisas deve ser feito o plano de distribuição dos campos (tamanhos, arranjo e as culturas). Depois disso deverão ser feitos os planos de irrigação e drenagem.

O sistema de drenagem calcula-se, por exemplo, a extensão total de 30 Km/50 hectare, no subsolo, pois, enterram os canais com os espaços de 15 em 15 metros; são 600 m/hectare (o espaçamento deve ser estudado cuidadosamente). É ideal que o sistema de drenagem subterrâneo fosse provido do portão.

Se a capacidade planejada de eliminação de água for  $0,5 \sim 0,6 \text{ m}^3/\text{S}$  ( $1 \text{ m}^3/\text{S}/\text{Km}^2$ ), precisarão-se 3 bombas de

capacidade de cada uma de  $0,2 \text{ m}^3/\text{S}$ .

Para o plano de irrigação precisaremos uma bomba de capacidade de  $0,1 \sim 0,2 \text{ m}^3/\text{S}$  (no caso de 40 mm de infiltração), e canais de "flume" ou de canos de extensão total de 8 Km.

Naturalmente as bombas podem ser de ambas finalidades de irrigação e drenagem.

A terra da parte alta pode precisar ser provida de sistema de "sprinkler" para irrigação.

### III CONCLUSÃO GERAL

Resumindo as possibilidades de realização de cooperação técnica dos ramos especializadas como foram citados acima, relatamos as nossas opiniões ao governo estadual de São Paulo em seguintes:

1. Areas protegidas pelos diques
  - a. Estamos dispostos a enviar os especialistas e os equipamentos para estabelecer o campo experimental (cerca de 100 ~ 200 hectare da extensão), para formar a infraestrutura e para estabelecer o modo de desbravamento mecanizado, na área I.
  - b. Estamos dispostos a fazer a orientação técnica para área II, em sentido de planejamento e construção em relação à construção da represa de El Dourado.

- c. Estamos dispostos a oferecer os equipamentos necessários para poder continuar as observações climáticas, pois consideramos que é importante para obter o sucesso da exploração pelo modo de "Área protegida pelos diques".

## 2. Centro da Exploração Agrícola

- a. No momento não podemos oferecer a colaboração em sentido de construção de edifícios ou outros estabelecimento do Centro da Exploração Agrícola, porém, podemos oferecer os materiais e as maquinárias que servirão no Centro e também enviar os especialistas.
- b. Pela razão mencionada acima, seria adequado que o Brasil faça os planos básicos de escala e conteúdos do Centro da Exploração Agrícola. Entanto, no caso em que o Brasil Solicitar para enviar especialistas, quando os planos básicos do Centro forem propostas, poderemos enviá-los para consultar nos planos básicos.
- c. Imaginamos que o Centro da Exploração Agrícola tenha a função dos experimentos práticos, demonstrações e extensão, não de experimentos fundamentais.
- d. Para extrair a função do Centro da Exploração Agrícola máximamente, será necessário colaboração íntima com o Instituto Agronômico de Campinas.
- e. Estamos a disposição de cooperar a construção da "Área protegida pelos diques" (50 hectares) da Estação

Experimental de Pariqueira Açú, inclusive no sentido de formação da infraestrutura.

- f. Entre os ramos especializados temos a possibilidade de colaborar em pesquisas de solo, irrigação e drenagem e o aumento da produção do arroz. Gostaríamos de estudar os demais assuntos.

