

O sistema da colonização coordenada aplicada a um projeto de irrigação

Raul Dorfman

SINOPSE

O presente trabalho visa apresentar a evolução das comunidades agrícolas em função do desenvolvimento paralelo da agricultura na inter-relação alimento/habitação/tecnologia. A seguir, abordaremos a influência da irrigação nas formas de organização rural, discutindo também a maneira de composição das comunidades rurais. Concluímos pela necessidade de se adotar no Brasil, como fator de base no planejamento rural, a comunidade agrícola no modelo agregado cooperativo (tipo moshav), como o mais eficiente quando se cogita a adoção de esquemas comerciais de irrigação. Finalmente, apresentamos um exemplo brasileiro, que comprova a aplicabilidade e eficiência do modelo cooperativo, com a descrição sucinta do Perímetro Irrigado de Curu-Paraipaba (Ceará).

SUMMARY

This paper shows the evolution of agricultural settlements in function of the parallel development of agriculture and the food/habitation/technology interrelationship. Following this, the influence of irrigation on rural organization and composition was analysed. For the introduction of economic irrigation systems, for Brazilian conditions, it was concluded that the gathered cooperative model (moshav type) was the best basis for rural planning. Finally, a short description of the Curu-Paraipaba (Ceará) irrigation scheme is presented to prove the applicability and efficiency of the cooperative model in Brazil.

INTRODUÇÃO

A irrigação é basicamente uma operação agrícola com o propósito de suprir as necessidades hídricas das plantas cultivadas, porém baseado tecnicamente na premissa de que o sistema a ser implantado terá uma clara intenção de produzir economicamente seus produtos.

De um modo genérico, se pode dizer que a irrigação é necessária em regiões onde a precipitação natural não atende as necessidades hídricas das plantas em parte ou durante toda a estação de crescimento. Daí advém o manejo da irrigação, ao definir o suprimento d'água totalmente ou parte, todos os anos ou somente alguns anos e toda a estação ou somente uma parte da estação.

O fator hidrologia é, portanto, fundamental em sistemas de irrigação, para gestão dos recursos hídricos no tempo, no espaço e no volume requeridos.

O segundo passo é a escolha de uma área para a implantação do perímetro, no caso de um projeto novo ou a adequação de uma área de agricultura tradicionalmente de sequeiro para receber o sistema de irrigação.

O meio rural brasileiro apresenta características próprias com relação à posse da terra e sua exploração. Face a estes fatores, a implantação de um sistema de irrigação que não leve em consideração este problema poderá até agravar o problema social do pequeno agricultor.

Finalmente, mas não menos importante, é o problema do homem. Um perímetro irrigado pode ser instalado para garantir as safras ou para

eleva a produção agrícola. Mas, antes de tudo, ele deve visar o bem-estar da população rural, seja elevando seu padrão de vida, seja garantindo sua unidade social. Não se deve esquecer que o elemento humano é a finalidade precípua de se realizar o projeto. Muitas vezes, ao se tratar a irrigação apenas no aspecto técnico, podemos estar desconsiderando fatores relevantes do planejamento e "não conseguir ver a floresta por causa das árvores..."

Dentro deste enfoque, deve-se então planejar as comunidades agrícolas com a finalidade de agregar a população rural que, empregando a agricultura como o principal recurso de transformação do padrão econômico da comunidade, utilizaria a irrigação como o instrumento do processo.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DAS COMUNIDADES

A forma das comunidades humanas sempre foi determinada pelo ambiente e pelo homem. O fator humano altera-se e é claramente expresso pela forma da estrutura social da comunidade, enquanto os fatores ambientais alteram-se muito pouco. Fica muito difícil, então, no estudo de comunidades, sejam agrícolas ou urbanas, estabelecer qual é a causa ou qual é o efeito na organização da comunidade. Nós assumimos que "a organização social foi um produto dos avanços tecnológicos advindos do nível de agricultura que a comunidade conseguiu atingir".

* Engenheiro-agrônomo, M. Sc. Hidrologia Aplicada, Pesquisador SID/IPH/UFRGS — Pesquisa financiada com verba do convênio FINEP/UFRGS — Grupo D.

As sociedades se desenvolveram e ainda continuam se desenvolvendo em taxas de crescimento diferenciadas. Entretanto, é muito duvidoso afirmar que um nativo australiano seja menos feliz que um habitante de Porto Alegre. Isto porque nossa análise está sempre baseada num padrão. Baseando a análise nos padrões culturais do mundo capitalista, cujo modelo ideal é a sociedade de consumo norte-americana, uma comunidade sem televisores, com baixo consumo de energia, sem automóveis e outras amenidades proporcionadas pela tecnologia industrial, seria considerada primitiva.

Mesmo desconsiderando este enfoque, ainda veremos que não há um

único tipo de desenvolvimento. Na realidade, baseando-se a análise em qualquer teoria, no final encontraremos no nosso planeta um museu vivo de comunidades urbanas e agrícolas (vide figura) 1 — Estágios do desenvolvimento agrícola no mundo atual).

INTER-RELAÇÃO ALIMENTO/HABITAÇÃO/TECNOLOGIA

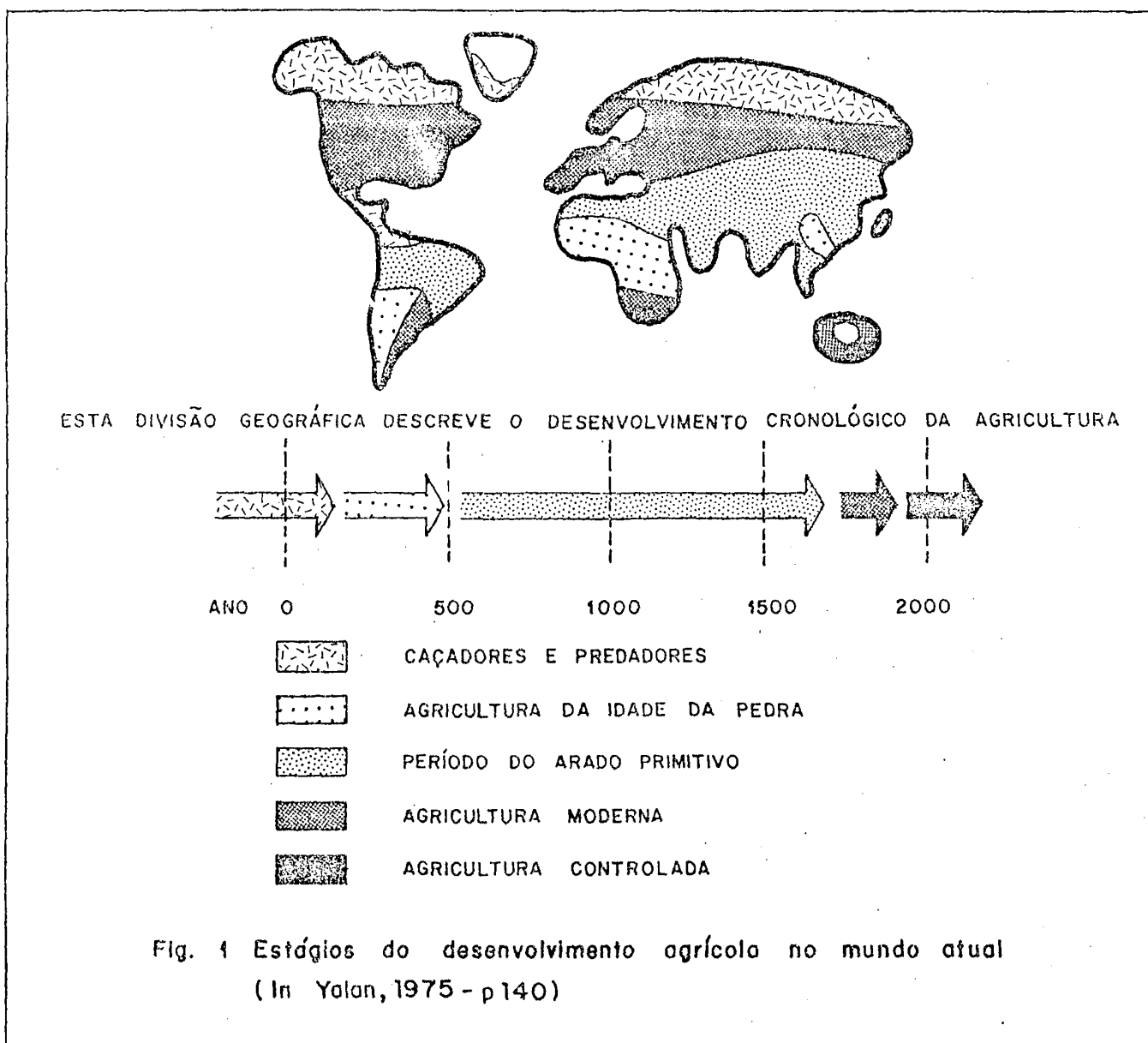
A habilidade na produção dos meios de subsistência desempenha um papel decisivo no grau de superioridade e domínio do homem sobre a natureza: o homem é o único dos seres vivos que conseguiu o domínio quase

completo da produção de alimentos.

Caçadores e predadores não cultivavam as terras. Sua vida nômade influenciou suas residências, que deveriam ser temporárias e fáceis de erigir, desmontar e conduzir.

Na idade da pedra os homens iniciaram o cultivo de algumas plantas. O cultivo passou a exigir habitações permanentes, ao menos durante a estação dos cultivos, bem como induziu a exploração e descoberta de alguns implementos para trabalhar a terra.

Para situar a inter-relação alimento/habitação/tecnologia, apresentamos a seguir uma descrição sucinta de alguns períodos de desenvolvi-



mento da história do homem, sem nenhum cuidado com data ou espaço temporal, caracterizando dois momentos: estado selvagem e barbárie com três fases em cada momento: fase inferior, média e superior.

Estes fatores não são baseados em registros escritos, sendo somente deduções e condições baseadas em vestígios e fósseis.

A. Estado selvagem

A.1 — Fase inferior

habitação — árvores (?)

alimentos — frutos, nozes, raízes, inventos notáveis — (?)

A.2 — Fase média

habitação — cavernas (?) (nômades — tendas (?))

alimentos — peixes (também crustáceos, moluscos); caça, antropofagia (?)

inventos notáveis — fogo; instrumentos de pedra; clava e lança

A.3 — Fase superior

habitação — residência fixa em aldeias, casas de madeira alimentos — similares a fase anterior

inventos notáveis — arco; flecha; tecidos a mão; cestos; canoas

B. Barbárie

B.1 — Fase inferior

habitação — aldeias circulares, com algumas funções internas — quase vilas

alimentos — oriental — animais domésticos; cereais

ocidental — lhama; milho

inventos notáveis — cerâmica

B.2 — Fase média

habitação — vilas com início de

diversificação (artesãos); casas de madeira com paçadas;

casas de adobe ou pedra em forma de fortaleza;

alimentos — oriente — leite;

carne (arianos e semitas)

ocidente — vegetais; caça

inventos notáveis — o uso do tijolo de barro e de pedra para construção; irrigação (!)

B.3 — Fase superior

habitação — cidades amuradas com torres e ameias; diversificação de funções;

alimentos — diversificados

inventos notáveis — arado de ferro (agricultura), invenção da escrita (!)

RESUMO

Estado selvagem: período de apropriação dos produtos prontos da natureza — início de vilas agrícolas;

Barbárie: criação de gado doméstico e agricultura irrigada; surgem os artesãos; surgem vilas com funções diversificadas.

INFLUENCIA DA AGRICULTURA IRRIGADA NA ESTRUTURA DO ESPAÇO RURAL

O advento da moderna agricultura é marcado pela transição da agricultura de subsistência para a economia de troca. Esta forma só foi possível no momento que o homem realmente se fixou em um local e passou a usar implementos agrícolas. Isto possibilitou que houvessem excessos de produção,

que foram usados para obter os produtos que os habitantes de uma comunidade não possuíam; ou possuíam com muita dificuldade. Outras conseqüências foram o progresso nos modelos do cultivo e estocagem dos produtos agrícolas, seleção de sementes e animais, melhoria dos métodos comerciais e desenvolvimento de indústrias para beneficiamento dos produtos agrícolas. Pela melhoria dos métodos e instrumentos de cultivo (arado, irrigação) as propriedades passaram a ser individuais e não mais coletivas e a área explorada pelo agricultor como empresa privada foi aumentando de tamanho e se tornando independente.

As comunidades urbanas periféricas às fazendas foram crescendo para absorver os serviços necessários para escoar a produção agrícola e para abrigar artesãos, comerciantes, soldados, funcionários etc. Assim, se criaram dois pólos: um pólo urbano e um pólo agrícola. As cidades cresceram às expensas da terra agrícola, empurrando as propriedades cada vez mais para o interior, bem como se abastecendo do elemento humano excedente do trabalho agrícola.

Dentro desta realidade, o planejamento de sistemas de irrigação que têm o desenvolvimento regional como meta deve considerar os núcleos comunitários urbanos e rurais que coexistem na região. Para o planejador, as aldeias agrícolas são vistas, então, como um dos componentes de tal desenvolvimento, cuja evolução obedeceria as seguintes premissas:

- i) a colônia agrícola não terá a finalidade de meramente produzir mais alimentos; mas sim, agregar e melhorar os padrões sociais, culturais e econômicos de sua população;
- ii) a agricultura é considerada o principal recurso para a transformação sócio-econômica da região; e
- iii) a irrigação é considerada a ferramenta principal para atingir o potencial de produção regional.

Para atingir este objetivo, o planejador evidentemente se adaptará às ideologias prevalentes e conseqüentes conotações políticas. De uma maneira geral, se pode dizer que os critérios desejados, tendo em vista a realidade brasileira, seriam:

- 1) maximizar o número de famílias estabelecidas na região em atividade agrícola e serviços correlatos;
- 2) maximizar a oportunidade de trabalho na área de irrigação;
- 3) atingir níveis ótimos de serviços sociais e comunitários, incluindo a recreação;
- 4) criar um ambiente de cooperação social;
- 5) maximizar os ingressos líquidos dos componentes do sistema de irrigação;
- 6) fixar o homem na atividade agrícola como uma forma de produção digna e desejável, social e economicamente.

Assim, a organização espacial tendo a irrigação como base, concentra-se no objetivo de "melhorar a estrutura econômica e social da região, pela integração de todos os segmentos de população rural". O avanço sócio-econômico rural centrado na irrigação é visto, então, como uma pré-condição para a absorção das facilidades em educação, saúde e recreação, para propiciar a intensificação geral do bem-estar social.

ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO RURAL EM FUNÇÃO DE IRRIGAÇÃO

A integração da irrigação na estrutura das comunidades agrícolas se tornará altamente ineficiente no caso de as propriedades se encontrarem dispersas, ou seja, na maneira tradicional de isolamento característico do meio rural brasileiro. Os sistemas de irrigação exigem um complexo de obras hidráulicas de captação (barragens, açudes e/ou estações de recalques), de condução (canais, tubos, aquedutos etc.), de distribuição (canais secundários, terciários, tubos, aspersores, tomadas, repartidores de vazão etc.) e de drenagem que têm um elevado custo de implantação, manutenção e operação, evidentemente em função do tamanho e da forma de organização do sistema. Dentro do quadro de propriedades isoladas, de tamanhos e distâncias variadas, torna-se então muito difícil, senão impossível, implantar um sistema econômico e manobrável no espaço e no tempo.

Analisando-se o meio rural brasileiro, verifica-se que:

- 1) o meio rural é disperso;
- 2) os agricultores possuem, via de regra, suas habitações isoladas;
- 3) o relacionamento social e a cooperação entre os agricultores é praticamente inexistente (excetua-se o sistema esporádico de mutirão);
- 4) a vocação da sociedade brasileira é pela propriedade privada;
- 5) prevalece no interior brasileiro o padrão da pequena propriedade rural, que executa uma agricultura de subsistência;
- 6) as propriedades que se mostram economicamente produtivas no sistema de propriedade privada são as fazendas especializadas, de grande extensão e com trabalho assalariado;
- 7) a aquisição de terras por egressos do trabalho assalariado das grandes fazendas ou pelos filhos dos pequenos agricultores é dificultada pela inexistência de terras de boa qualidade no local e pela falta de crédito agrícola.

Vê-se, assim, que o campo não abriu novos espaços para sua população. O sistema de propriedades priva-

KW. JUMBO II

o secador ideal para sua lavoura

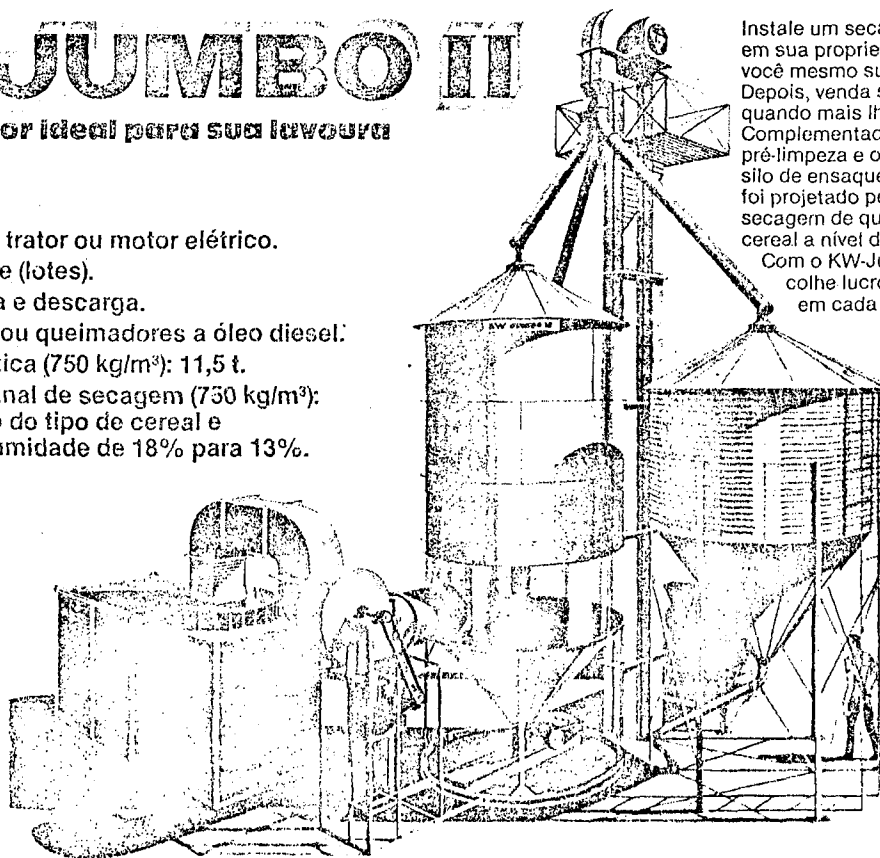
KW-Jumbo II

- Acionamento por trator ou motor elétrico.
- Fluxo intermitente (lotes).
- Elevador de carga e descarga.
- Fornalha à lenha ou queimadores a óleo diesel.
- Capacidade estática (750 kg/m³): 11,5 t.
- Capacidade nominal de secagem (730 kg/m³): 4 t/h, dependendo do tipo de cereal e com redução da umidade de 18% para 13%.



Panamby
Porto Alegre
Curitiba
São Paulo
Campo Grande
Goiânia

Representantes KW
em todo o Brasil.



Instale um secador KW-Jumbo II em sua propriedade e beneficie você mesmo sua safra de cereais. Depois, venda seu produto quando mais lhe convier. Complementado por máquina de pré-limpeza e opcionalmente por silo de ensaque, o KW-Jumbo II foi projetado pela KW para secagem de qualquer tipo de cereal a nível de lavoura. Com o KW-Jumbo II você colhe lucro maior em cada safra.

das não permite com muita facilidade a aquisição de terras pela população mais carente. Quem possui pequenas fazendas, não tem possibilidade de adquirir novas terras para seus herdeiros, que dividem as pequenas propriedades em lotes cada vez menores por herança ou abandonam os campos pela cidade.

A fragmentação ou pulverização dos campos mostra-se uma solução inadequada com respeito à utilização dos meios modernos de agricultura extensiva e impossibilita o uso de irrigação. Por outro lado, as populações agrícolas que se deslocam para as cidades, constituem sérios problemas sociais, como é sabido.

Outro fator importante em relação às grandes propriedades rurais, que se mostram como empresas isoladas, pouco flexíveis na absorção da população rural, seja proporcionando poucos novos empregos, seja retendo e não transferindo a terra a novos agricultores em potencial.

Também deve ser observado que as fazendas isoladas aumentam a necessidade de estradas, meios de comunicação e consumo de energia, bem como dificultam todo o trabalho de assistência comunitária em saúde, educação, recreação e até religião e, como já foi visto, praticamente impossibilita o emprego da irrigação.

Além destes fatores, o planejamento de agrupamento de agricultores que visa a produção econômica, deve levar em consideração a concentração de terras, concentração de cultivos, a qualidade da terra do lote, distâncias da casa ao campo, distâncias de deslocamentos pessoais do agricultor ao campo, ao centro de serviços e à comunidade.


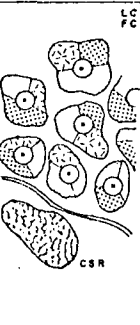


Devem ser também analisadas as possibilidades do agricultor, com respeito à iniciativa pessoal, bem como a eficiência econômica de lote (benefícios), gastos com manutenção e operação dos sistemas de irrigação e outros métodos (custos) e, finalmente, mas não menos importante, a adaptabilidade de lote a planos de cultivo e exploração econômica. Estes fatores foram levantados por Dorfman (1980) e são apresentados na fig. 2 "Comparação entre alguns tipos de colonização agrí-

cola".

O julgamento foi baseado num critério subjetivo, considerando-se o item como desejável (A), não desejável (D) e neutro (N), numa escala de zero a cem por cento. O sistema de latifúndio é 40% desejável, 33% indesejável e 25% neutro, ao passo que a forma agregada chega a ser 75% desejável, contra 25% desvantajoso. Por este critério, chega-se à conclusão de que

o tipo de colônia agregada é, em função dos itens abordados, o mais desejável.

As fazendas mecanizadas adotaram o sistema industrial de linhas de produção. De uma maneira simplificada, se pode dizer que um trator de 40 HP pode cultivar no mesmo tempo e mais eficientemente um campo vinte vezes maior, do que um par de cavalos puxando arado.

TIPO DA COLÔNIA	LATIFÚNDIO	MINIFÚNDIO	FRAGMENTADA POR HERANÇA		AGREGADA
			AGREGADA	DISPERSA	
ESQUEMA DO USO DA TERRA DA COLONIZAÇÃO					
CONCENTRAÇÃO DA TERRA	A	A	D	A	D
CONCENTRAÇÃO CULTIVO	C A	D	D	D	A
IGUAL QUALIDADE DE SOLOS NO LOTE	A	D	N	D	A
DISTÂNCIAS DO TRABALHO	N	D	D	D	D
DISTÂNCIA DAS ATIVIDADES PESSOAIS	A	A	A	A	A
DISTÂNCIA DA COMUNIDADE	D	D	D	D	D
DISTÂNCIA DOS CENTROS DE SERVIÇO	D	D	A	D	A
INICIATIVA PESSOAL	N	A	D	A	A
EFICIÊNCIA DO LOTE	A	A	D	A	A
CUSTO DE DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO	D	D	A	D	A
ADAPTABILIDADE PARA IRRIGAÇÃO	N	D	D	D	A
ESTABILIDADE SOCIAL	D	A	N	A	A
A = VANTAGEM	5A (42%)	5A (42%)	3A (25%)	5A (42%)	9A (75%)
D = DESVANTAGEM	4D (33%)	7D (58%)	7D (58%)	7D (58%)	3D (25%)
N = NEUTRO	3N (25%)	0N (-)	2N (17%)	0N (-)	0N (-)

P/LF = FRAGMENTAÇÃO PLANEJADA DA TERRA
 LC = CONCENTRAÇÃO DE TERRA
 CC = CONCENTRAÇÃO DE CULTIVOS
 CSR = CENTRO DE SERVIÇOS REGIONAL
 n = NÚMERO DE FAMÍLIAS
 H = CASA DO AGRICULTOR
 Y = LOTE ANEXADO À CASA DO AGRICULTOR
 P = LOTES
 T = CASAS DOS EMPREGADOS
 C = CENTRO DE SERVIÇO LOCAL
 *np = NÚMERO DE LOTES
 *nbp = NÚMERO DE BLOCOS COM LOTES

Figura 2 .- COMPARAÇÃO ENTRE ALGUNS TIPOS DE COLONIZAÇÃO AGRÍCOLA (In Dorfman, 1980 - p 57)

Então, como o incremento nos meios de produção, não há justificativa para a existência de pequenas fazendas isoladas. Mesmo com vilas ou aldeias próximas, o encurtamento das distâncias da casa do agricultor com seus campos e com os outros campos é necessário no sentido de melhorar a utilização de terras, compactar o sistema de canais de irrigação e drenagem, evitar gastos de energia e facilitar o trabalho de assistência e cooperação comunitária. Dentro do contexto apresentado, o mais eficiente padrão de comunidade agrícola deve ser baseado em métodos de agricultura em larga escala, com ambiente controlado e integrado com a comunidade ou, em outros termos, as colônias agregadas ou concentradas.

Em uma escala crescente de cooperação e integração, encontramos como exemplos modernos de colônias agregadas:

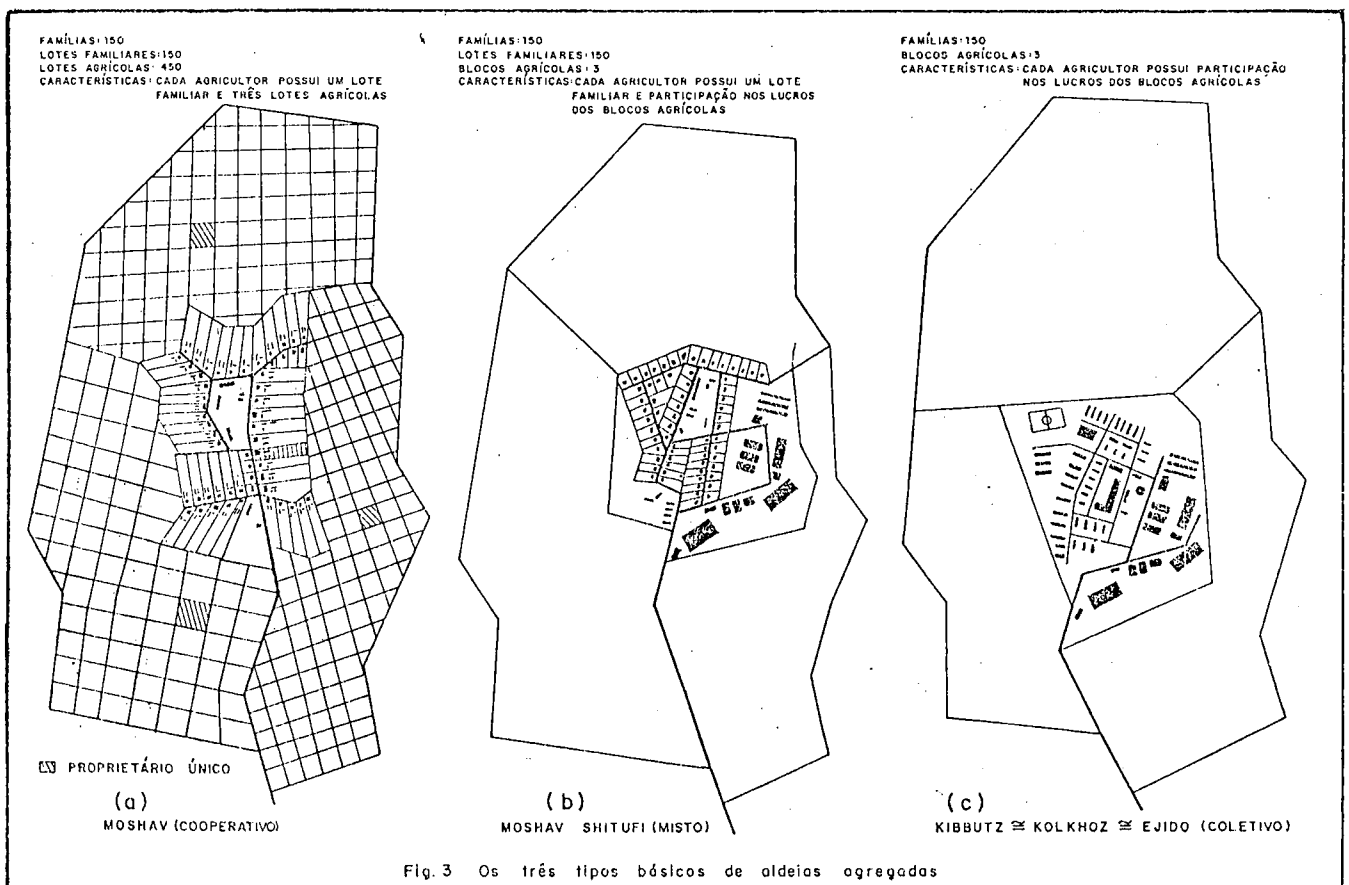
- i) moshav (Israel) (Brasil-Hollambra, SP; Paraíba, CE)
- ii) moshav Shitufi (Israel)
- iii) kibbutz (Israel), kolkhos (URSS), ejido (México).

A figura 3 — "Os três tipos básicos de aldeias agregadas", mostra a forma de ocupação de terra nos modelos de colônias citados.

Apresentamos, a seguir, um glossário, sintetizando alguns conceitos sobre a terra e as comunidades agrícolas expostas no trabalho.

- 1 — IRRIGAÇÃO — sistema agrícola de água controlada, compreendendo irrigação, drenagem e recuperação do solo, onde e quando necessário, com a finalidade de produzir economicamente algum padrão de plantas cultiváveis para grão e/ou fibra.

- 2 — INTERIOR — uma área não urbana, predominantemente agrícola, compreendendo vilas, colônias agrícolas, centros de serviço e empresas agrícolas.
- 3 — AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA — um tipo de exploração agrícola primitiva, que produz unicamente o suficiente para o consumo de família.
- 4 — FAZENDA \cong LAVOURA \cong GRANJA — uma empresa agrícola (ou uma unidade de produção econômica e operacional), sendo a base na qual terra (incluindo a sede, campos, pastagens, bosques, água e instalações agrícolas) é utilizada racionalmente.
- 5 — FAZENDA FAMILIAR — uma fazenda que pode ser operada por uma única família, sem empregados e cuja renda permite um nível de vida adequado aos



padrões modernos de consumo e bem-estar social e cultural.

- 6 – COLÔNIA AGRÍCOLA – o local de uma comunidade agrícola planejada, constituída das fazendas e incluindo o espaço necessário para locais de serviço, ruas, estradas, iluminação pública etc.
- 7 – AGROVILA – é uma colônia agrícola (a maior de todas) com não menos de 2.000 habitantes e reunindo também residências de artesãos junto a um centro de serviço que, muitas vezes, assume o caráter de centro regional.
- 8 – MOSHAV – uma colônia agrícola associativa onde um grupo de famílias vive em comunidade de fazendas familiares independentes, porém baseada num sistema de cooperação consentida.
- 9 – KIBBUTZ – uma colônia agrícola coletiva com a associação voluntária de pessoas vivendo e trabalhando como uma simples fazenda onde a propriedade de terra é comum ao grupo. A comunidade divide igualmente o trabalho, as responsabilidades e o lucro entre seus membros.
- 10 – KOLKHOZ – modelo soviético de colônia agrícola coletiva.
- 11 – EJIDO – modelo mexicano de colônia agrícola cooperativa.

CAPACIDADE DE TRABALHO DE UMA FAMÍLIA RURAL.

Vimos que a colonização coordenada visa maximizar a eficiência social e econômica, além de buscar racionalizar a extensão rural, o treinamento, o crédito e a infra-estrutura necessária à irrigação. Em outras palavras, a aglomeração é vista como essencial para a operação eficiente das agências de crédito e assistência, bem como para a família dos próprios agricultores.

Isto leva à questão de eficácia da fazenda familiar em comparação com fazendas coletivas e fazendas dirigidas. Estas categorias incluem: a plantação comercial ou latifundiária empregando mão-de-obra contratada, kolkhoz

(URSS), ejido (México), kibbutz (Israel) e moshav coletivo (Israel).

O argumento principal no Brasil seria dirigido no sentido da fazenda familiar, baseado no desejo tradicional dos camponeses em operar fazendas de propriedade própria. Este desejo é derivado de um complexo de motivos de ordem econômica, social e psicológica, arraigado tanto na história quanto nas condições atuais.

A fazenda familiar como é aqui concebida, incorpora uma unidade sócio-econômica com direitos individuais, operando dentro de uma economia de mercado livre.

Assim, a fazenda familiar permite a utilização de um vasto recurso de mão-de-obra (a família), que normal-

mente é marginalizado para o estudo da produtividade e trabalho por unidade da área de propriedade rural.

Este potencial de trabalho é somente evidente na fazenda familiar, onde as atividades do tempo parcial da esposa e dos filhos podem ser postas em prática.

Enquanto a atividade de um agricultor varia entre 250-280 dias/ano, a atividade da esposa e mais três filhos pode elevar o potencial de trabalho da fazenda familiar como unidade produtiva, até o dobro.

Assim, estimou-se a produtividade familiar em 480 dias/ano (na Nicarágua, 72) até 578 dias/ano (Peru, 1970 – vide tabela 1).

TABELA 1 – CAPACIDADE DE TRABALHO DA FAMÍLIA NA ÁREA DO BAIXO RIO MAYO, PERU (em dias).

DISCRIMINAÇÃO	MARIDO	ESPOSA	FILHO
Ano (A)	365	365	365
Domingos	52	52	52
Sábados	—	—	—
Feriados	10	10	10
Enfermidade	10	10	—
Escolaridade	—	—	171
Ausência	10	10	—
Subtotal (B)	10	92	102
A – B	273	263	80
Em casa		150	
TOTAL	273	113	*64

Total homem/dia por família (marido, esposa e três filhos:

$$273 + 113 + 192 = 578 \text{ dias}$$

* EFICIÊNCIA 80%

FONTE: Proyecto Especifico de Recolonización del Distrito de Cacatachi, Ministry of Agriculture and FAO, Tarapoto, Peru, 1970. In Maos, 1978, pág. 471.

O TAMANHO DA FAZENDA FAMILIAR COMO UNIDADE BÁSICA EM UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

A fazenda familiar como unidade sócio-econômica é aqui considerada como o elemento básico especial em um modelo de desenvolvimento

que vise o aumento da produção agrícola, a maximização do uso da mão-de-obra familiar e igualdade de distribuição de renda.

A utilização da fazenda familiar já foi justificada anteriormente pelo desejo tradicional do agricultor pela propriedade privada individual. Ao mesmo tempo, ela será econômica-

mente mais eficiente em relação às formas de propriedade em exploração de subsistência, se operada com boa assistência técnica e na forma de conjuntos coordenados (vilas coordenadas) do tipo moshav israelense. Nestas circunstâncias, a fazenda familiar pode servir como elo de transição para os padrões da colonização associativa mais avançada.

Por causa do inter-relacionamento entre o tamanho das propriedades e as distâncias físicas, a distribuição dos recursos de terras para a fazenda familiar merece exame especial.

A quantidade de terra distribuída é, usualmente, determinada em relação às metas previstas de renda familiar quando o projeto estiver totalmente desenvolvido e consolidado. As metas de renda são passíveis de qualificações devido a uma variedade de razões conceituais, tais como: a exclusão de mão-de-obra contratada, ou quando o índice homem-terra precisa ser considerado sob o ponto de vista de se maximizar a difusão dos benefícios em uma determinada região, ou pela imposição intencional de um passo moderado de crescimento para corresponder à capacidade do elemento humano e do sistema econômico natural para absorver a transformação.

Conseqüentemente, as técnicas de quantificação usadas na determinação do tamanho das propriedades por

família refletem conceitos locais ou regionais sobre o que é operativo ou aceitável em termos de renda.

Assim, por exemplo, uma distribuição de 10 hectares é considerada adequada em muitos países latino-americanos para uma fazenda familiar em terra arável; 10 a 20 ha em terras mistas para a agricultura e pecuária; e, aproximadamente, de 25 a 80 ha para pecuária extensiva. Em sistemas irrigados, 4 a 6 ha são considerados suficientes para produzir renda familiar comparável. Estas dimensões refletem não apenas o critério de renda, mas são, freqüentemente, alteradas para mais, a fim de compensar supostamente a qualidade inferior de novas terras, o distanciamento dos mercados, a falta de amenidades e infra-estruturas, tudo o que está entre as desvantagens costumeiras em colonização de terras. O Brasil oferece 20 até 100 ha por família nas agrovilas planejadas ao longo da estrada Transamazônica. O Equador garante 12 ha aos colonos no Nordeste tropical. O Peru usa 65 ha no planejamento para colonizações agrícolas no tipo de pastagem extensiva na bacia do rio Huallaga e a Nicarágua tem um projeto em curso com 30 ha por família em um tipo de agricultura mista, cultivo e pasto. A doação de terras ainda é utilizada como um dos principais atrativos para atrair colonos de qualidade. Somente em áreas onde

uma forte pressão de terra persiste é que as alocações de terras refletem metas realísticas de renda.

NÚMERO DE FAZENDAS FAMILIARES EM UMA COLÔNIA COORDENADA

O número de famílias agrícolas em uma colônia, depende do seguinte:

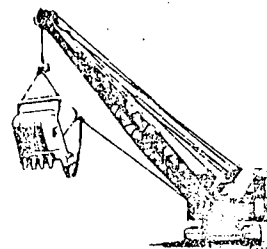
- disponibilidade de terra cultivável dentro de um determinado perímetro e a quantidade de terra distribuída por família;
- distâncias internas (da sede agrícola para os serviços) e externas (da sede agrícola para os campos);
- comunidade de tamanho que conduza ao desenvolvimento racional e que corresponda à manutenção dos serviços e amenidades;
- comunidade de tamanho compatível para uma organização eficiente e serviços de extensão.

Alguns destes fatores têm sido generalizadamente definidos e otimizados de conformidade com o critério previamente descrito. O tamanho de uma comunidade planejada, compatível com os outros requisitos funcionais de eficiência, necessita de uma mais clara definição.

NÃO COMPRE !!!

Alugue o equipamento certo na hora certa.

- **Limpeza e abertura de canais de irrigação**
- **Recuperação de áreas alagadiças.**
- **Economize diesel, diminuindo os levantes de sua lavoura.**



14 metros de lança com 20 metros de alcance.

LOGAMAQ

Locadora de Máquinas Ltda.

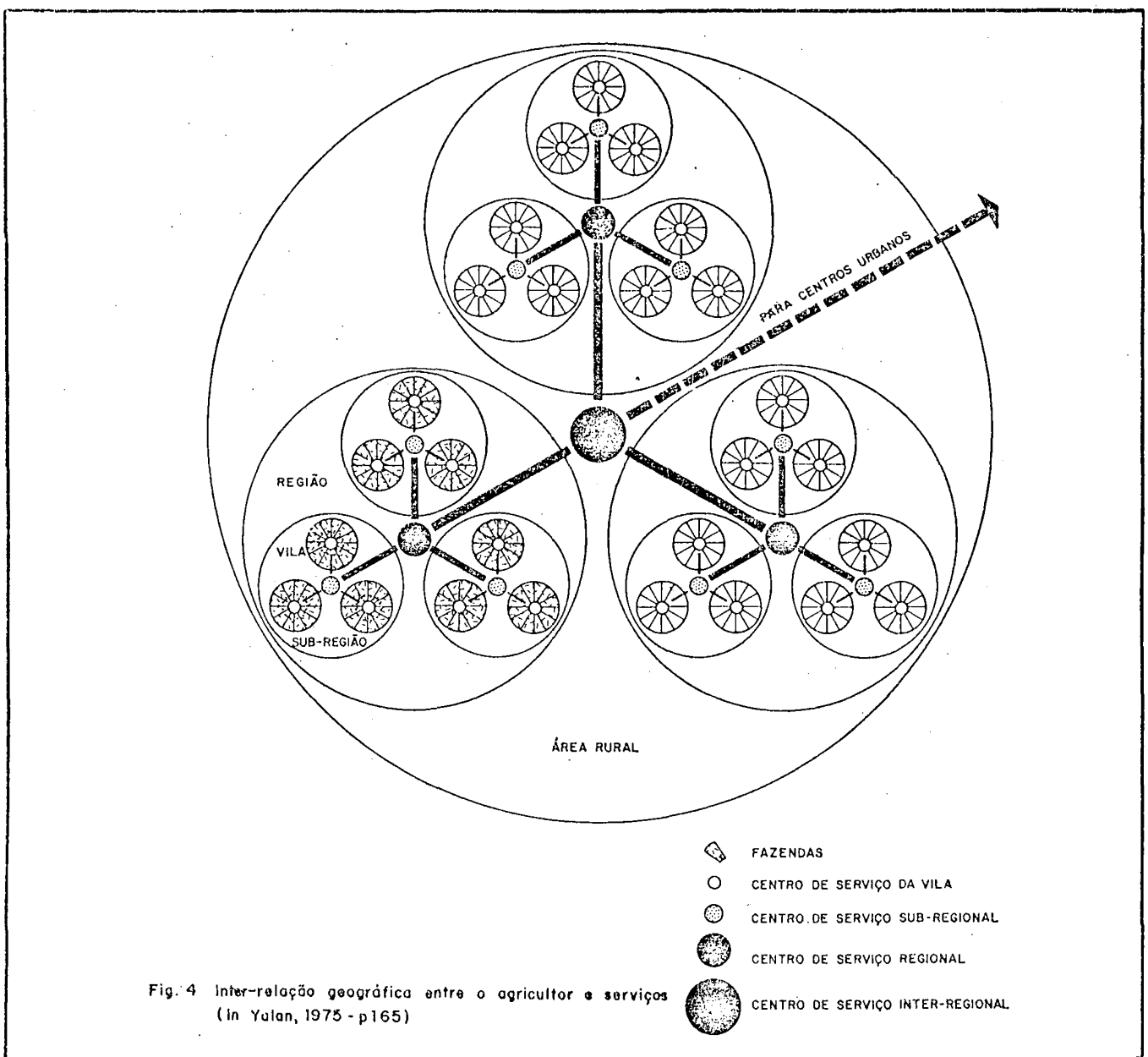
Rua Gen. Sebastião Barreto, 25 — Fones: 72-3900, 42-7978 e 42-7117
CANOAS — RS

Muitos planejadores consideram 80 – 120 famílias um número ideal sob condições de cultivo intensivo, pois que permite a manutenção das distâncias máximas para os campos dentro de 3 a 4 km, com propriedades de 10 e 12 ha por família. Este tamanho de comunidade também permite acomodação de instalações básicas, tais como: duas escolas elementares, um armazém de secos e molhados, igreja, serviços de higienização e utilidades básicas. Uma comunidade maior, por exemplo, 300 famílias, proporcionaria evidentemente serviços de apoio mais

eficientes, por conta de maiores distâncias para os campos, desde que os recursos adequados fossem disponíveis. Entretanto, a experiência mostra que uma comunidade maior implica maiores distâncias externas e internas, e é menos operacional para os serviços de extensão e para a participação comunitária. Também tem sido indicado que aldeias com menos de 100 famílias tendem a tornar-se socialmente amorfas e difíceis de se organizar como uma cooperativa.

Um padrão multinuclear supera estas dificuldades criando grandes vilas

compostas de várias unidades comunitárias, ou agrupamentos de tamanhos e composição conforme considerados adequados pelos planejadores. O problema das distâncias externas, por outro lado, é amenizado pela divisão das propriedades em blocos de cultivo diferenciado, o que diminui as distâncias máximas para os campos, e pelas estradas e transportes melhorados. A fig. 4 – “Inter-relação geográfica entre o agricultor e o serviço”, mostra a tendência do padrão multinuclear para superar e homogeneizar os serviços numa região.



O PERÍMETRO IRRIGADO DE CURU-PARAIPABA: EXEMPLO BRASILEIRO DE COLONIZAÇÃO COORDENADA

Dentro do modelo cooperativo, podemos encontrar um aplicação prática no Brasil, que será a seguir descrita.

O Perímetro Irrigado Curu-Parai-paba está localizado no município de Paracuru (Ceará), no vale do rio Curu, com as seguintes coordenadas geográficas:

- latitude : 3°30' Sul
- longitude: 39°15' W Gr.

Fortaleza, a capital do Estado, situa-se a 90 km de estrada totalmente pavimentada, sendo centro de mercado mais próximo do projeto.

A altitude do Projeto é de 25 m sobre o nível do mar.

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DA REGIÃO

- pluviosidade média: 1.020 mm;
- meses de chuvas: janeiro-julho;
- temperatura média anual: 26°C, com máxima de 35°C e mínima de 18°C;

- ventos: direção SE. Intensidade no inverno: 15 m/s. No verão: 3,0 m/s a 6 m/s;
- umidade relativa: no inverno, média de 82% e no verão, 70%;
- evaporação máxima: (mês de outubro) 9,1 mm/dia.

DEFINIÇÃO PARA IRRIGAÇÃO

Segundo classificação de solos para irrigação (USBR), os solos do projeto são classificados como 2s (classe 2 por problemas de solo muito permeável).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS

Solos da formação Barreira, arenoso, com permeabilidade entre 140 – 180 mm/h, pH ácido, variando de 5,0 a 6,2, sendo corrigido com calagens anuais, à base de 1 t/ha.

DADOS TÉCNICOS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO

O projeto de Parai-paba é totalmente irrigado por aspersão, e as estações de bombeamento apresentam os seguintes dados técnicos:

Estações	Nº de bombas	Potência instalada (HP)	Vazão (m ³ /h)	Área irrigável (ha)
PRINCIPAL	04	1.500	10.000	1.888
SECUNDÁRIA-D	04	1.000	3.000	445
SECUNDÁRIA-E	07	1.275	3.582	494
SECUNDÁRIA-C	07	1.125	3.078	433
SECUNDÁRIA-B	07	1.325	3.586	516

Orizicultor !!!

A maior segurança na sua irrigação,
está na precisão dos aparelhos
que a CASA DO DESENHO
tem a sua disposição. Consulte-nos.

NÍVEIS, TEOLOLITOS E DISTANCIÔMETROS



casa do desenho

Rua Dr. Flores, 370 – fones: 33-2388 e 33-2890
90000 – PORTO ALEGRE – RS.

UFRGS
BIBLIOTECA IPH

O SUPRIMENTO HÍDRICO

O suprimento hídrico é assegurado pelos açúdes de General Sampaio, Pereira de Miranda e Caxitoré, com uma capacidade total de $920 \times 10^6 \text{ m}^3$, e de uma vazão regularizada em $113 \times 10^6 \text{ m}^3$ por ano.

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

A superfície total do Perímetro é de 12.346 ha, sendo 6.000 irrigá-

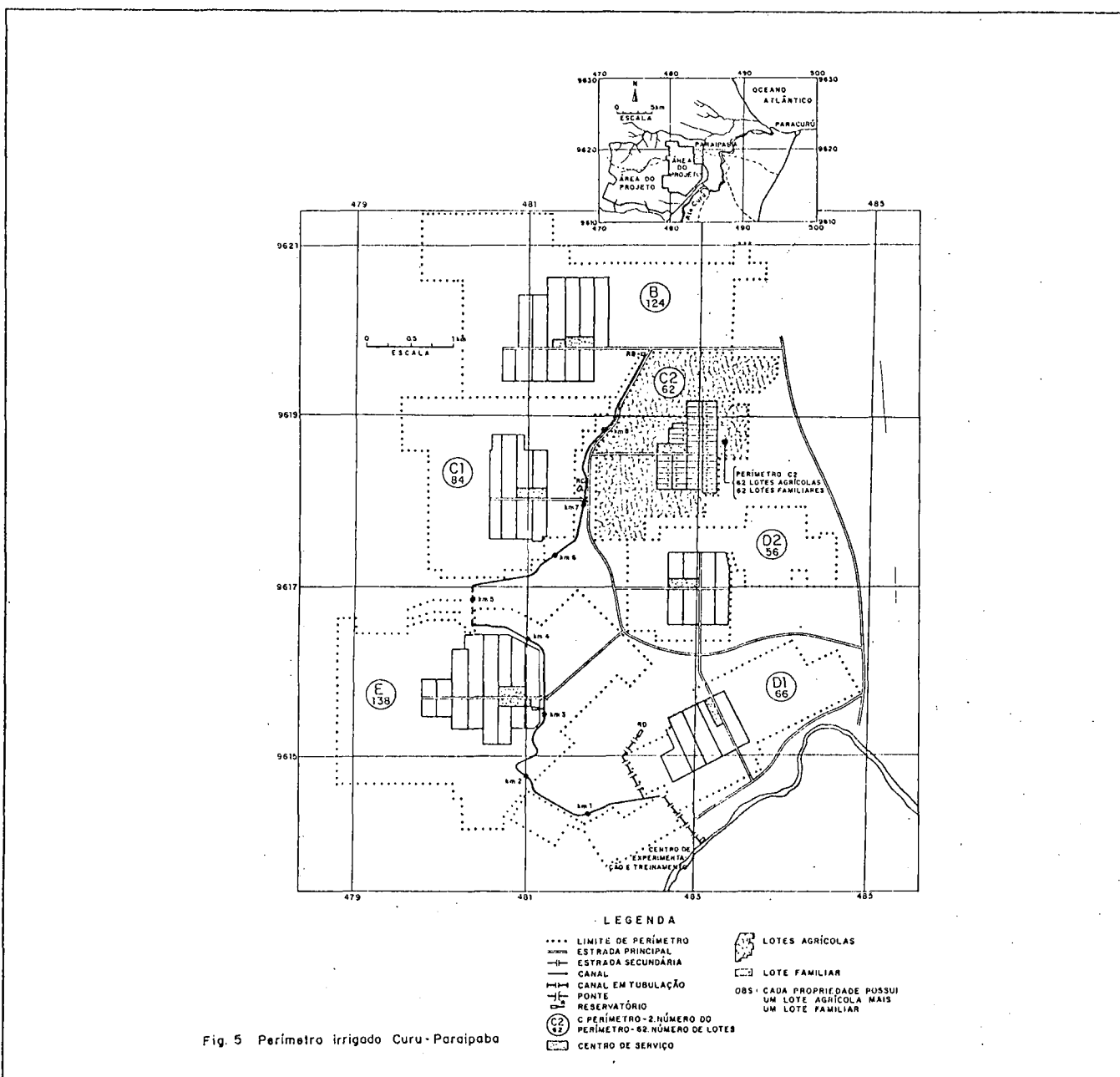
veis por aspersão e 6.346 não irrigáveis. O lote familiar médio é de 3,58 ha e a exploração é mista, agricultura e pecuária.

Os irrigantes residem em núcleos urbanos (em número de seis), situados à margem da área agrícola, lotes residenciais com superfície média de 8.000 m^2 , onde se encravam casa, estábulo e paiol, além de uma área para plantio de $0,28 \text{ ha}$ (vide fig. 5 — "Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba").

Os irrigantes são orientados em suas explorações através do Plano Anual de Exploração Agrônômica, sen-

do que sua elaboração é feita tendo em vista principalmente a vocação do solo e mercado para escoamento dos produtos. O financiamento, tanto dos cultivos como da pecuária, é feito através do Banco do Nordeste do Brasil S/A.

A assistência técnica no campo é realizada através de um Convênio com a EMATER-CE, dispondo-se de uma média de um agrônomo para cada 150 famílias de irrigantes, um veterinário para cada 2.000 animais, além de um técnico agrícola e uma extensionista social para cada 50 famílias.



ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A operação do Perímetro foi iniciada no ano de 1975, com 13 irrigantes em caráter experimental, contando-se atualmente com 509 famílias, das 529 previstas, para o total da 1ª Etapa do projeto, numa área de 2.120 ha. As famílias restantes deverão ser assentadas em 1980, quando terá início também a implantação da 2ª Etapa (4.000 ha e 1.100 famílias).

Para a primeira etapa foram planejados dois tipos de unidades agrícolas: um tipo será adotado para o povoado D, que abrangerá unidades mistas de horticultura e pomares; o outro tipo será adotado para todos os outros povoados e será baseado em horticultura irrigada. Uma estação experimental, incluindo um centro de treinamento, e uma zona industrial estão incluídas nesta etapa.

O esquema de irrigação consiste num sistema de abastecimento combinado, por gravidade e por bombeamento; a água será elevada do rio Curu cerca de 30 m, para o canal principal, por uma estação principal de bombeamento, abastecendo quatro reservatórios operacionais; desses reservatórios, estações secundárias de bombeamento distribuirão água, sob pressão necessária para irrigação por aspersão, por meio de linhas de abastecimento secundárias.

A irrigação durante a estação de demanda máxima foi planejada para 18 horas por dia, os reservatórios secundários armazenando a água abastecida durante as horas em que os sistemas de irrigação não estejam operando.

DIVISÃO DA TERRA

Segundo o Relatório de Viabilidade do Curu, o total da área estudada

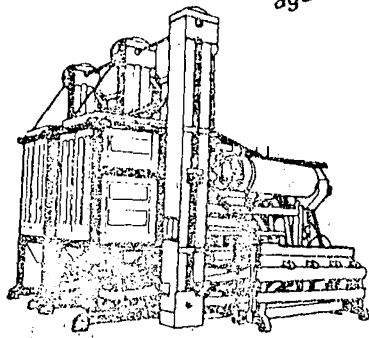
é dividido em quatro sub-regiões compreendendo um total de 15 povoados.

Na primeira etapa serão desenvolvidos cinco povoados (A, B, C, D e E), em uma zona industrial e em uma estação experimental e centro de treinamento.

Cada povoado terá um centro administrativo e social com uma igreja, serviços médicos elementares, serviços de educação, instalações de comercialização, oficinas e um campo de esportes. A área de tais centros será de 5,8 ha a 8,0 ha.

Três ou quatro povoados vizinhos serão agrupados em uma sub-região, tendo um centro sub-regional comum, situado em um desses povoados. Os serviços a serem fornecidos neste centro terão maior diversidade que aqueles de cada povoado. O centro sub-regional terá uma escola com oito classes, uma agência do Serviço de Mecani-

Engenho para arroz
"LUCATO" especial
para arroz
agulhinha



- Mínima percentagem de quebra
- Produção de 4 até 40 sacos limpos por hora
- Modelos desmembrados de 50 até 100 sacos por hora
- Peças para reposição e acessórios
- Completa assistência técnica

TUDO PARA O SEU ENGENHO DE ARROZ!

DESDE A MÁQUINA AO ACESSÓRIO

Engenhos LUCATO, para arroz
Conjunto PAGÉ, p/arroz parboilizado
Máquinas FISCHBEIN, p/fechar sacos, tipo portátil, importadas
Máquinas SINGER, para serzir sacos
Medidores de umidade, importados
Balanças para carminhões, armazéns e automáticas para qualquer tipo de cereal
Secadores RISSE, p/arroz, trigo e outros cereais
Empilhadeiras PAGÉ, para sacos

COMPLETA LINHA DE ACESSÓRIOS:

Roletes e breques de borracha
Correias planas e em "V"
Enchimentos de pedras de esmeril
Rosetas importadas
Polias de ferro, madeira e alumínio
Chapas perfuradas
Fios de algodão

MAQUINAS PARA SELEÇÃO ELETRÔNICA
DE ARROZ E OUTROS CEREAIS

Melchers, Prestesfslippe & Cia. Ltda.

Av. Júlio de Castilhos, 84 - Fones: 24-7695 e 25-3439 - Porto Alegre

zação Agrícola, um armazém para o suprimento de materiais agrícolas, instalações de comercialização e embalagem, um posto de Serviço de Extensão e um ambulatório.

Os centros sub-regionais para os cinco povoados incluídos na primeira etapa, serão localizados nos povoados "C" e "E".

Todos os povoados serão dispostos com uma rua central, com a largura de 20 m, ao longo da qual serão construídas casas para o pessoal de serviço e para artesãos. Para cada uma dessas casas será destinado um lote de 0,2 ha (48mx 42m) para uma pequena horta.

Os lotes das unidades agrícolas, serão dispostos ao longo de caminhos laterais com 12 m de largura e com quebra-ventos em cada lado.

As estradas que ligarão os povoados entre si, terão 20 m de largura.

Os campos com os solos mais adequados foram escolhidos para serem irrigados. Esses solos, da Formação Barreiras (2s), são muito profundos e arenosos.

Na área do povoado "A" encontram-se solos classificados como (5st) que apresentam problemas de topografia difícil. O sistema de irrigação foi projetado para incluir também esta área que, presentemente, será utilizada para fins experimentais.

De acordo com o Relatório de Viabilidade, que determinou o número de agricultores a ser estabelecido em cada povoado, a área foi dividida em lotes de 168 mx96 m = 1,61 ha cada.

O comprimento do lote correspondente a 14 posições de linhas de aspersores com o espaçamento de 12 m (2 x 6 + 13 x 12 = 168 m).

A largura corresponde a oito asperso-

res por linha com o espaçamento de 12 m (2 x 6 + 7 x 12 = 96 m).

Cada agricultor terá dois lotes: um no povoado e outro fora deste.

O lote de povoado compreende um quintal de 0,2 ha. Nesse quintal estarão a casa do agricultor, galpões e também uma segunda residência para alojar um dos filhos do agricultor.

O segundo lote será situado fora do povoado. A distância entre os dois lotes não excederá a 2,0 km. A distância entre o quintal e o centro social, não excederá a 1200 m.

O Quadro 2 apresenta o número de unidades agrícolas e não-agrícolas, a área bruta e a área líquida irrigada para cada povoado como foram previstas antes da implantação do projeto, em 1972.

QUADRO 2 – NÚMERO DE UNIDADES E ÁREAS IRRIGADAS PREVISTAS EM 1972

Povoado	Área bruta (ha)	Unidades agrícolas	Número de lotes	Área dos lotes (ha)	Área líquida (Irrigada) (ha)	Unidades não agrícolas
A *	100	25	50	81	75	—
B	623	171	342	551	513	40
C	626	161	322	518	483	40
D	516	141	282	454	423	32
E	665	174	348	560	522	52
Estação experimental	97	—	48	77	72	—
Zona industrial	23	—	—	—	—	—
TOTAL	2.650	672	1.392	2.241	2.088	164

*No antigo povoado de Paraipaba já existem 25 lotes.

A fim de prover mão-de-obra assalariada na estação de ponta, trabalhadores rurais em número adequado serão estabelecidos com suas famílias na área.

Entre os povoados planejados encontram-se áreas de terras marginais. Algumas dessas, com declives fortes, são adequadas para florestamento que poderá auxiliar a proteger as culturas dos ventos.

Outras terras marginais, com topografia mais plana, serão mantidas como reserva para diversos fins, tais como

assentamento de trabalhadores rurais, pastagem suplementar para o gado, paisagismo e instalações recreativas.

BIBLIOGRAFIA

1. YALAN, E. The design of agricultural settlement. Haifa, Technion, 1975. 320 p.
2. SETTLEMENT STUDY CENTER. Uda Walawe Project, Ceylan: a comparative study of two regional planning alternatives. Rehovot, 1971. 75 p.

3. TAKES, C. A. Land settlement and resettlement projects. Wageningen, ILRI, 1975. 44 p.
4. WEIZMANN, H. G. Holambra-Dutch Settlement in Brazil. Geneva, s. ed., 1965. Intergovernmental Committee for European Migration.
5. MAOS, J. O. Planejamento físico e organização especial da colonização de terras. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil S/A, 1978. 222 p. ilustr.
6. DORFMAN, R. A colonização coordenada: solução alternativa para o problema das fazendas familiares minifundiárias. Porto Alegre, Revista Lavoura Arrozeira, Ano 33, nº 318, 1980. p. 52-58.