

Mauricio West Pedrão

**O PROCESSO DE ADEQUAÇÃO DOS COLONOS DO
FORMOSO "A" À TECNOLOGIA DA IRRIGAÇÃO.**

Salvador, Junho de 1995

Mauricio West Pedrão

**O PROCESSO DE ADEQUAÇÃO DOS COLONOS DO
FORMOSO “A” À TECNOLOGIA DA IRRIGAÇÃO.**

Monografia apresentada à Universidade
Federal da Bahia para graduação no
curso de Ciências Econômicas, sob
orientação do Prof. Vitor de Atayde Couto.

Salvador, Junho de 1995

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, ao Prof. Vitor de Atayde Couto pela dedicação e sabedoria com que orientou esta monografia.

A colaboração de Rui Laranjeira, Nelsino Moreira, Ulisses David e Rilza Coelho, de Bom Jesus da Lapa, foi fundamental para a realização deste estudo, assim como a hospitalidade da família Nunes.

Agradeço ainda a ajuda do amigo Diógenes Neto e a inspiração de J. Pastorius.

Muito especialmente agradeço as idéias e a experiência do Prof. Fernando Cardoso Pedrão.

SUMÁRIO

Apresentação	6
1- Introdução	7
2- A Tecnologia da Irrigação	11
2.1.- Alguns Aspectos Históricos da Irrigação	11
2.2.- Tipos de Irrigação	13
2.2.1.- A Irrigação por Aspersão	13
2.2.2.- A Irrigação por Gotejamento	18
3- O Projeto Formoso "A"	21
3.1.- A CODEVASF	21
3.2.- Aspectos Históricos do Projeto	21
3.3.- Localização e Aspectos Físicos	24
3.4.- Características Sócio-Econômicas	26
3.5.- Infra-Estrutura da Região	26
3.6.- Ficha Técnica do Projeto	27
4- A Adaptação dos Colonos à Tecnologia da Irrigação	30
4.1.- Seleção e Assentamento dos Colonos	30
4.1.1.- Critérios de Seleção	30
4.1.2.- O Assentamento dos Colonos	32
4.1.3.- As Contradições da Seleção	33
4.1.4.- Consequências da Seleção	36
4.1.5.- As Críticas de Anthony Hall	37

4.2.- A Questão Tecnológica	40
4.2.1.- Taxa de Uso do Solo	43
4.2.2.- A Composição do Lote	44
4.2.3.- O Rendimento Físico das Culturas	46
5- Conclusão	48
BIBLIOGRAFIA	52

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é uma monografia de conclusão do curso de graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia. Com ele, pretende-se contribuir para o esclarecimento da questão da irrigação como meio condicionador de uma série de alterações na estrutura do processo produtivo agrícola. Em particular, alterações na qualificação do trabalho nos perímetros públicos irrigados da CODEVASF.

Nos primeiros capítulos busca-se dar uma idéia geral das variáveis aqui tratadas, a tecnologia da irrigação, com seus diferentes tipos; e os perímetros públicos de irrigação, em particular o Formoso "A".

O 4º capítulo é o mais importante. De um lado é feito um levantamento de todo o processo de seleção e assentamento de colonos, analisando-se os critérios utilizados. De outro são abordadas as principais dificuldades de adaptação e seus efeitos na taxa de uso do solo, na composição do lote e nos rendimentos físicos das principais culturas.

O método utilizado neste trabalho não envolve a geração de informações primárias de natureza quantitativa. Baseia-se em entrevistas de qualidade com diversas pessoas envolvidas no projeto e na análise e cruzamento de dados secundários gerados pelas instituições envolvidas no projeto.

1 - INTRODUÇÃO

Muito já foi dito a respeito dos problemas da região Nordeste brasileira. Entende-se que as dificuldades sociais e econômicas dessa região teriam estreita relação com a suposta carência hídrica e sua principal consequência: a seca. A idéia de que, se chovesse mais na região, todos os problemas desse povo sofrido estariam resolvidos, é uma visão determinista e parece guardar pouco compromisso com a realidade. Rômulo Almeida¹ é quem explica:

“... a maior crise do Nordeste se deu pela circunstância de que não se pôde beneficiar da substituição de importações, mais do que do fato de que, na quadra histórica que favoreceu o café e desfavoreceu o açúcar e outros produtos, o Nordeste não dispunha de recursos agrícolas comparáveis...

Ignorando ou escamoteando essa realidade histórica, formou-se no país, até em parte no próprio Nordeste, uma suspeita e às vezes convicção de inevitabilidade do retardo crescente ou até da crua inviabilidade do Nordeste, baseada na suposição da carência de recursos, seja os naturais, seja os humanos.”

A carência de recursos naturais certamente não passa de uma suposição. De acordo com F. Lopes Filho², o problema nordestino não é a carência de água, é a irregularidade com que as chuvas ocorrem. A questão central é a capacidade de se captar, conservar e utilizar de maneira regular durante o ano.

¹ Almeida, R. sd. p 34.

² Lopes Filho, F. 1993, p 12.

os mais de 36 bilhões de metros cúbicos de recursos hídricos que se perdem anualmente no Nordeste.

O fato é que a água existe, exceto nas áreas mais críticas do semi-árido, que não é caso deste trabalho. É fundamental que se ponha em prática uma política que favoreça e viabilize os programas de irrigação na região. A irrigação é a melhor forma de se diminuir o grau de vulnerabilidade da população rural à incerteza hídrica do ciclo das chuvas.

A região do vale do rio São Francisco proporciona condições hídricas e climáticas bastante favoráveis para a agricultura irrigada. Em função disso a CODEVASF mantém perímetros públicos de irrigação em vários pontos da margem do rio. Para este estudo, particularmente, interessa a região do médio São Francisco onde fica o perímetro público de irrigação denominado de Formoso "A", em Bom Jesus da Lapa.

O propósito central desta monografia é analisar como se dá o processo de adaptação dos colonos assentados no projeto à tecnologia da irrigação. A hipótese levantada é que há uma série de fatores, desde o processo de seleção e assentamento dos colonos, até a fase da produção agrícola, que pode dificultar ou até impedir a sua adaptação³ à agricultura irrigada.

Em relação à evolução da agricultura no Brasil nos últimos tempos, algumas considerações devem ser feitas. De acordo com Filgueiras⁴, o processo de desenvolvimento da agricultura associada ao capitalismo, no Brasil, deu-se de

³ Quando se fala em adaptação, refere-se essencialmente à obtenção de níveis mínimos de eficiência que possibilitem a permanência do colono no lote, justificando os investimentos feitos.

⁴ Filgueiras, L. M. 1992, p 19.

forma mais explícita e irreversível a partir de 1964. A "Modernização Conservadora" é a expressão da aliança entre a burguesia e a grande propriedade fundiária, implementada com maior intensidade a partir da década de 70, e pode ser caracterizada em três momentos distintos, envolvendo três conceitos específicos:

- A "Modernização da Agricultura", entre o final da Segunda Guerra Mundial e o fim da segunda metade da década de 60, modificou essencialmente a base técnica da produção agrícola através da introdução de máquinas importadas, elementos químicos e da substituição de ferramentas e culturas.
- A "Industrialização da Agricultura", da segunda metade da década de 60 até o final dos anos 70, caracterizou-se pelo aprofundamento das modificações introduzidas no período anterior. Houve a instalação no país de um ramo industrial fabricante de meios de produção para a agricultura, a mecanização de todo o processo produtivo e a generalização das relações de trabalho que até então caracterizavam somente as relações de trabalho da indústria.
- Os "Complexos Agro-Industriais", a partir do final dos anos 70, caracterizaram-se pela maior especialização da produção agrícola, que passou a estabelecer estreitos laços com a indústria fornecedora de insumos específicos e com a indústria processadora de seus produtos. Esses laços são de natureza técnica, comercial e financeira.

O mesmo autor coloca como principais consequências sociais da "Modernização Conservadora" o aumento e a generalização dos conflitos em torno da terra, seja pela "grilagem", seja pela implementação de programas e projetos de órgãos do Estado. O aumento do desemprego sazonal, o aparecimento de novas situações e problemas referentes ao pagamento e à

própria piora das condições de trabalho do assalariado são outras consequências desse processo. Filgueiras é levado à seguinte conclusão⁵:

“Em suma, o mesmo desenvolvimento que teve a capacidade de equacionar do ponto de vista capitalista, a “questão agrícola”- referente a problemas associados à produção propriamente dita: o que, quanto, a que preço e para quem produzir -, impôs como contrapartida o agravamento da “questão agrária”- referente a problemas associados à propriedade, posse e uso da terra: como e de que forma produzir; que, em última instância, determina o emprego no campo e a migração para as cidades. No limite, pode-se dizer que a “questão agrária” dos anos 50, 60 e 70 transformou-se na “questão urbana” dos anos 80, e, principalmente, desses anos 90.”

⁵ Filgueiras L. M. 1992, p 20.

2- A TECNOLOGIA DA IRRIGAÇÃO

Algumas considerações a respeito das diferenças entre a agricultura irrigada e a não irrigada (ou de sequeiro) devem ser feitas. A primeira caracteriza-se por operar necessariamente com elevados custos fixos de infra-estrutura e por poder operar com pequeno número de trabalhadores qualificados. A agricultura não irrigada pode operar com baixos custos fixos, porém, necessita, quando não tecnicada, ser intensa em mão-de-obra não especializada. As duas formas de produção agrícola têm diferentes composições de risco. A irrigação leva os riscos da salinização e dos outros tipos de empobrecimento do solo para a produção, enquanto que a agricultura não irrigada oferece os riscos das variações hídricas e climáticas.

2.1.- ALGUNS ASPÉCTOS HISTÓRICOS DA IRRIGAÇÃO

Irigar é aplicar artificialmente água ao solo. No caso específico da agricultura, a irrigação tem a função de fornecer a água necessária ao desenvolvimento de culturas, quando as condições hídricas não são adequadas.

Sabe-se que os egípcios usaram a água do rio Nilo para irrigar seus campos em 5000 AC ¹. Por volta de 3100 AC, o rei Menes construiu uma represa para controlar as águas do rio e usá-las na agricultura. Mil anos depois, a cheia do rio foi canalizada por 19 km até o lago Moeris. Depois da cheia, a água da lagoa continuou sendo usada para irrigação. Também os antigos

¹ E. Britânica, 1986, p 899.

babilônios desenvolveram sua próspera civilização baseados na agricultura irrigada, em 2200 AC.

Acredita-se que a prática da irrigação foi passada pelos babilônios para os chineses. Estes praticaram a irrigação antes de 2200 AC. A represa Tu-kaing, construída em 200 AC, proporcionava água para 200.000 hectares de terra, e o canal imperial de 1100 km, construído entre 589 e 618, estão entre as grandes obras chinesas no gênero.

Os fenícios antes de 1500 AC já usavam irrigação para proporcionar água a seus campos e foram, provavelmente, os responsáveis pela expansão da irrigação no sul do Mediterrâneo.

No hemisfério ocidental a irrigação também foi praticada antes de Cristo. Os peruanos são responsáveis por elaborados sistemas de irrigação no vale de Pisco. No México, Cortés encontrou civilizações baseadas em agricultura irrigada bastante desenvolvidas. No sudoeste dos EUA, arqueólogos encontraram sistemas de reservatórios e canais de mais de 2000 anos.

Inicialmente, os sistemas de irrigação se limitaram a represar as águas das cheias para sua posterior utilização nos campos. Isso era feito através de canais que, usando a força da gravidade, represavam a água em diques. Posteriormente, foram desenvolvidos mecanismos para bombear a água dos rios sem depender do ciclo das marés.

2.2.- TIPOS DE IRRIGAÇÃO

Hoje em dia divide-se a irrigação em duas categorias básicas: irrigação por gravidade e irrigação pressurizada². Na primeira, a água alcança a plantação de forma direta, por escoamento sobre a superfície do terreno cultivado. São os métodos de irrigação por sulcos, por faixas e por inundação. Na irrigação sob pressão, a água é conduzida desde a fonte de abastecimento até a área cultivada através de condutores forçados; e é distribuída às plantas mediante dispositivos especiais, tais como aspersão e gotejamento. Esses dois grandes grupos correspondem a diferentes estruturas de custos.

A irrigação por superfície apresenta a vantagem da economia de energia, porém sua utilização se limita a zonas topograficamente favoráveis. A irrigação pressurizada necessita de menos mão de obra, apresenta maior uniformidade de distribuição da água sobre o terreno, melhor operacionalidade para o irrigante, maior eficiência e seus sistemas se adequam melhor aos diferentes tipos de solos, culturas, climas e topografias. Em função desses aspectos, os sistemas de irrigação pressurizados vêm se impondo no mundo nas últimas décadas. A seguir serão apresentados alguns aspectos específicos de cada tipo de irrigação.

2.2.1. -A IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO

O método de irrigação por aspersão baseia-se em dispositivos especiais chamados de aspersores, que têm a função de pulverizar os jatos de água que

² Gomes, H. P. 1994, p. 17.

saem das tubulações. Estes devem assegurar uma distribuição homogênea da precipitação que cai sobre a superfície do terreno cultivado ³.

Os aspersores são dispositivos mecânicos que recebem a água sob pressão da rede e a distribuem em forma pulverizada. Podem ser rotativos ou estacionários. Os últimos não são muito utilizados na agricultura hoje em dia. Já os aspersores rotativos possuem uma ou mais bocas, que giram impulsionadas pela própria pressão da água que distribuem formando uma área circular de alcance.

Os aspersores podem ser de impacto, de engrenagem ou de reação, a depender do mecanismo que produz sua rotação. O movimento giratório dos aspersores de impacto é gerado por um braço oscilante, que é impulsionado pelo jato de água; e posteriormente retorna a sua posição original, obrigado pela ação de uma mola ou de um contrapeso. As oscilações do braço produzem, por impacto, o movimento descontínuo do aspersor, cuja velocidade de rotação varia entre 0,25 e 3 rpm. A pressão do jato combinada com a baixa rotação do aspersor proporciona uma chuva artificial de alcance considerável.

No caso dos aspersores de engrenagem, o jato que sai do aspersor aciona uma pequena turbina ou hélice que, através de um eixo, conduz o movimento ao mecanismo de engrenagem que, por sua vez, produz o movimento rotativo do aspersor. Este tipo de aspersores necessita de altas pressões de água e é capaz de distribuir altas vazões a grandes distâncias.

³ Gomes, H. P. 1994 p. 45.

Considerados de giro rápido (mais de 6 rpm), os aspersores de reação proporcionam alcances menores do que os modelos de baixa rotação. Possuem bocais orientados de tal forma que as reações às saídas dos jatos produzem o movimento das partes giratórias dos mesmos. Sua utilização é mais indicada para irrigar jardins e culturas arbóreas⁴.

A pressão de entrada de água no aspersor é a pressão de trabalho, determina o tamanho da área a ser atingida. Assim, observa-se que:

-aspersores de baixa pressão, possuem uma pressão de trabalho inferior a 20 kg/cm e são empregadas em espaçamentos menores do que 15 metros;

-aspersores de média pressão, possuem uma pressão de trabalho entre 2 e 4 kg/cm e são utilizados em espaçamentos entre 12 e 36 metros;

-aspersores de alta pressão, operam com pressão de trabalho superior a 4 kg/cm, seu raio de ação alcança até 100 metros.

Existem ainda os microaspersores, que são pequenos aspersores que trabalham com pressões muito pequenas e distribuem água em distâncias que variam entre 1 e 3 metros.

Os sistemas de aspersão convencionais são, em geral, formados por aspersores de baixa e média pressão, com espaçamentos entre 6 e 36 metros, instalados sobre tubos porta-aspersores acoplados a condutores sobre pressão. Os sistemas convencionais possuem grande versatilidade, podem ser usados para vários tipos de culturas, solos e topografias. Têm baixos custos de implantação e permitem maior flexibilidade de manejo. Podem ser classificados de acordo

⁴ Gomes, H. P. 1994 p. 52.

com a forma de instalação e manejo das tubulações e aspersores em: portáteis, semiportáteis e fixos.

Os sistemas de aspersão não convencionais são aqueles utilizados em condições especiais de topografia do terreno, solo, área a irrigar, disponibilidade de energia ou capacidade de investimento nas instalações. Os dois principais sistemas desse tipo são o canhão hidráulico e o pivô central.

O primeiro tipo corresponde ao tipo de irrigação por aspersão de alta pressão, tendo assim as características já descritas. Geralmente é usado de forma portátil nas laterais de cada setor acoplado a um sistema de autopropelido ou automotriz, no qual o canhão é montado sobre uma carreta que se move sobre a linha lateral da parcela (área plantada). A água é fornecida através de uma mangueira o que simplifica o sistema de tubulação fixa. As principais limitações para seu uso são: as grandes gotas que lança sobre as folhas podendo danificá-las, com isso seu uso se torna mais adequado para culturas como a cana-de-açúcar, milho e plantas forrageiras; pode gerar a compactação do solo diminuindo assim sua capacidade de infiltração; são necessários altos níveis de pressão de trabalho, aumentando os custos; finalmente essa técnica não é indicada para regiões com fortes ventos pois assim se diminuiria a homogeneidade da precipitação. O sistema se mostra muito eficaz para irrigar grandes áreas, tendo custos de implantação relativamente baixos e operando com pouca mão de obra.

O pivô central consiste numa estrutura metálica que gira continuamente em torno de uma estrutura fixa. O abastecimento de água se dá através da estrutura fixa - ponto pivô - que manda a água para os aspersores instalados

ao longo de toda a estrutura através das tubulações que a percorrem. Esse sistema é capaz de irrigar grandes áreas, proporcionando uma distribuição bastante homogênea da água. As torres que sustentam toda a estrutura se movem em cima de rodas pneumáticas acionadas por dispositivos elétricos ou hidráulicos, descrevendo circunferências concêntricas ao redor do ponto pivô. O comprimento da ala do pivô varia em torno de 500 metros. Quanto maior for o comprimento da ala, maior será a superfície irrigada por metro de tubulação. O investimento unitário (em unidades monetárias por hectare) necessário para equipar uma unidade pivô, será tanto maior quanto maior for o comprimento da ala.

Por abranger áreas circulares e pelo fato de a maioria das áreas plantadas ser composta por áreas quadradas, as esquinas das áreas irrigadas por pivôs centrais tendem a precisar de irrigações específicas já que não serão cobertas pelo pivô. Nos solos argilosos não é recomendável a adoção de pivôs centrais já que o encharcamento do terreno dificulta a mobilidade das rodas do equipamento e o escoamento superficial provoca perdas de água e erosão do solo. Topografias acidentadas e obstáculos também representam limites para o uso dessa técnica.

Do ponto de vista da viabilidade econômica do pivô central, pode-se dizer que esta será tanto maior quanto maior for a área de alcance do pivô, já que o custo do equipamento é proporcional ao comprimento da ala.

O fato desse equipamento proporcionar uma distribuição de água forma bem uniforme e constante durante as 24 h do dia, mantendo assim ideal o nível de umidade do solo, e os baixos custos de mão de obra fazem dessa técnica a

mais apropriada para se irrigar grandes plantações de culturas de alto valor agregado.

Para culturas nobres, ou que necessitam de quantidades bastante específicas e localizadas de água, a técnica mais indicada é a da microaspersão. Esta apresenta níveis baixíssimos de perdas de água. O alto grau de controle sobre a quantidade de fertilizantes lançados ao solo, a possibilidade de se produzir fora dos períodos normais das culturas e os baixos custos de mão de obra estão entre as principais vantagens dessa técnica⁵. Esse método de irrigação é mais propício em solos arenosos, de alta permeabilidade. Culturas que possuem sistemas radiculares amplos como a manga, por exemplo, se adaptam melhor à microaspersão, enquanto que culturas com sistemas radiculares mais concentrados se adaptam melhor ao gotejamento.

2.2.2. - A IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

A irrigação por gotejamento caracteriza-se pela alta frequência com que a água é lançada ao solo. Um sistema tubular que se estende ao longo da área plantada, junto aos pés das plantas, lança gotas diretamente sobre a zona radicular, através de dispositivos denominados gotejadores ou emissores. O sistema de tubulações é abastecido por uma estação de bombeamento e por um dispositivo de filtragem e de controle da água aduzida.

No caso de irrigação por gotejamento, desenvolvem-se relações água-solo-planta bastante específicas das quais se destacam as seguintes:

⁵ Ungaretti, G. 1994, p 36.

- Para cada planta irrigada por um ou mais gotejadores se cria uma área úmida restrita de solo, as superfícies do solo entre as plantas se molham somente com as águas das chuvas. As áreas atingidas pelos gotejadores se mantêm num nível pouco variável de umidade e são denominados de bulbos úmidos;
 - Os níveis de perdas de água são muito baixos, tanto por perolação como por escoamento superficial. Este sistema utiliza em geral entre 20 e 30% menos água que os sistemas de irrigação por aspersão. Na irrigação de culturas arbóreas, com grandes espaçamentos, a economia de água do sistema por gotejamento pode chegar a 60 % em relação à irrigação por aspersão.
 - Em solos arenosos o efeito dos gotejadores tende a formar bulbos úmidos com características verticalizadas; em solos argilosos se dá o contrário, com uma área de ação mais horizontalizada; nos solos francos os bulbos têm forma arredondada.
 - Através da irrigação por gotejamento se pode irrigar com águas ou solos mais salinos, em comparação com as águas ou solos recomendados para os demais métodos de irrigação. Isto porquê com um maior nível de umidade os sais se apresentam mais diluídos e o esforço que as raízes das plantas fazem para retirar a água do solo - tensão total - é menor.
 - Com a irrigação por gotejamento, a fertilização - fertirrigação -, permanente dos volumes de solo úmido é bastante favorecida. Dessa forma se pode mais facilmente controlar o nível de adubos dissolvidos na água pelos gotejadores. A injeção de nutrientes na zona molhada torna-se necessária, uma vez que a maioria das raízes se concentra num pequeno volume de solo úmido. Com isso os custos de adubação são bastante reduzidos.
- A irrigação por gotejamento é mais adequada em condições adversas de solo, clima e água, já que tem uma maior capacidade de forjar ambientes favoráveis.

Predominam em solos arenosos, climas áridos e regiões com quantidade limitada de água. Seu custo de implantação é bastante alto, por isso é mais viável para irrigar culturas nobres e economicamente rentáveis.

3-O PROJETO FORMOSO "A"

3.1-A CODEVASF

A Companhia de desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) é o órgão do governo federal incumbido de planejar, executar e articular o desenvolvimento sustentável da bacia do rio São Francisco. Foi criada através da Lei 6088, de 16 de julho de 1974. Esse órgão tem hoje 19 projetos em fase de produção, sendo que a grande maioria está voltada para as culturas de subsistência numa área de 70.000 ha e são supostamente responsáveis por 210.000 empregos diretos e indiretos.

Os projetos que a CODEVASF tem hoje em implantação totalizam 50.000 ha, e os que estão em fase de estudo de viabilidade somam outras 260.000 ha. Além da implantação e do gerenciamento dos perímetros irrigados, ela se responsabiliza pela seleção e pelo assentamento dos colonos e das empresas.

Cerca de 95% dos recursos que compõem o orçamento da CODEVASF vem de organismos internacionais ou de instituições privadas nacionais, somente 5% vem diretamente do tesouro nacional.

3.2- ASPECTOS HISTÓRICOS DO PROJETO

O Projeto Formoso "A" é um perímetro agrícola de irrigação por aspersão às margens do rio Corrente, afluente do rio São Francisco com cerca de 10.000 ha sendo que, inicialmente, 80% da área foi destinada à colonização e o restante à exploração pela iniciativa privada.

A área colonizada pelo projeto está dividida em 35 setores independentes num total de 1835 lotes de cerca de 4.5 ha brutos cada um. A área destinada às médias empresas é de 64 lotes de cerca de 30 ha brutos cada um.

Os primeiros estudos na área do projeto Formoso "A" são de 1967. Inicialmente denominado de projeto Corrente - Divisão Formoso, foi posteriormente dividido em: Divisão Corrente e Divisão Formoso. A primeira foi descartada por seus solos conterem calcários karsticos na área proposta para construção de barragens. A Divisão Formoso foi inicialmente planejada para irrigar 75.000 he.

Foram estudadas três possibilidades para solucionar a questão da irrigação da área da divisão Formoso. Definiu-se então que a área teria três bombeamentos, sendo dois no rio Corrente e um no rio São Francisco, somando um total de 70.600 ha beneficiados.

O projeto Corrente Divisão Formoso "A" corresponde à Estação Corrente Leste com uma área total beneficiada de 27.600 he distribuídos em três áreas:

- Etapa no. 1- área A com 8.800 he
- Etapa no. 2- área B com 10.300 he
- Etapa no. 3- área C com 8.500 he

Em 1976, o projeto executivo da estação de bombeamento que atenderia a essas três áreas e dos sistemas de irrigação e drenagem da área A foram desenvolvidos. A partir desse momento dois fatores provocaram profundas modificações que levaram à necessidade de revisão completa do projeto:

- Toda a área da primeira etapa destinada à implantação do projeto Formoso "A" foi desapropriada pelo INCRA e pela CODEVASF. Essa dualidade deve-se à urgência que tinha o primeiro órgão, nessa época, em reassentar a população deslocada da área de inundação do atual lago do Sobradinho. Essa mesma urgência obrigou a que esse reassentamento não fosse feito em termos de agricultura irrigada, mas sim de sequeiro. Como consequência disso, há hoje na região uma estrutura fundiária que não corresponde aos parâmetros considerados na elaboração do projeto executivo;

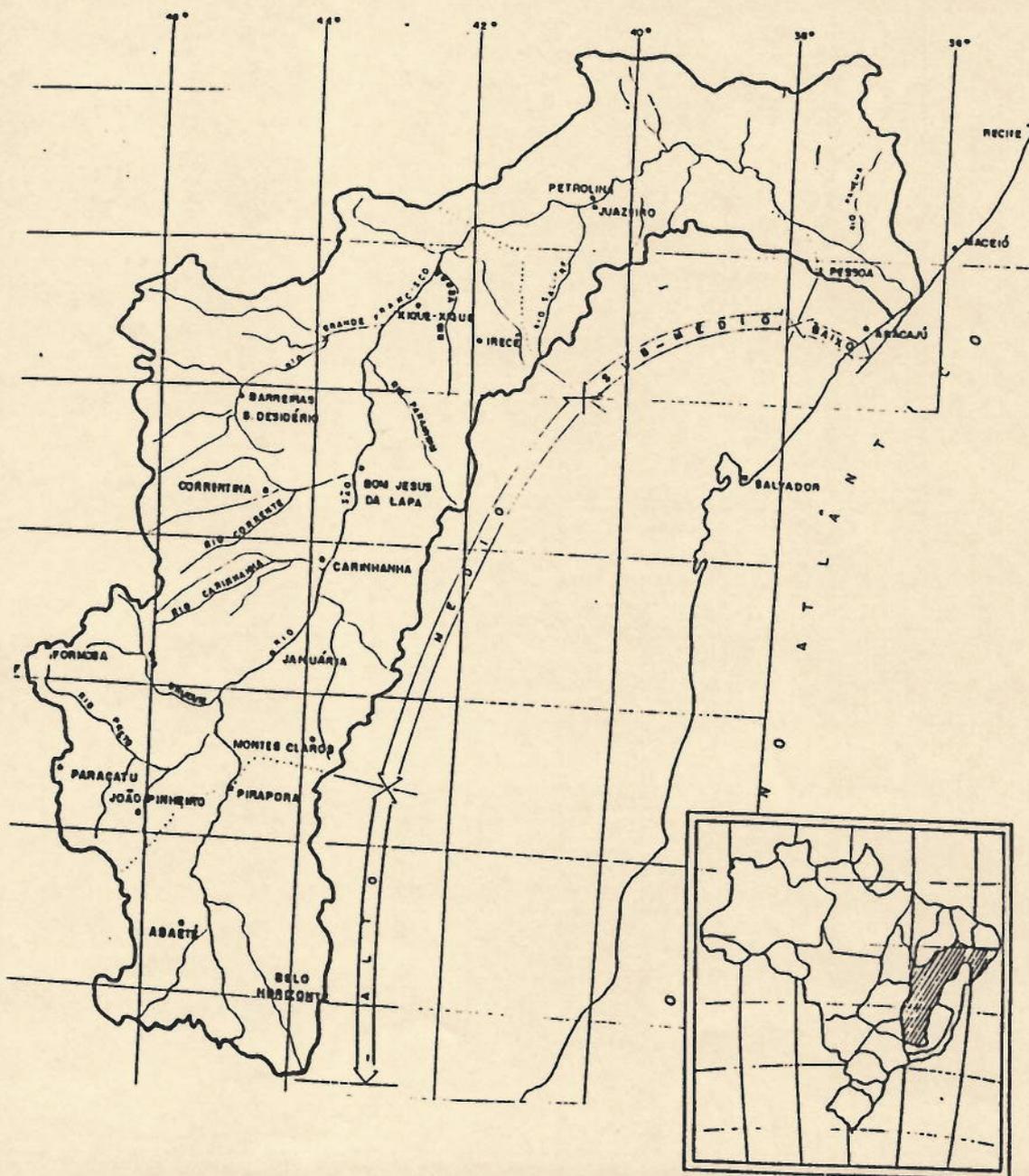
- A concepção do projeto previa uma distribuição entre colonos e empresas na proporção de 23% e 77% respectivamente. Este parâmetro foi totalmente alterado posteriormente pelo Decreto Lei No. 89496/84, que determina que as terras destinadas à irrigação pública terão obrigatoriamente 80% de sua área irrigável com pequenos agricultores e 20% com médios e grandes empresários. Porém, no Governo Collor, esse Decreto Lei foi modificado conforme a proposta neo-liberal do período. A parte destinada a pequenos agricultores passou a ser de 50% do total da área irrigável.

Esses dois fatores induziram a CODEVASF a reformular e ajustar alguns parâmetros à nova realidade. Na concepção inicial, uma pequena parcela da área agricultável seria irrigada por gravidade e o restante por aspersão. Posteriormente, devido à predominância de tipos de solo e relevo apropriados para a irrigação por aspersão, por decisão da CODEVASF, este método foi estendido à toda a área agricultável do projeto.

3.3- LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS

A área do projeto Formoso "A" situa-se no oeste do Estado da Bahia, próxima ao município de Bom Jesus da Lapa, distante deste aproximadamente 10km e na margem oposta do rio São Francisco.

VALE DO SÃO FRANCISCO - DIVISÃO FISIAGRÁFICA



O perímetro do projeto está limitado ao norte pelo rio Corrente, afluente da margem esquerda do rio São Francisco, e ao sul pela rodovia BR-349, que liga os municípios de Bom Jesus da Lapa e de Santa Maria da Vitória.

O clima da região caracteriza-se por ter um regime de chuvas bastante concentradas no período de outubro a abril, mantendo uma média anual de precipitação anual de 830mm. A temperatura é uniforme ao longo do ano variando entre 16,2 e 32,6 graus centígrados. A umidade relativa do ar é da ordem 64%, ocasionando evaporação anual de 2000mm e evapotranspiração, segundo Hargreaves, de 1550 mm por ano. A insolação anual atinge uma média de 3000 horas.

O relevo é suave, com declividade variando de 0% a 2%. As linhas de drenagem natural são mal definidas, com tendência de escoamento para o rio São Francisco no sentido SO-NO. A vegetação natural predominante é a floresta caducifólia e a caatinga.

Os solos irrigáveis da área do projeto estão divididos em três grupos principais: os cambissolos, de textura argilosa sem limitações em relevo plano; os cambissolos associados a brunzin e vertissolos nas partes inferiores do relevo; e latossolos podzólicos de textura leve, e com alta taxa de infiltração e baixa capacidade de retenção, ao norte e a leste da área.

O manancial que atende à necessidade hídrica do projeto é o rio Corrente, que tem descarga mínima diária média em Santa Maria da Vitória de 120 m³/s. Sua classificação é C1-S1 pelo diagrama de classificação do US Salinity Laboratory.

3.4.- CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS

A região caracteriza-se pela abundância de pastagens naturais, mas com pecuária de baixo rendimento. Há também roçados de sequeiro de pequeno porte, onde são cultivadas culturas tradicionais como mandioca, feijão e milho. A exploração da terra é rudimentar e extensiva, dirigida para a produção de subsistência. O índice de ocupação da mão-de-obra e o nível de vida são baixos e o analfabetismo é da ordem de 48%. O nível sanitário é bastante precário, existindo um grande índice de mortalidade infantil e acentuada proliferação de endemias.

3.5-INFRA-ESTRUTURA DA REGIÃO

O acesso à área do projeto é pela rodovia BR-349, asfaltada, que interliga Bom Jesus da Lapa à Santa Maria da Vitória. Há, ainda, intenso uso do transporte fluvial na região, através do rio Corrente e principalmente através do rio São Francisco que se apresenta navegável até Pirapora ao sul, e até o reservatório de Sobradinho ao norte.

Há linhas de ônibus regulares para as cidades de Feira de Santana, Ibotirama, Itabuna, Salvador, São Paulo e Vitória da Conquista. A cidade de Bom Jesus da Lapa dispõe ainda de aeroporto pavimentado em boas condições de uso.

O suprimento de energia elétrica da região é proporcionado pela COELBA, através de uma linha de transmissão em 69kv até a subestação de Bom Jesus da Lapa (da CHESF). A área do projeto está sob jurisdição da concessionária estadual, Companhia de Eletricidade da Bahia.

3.6- FICHA TÉCNICA DO PROJETO

Perímetro de Irrigação: FORMOSO "A"

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

Área do Projeto: área total estudada - 14.749 ha

área total irrigável - 13.372 ha

área total irrigada - 9.998 ha

área útil irrigada - 9.098 ha

Vazão unitária por hectare útil irrigado: 1,06 l/seg/ha

Forma de exploração agrícola: colonização (50% da área) e empresarial (50 %).

Método de irrigação: Aspersão com operação por turno, para a área de colonização.

Sistema de irrigação: Captação no rio Corrente, mediante uma única estação

Estação de recalque (EBP): - vazão total: 9,63 m³/seg

- número de grupos moto-bomba: 6

- altura do manométrica: 31,5 m

- potência total: 5.100 cv

Distribuição por gravidade: através de canais revestidos em concreto simples, com extensão total de 81,7 km.

Serviços de apoio administrativo e complementares:

- Centro Técnico Administrativo (CTA) com 15 ha
- 8 áreas destinadas a agrovilas com 30 ha cada e 1 com 15 ha, num total de 225 ha.

Estágio atual de desenvolvimento do projeto:

- 30% já operando e 70 % em fase de implantação. (janeiro/95)
- 2.963 ha de área líquida irrigada realizada e 6.327 ha de área prevista.

Principais culturas produzidas: arroz, feijão, milho, banana, melancia e cebola

Empregos gerados: 6.657 empregos diretos

13.314 empregos indiretos

Número de colonos assentados:

PERÍMETRO	1990	1991	1992	1993	1994
FORMOSO "A"	90	180	256	258	306

Fonte: FAHMA Eng. 1994

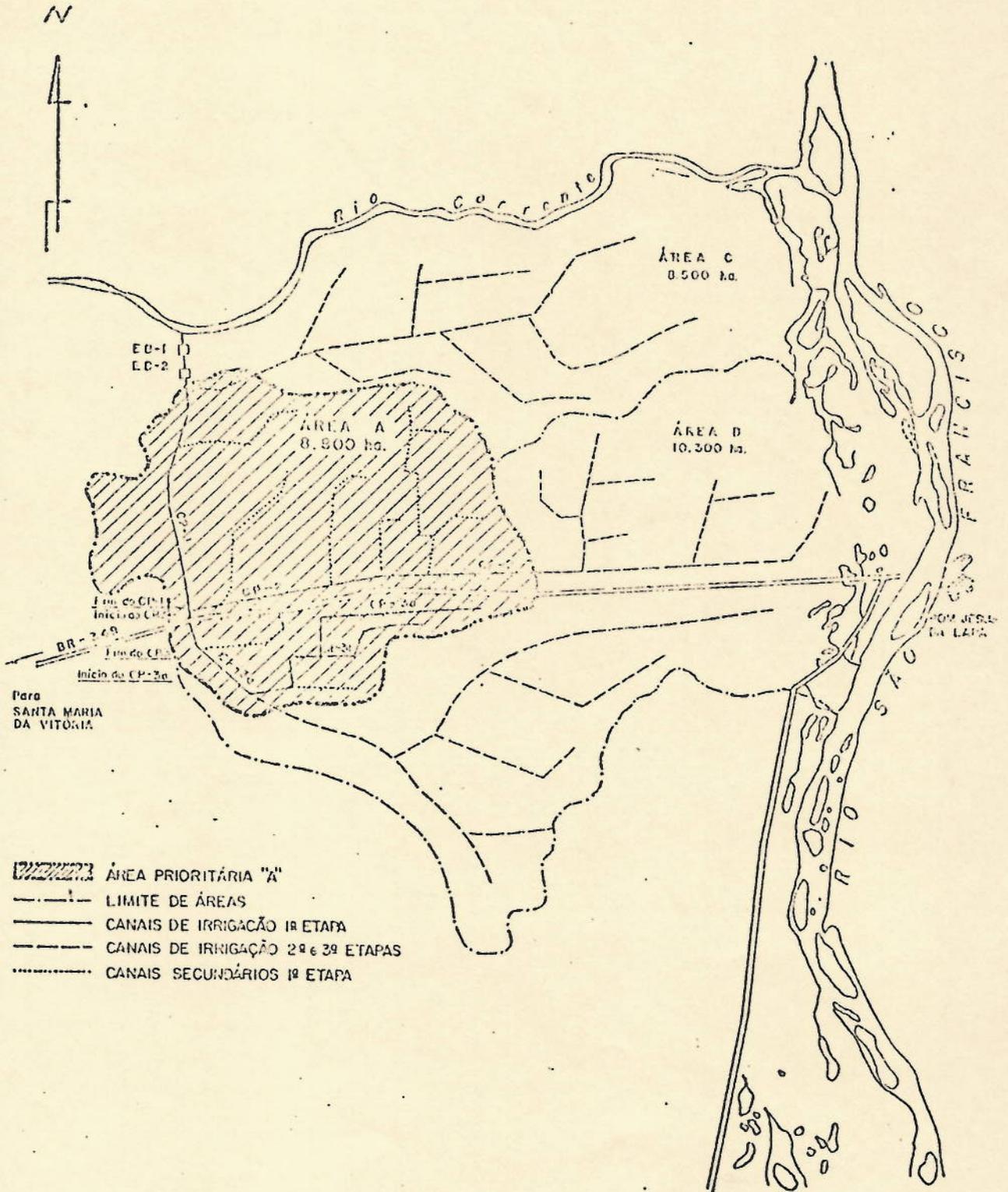
Área irrigável do Projeto em ha:

PERÍMETRO	1990	1991	1992	1993	1994
FORMOSO "A"	386	746	1.055	1.066	1.263

Fonte: FAHMA Eng. 1994

Projeto Formoso "A".

Projeto Original.



4-A ADAPTAÇÃO DOS COLONOS À TECNOLOGIA DE IRRIGAÇÃO

É de vital importância que o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social do vale do rio São Francisco seja levado em consideração, para se compreender a lógica de funcionamento dos perímetros irrigados desenvolvidos pela CODEVASF. O aspecto social assume sua forma mais explícita no processo de seleção e assentamento de colonos. Já o desenvolvimento econômico, aqui será abordado do ponto de vista da adaptação à tecnologia de irrigação.

4.1.- SELEÇÃO E ASSENTAMENTO DOS COLONOS

A agricultura irrigada caracteriza-se por operar com altos custos fixos. Quando se trata de perímetros públicos de irrigação, abrangendo grandes extensões de terra (10.000 ha no caso do Formoso "A"), os custos com infra-estrutura tendem a ser proporcionalmente ainda maiores. Dado o grande volume de recursos necessário para se implementar um empreendimento dessa envergadura, as etapas de seleção e assentamento de colonos assume um caráter crucial para o sucesso dos projetos e, conseqüentemente, para a realização dos investimentos. São justamente os colonos que vão aliar os dois objetivos primordiais do projeto.

4.1.1.- CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Os critérios utilizados para a seleção dos colonos assentados até o final de 1994 (306 famílias) são regidos pelo item 3.3. da Norma de Ocupação dos

Projetos Públicos de Irrigação - 501 (NOR. - 501)¹. Essa norma prevê, em linhas gerais, as seguintes diretrizes:

- O acesso aos lotes nos Projetos Públicos de Irrigação somente ocorrerá mediante processos seletivos que atendam às diferentes modalidades de ocupação: lotes para colonos, lotes empresariais e lotes para técnicos em ciências agropecuárias .

- A seleção dos candidatos a lotes familiares será feita através de comissões oficialmente constituídas pela CODEVASF para este fim.

- A seleção dos candidatos a assentamento em lotes familiares somente será procedida após a seleção dos candidatos a reassentamento e na hipótese de existir, ainda, área disponível.

No caso da seleção dos candidatos para os lotes familiares, constatou-se através de entrevista com a assistente social responsável pelo projeto, Sra. Rilza Belém, que os critérios adotados pelas comissões de seleção foram os seguintes:

- O candidato (chefe da família) deve ter idade superior a 18 anos e inferior a 60 anos, sendo que com a idade de 48 anos se atinge o maior número de pontos possível. Cada item avaliado tem uma determinada pontuação e, conforme o candidato cumprea cada um, recebe mais ou menos pontos. Dessa forma, em função do total de pontos conseguidos por cada candidato, define-se a ordem de assentamento.

- Outro critério refere-se ao tamanho das famílias. Quanto mais numerosas, mais pontos receberão. A idade familiar também é analisada, de forma que os filhos tenham condições de ajudar a família no desenvolvimento da atividade agrícola.

¹ CODEVASF, sd p. 5.

- Os candidatos são ainda entrevistados para que sejam avaliadas sua capacidade de gestão e sua experiência agropecuária.

- Os candidatos que não possuem terras ou outros bens de valor (automóvel, trator, ...), levam vantagem sobre os que possuem algo. As famílias mais pobres têm mais chances de serem selecionadas para o projeto.

- Outro dado importante é que existe uma preocupação de se selecionar famílias da mesma região ou com características culturais semelhantes, a fim de facilitar a sua interação. Porém, essa preocupação não tem conseguido se traduzir na prática, o que se verifica na região é um alto grau de heterogeneidade cultural que dificulta o associativismo dos colonos.

4.1.2. - O ASSENTAMENTO DOS COLONOS

Tão importante quanto o processo de seleção, o processo de assentamento dos colonos nos lotes familiares também é regido pela NOR-501 e suas diretrizes básicas são as seguintes:

- É vedada a ocupação de áreas nos Projetos Públicos de Irrigação da CODEVASF sem assinatura da respectiva escritura de compra e venda ou do contrato de promessa de compra e venda.

- Serão estabelecidos, no projeto executivo de ocupação, ações que assegurem ao irrigante de lote familiar: treinamento inicial em agricultura irrigada durante até duas safras agrícolas consecutivas; assistência técnica agrônômica e social durante o período de maturação do projeto; e orientação na implementação e funcionamento de organizações voltadas aos interesses da comunidade.

- As despesas com as operações agrícolas no lote familiar, durante a fase de treinamento inicial, poderão ser custeadas total ou parcialmente pela CODEVASF.

Vale a pena destacar que entre o momento da inscrição dos candidatos e o efetivo assentamento dos selecionados, houve um lapso de tempo de pelo menos 10 anos. Dada a avançada idade ótima dos candidatos (48 anos), no momento do assentamento, muitos já haviam falecido ou desistido do lote, o que pôs a perder muitos investimentos na seleção de colonos.

Relativo à etapa de assentamento, deve-se ainda esclarecer que os custos de mudança das famílias fica por conta da CODEVASF, que também fornece as telhas para que os colonos construam suas casas de taipa dentro do próprio lote onde vão morar.

4.1.3.- AS CONTRADIÇÕES DA SELEÇÃO

Expostos os principais critérios de seleção e as condições de assentamento de colonos, surgem as contradições do processo de formação de mão-de-obra em relação ao meio produtivo que é a agricultura irrigada.

A agricultura irrigada é uma solução viável em regiões com escassez de água ou com precipitações pluviométricas de frequência irregular. A irrigação viabiliza a produção agrícola impondo padrões tecnológicos avançados, capazes de diminuir a influência das condições naturais sobre a produção. O padrão tecnológico proposto demanda mão-de-obra com um grau de qualificação além daqueles suficientes para se pôr em prática a agricultura de sequeiro. Vale a pena destacar que o sequeiro é o meio onde a esmagadora maioria dos colonos teve sua experiência com agricultura. A produção não irrigada dá lugar a uma estrutura que envolve os aspectos específicos da produção e os gerais da sobrevivência das famílias.

As características inerentes à agricultura irrigada fazem com que se demande um agricultor com perfil bastante diferente daquele dos colonos selecionados. É muito difícil acreditar que já em idade avançada (mais de 50 anos em sua maioria), com níveis de instrução muito baixos, já que metade dos colonos é analfabeta e a maioria dos demais não tem mais do que a terceira série primária, sejam capazes de assimilar os conhecimentos necessários para trabalhar com irrigação. Mesmo se levando em consideração a assistência técnica e o treinamento que de fato é dado pela CODEVASF, não se pode esperar que os colonos dominem essa tecnologia em curtos prazos de tempo. Dados fornecidos pela própria instituição confirmam a hipótese de que ao se selecionar famílias muito pobres, se está, ao mesmo tempo, selecionando colonos com níveis de instrução muito baixos.

Essa contradição revela-se mais dramática quando se incorpora à análise o critério de seleção que beneficia o assentamento das famílias mais numerosas. O problema social se torna ainda mais sério, pois o colono precisa atingir certos níveis mínimos de produtividade para poder sustentar tantas pessoas (a maioria dos casais tem mais de dez filhos) com lotes de 4,5 ha.

O caso de um dos colonos entrevistados exemplifica bem alguns dos problemas já mencionados. Originário do interior de Pernambuco, o colono entrevistado está no projeto desde 1992. Quando foi selecionado 13 filhos viviam com ele. Destes, apenas 8 o acompanhavam quando a família foi assentada. Com o passar dos anos, alguns filhos foram se casando, o que fez com que a família aumentasse muito em relação às possibilidades produtivas do lote. A consequência dessa situação foi a gradual migração dos filhos. Quando foi entrevistado, o colono, já em idade avançada, só contava com a

ajuda de um filho em idade escolar, logo a taxa de uso do solo em seu lote era muito baixa.

Outro problema gerado pelo processo de seleção e assentamento é o baixo nível de associativismo dos colonos. Se fosse possível trazer para a prática a intenção de selecionar comunidades já existentes em outras regiões, se criariam, mais facilmente, vínculos entre os irrigantes e assim se tornaria possível a adaptação à nova situação. Na prática são assentadas, lado a lado, famílias de lugares distantes, até de outros Estados, com culturas e hábitos diferentes.

Obviamente não se pretende defender o assentamento apenas de agricultores já experimentados em irrigação, pois dessa forma o objetivo social dos perímetros públicos de irrigação se veria ainda mais distante. O que se defende aqui é a idéia de que os investimentos na capacitação da mão-de-obra devem ser vistos como imprescindíveis para o sucesso dos projetos. Ainda sobre essa questão, não se pode perder de vista que a incorporação desses conhecimentos não pode se dar de forma rápida. Deve ser vista como um processo lento e gradual de assimilação de práticas e técnicas, através da sucessiva exposição das gerações à irrigação. À medida que o nível sócio-cultural das famílias for aumentando, mais facilmente se dará a incorporação de técnicas cada vez mais avançadas.

4.1.4. - CONSEQUÊNCIAS DA SELEÇÃO

A principal consequência do quadro descrito é o abandono do lote. Dessa forma são desperdiçados todos os esforços e recursos investidos na seleção e assentamento dos colonos. Na maioria dos casos, os colonos vendem a Autorização de Ocupação do lote (AO) para outros agricultores, já que ainda não possuem a posse definitiva da terra. Já em outros casos, o colono simplesmente espera a primeira colheita, que é totalmente financiada e assessorada pela CODEVASF, vende a AO e volta para sua terra de origem, para o cultivo de subsistência no sequeiro. Não há dúvida de que existe um forte componente cultural nessa tendência de evasão. Pessoas não preparadas são subitamente expostas a uma série de situações, onde têm que avaliar riscos e tomar decisões das quais dependem seus familiares. É compreensível que não aceitem o desafio e prefiram se manter simplesmente na agricultura de subsistência, que já dominam, ou então trabalhando como mão-de-obra volante.

O exemplo a seguir ilustra bem o baixo grau de associativismo e o processo de abandono dos lotes. A esposa de um dos colonos revelou não ter contato frequente com outros colonos. Somente ela e seu pai vieram de um pequeno povoado da região, chamado Santana. Em um lote abandonado em frente ao seu, vivia um conterrâneo que após a primeira colheita, vendeu a AO e voltou para Santana, onde retomou os trabalhos na agricultura de subsistência.

4.1.5.- AS CRÍTICAS DE ANTHONY HALL

Em sua tese de doutoramento, Anthony Hall faz uma avaliação da irrigação como meio viabilizador da produção irrigada no semi-árido nordestino, em substituição aos açudes. Mais especificamente, em um texto publicado pela revista "Contribuições em Economia", o autor lança críticas sobre os perímetros de irrigação em quase todos seus aspectos.

O autor analisa perímetros de irrigação do DNOCS e da CODEVASF durante a década de 70. Este cita o seguinte dado²: "... o número de pessoas obrigadas a deixar a terra onde haviam morado e trabalhado era seis vezes maior do que o número dos que haviam sido de fato absorvidos pelos planos de irrigação subsequentemente lá instalados". Esses dados sugerem uma reflexão profunda sobre o sentido de investimentos tão altos. Segundo o autor, somente na segunda metade dos anos 70, os investimentos foram de 375 milhões de dólares, sendo que entre 71 e 80 o valor investido foi de 550 milhões, o que representou quase metade da formação de capital em todos os setores da região em um ano.

Anthony Hall destaca ainda o fracasso econômico dos projetos, tomando-se como termômetro dessa situação o alto grau de endividamento dos colonos no fim de cada período agrícola. "Apenas uma pequena minoria de 5% ganha os lucros substanciais previstos pelos estudos de factibilidade. Do grupo dos outros que lucram alguma coisa, a maioria recebe menos que o salário mínimo oficial, enquanto que a maioria dos colonos está em débito".

² Hall, A. 1978, p. 271.

Com base em estudos de mercado se pretendia, através dos projetos de irrigação, os tipos de culturas produzidos no Nordeste, inserindo culturas não tradicionais (nobres). O fato que se concretizou, entretanto, pouco tinha a ver com a composição que havia sido prevista. Hall analisa: "A falha dos projetos de irrigação de erro de estratégia, pode ser atribuído primeiramente à inviabilidade técnica de produzir e colocar no mercado culturas não tradicionais, e em segundo lugar, à superestimativa da demanda pelas pesquisas de mercado".

O próprio autor arremata a questão afirmando ser justamente a carência de capacidade técnica e de organização, a razão mais importante da perpetuação das práticas correntes de mercado nos projetos governamentais de irrigação.

Anthony Hall foi bastante criticado na forma que usou para chegar às suas conclusões. Otamar de Carvalho é quem explica³: "... Hall comparou o número de colonos assentados em uma área sujeita a processo de transformação hidroagícola com o número de habitantes que deixavam a terra, em consequência do processo de desapropriação das terras irrigáveis. Para tanto ele generalizou para todo o Nordeste semi-árido os resultados de estudos de caso feitos em relação aos projetos de irrigação de Morada Nova, no Ceará, e Sumé e São Gonçalo, na Paraíba, de que para um emprego crido eram "destruídos" seis."

Hall é acusado por Carvalho de defender interesses dos grandes proprietários rurais ao se apegar aos efeitos negativos decorrentes das ações desapropriatórias das terras férteis dos vales irrigáveis para implementar a

³ Carvalho, O. de. 1988 p.382.

irrigação pública. O conservadorismo de Hall, segundo Carvalho, fica ainda mais evidente quando este sugere a instalação dos projetos de irrigação nas terras menos férteis da caatinga, dessa forma a estrutura agrária da região não seria modificada.

4.2. - A QUESTÃO TECNOLÓGICA

O tipo de irrigação mais utilizado no Formoso "A" é o de aspersão convencional. Com o aumento no cultivo de culturas nobres, especialmente a fruticultura, foi introduzido também o uso da micro-aspersão, principalmente por parte dos empresários.

O problema central no processo de adaptação dos colonos à agricultura irrigada, segundo o Sr. Nelsino Prado Moreira¹, é a dificuldade que estes apresentam em perceber a diferença entre irrigar e simplesmente molhar a terra. A irrigação, quando analisada por esse aspecto, reflete um conceito mais complexo, não é apenas regar. É um conjunto de rotinas, técnicas e procedimentos, que deve ser compreendido e dominado pelo irrigante para que este tenha condições de adequar a própria irrigação à dinâmica das condições naturais que se apresentam.

Ainda segundo o Sr. Moreira, encontra-se uma forte resistência por parte dos colonos em seguir à risca as instruções dos técnicos do perímetro. A grande maioria dos colonos teve sua vivência agrícola anterior ao projeto no sequeiro, onde o processo de fornecimento de nutrientes para a planta é essencialmente aleatório, em função das chuvas e das variações climáticas. Os motivos dessa resistência têm estreita relação com seu grau de instrução. O irrigante não associa a disciplina no cumprimento dos procedimentos estabelecidos, com ganhos de produtividade. A idéia de que a presença ativa do irrigante em todo o processo de maturação da cultura, mantendo homogêneo o nível de umidade

¹ O Sr. Nelsino Prado Moreira é técnico agrícola da CODEVASF em Bom Jesus da Lapa e presta assistência técnica aos colonos do Formoso "A".

do solo e observando as variações climáticas, é de difícil assimilação para o colono.

Irigar significa assumir a responsabilidade de manter equilibrada a relação solo - água - planta. Isto exige do irrigante o domínio de uma série de variáveis como: capacidade de avaliação do grau de condutividade hidráulica do solo, capacidade de medir o nível de precipitação de determinado período e o domínio sobre as especificidades de cada cultura e como deve se processar a rotatividade entre as culturas para não saturar o solo.

Justamente por apresentar a característica fundamental de ser bastante flexível e adaptável a novas culturas, a irrigação por aspersão convencional requer certa habilidade no manejo do sistema de canos. De acordo com o Sr. Ulisses David da Silva⁵, com os níveis de evapotranspiração da região, cada área plantada precisa em média ser irrigada por 2 h de 4 em 4 dias. Com isso se faz necessária uma intensa manipulação dos canos móveis que fazem parte do sistema de tubulação do lote. Ao longo do tempo, com o desgaste do material (PVC) aliado à falta de preparo dos irrigantes, esse material vai se danificando rapidamente resultando no aumento dos custos e na conseqüente queda dos rendimentos.

Semelhante a esse problema, é o que envolve as válvulas que regulam a passagem da água que vem das tubulações do perímetro. Essa água tem um nível de pressão muito alto. O processo de abertura das válvulas envolve um procedimento bastante delicado, pois exige sensibilidade do operador. Este deve permitir a entrada da água na tubulação do lote com pressão suficiente

⁵ O Sr. Ulisses David da Silva é engenheiro agrônomo do Perímetro irrigado de Formoso "A"

para acionar devidamente os aspersores⁶, porém, sem demasiada pressão para não danificar os hidrantes. Falhas nesse processo implicam em aumento nos níveis de perda de água e nos custos de manutenção, produzindo diminuições nos rendimentos.

Para avaliar o grau de adaptação dos colonos do Formoso "A" à tecnologia de irrigação, de forma mais concreta, serão abordadas as seguintes variáveis: taxa de uso do solo, composição do lote (culturas nobres e/ou tradicionais) e rendimento físico das principais culturas.

⁶ Vide item 2.3.

4.2.1. - TAXA DE USO DO SOLO

Um dos indicadores para avaliar o nível de aproveitamento que os colonos do projeto estão tendo da infra-estrutura que têm acesso é a taxa de uso do solo⁷. O quadro abaixo relaciona taxa de uso da área irrigável, taxa média e porcentagem dos colonos incluídos em cada faixa.

Q - 4A

Taxa de uso do solo	Taxa Média	% dos Produtores
0,00 a 0,50	0,41	2,33
0,51 a 1,00	0,89	5,81
1,01 a 1,50	1,37	7,75
1,51 a 2,00	1,86	50,00
2,01 a 2,50	2,26	18,60
2,51 a 3,00	2,81	15,12
+ de 3,00	3,48	0,39
Média	1,95	100,00

Fonte: FAHMA ENGENHARIA - 1994

Com base no quadro acima pode-se constatar que a taxa de uso média do projeto é de 1,95, ou seja, em média o projeto teve quase dois cultivos em cada lote no ano. A média mínima aceitável de acordo com os parâmetros adotados pela FAHMA de 2,00, para perímetros onde só são cultivadas culturas temporárias. Com o processo de implantação de cada vez mais culturas perenes, a taxa mínima desejável de ocupação cai para 1,00. Porém, como

⁷ A taxa de uso do solo se refere a quantidade de vezes que a área irrigável do lote é cultivada a cada ano.

essa tendência ainda não é representativa, os resultados do projeto estão um pouco aquém do desejável, já que mais de 65% dos colonos estão abaixo da média.

4.2.2. - A COMPOSIÇÃO DO LOTE

A discussão tecnológica da irrigação no perímetro remete a uma prévia abordagem sobre como se dá a composição entre culturas tradicionais e nobres em cada lote. A forma como se apresenta essa composição é um bom indicador do grau de adaptação dos colonos à irrigação. O quadro a seguir relaciona a composição de culturas de cada família a seus respectivos níveis de rendimento líquido por ano em dólares.

Q - 4B

COMPOSIÇÃO	N ^o de FAMÍLIAS ^s	%	rendi. líquido anual média em USS					
			2000	4000	6000	8000	10000	+ de 10000
TRADICIONAIS	203	79.6	56	85	54	6	2	-
NOBRES	2	0,80	-	-	-	-	1	1
TRAD. + NOBR.	50	19.6	11	20	9	4	2	4
TOTAL	255	100	67	105	63	10	5	5

Fonte: FAHMA ENGENHARIA - 1994

De acordo com o Sr. Ulisses David os colonos são orientados, num primeiro momento, a se concentrarem apenas nas culturas tradicionais. Isso porquê são culturas com as quais já estão mais familiarizados, apresentam menores riscos

^s Esse quadro não inclui os assentamentos feitos durante o ano de 1994 e as famílias com rendas negativas.

pois podem ser estocados por mais longos períodos e têm processos de comercialização mais simples. Dessa forma, os riscos de produção diminuem consideravelmente. Em contrapartida são culturas que apresentam baixo valor agregado e não permitem elevados rendimentos.

Num segundo momento, os colonos que vão dando sinais de adaptação à agricultura irrigada são incentivados a incorporarem culturas nobres no seu lote. Dessa forma garantem um rendimento mínimo. Garantem também alguns produtos para sua subsistência com as culturas tradicionais e têm a possibilidade de aumentarem ainda mais seu rendimento, porém correndo maiores riscos na comercialização e na estocagem, devido à maior perecibilidade dos produtos.

No quadro Q - 4B pode-se verificar como a grande maioria das famílias (quase 80%) se concentra nas culturas tradicionais e tem níveis de rendimento muito baixos. Os colonos que têm seu lote composto tanto por culturas tradicionais como nobres apresentam bons níveis de renda sendo que 20% deles têm renda média anual acima dos US\$ 6.000. Os colonos que só trabalham com culturas nobres são muito poucos porém têm excelentes resultados, provando que estas são realmente muito rentáveis.

A transição do plantio das culturas tradicionais para o das nobres é viável do ponto de vista tecnológico. Nas culturas tradicionais mais comuns da região (milho e feijão), a irrigação por aspersão convencional é feita com aspersores com ângulos de 36 graus. Algumas culturas nobres (banana, por exemplo) não podem ser irrigadas dessa forma, pois as plantas atingem alturas maiores e suas folhas e frutos seriam danificadas pelo jato d'água. Nesse caso o ângulo

dos aspersores é rebaixado 6 graus passando a ser aspersão sub-copa. Em outras palavras, a tecnologia vigente é capaz de se adaptar para incorporar novas culturas sem inviabilizar as anteriores.

4.2.3. - O RENDIMENTO FÍSICO DAS CULTURAS

Provavelmente o indicador mais preciso do nível de adaptação dos colonos do Formoso "A" à tecnologia com que operam, é o nível de eficiência técnica que conseguem em cada cultura. O quadro a seguir relaciona a quantidade de produtores de cada cultura, a área que estes ocupam e seu rendimento físico médio.

Q - 4C

CULTURA	No. de PROD.	ÁREA (ha)	Rend. Físico (t/ha)
ARROZ	125	146,30	3,04
FEIJÃO	250	1.361,10	1,44
MILHO	181	477,10	4,45
MELANCIA	24	36,70	22,72
BANANA	17	10,20	6,39
CEBOLA	7	8,20	13,99

FONTE: FAHMA ENGENHARIA - 1994

Algumas conclusões podem ser tiradas com base nos índices de rendimento físico médio alcançados no projeto. O feijão é a cultura mais frequente do projeto, com 250 famílias e uma área plantada de 1.361 ha, o que equivale a aproximadamente 10% do total da área irrigável. Apesar de ser tão difundida,

a cultura do feijão apresenta um rendimento físico médio muito baixo, 1,44t/ha, quando o resultado considerado aceitável de acordo com a FAHMA⁹ é de 2,0t/ha. Esse baixo rendimento físico é atribuído pelos técnicos à falta de rotação de culturas numa mesma área, em virtude do preço favorável que o produto apresentou nesse período.

No caso do milho, o rendimento físico é considerada aceitável, levando-se em conta a tecnologia passível de ser aplicada. Porém, esses níveis poderiam ser melhores se fosse intensificado o uso da tecnologia. Com melhores híbridos e adubação condizente poder-se-ia chegar a 8,0t/ha.

O rendimento físico da melancia em 22,72 t/ha é razoável, dada a inexperiência dos agricultores com o produto, mais é baixa considerando a potencialidade da região, já que poderia chegar até a 40,0 t/ha se fosse melhor difundida e mais bem manejada. As demais culturas apresentam rendimentos físicos aceitáveis, exceto a cebola, em virtude de ter sido introduzida na região há pouco tempo.

⁹ Conforme dados apresentados no documento "Avaliação da Produção Agrícola no Projeto Formoso "A", janeiro / 1994".

5 - CONCLUSÃO

Levando-se em conta todos os pontos expostos neste estudo, pode-se concluir que a hipótese principal de pesquisa foi confirmada. A adaptação dos colonos à tecnologia pode não ser o maior dos problemas encontrados nos perímetros públicos de irrigação, mas certamente é um deles e merece atenção.

Como fica claro no 4º capítulo, há uma nítida contradição entre o perfil dos colonos assentados e a tecnologia da irrigação. Não se pode esperar que pessoas de origem tão humilde, tão pouco preparadas e sem experiência em agricultura irrigada sejam capazes de adaptar-se naturalmente a um meio de produção que demanda mão-de-obra qualificada.

A análise do processo de seleção e assentamento de colonos leva a algumas conclusões. É preciso tentar ao máximo reproduzir nos perímetros de irrigação a realidade das vilas rurais. Uma pré-condição fundamental para que isso ocorra, é o assentamento de comunidades já formadas. Essa é uma preocupação demonstrada pelos responsáveis pelo processo de seleção e que precisa ser posta em prática. Dessa forma, com maior identidade cultural, fortes laços de vizinhança, amizade e até parentesco, os colonos se fortaleceriam enquanto organização, já que aumentaria seu poder de associativismo. A adaptação à tecnologia também seria favorecida diretamente, pois haveria um maior intercâmbio de informações e difusão de experiências entre os próprios colonos.

A confirmação da hipótese fica mais evidente no item 4.2., onde são examinados a taxa de uso do solo, a composição do lote e os níveis médios de

rendimentos físicos atingidos no projeto. Nesses três aspectos, a adaptação à tecnologia se mostra como um fator que dificulta melhores resultados.

No caso aqui estudado, verificou-se como investimentos em infra-estrutura e tecnologia podem ser desperdiçados se não forem feitos investimentos paralelos e complementares no plano social. A capacidade de transformação da estrutura produtiva que a irrigação possibilita, é limitada pela insuficiência dos investimentos na capacitação da mão-de-obra. É necessário viabilizar o acesso de homem à tecnologia. Essa situação pode ser enquadrada dentro do processo de "Modernização Conservadora", principalmente de acordo com o conceito explicitado por Otamar de Carvalho¹:

"A "Modernização Conservadora" corresponde à introdução do progresso técnico sem qualquer relação para com os aspectos sociais do desenvolvimento. Trata-se, neste sentido, do processo de penetração do capital no campo desvinculado das questões subjacentes às exigências impostas pelas mudanças das condições de subemprego, sub-remuneração e marginalização, a que é submetida a população que vive da agricultura (no Nordeste semi-árido ou fora dele). A "Modernização Conservadora" apresenta a particularidade de constituir um processo violento de introdução do progresso técnico no campo, porque engendra relações de produção (novas ou "recriadas", como a parceria) sempre desfavoráveis aos pequenos produtores rurais (proprietários ou não da terra)."

¹ Carvalho, O. de. 1988 p.336.

Algumas reflexões finais parecem pertinentes:

- ◆ Os investimentos em educação e em capacitação de mão-de-obra são fundamentais para o sucesso dos perímetros. Devem ser vistos com a mesma atenção com que são vistos os investimentos em infra-estrutura. E mais, devem ser encarados com expectativas de longo prazo, os resultados não serão imediatos, surgirão à medida que as gerações forem se sucedendo no local, e de forma definitiva.
- ◆ Por que os colonos devem se adaptar à infra-estrutura instalada ? Por que não se pensar em implantar infra-estruturas de irrigação adaptadas a determinadas comunidades necessitadas e ao meio em que estão acostumadas?
- ◆ O próprio tamanho do perímetro parece ser um dos principais fatores que dificultam seu sucesso. A gestão do perímetro e a própria assistência prestada aos colonos é dificultada por seu tamanho exagerado. Projetos menores seriam mais ágeis na fase de seleção e assentamento, demorando menos tempo nesse processo². A assistência prestada a cada colono poderia ser melhor, de forma mais direta e específica, já que haveria menor variedade de dificuldades. Haveria uma diminuição no risco do investimento, justamente por seu menor volume e o maior número de perímetros mesmo que houvesse de alguns projetos fracassados, a maioria teria bons resultados. Os investimentos em perímetros de irrigação deveriam ser menos concentrados e mais diluídos, ou seja, maior número de perímetros de menor tamanho. A existência de projetos como o Formoso

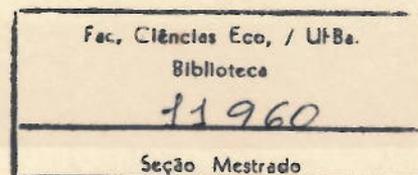
² Vide 4.1.3.

"A", faz lembrar as obras faraônicas e populistas que caracterizaram os governos do passado recente brasileiro.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, G. M. de. Agriculturas no Nordeste: Apreciação e Sugestão de Políticas. Petrópolis, Vozes, 1985.
- ALMEIDA, R. Repensando o Nordeste. Análise & Dados, CEI, Salvador, VII, no. 2, pp. 34-42, sd.
- BANDEIRA, M. C. A Produção Familiar nos Perímetros Irrigados de Juazeiro: Um estudo sobre a a Comercialização. Salvador, 1994.
- BEZERRA SIQUEIRA, F. A importância da CODEVASF para o Desenvolvimento Sustentável do Vale do São Francisco. ITEM (Irrigação e Tecnologia Moderna), Brasília, no. 47, pp. 25-34, Dez. 1992.
- CARVALHO, O. de. A Economia Política do Nordeste (Seca, Irrigação e Desenvolvimento). Rio de Janeiro, ABID Campus, 1988.
- CODEVASF. Norma dos Projetos Públicos de Irrigação - NOR 501. Manual de Ocupação Espacial. mimeo s.d.
- DIAS, G.M. Depois do Latifúndio. Continuidade e Mudança na Sociedade Rural Nordestina. Universidade de Brasília, 1978.
- DISTRITO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO "A". Estatuto Social. mimeo, sd.

- ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA. Chicago, v.9, pp. 899-904, 1986.
- FAHMA. Planejamento e Engenharia Agrícola Ltda:
1992- Avaliação e Sugestões para Trabalho da Produção Agrícola nos Projetos de Irrigação de Jaíba e Formoso "A".
1994- Produção Agrícola no Primeiro Semestre de 1994.
1994- Relatório de Assistência Técnica e Extensão Rural, No 43.
1994- Avaliação da Produção Agrícola no Projeto de Irrigação Formoso "A" no período de out/92 a set/93.
- FILGUEIRAS, Luiz. A. M. Agricultura, Reforma Agrária e Crise na Década de 90. Análise & Dados. Salvador, CEI, v II, nº 1, pp.18-28, 1992.
- GOMES, H.P. Engenharia de Irrigação: Hidráulica dos sistemas pressurizados, aspersão e gotejamento. João Pessoa. Universtária, 1994.
- GRAZIANO DA SILVA, J. Progresso Técnico e Relações de Trabalho na Agricultura. São Paulo. Hucitec, 1981.
- HALL, A. Irrigação para Vencer a Seca. O Caso do Nordeste. Contribuições em Economia-3. Dimensão do Nordeste Brasileiro. Rio de Janeiro. Campus, pp. 265-279, 1978.
- LOPES FILHO, F. O semi-árido tem mais água do que se pensa. A Tarde Rural, Salvador, p.12, 23/12/93.



- MULLER, G. Estado, Estrutura Agrária e População. Petrópolis. Vozes, 1980.
- SORJ, B. Estado e Classes Sociais na Agricultura Brasileira. Rio de Janeiro. Guanabara, 1980.
- SUASSUNA, J. A Pequena Irrigação no Nordeste: Algumas Preocupações. Ciência Hoje. São Paulo, SBPC. v. 18. nº 104. Out/1994.
- PEDRÃO, F. A Questão da Irrigação na Bahia. mimeo s.d.
- UNGARRTTI, G. Irrigação Muda Paissagem do Vale do São Francisco. Manchete Rural, nº 89, Out/1994.