

IRRIGAÇÃO PÚBLICA, TECNOLOGIA E EMPREGO NO NORDESTE BRASILEIRO



Henrique Osvaldo M. Barros
Economista da Fundação Joaquim Nabuco

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho discute as condições em que a irrigação pública se relaciona com o setor agroindustrial no Nordeste brasileiro, ao mesmo tempo em que analisa os efeitos sócio-econômicos dos atuais sistemas de produção praticados.

No momento em que o governo federal, através de um ministério especial, se prepara para retomar a política de irrigação iniciada no início dos anos 70, torna-se relevante e oportuno discutir as bases em que se assenta o atual sistema praticado, a fim de que, não apenas os atuais problemas venham a ser superados, mas também os mesmos erros não sejam repetidos na implantação de novos projetos.

Neste trabalho, a discussão é centrada na suposta capacidade de geração de empregos por parte da agricultura irrigada. Com base em pesquisas de campo junto a unidades de produção irrigada, procurou-se estabelecer um modelo que determine a taxa de utilização do trabalho humano em função de um conjunto de variáveis relevantes, permitindo dessa forma prever que efeitos sócio-econômicos resultariam do privilégio a certos tipos de produtores, como as grandes empresas agroindustriais ou os pequenos produtores em bases familiares. Num primeiro momento é demonstrada a progressiva tendência da grande irrigação pública de se associar à produção agro-industrial ou mesmo ser praticadas diretamente pelas próprias indústrias; essa mudança no caráter da irrigação pública, inicialmente concebida em torno do irrigante que explora sua parcela com o trabalho familiar, vai orientar uma revisão nas expectativas iniciais da irrigação como fonte de emprego e alimentos para a população nordestina.

2. A EXPERIÊNCIA RECENTE DE EMPREENDIMENTOS IRRIGADOS NO NORDESTE

O manejo de recursos hídricos no Nordeste tem sido orientado por parte do setor público segundo dois objetivos fundamentais: a redução dos efeitos negativos da seca sobre o nível de produção do setor agrícola e a geração de energia hidroelétrica. Em casos como o da construção de grandes barragens para fins energéticos, localizadas em zonas semi-áridas, os dois objetivos na prática se encontram, apesar de não integrarem de maneira explícita os planos elaborados pelo setor elétrico.

O alicerce em que se ampara a política de irrigação pública é a constatação de que a inexistência de uma oferta contínua de água constitui o fator limitante à prática da agricultura durante a totalidade do período anual e ao aproveitamento do potencial de áreas agricultáveis disponíveis. A elevação da oferta de água de maneira contínua e controlada seria um determinante da expansão da atividade agrícola e, em consequência, do nível de atividade econômica e emprego das áreas beneficiadas.

Tais premissas são idênticas às que apoiaram os grandes projetos públicos de irrigação na década de 70. Em linhas gerais, imaginava-se que o atendimento das necessidades de água em áreas previamente selecionadas por sua aptidão agrícola, aliada à seleção de cultivos e métodos de irrigação praticados por colonos treinados para esse fim, seria capaz de produzir resultados econômicos e, por extensão, sociais, à altura dos custos de implantação e operação dos sistemas idealizados.

A implantação de grandes perímetros públicos onde se praticaria uma agricultura irrigada de alta rentabilidade tem consumido, especialmente desde a implantação do Plano Plurianual de Irrigação – PPI, em 1970, uma fração não desprezível dos recursos públicos destinados ao combate aos efeitos da seca no semi-árido nordestino.

A repartição dos perímetros atualmente implantados é mostrada no Quadro 1, diferenciada segundo o tipo de beneficiários, ou seja, famílias de colonos estes, sobretudo nos perímetros do DNOCS, e empresas privadas, estes exclusivamente nos perímetros da CODEVASF.

O confronto entre as propostas originais e os resultados sociais alcançados após a implantação desses projetos tem demonstrado um substancial descompasso, consequência sobretudo do modo como tem procedido o setor público em relação às áreas de irrigação. A despreocupação oficial quanto ao contingente populacional deslocado pelos projetos de irrigação, as baixas indenizações – que às vezes são proteladas por um longo período sem que haja correção monetária dos valores nominais fixados –, e a inadequada gestão interna dos perímetros¹ são exemplos típicos do descompasso mencionado, levando a que se pergunte a quem essa política está servindo, uma vez que ela está punindo exatamente aqueles a quem ela deveria favorecer, ou seja, as camadas mais vulneráveis às secas.

O fenômeno assume um caráter particularmente contundente no caso das várzeas do baixo São Francisco. A pretexto de compensar efeitos negativos decorrentes da regularização da vazão do São Francisco, para a implantação ali de grandes projetos de cultivo do arroz sob irrigação, foi totalmente desarticulada a produção nas grandes várzeas, gerando com isso graves problemas de emprego, que levariam a população da área a passar vários anos de grandes privações.² Manifestando-se sobre o problema, o bispo de Propriá afirmava: “O certo é que, até agora, a irrigação tem criado mais problemas sociais do que os que existiam antes, pois agora os pobres não têm peixe, nem trabalho, nem terra e muitos nem água. São vítimas do desenvolvimento”.³

A grande irrigação pública com fins de colonização, em vista de seus retornos econômicos e sociais serem considerados baixos, tem cedido lugar nos anos recentes à entrada de grandes e pequenas empresas em perímetros públicos

**QUADRO 1 - DISTRIBUIÇÃO DOS PERÍMETROS IRRIGADOS DO NORDESTE
SEGUNDO O TIPO DE PROJETO**

Tipos de Projeto	Perímetros		Area em Operação		Beneficiários	
	Q	%	Q	%	Q	%
Lotes Familiares	34	91,1	27.286	64,1	5.080	98,0
Empresas	04	9,1	15.271	35,9	106	2,0
TOTAL	44	a 100,0	42.557	100,0	5.186	100,0

FONTE. Ministério do Interior. SUDENE. Relatório Sintético sobre o Programa de Irrigação do Nordeste - 4º trimestre de 1982. Recife, Coordenadoria de Irrigação, 1982.

a) Inclui 6 perímetros mistos envolvendo empresas e lotes familiares.

irrigados, capazes de atender as expectativas de capacitação que presidem a atual fase da política agrícola do País. As evidências adiante reunidas demonstram que esse modelo, se de um lado atende a objetivos econômicos, por outro deixa ao largo, ou mesmo agrava, problemas de natureza social, que dependem dos recursos públicos para sua superação.

3. IRRIGAÇÃO E PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL

Como parte da política de desenvolvimento para o Nordeste delineada pelo II PND, era prevista a implantação de agroindústrias em áreas de projetos de irrigação, com vistas à melhoria dos padrões de vida da população rural e à interiorização de parte do setor secundário regional.⁴

No caso específico do DNOCS, a política tem sido orientada para a ampliação da oferta de matérias-primas necessárias ao desenvolvimento industrial, enquanto a CODEVASF enfatiza o "aproveitamento das vantagens ecológicas regionais, capazes de permitir a exploração de culturas que não podem ser produzidas em outras regiões do país".⁵

A aplicação de tais diretrizes políticas tem se manifestado através do estabelecimento de contratos de fornecimento de produtos agrícolas entre as gerências de perímetros do DNOCS ou as cooperativas de irrigantes, de um lado, e agroindústrias processadoras ou empresas revendedoras de sementes melhoradas, de outro.

A prática da contratação da venda do produto com os dirigentes de perímetros tem sido julgada pouco eficaz por analistas do DNOCS e consultores contratados para avaliar e traçar novos rumos para o desenvolvimento da irrigação pelo mesmo praticada. Tem sido sugerido que os próprios perímetros dispõem de unidades de processamento industrial para seus produtos, ou que se

instalem unidades processadoras em suas proximidades, capazes de absorver a produção irrigada. ⁶

No âmbito do DNOCS, um maior envolvimento dos perímetros com agroindústrias se justificaria pela capacidade de retenção de uma parcela maior de valor adicionado que daí decorreria. Por um processo aritmético simples, conclui-se que na medida em que o produto processado é vendido mais caro, se fosse possível processá-lo no próprio perímetro aí ficaria uma parcela maior de renda do que se apenas vendido *in natura*. Além disso, o controle do processamento industrial nas mãos das cooperativas seria uma maneira de evitar a determinação arbitrária de volumes de compras, manipulação de preços, anulações unilaterais de contratos de fornecimento ou compra e atraso nos pagamentos. ⁷

No âmbito da CODEVASF, a orientação política tem sido no sentido de incentivar ao máximo a participação da iniciativa particular, inclusive incorporando-a na exploração de grandes projetos hidroagrícolas. ⁸ Os argumentos em favor dessa orientação residem na esperança de que as empresas tragam tecnologias capazes de modernizar a agricultura do vale do São Francisco, com custos menores em razão das economias de escala que geram, além do fato de que apresentam mecanismos ágeis de comercialização que, admite-se, serviriam de exemplo aos produtores. ⁹

Para as empresas, os projetos de irrigação têm sido apresentados como áreas capazes de contribuir significativamente para o sucesso de empreendimentos agroindústrias uma vez que seriam capazes de assegurar “elevada produtividade, concentração da produção, continuidade ou orientação estratégica da colheita, encurtamento do ciclo produtivo, melhor seleção e padronização do produto, maior rendimento industrial, favorecimento à pesquisa e experimentação e maior higidez da cultura”. ¹⁰

A essas vantagens, valeria acrescentar o “baixo custo da força de trabalho” com que contaria a empresa industrial, o que, segundo os consultores do DNOCS, lhe permitiria auferir “condições privilegiadas para atuar competitivamente no mercado”. ¹¹

Dos fatores acima relacionados, ênfase maior tem sido atribuída à possibilidade de fornecimento contínuo de matéria-prima por parte das áreas irrigadas, reduzindo-se assim os custos de estocagem e a sazonalidade do funcionamento das plantas industriais. ¹² Nesse sentido, a “transmutação” dos irrigantes em “trabalhadores industriais” seria facilitada pela familiaridade desses agricultores com novas técnicas agrícolas, o que os levaria à aceitação de mudanças de comportamento frente à tecnologia. ¹³

A articulação entre agricultura e a empresa privada se manifesta hoje nos perímetros irrigados sob as seguintes formas:

- a. fornecimento de produtos agrícolas, cultivados em perímetros irrigados, a agro-indústrias de processamento e empresas de revenda de sementes selecionadas, geralmente mediante contrato de fornecimento assinado entre a cooperativa de irrigantes e/ou a gerência do perímetro e a empresa contratante;
- b. instalação de empresas de processamento agroindustrial ou produção de sementes certificadas em áreas de perímetros irrigados, para a pro-

dução direta de matérias-primas ou sementes selecionadas. Usualmente, a responsabilidade dos órgãos públicos restringe-se ao fornecimento da rede básica de irrigação — sistema de adução e canal principal —, cabendo às empresas a sistematização das áreas e instalação de sistemas de irrigação ao nível dos cultivos;

- c. instalação de pequenas empresas para a produção em média escala de produtos agrícolas irrigados ou criação de animais. A responsabilidade do órgão público, nesse caso, limita-se ao fornecimento de água ao nível da parcela, cabendo ao usuário a instalação do sistema de irrigação interno.

No primeiro grupo incluem-se perímetros irrigados do DNOCS e CODEVASF, localizados nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Bahia. Os principais cultivos irrigados cuja produção tem sido vinculada a contratos de fornecimento são o algodão, a cana-de-açúcar, o tomate e aqueles destinados à produção de sementes certificadas — jerimum (abóbora), pepino, sorgo, melancia e quiabo.¹⁴ No segundo grupo enquadram-se os perímetros de irrigação Tourão, Maniçoba e Jaíba, entre outros que a CODEVASF vem implantando no alto e médio São Francisco. Nestes perímetros estão instaladas, respectivamente, uma indústria de produção de açúcar e álcool, uma subsidiária da CICA, destinada a pesquisa e produção de tomate e milho industrial, e uma destilaria de álcool, esta em instalação.

Do terceiro grupo também fazem parte perímetros da CODEVASF, entre os quais podem-se destacar o Maniçoba, o Nilo Coelho e o Bebedouro II, todos no submédio São Francisco.

Um grave problema dos perímetros do médio São Francisco, recentemente levantado por setores técnicos da CODEVASF, diz respeito à tendência de superprodução que se avizinha naquela área, diante da concentração de cultivos em uma gama muito pequena de produtos, ao mesmo tempo em que a área potencialmente cultivável deverá ser ampliada em 25 vezes no período 1981-86.¹⁵ Como estratégia para enfrentar o problema, a proposta dos técnicos daquela empresa é a da planificação dos cultivos nas áreas da CODEVASF, associada a um esforço no sentido de maior participação nos circuitos de comercialização.¹⁶ A perspectiva de uma superprodução, como fruto do baixo grau de diversificação alcançado na prática pelos cultivos irrigados, deve ser encarada como uma advertência dos planejadores da irrigação pública, no sentido da necessidade de ser ampliado o rol dos cultivos irrigados com viabilidade e aceitação pelos mercados a que se destinam.

4. TECNOLOGIA E TRABALHO HUMANO NO MÉDIO SÃO FRANCISCO

No projeto Agrocica, para uma área de 100 hectares de tomate irrigado por aspersão, o nível de ocupação atinge cerca de 40 empregados permanentes, inclusive administradores, e 10 avulsos, equivalente a 0,4 trabalhador por hectare. No período de colheita, que se estende por cerca de 4 meses, a média é de 100 trabalhadores avulsos por hectare, em geral mulheres, crianças e velhos, as primeiras perfazendo cerca de 50 por cento do total.

A remuneração é calculada com base no número de caixas colhidas, pagando-se em 1982 — junho a novembro — 25 cruzeiros por caixa, o que permitia, na opinião de técnicos da empresa, uma remuneração média por pessoa de 750 cruzeiros por dia, superior ao salário-mínimo em vigor naquele período.

Em meados de 1983, a Agrofica estava instalando duas unidades aspersoras do tipo pivô central, capazes de irrigar uma superfície circular, a primeira, de 120,7 hectares e a segunda, de 84 hectares. Enquanto o sistema de aspersão convencional exige trabalhadores braçais para a desmontagem e transporte das linhas de tubulação à medida que a área vai sendo irrigada, o pivô central possui um braço igual ao raio do círculo irrigado, que se desloca automaticamente com velocidades programadas e autocontroladas, exigindo não mais que duas pessoas para sua operação. Nesse caso, a incorporação de tecnologia responderá por uma redução da taxa de utilização de mão-de-obra permanente de 0,4 para 0,02 trabalhadores por hectare — considerando-se aqui apenas quatro trabalhadores em 200 hectares.

No caso do tomate, a mecanização atinge quase totalmente as tarefas de preparação do solo, plantio — feito diretamente —, aplicação de fertilizantes e defensivos, limpeza — feita mecanicamente; apenas o desbaste das plantas nas primeiras semanas, além da colheita, continuam a ser feitos manualmente.

O trabalhador avulso, sem carteira assinada, é largamente utilizado na área dos perímetros irrigados, tanto por colonos quanto por empresas. Apenas na Agrofica observou-se a prática de contratação de avulsos pagos à base do salário-mínimo e com carteira assinada.

Outro caso a destacar é o do plantio de cana-de-açúcar irrigada, praticado pela Agrovale no perímetro Tourão, no médio São Francisco.

Ocupando uma área de 5.816 hectares, uma usina de açúcar e álcool foi implantada pela Agrovale em 1981, sendo a moagem realizada no período de junho a outubro de cada ano, correspondente à época quente e seca naquela área.

A cana-de-açúcar é cultivada sob irrigação por infiltração, sendo a água conduzida através de canais ao longo das parcelas cultivadas. A dosagem da água na cultura é feita através do controle da vazão dos canais parcelares, executada por trabalhadores especializados denominados "irrigantes", que se utilizam de enxadas para aumentar ou diminuir a quantidade de água nos canais.

A alimentação dos canais parcelares é feita através de canais secundários que recebem a água de um canal principal revestido, construído pela CODEVASF, que por sua vez recebe água por bombeamento do rio São Francisco.

A abertura de canais, preparação de terrenos para plantio e aplicação de adubos e defensivos são tarefas intensivamente mecanizadas, visando reduzir ao mínimo as necessidades de mão-de-obra em todas as fases do ciclo produtivo. Apenas a colheita mecanizada revelou-se antieconômica, pelo alto índice de perdas de plantas verificado. Em compensação, adota-se um sistema de contratação e pagamento de mão-de-obra, capaz de explorar ao máximo os trabalhadores empregados, conforme é detalhado adiante.

Na colheita são empregados trabalhadores avulsos — bóias-frias —, recrutados por empreiteiros, especialmente em áreas do Sertão, principalmente no Ca-

riri. Essa prática apresenta a vantagem de manter o trabalhador "obrigado" durante o maior período de tempo possível, preso a dívidas que contrai logo de início com o empregador, dificultando o abandono do local de trabalho. Como são estranhos na região, os trabalhadores não vêm condições de apelar a autoridades e preferem continuar no trabalho até a safra terminar.

Na opinião dos próprios empregadores — os "gatos" —, os trabalhadores chegam sem nada e retornam nas mesmas condições, uma vez que o que recebem mal chega para atender suas necessidades mínimas de subsistência.

O local de moradia dos avulsos é isolado entre a cana e a caatinga, sem energia elétrica e com água fornecida por um canal de irrigação. Quando a cana está madura, não há necessidade de irrigação, sendo então a comunidade dos "avulsos" abastecida irregularmente por carro-pipa.

O sistema de pagamento é baseado na produção e o controle da mesma é feito pelo empregador, que recebe da usina e paga aos trabalhadores um preço por ele mesmo estabelecido. Não existe comunicação entre os trabalhadores e a usina — isolada por cercas e guardas armados que identificam os visitantes e impedem qualquer aproximação de trabalhadores —, bem como não há maneira de o trabalhador conhecer o valor da parcela que fica em poder do empregador. Há casos em que os pagamentos são feitos em vales para uso em certas barracas de feira em Juazeiro. Por outro lado, dado o isolamento da área — mais de 10 quilômetros da cidade — boa parte das compras são feitas no local de moradia, onde o único comércio é explorado pelos próprios empregadores.

Com as informações atualmente disponíveis sobre o Projeto da Agrovale, não é possível determinar se a redução de custos obtida pela empresa através da intensificação da exploração de sua mão-de-obra temporária se torna um fator de viabilidade de vultoso empreendimento ou apenas contribui para ampliar a taxa de lucro auferido pelo mesmo. É certo, contudo, que um requisito importante para que a situação permaneça é a ausência de atuação sindical na área, ao lado de uma aparente inoperância da justiça trabalhista local.

Os quase 6 mil hectares do projeto da Agrovale deveriam estar totalmente plantados com cana-de-açúcar já em 1983. Com a produção em vias de atingir seu ponto máximo, a empresa empregava 700 trabalhadores permanentes e 1.000 temporários, estes por um período máximo de 6 meses, para a colheita. Em média, isso corresponde a cerca de 0,1 emprego permanente por hectare/ano e 0,08 empregos temporários por hectare/ano.

. Sazonalidade do emprego nos cultivos irrigados no médio São Francisco

É comumente aceito que a produção sob irrigação oferece condições para a prática da agricultura durante todo o período anual, na medida em que independe das chuvas. Embora isso seja verdade quanto à oferta de água, outros condicionamentos impedem que a produção se verifique ininterruptamente para certos produtos em áreas como a do médio São Francisco. É o caso da proliferação de fungos e doenças diante do meio úmido propiciado pela irrigação, particularmente no inverno (período junho/setembro).

Esse período é preferencialmente deixado para a colheita de produtos como o tomate, a cana-de-açúcar e a cebola. A atividade nessa época é favorecida também pelas melhores condições de circulação das estradas da região.

A concentração da colheita por parte dos maiores empregadores de mão-de-obra numa mesma época contribui para uma relativa concentração da oferta de trabalho em poucos meses do período anual, enquanto nos demais prevalece a subutilização ou o desemprego.

Outro fator de peso para a sazonalidade da oferta de mão-de-obra consiste nos planos de exploração dos perímetros irrigados, que procuram dar uma certa homogeneidade aos cultivos irrigados, para que seja possível prever as demandas de água dos diversos lotes que os compõem. Essa questão parece ser muito importante em perímetros como o de Maniçoba, onde a oferta de água parece ter sido subdimensionada diante das necessidades do perímetro, conforme dados obtidos localmente. As necessidades técnicas, contudo, esbarram nas condições ecológicas, levando a que certos produtores sejam programados para plantar na época "fria", o que tem causado prejuízos e a contaminação da área do perímetro.

. Condicionamentos da produtividade e opções tecnológicas

Um estudo recente da EMBRAPA sobre os condicionamentos da produtividade agrícola¹⁷ aponta, para o caso do feijão, a influência de uma infinidade de fatores de peso nos volumes de produção por unidade de área, entre os quais a oferta de água desempenha papel relativamente secundário. Isso nos sugere que, no caso dos cultivos irrigados, a produtividade torna-se função de uma gama variada de elementos, entre os quais as práticas culturais, a aplicação correta de defensivos e fertilizantes, ao lado da qualidade do solo e das condições do meio-ambiente.

Em situações em que a tecnologia de irrigação já é definida por antecipação como um parâmetro do projeto, aos produtores — em geral colonos — só resta a adoção dos processos de cultivo e o plantio de produtos que viabilizem o processo adotado, minimizando custos e maximizando o rendimento médio por unidade de área.

Nas áreas destinadas a empresas, pequenas e grandes o processo de irrigação pode ser escolhido pelos produtores. Nesse caso, a escolha da técnica de irrigação dependerá principalmente do tamanho da área e da capacidade de investir dos produtores.

5. A IRRIGAÇÃO E SEUS EFEITOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Nesta seção são discutidos os efeitos sócio-econômicos do programa de irrigação, a partir da análise dos empreendimentos agrícolas irrigados apresentados nas seções anteriores. Valeria lembrar que, para aquela análise, foram consideradas experiências de irrigação espontâneas de diferentes dimensões localizadas na área do submédio São Francisco, além de projetos públicos de irrigação,

dirigidos a unidades de produção familiares e empresas agrícolas, igualmente situadas na mesma região.

Como efeitos de natureza econômica, foram considerados, em primeiro lugar, aqueles que poderão se manifestar sob a forma de modificações quantitativas ou qualitativas da produção agrícola. Em segundo lugar, são discutidos os possíveis efeitos da irrigação sobre o nível e a qualidade dos empregos gerados na atividade agrícola e, finalmente, são considerados os efeitos esperados sobre os níveis de renda e negócios na agricultura.

Como efeitos de natureza social, foram considerados, na presente análise, as mudanças possíveis quanto à propriedade dos meios de produção, à natureza das relações de trabalho e, finalmente, a ampliação das funções do Estado nas áreas objeto do programa.

Análises do desempenho recente da agricultura irrigada no Nordeste brasileiro e em outros países, além do quadro traçado na seção anterior, permitem a visualização do quadro de efeitos do programa de irrigação a partir de três elementos principais, cuja combinação resultaria em efeitos diferentes sobre as condições sócio-econômicas das áreas irrigadas. São elas:

- a. o grau de intensidade em capital dos sistemas de irrigação empregados;
- b. o grau de exigência em insumos e mão-de-obra dos cultivos praticados
- c. a natureza dos estabelecimentos que praticam a agricultura irrigada.

Em todos os casos conhecidos, a participação do setor público tem sido das mais relevantes, no sentido de criar estímulos de natureza infra-estrutural que possibilitam a implantação e condicionam o desempenho de uma gama variada de combinações dos três fatores acima apontados.

Sem embargo, um pressuposto essencial que orienta esta análise é o de que determinadas combinações dos três fatores poderão propiciar efeitos, do ponto de vista sócio-econômico, mais positivos do que outros, principalmente se se considerar aqueles decorrentes da irrigação a nível local ou microrregional.

Como se verá adiante, esses efeitos se traduzem numa vinculação mais estreita dos pequenos estabelecimentos aos mercados locais, ao mesmo tempo em que um menor grau de capitalização dos sistemas de cultivo resulta na absorção de contingentes mais significativos de mão-de-obra no sistema de produção, se comparados com aqueles absorvidos pela grande lavoura empresarial. Tais efeitos deverão merecer especial atenção no delineamento da configuração definitiva do programa de irrigação, uma vez que é ao nível local que se manifestam mais agudamente os efeitos da fraca resistência dos produtores rurais diante da conjugação seca — pobreza — baixa produtividade, cuja superação se inscreve entre os principais objetivos da irrigação pública no Nordeste.

Efeitos sobre a produção

Em nível teórico, o emprego da irrigação na agricultura tende a resultar em efeitos sobre a produção, entre os quais se destacam:

- a. a possibilidade de incorporação à agricultura de áreas onde a água é o fator limitante, elevando, em consequência o volume da produção total obtida;

- b. a possibilidade do aproveitamento de áreas agricultáveis durante a totalidade do período anual, permitindo a obtenção até de 2 a 3 colheitas/ano, de acordo com o ciclo de produção considerado;
- c. a elevação do rendimento médio dos cultivos por unidade de área, uma vez que a água pode ser dosada em função das necessidades do ciclo cultural.

Além desses, um outro efeito importante diz respeito às mudanças que se verificam na estrutura de produção agrícola a partir da introdução de sistemas de produção irrigada.

Na prática, os efeitos da irrigação sobre a produção agrícola não se verificam de maneira tão evidente quanto se poderia esperar com base nas formulações teóricas. Uma variedade de fatores tende a influir de maneira variada nos resultados da produção agrícola irrigada e acredita-se que a compreensão dos mecanismos de atuação desses fatores poderá ser útil na ampliação da eficácia social e econômica do programa de irrigação.

Preliminarmente, torna-se importante estabelecer uma distinção entre dois tipos básicos de unidades de produção que utilizam irrigação, usualmente encontrados no Nordeste. Em primeiro lugar, encontra-se a pequena produção, que em geral recorre à irrigação como complementação à agricultura de sequeiro ou à atividade pecuária. Em geral, essas unidades cultivam terras próprias ou arrendadas, não superando suas áreas irrigadas a marca dos 20 ha, via de regra. O nível de investimento em mecanização e equipamentos de irrigação não é elevado, refletindo as tendências de expansão ou contração do crédito oficial subsidiado. A deficiência de recursos próprios para investimento e custeio acarreta flutuação na área irrigada como consequência das mesmas restrições apontadas.

Ao conceito de pequena unidade de produção irrigada se contrapõe o conceito de grande empresa agrícola, em geral de cunho agroindustrial, fruto de um projeto de natureza econômica, para cuja viabilização contribuem, em geral, oportunidades de mercado, condições sócio-ambientais favoráveis, disponibilidade de recursos financeiros, além de capacidade empresarial e conhecimentos técnicos adequados. Esses fatores, combinados, conferem aos empreendimentos irrigados de grande porte — vinculados ou não a unidades agroindustriais — uma relativa autonomia de decisões em relação ao mercado, comparativamente à pequena unidade de produção. Dessa forma, as decisões da grande empresa tendem a ser orientadas por razões internas à sua própria trajetória como projeto empresarial, ao contrário da pequena produção, muito mais dependente dos incentivos creditícios e do comportamento da demanda dos produtos por ela produzidos.

Retornando à discussão dos efeitos presumíveis do programa de irrigação sobre a produção agrícola das áreas beneficiadas, uma primeira observação diz respeito ao papel que as culturas irrigadas desempenham dentro da pequena unidade de produção. Estudos recentes da produção ribeirinha no médio São Francisco, no Vale do Pajeú e no Vale do Piranhas,¹⁸ têm demonstrado que a produção irrigada em geral ocupa uma fração relativamente pequena das propriedades,¹⁹ compondo um elenco bastante diversificado de atividades, parte volta-

das para o autoconsumo, parte destinadas ao mercado. Tal diversificação atua como um mecanismo de defesa posto em prática pelo produtor, frente à elevada margem de risco a que se encontra submetido diante das imperfeições do mercado. Cria-se, dessa forma, um mecanismo que permite a manutenção de um sistema de produção com características camponesas, inserido num quadro de produção moderna irrigada. 20

Em decorrência das imperfeições do mercado, as áreas cultivadas pela pequena unidade de produção estão sujeitas a freqüentes expansões e contrações, relacionadas aos preços da safra imediatamente anterior, como acontece, por exemplo, com a cebola, no submédio São Francisco, e se verificou com o tomate em Boqueirão, na Paraíba, em anos recentes.

Na implantação ou ampliação de cultivos irrigados, um papel importante é aquele desempenhado pelo efeito-demonstração, que tem sido responsável pela criação de pequenos pólos agrícolas especializados, como é o caso da banana nos vales dos rios do Peixe e Piranhas (Paraíba), do alho, na comunidade da Ribeira, junto ao açude Boqueirão (Paraíba) e principalmente da cebola, ao longo do submédio São Francisco. O surgimento de pólos agrícolas especializados conduz num segundo momento, ao surgimento de vantagens de aglomeração, que viabilizam e atraem investimentos específicos de origem pública e privada para a região.

Mesmo usufruindo as vantagens de aglomerações, as pequenas unidades de produção mantêm a diversificação de suas atividades como característica básica — geralmente associando a lavoura com a atividade pecuária de grande e pequeno porte, que divide o espaço irrigado com a lavoura comercial.²¹ Uma consequência desse fato é a praticamente inexistência de pequenos produtores especializados em cultivos comerciais irrigados. Exceto no caso de microprodutores (áreas menores que 1,0 ha), onde a exigüidade do espaço tem resultado numa especialização compulsória, a produção irrigada deve ser entendida como parte de uma estratégia de reprodução da pequena unidade de produção nos vales úmidos do Nordeste.

Em consequência da diversificação e da pequena escala em que opera, a pequena produção tende a se ajustar com facilidade às características dos mercados locais, representando uma importante contribuição ao abastecimento das comunidades urbanas circunvizinhas.

Se, por um lado, a pequena unidade de produção irrigada se caracteriza pela diversificação de suas atividades produtivas e por um nível relativamente baixo de investimento por unidade de área, com a grande empresa agrícola ocorre geralmente o contrário, ou seja, um alto grau de especialização em determinados cultivos ou criações, em função dos quais são realizadas inversões substancialmente maiores que no caso das pequenas unidades. 22

Em consequência de sua elevada propensão a investir, a grande empresa se insere no sistema de mercado de maneira menos tímida que a pequena produção, criando, muitas vezes, ela própria, estímulos à demanda de seus produtos por parte dos consumidores, através do acionamento de sistemas de pesquisa de mercado e *marketing*. Por outro lado, a escala de produção em que opera a grande empresa reduz sua participação nos mercados locais, resultando numa produ-

ção dirigida quase totalmente à exportação em níveis regional e nacional. A escala, nos empreendimentos de grande porte, permite viabilizar processos de produção de elevado rendimento e os sistemas de pesquisa e *marketing* que contribuem para reduzir as margens de risco da atividade agrícola frente a acidentes climáticos ou imperfeições de mercado.

Em síntese, a observação do comportamento da produção em áreas irrigadas de vales perenizados do Nordeste ²³ permite visualizar desempenhos distintos das unidades produtivas, quer se trate de pequenas unidades, quer de grandes empreendimentos de caráter empresarial. No primeiro caso, à falta de formas adequadas de organização, ²⁴ a produção das pequenas unidades tende a refletir as imperfeições e a estreiteza dos mercados locais, acentuando ao mesmo tempo a dependência em relação à disponibilidade de crédito subsidiado, infra-estrutura e assistência técnica de origem governamental. No segundo caso, a escala de produção e o nível de investimento em processos e comercialização, ao mesmo tempo em que reduz a dependência frente aos mercados locais, resulta numa produção voltada quase exclusivamente ao consumo agroindustrial ou à exportação para além das fronteiras regionais.

O aumento do rendimento médio dos cultivos pelo uso da irrigação é outro mecanismo através do qual podem ser medidos os efeitos da irrigação sobre a produção agrícola. Tal efeito pode ser constatado facilmente pela comparação entre rendimentos médios em cultivos produzidos com ou sem o emprego de irrigação. No caso do Nordeste, nas áreas sujeitas a um longo período seco anual, a irrigação representa não somente um aumento de rendimento, mas a própria garantia de obtenção de alguma produção. Sem embargo, faz-se importante considerar a ocorrência de outros fatores, além da disponibilidade de água, para a determinação do rendimento médio dos cultivos ao nível das unidades de produção. Esses fatores têm sido objeto de intensas pesquisas por parte de órgãos como a Embrapa, dirigidas à ampliação do efeito da introdução de novas tecnologias no rendimento agrícola ao nível do produtor. ²⁵

Entre os fatores mencionados acima incluem-se a qualidade dos solos, o emprego de técnicas de plantio e de irrigação, a maior facilidade de obtenção de crédito por parte de propriedades maiores e a ocorrência de deseconomias de escala em propriedades com grandes áreas irrigadas. Em sua totalidade, eles foram observados no estudo de unidades de produção no submédio São Francisco (citado) e sua atuação contribuiu para gerar diferenças significativas nos rendimentos entre unidades de produção de características semelhantes. ²⁶

Efeitos sobre o emprego agrícola

Na seção anterior foram discutidos os efeitos presumíveis de um aumento da superfície irrigada sobre o nível e a natureza da produção, identificando-se diferenças significativas no comportamento dessas duas variáveis, quer a expansão se verifique a partir de pequenas unidades produtoras, quer através de grandes empreendimentos de cunho empresarial.

Em relação ao emprego, a agricultura irrigada acompanha, via de regra, a tendência geral da agricultura frente à modernização, que aponta em direção

a uma relativa redução do nível de emprego médio por unidade de área, se comparada com a agricultura praticada nos moldes tradicionais.

O que tenderia a amortecer esse comportamento seria a possibilidade real, oferecida pela irrigação, de se ampliar a área agricultável das propriedades, permitindo com isso a obtenção de níveis de produção superiores aos conseguidos sem irrigação.

A transformação desse aumento da produção — via ampliação da superfície útil e da produtividade — em empregos diretos, dependerá, naturalmente, do grau de substituição do trabalho humano incorporado aos processos de produção praticados no interior dos estabelecimentos agrícolas. Em outras palavras, o aumento da produção significará, necessariamente, remuneração a fatores de produção, mas estes poderão estar situados dentro ou fora dos limites da unidade de produção, ou mesmo da região. É o caso, por exemplo, do emprego de máquinas agrícolas, que representa empregos no setor industrial da economia. No caso do programa de irrigação, o que parece relevante é que o mesmo tenha como prioridade o incentivo a sistemas de produção irrigados que permitam não apenas o aumento do nível de produção, mas, além disso, que esse aumento possa se traduzir em empregos diretos ao nível da propriedade agrícola.

Levando-se em conta a multiplicidade de tarefas associadas a um sistema de produção irrigada, é possível distinguir efeitos diferenciados sobre o nível de emprego, atribuíveis a cada uma delas. Tomando por base estudos desses efeitos realizados ao nível de propriedades, é possível afirmar que:

1. São *positivos* os efeitos decorrentes do uso da irrigação e de variedades de alta produtividade, uma vez que ambos tendem geralmente a contribuir para o aumento do rendimento agrícola, ampliando, dessa forma, as necessidades de mão-de-obra;
2. São *negativos* os efeitos decorrentes da mecanização agrícola sobre o nível de emprego, quando comparado com situações onde não é utilizada a mecanização;
3. Por último, os efeitos da tecnologia de irrigação sobre o emprego ao nível de propriedade podem variar segundo as necessidades de mão-de-obra envolvidas nos diversos processos de irrigação praticados. ²⁷

O que é dito acima, estabelecido com base em estudos da agricultura indiana, de maneira geral coincide com as tendências verificadas na agricultura brasileira, em geral, e na do Nordeste, em particular, em anos recentes. No caso da mecanização, sua expansão acentuada no decorrer da década dos 70 permitiu um crescimento do produto agrícola a taxas médias anuais de 5,5% , enquanto a PEA agrícola se mantinha estática durante o mesmo período. ²⁸ Essa constatação, entretanto, não permite desconsiderar a existência de limites ao uso do trabalho humano na agricultura e o papel positivo desempenhado pela mecanização no sentido da incorporação de novas terras ao sistema produtivo.

Como qualquer tipo de inovação tecnológica, a mecanização, como a irrigação, se realiza a partir de equipamentos produzidos com base em demandas provenientes do centro dinâmico do sistema econômico. Nesse sentido, a produção de equipamentos agrícolas substitutivos do trabalho humano tem se orientado segundo um padrão de demanda originário em países desenvolvidos e estimu-

lado no Brasil à custa de subsídios e facilidades creditícias, ao contrário do que tem acontecido nos últimos anos com o custo do trabalho humano. Embora qualquer tentativa de reverter aquela tendência apenas seja possível ao nível das políticas globais para o setor agrícola, no âmbito de um projeto de caráter regional, como é o caso aqui analisado, algumas variáveis capazes de influenciar o emprego agrícola nas propriedades podem ser identificadas.

Observações de campo na área do submédio São Francisco, parte das quais se encontram descritas na primeira parte desse capítulo, indicam a existência de variações no nível de emprego como função da natureza dos estabelecimentos produtivos, o tipo de cultivo praticado e a intensidade de capital incorporada aos sistemas agrícolas praticados. No quadro 2 podem ser vistos os efeitos de combinações das três variáveis sobre o nível de emprego por unidade de superfície irrigada. Para efeito da análise, considerou-se, para cada uma das três variáveis, limites de variação estabelecidos empiricamente. Para a *intensidade de capital na irrigação*, foram considerados:

QUADRO 2 – Níveis Médios de Emprego por Sistema de Produção

SISTEMAS DE PRODUÇÃO				
Intensidade de Capital na Irrigação (IK)	Exigência em Capital dos Cultivos (CK)	Porte das Empresas (E)	Nº de trabalhadores por ha/ano	Produtos Cultivadas
Média	Alta	Grande	0,21	Cana-de-açúcar
Alta	Alta	Grande	0,42	Tomate
Média	Média	Média	0,50	Mamão
Média	Média	Pequena	0,70	Diversos
Média	Média	Média	0,80	Diversos
Média	Alta	Grande	0,47	Tomate
Média	Média	Média	1,00	Uva

FONTES: CODEVASF, Pesquisa Direta da FUNDAJ, SUDENE

- sistemas de alta densidade de capital: pivô central e aspersão sob alta pressão;
- sistemas de média densidade de capital: aspersão sob baixa pressão, inundação, gotejamento, infiltração com emprego de motores;
- sistemas de baixa densidade de capital: infiltração por gravidade (a jusante de fonte hídrica), irrigação de salvação, irrigação com mangueiras e regador.

Quanto ao *tipo de cultivo praticado*, foram identificados:

- a. cultivos muito exigentes em capital: tomate, uva, cana-de-açúcar, mamão;
- b. cultivos de média exigência em capital: cebola, melão, melancia, alho;
- c. cultivos pouco exigentes em capital: cultivos alimentares em geral, como feijão, arroz, jerimum (abóbora).

Finalmente, em relação à *natureza dos estabelecimentos produtivos*, três grupos poderiam ser identificados, de acordo com o seu desempenho na agricultura irrigada:

- a. empresas de grande porte, em geral associadas a agroindústrias;
- b. pequenas e médias empresas;
- c. propriedades familiares, cujas áreas irrigadas em geral não ultrapassam os 25 hectares.

De acordo com o quadro 2, combinações entre diferentes níveis das três variáveis podem resultar em variações no nível médio do emprego permanente por hectare irrigado/ano entre 0,21 e 1,00.²⁹

Em conclusão, seria importante destacar da análise acima o fato de que os incrementos de produção decorrentes do uso da irrigação não se traduzem necessariamente em expansão do nível de emprego direto ao nível das propriedades, uma vez que a modernização traz consigo inovações capazes de reduzir o nível relativo de emprego humano na agricultura.

. Efeitos sobre a renda e os negócios na agricultura

Os investimentos públicos, na medida em que promovem uma redução dos custos relativos da produção agrícola, têm como resultado uma valorização da terra nas áreas em que estão situados.

Uma conseqüência da valorização da terra tem sido, em certos casos, o afastamento dos proprietários que não mostram condições para se capitalizarem, cujas propriedades são agregadas por outros proprietários até adquirirem o tamanho contínuo mínimo necessário para viabilizar os investimentos requeridos;³⁰ outra possibilidade é a da manutenção da pequena propriedade familiar com água disponível para irrigação. Neste caso, a pequena irrigação apenas se viabilizará se os requerimentos de capital do processo de produção forem baixos o suficiente para permitir a progressiva adaptação ao novo sistema.³¹

Seguindo o mesmo raciocínio formulado nas seções anteriores, poder-se-ia considerar igualmente três combinações possíveis de sistemas de produção irrigada, no tocante às suas capacidades de geração de renda:

- a. grandes empreendimentos agroindustriais altamente capitalizados;
- b. pequenas e médias empresas empregando sistemas de cultivo de média densidade de capital;
- c. propriedades familiares de pequenas dimensões, praticando uma agricultura pouco exigente em capital.

No primeiro caso, trata-se de empreendimentos baseados em grandes extensões de terra e elevadas relações de investimento por unidade de área. Os maciços investimentos em equipamentos e a sofisticação tecnológica dos cultivos exigem um corpo técnico bem pago, geralmente trazido de fora da região. Ao mesmo tempo, a perspectiva de trabalho assalariado cria atrativos à fixação, em torno dos empreendimentos irrigados, de contingentes de reserva de mão-de-obra de baixa qualificação, geralmente trabalhadores sem terra vindos de áreas mais distantes.³²

A existência dessa oferta de mão-de-obra não qualificada, e na ausência de pressões de origem sindical, tem resultado em baixos salários, com correções muito abaixo das taxas reais de crescimento dos preços.³³

Pequenos grupos de altos salários, trabalhadores sem terra assalariados com picos de demanda de mão-de-obra relativamente concentrados em certas épocas do ano, sistemas de produção exigentes em insumos modernos e equipamentos, são fatores que contribuem para que a renda adquira maior velocidade de circulação, a partir dos estratos inferiores, em direção aos superiores, num processo de concentração responsável pela degradação do padrão de subsistência dos segmentos mais próximos da base.

Nesse processo, mais uma vez são as pequenas propriedades que melhores condições de retenção de renda reuniriam, desde que as mesmas não estivessem compromissadas com uma capitalização compulsória. E o caso, por exemplo, dos colonos em projetos de irrigação, que não raro vêem seus rendimentos se transformarem em dívidas ao serem deduzidos os custos dos insumos modernos e mecanização, considerados indispensáveis para que a produção se realize.

O sistema bancário exerce função relevante como acelerador dos fluxos de circulação monetária, nas áreas rurais em processo de modernização pela irrigação. Ao mesmo tempo, as facilidades em geral concedidas pelos programas de crédito oficiais para obtenção de financiamentos induzem, via de regra, os produtores à compra de equipamentos e insumos modernos, muitas vezes inadequados, e cuja utilização depende de conhecimentos técnicos desconhecidos de seus consumidores. Nesse particular, é interessante assinalar as resistências impostas por produtores de pequeno porte às inovações técnicas introduzidas por programas oficiais, na medida em que elas não se mostram adequadas à realidade econômica e cultural em que os mesmos produtores estão inseridos.

Uma observação comum às políticas públicas dirigidas ao meio rural — entre as quais se inclui com destaque o programa de irrigação — diz respeito à sua incapacidade de cumprir suas propostas explícitas de fortalecer a economia de pequenas propriedades agrícolas, tornando-as capazes de reter parcelas de renda para utilização em gastos de investimento e consumo. O que se observa em relação à irrigação é que a parcela do produto agrícola que efetivamente se transforma em renda monetária para o irrigante é suficiente, na maioria dos casos, para atender aos gastos elementares de subsistência. Isso significa a ocorrência, em certos casos, de uma drenagem de recursos do sistema produtivo para os setores de produção e intermediação de insumos e equipamentos agrícolas, favorecida pelos financiamentos concedidos pelo sistema bancário.

Quanto maior o grau de capitalização dos sistemas de produção irrigada, maior será a dependência dos produtores quanto a decisões vindas de fora da

região. Decisões com relação ao crédito — taxas de juros, limites de financiamentos, disponibilidade de recursos, etc. —, preços de equipamentos e insumos, preços e situações de mercados, fretes, infra-estrutura de transporte, etc., são questões que dependem de decisões tomadas em locais e esferas políticas distantes e muitas vezes pouco identificados com os problemas defrontados pelos produtores em nível local. Quanto maior for o peso relativo dessas decisões para o funcionamento do sistema de produção, tanto maior será a influência delas na renda dos produtores.

. Efeitos sobre a propriedade dos meios de produção

A capitalização dos processos produtivos, via de regra estimulada pelas facilidades de crédito aos grandes proprietários, tende a favorecer a concentração da terra e das facilidades tecnológicas em mãos de parcelas progressivamente menores de produtores. Estudos acerca do processo de assimilação da modernização entre produtores rurais indicam uma tendência à absorção de tecnologias mais rapidamente pelos grandes proprietários, o que favoreceria a concentração da renda em mãos destes últimos frente aos demais.³⁴ A reversão da tendência poderia ser conseguida a partir de um apoio governamental ao processo de difusão de tecnologias junto aos pequenos produtores, no sentido de aumentar sua produtividade e melhorar suas condições de vida.

. Efeitos sobre a Natureza das Relações de Trabalho

Sob essa denominação geral, poderia ser apontada uma série de transformações nas relações patrão — empregado à medida que a agricultura se moderniza. Em primeiro lugar, a intensificação do uso da terra pela introdução de insumos e processos produtivos modernos favorece a substituição do trabalho familiar pela mão-de-obra assalariada entre pequenos produtores, à medida em que se elevem seus níveis de renda *coeteris paribus*. Há uma tendência, observada entre colonos de projetos de irrigação públicos, no sentido de reduzir a participação dos membros da família, especialmente as mulheres, nas tarefas agrícolas, o que funciona como indicador de *status* dentro das comunidades em que se situam.

À medida que as relações de trabalho se monetarizam, alteram-se as relações de dependência que tradicionalmente eram mantidas entre patrões e empregados. É o caso, por exemplo, de certos auxílios e favores que o patrão se obrigava a dar aos seus trabalhadores. É a mudança da figura do dependente que se converte em assalariado. Em consequência, reduzem-se os moradores nas propriedades agrícolas, substituídos por trabalhadores residentes fora das propriedades, em geral nas áreas adjacentes ou nas periferias urbanas mais próximas.

Mudanças têm sido observadas também da parceria para o arrendamento sob o impacto da modernização. Exemplo é o da agricultura irrigada, onde se reproduzem os casos de substituição da parceria pelo arrendamento; nestas transformações, os riscos de insucesso na produção ficam inteiramente nas mãos do arrendatário, ao contrário do que ocorre no sistema de parceria.

. Ampliação das funções do Estado

A intensificação do uso da terra em geral depende de uma contrapartida do Estado na forma de investimento em infra-estrutura – transportes, comunicações, energia –, assistência à produção e melhoria das condições de atendimento social das comunidades – saneamento básico, educação, transportes, assistência médica. Em consequência disso, amplia-se a presença do Estado – através de suas instituições – na vida das comunidades, ao mesmo tempo em que se desloca o centro de decisões para fora da área onde se manifesta a intervenção. Uma observação comum a diversas modalidades de intervenção do Estado no meio rural, refere-se à excitação de expectativas que a ação pública suscita nas comunidades por ela envolvidas. Muitas vezes, essas expectativas confundem-se com uma certa apatia em relação ao enfrentamento de problemas, de solução às vezes ao alcance das próprias comunidades. O que ocorre, na verdade, é uma inibição da iniciativa causada pelo aparato técnico-burocrático que acompanha as intervenções do Estado. Como regra geral, não se deixa espaço para participação das comunidades em nenhuma etapa da elaboração dos projetos e mesmo durante a sua implantação; à população reserva-se apenas o papel de combustível, matéria-prima indispensável para que a ação pública possa ser considerada bem sucedida. Contudo, contra a falta de participação na atividade pública que a leve a se identificar com a proposta da intervenção, a comunidade geralmente reage com uma atitude de passividade e desconfiança diante do que lhe é oferecido. Posteriormente, essa atitude evoluirá para a crítica sistemática, que atribuirá ao Estado toda responsabilidade pelo insucesso que se verifica nas suas iniciativas.³⁵

Finalmente, valeria destacar que a ausência de participação das comunidades nas decisões que lhes dizem respeito, como beneficiárias dos projetos públicos, resulta em grande parte da complexidade com que os projetos são concebidos, dificultando o oferecimento de contribuições genuínas por parte de quem não dispõe de maiores refinamentos técnicos.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho, procurou-se apresentar as bases em que se assentam as relações entre a grande irrigação pública e a produção agroindustrial no Nordeste. A partir daí, foram discutidas as condições do emprego na agricultura do submédio São Francisco, tomando-se exemplos como o da produção de tomate e de cana-de-açúcar, ambas praticadas por grandes grupos agroindustriais. Outros casos poderiam ter sido citados, como o da uva e do mamão-havaiano, o que não foi possível em face das dimensões deste trabalho.

A pesquisa empírica propiciou que fosse construído um modelo que permite não apenas avaliar, mas também predizer um conjunto de efeitos sócio-econômicos atribuíveis à agricultura irrigada. Em muitos casos como o da taxa de utilização do trabalho humano, o controle dos resultados se encontra nas mãos do setor público, capaz de manipular variáveis como o tamanho das unidades de produção ou a natureza dos cultivos por ela praticados.

Embora uma dose maior de conhecimento sobre o tema seja ainda necessária especialmente para a tomada de decisões envolvendo casos específicos, ficam aqui lançadas as bases de uma reflexão que, se desprezada, poderá comprometer inapelavelmente os resultados do programa de irrigação agora revivido.

NOTAS E REFERÊNCIAS

- 1 SAMPAIO, Yony et alii. *Política agrícola no Nordeste: intenções e resultados*. Brasília, BINAGRI, 1979. pp. 113-116
- 2 V. a respeito Barros, 1984, op. cit. e Henrique O. Monteiro de Barros. Modernização agrícola autoritária e desestruturação do ecossistema: o caso do baixo São Francisco. *Cadernos de Estudos Sociais*, nº 1, FUNDAJ, Recife, 1985.
- 3 V. CADERNOS DO CEAS, nº 44. Salvador, julho/agosto de 1976. p. 39. Carta de D. José Brandão, bispo de Propriá.
- 4 BRASIL, CODEVASF. *Política de Irrigação*. Brasília, 1980, repro. p. 36
- 5 Idem. p. 37
- 6 Cf. ANTONIO A. NORONHA. *Serviços de Engenharia S. A. Replanejamento do Sistema de Irrigação*. Relatório Final, vol. 1, s/e, s/1, s/d repro. pp. 118-119. TAVORA, Almir F. & LEITE, Pedro Sinando. *Estratégia para os programas de irrigação do Nordeste*, s/c, s/1 repro., pp. 6-7.
- 7 Antônio A. Noronha. *Op. cit.* p. 117
- 8 CODEVASF. *op. cit.* p. 37
- 9 CODEVASF. *Op. cit.* p. 37
- 10 SIQUEIRA, Nilo Peçanha Araújo de. *Considerações sobre a contribuição da irrigação ao processo agroindustrial*. CODEVASF, novembro de 1975. p. 3.
- 11 Antônio Noronha. *Op. cit.* p. 121
- 12 Siqueira. *Op. cit.* p. 8 & Antônio A. Noronha. *Op. cit.* p. 131.
- 13 Távora & Leite. *Op. cit.* p. 7
- 14 A fonte das informações aqui apresentadas foi o relatório de avaliação do programa de irrigação do DNOCS elaborado por Antônio A. Noronha Serviços de Engenharia S. A. em 1979. Para os perímetros da CODEVASF, foram obtidas informações *in loco*, colhidas em maio de 1983.
- 15 Em 1981, a área cultivada, segundo os planos de exploração da CODEVASF, era estimada em 2.483 hectares. Com a entrada em operação dos projetos de Maniçoba (área de empresas), Curaçá (colonos e empresas) e Massangano (colonos e empresas), a área efetivamente utilizada poderá atingir os 61.555 hectares. Embora esse resultado possa ser considerado otimista em demasia, uma vez que supõe que o coeficiente de utilização da terra tenderia a aumentar de 0,85 até 1,87 ao longo do período, os dados nem por isso deixam de ser preocupantes.
Cf. BRASIL, CODEVASF. *Subsídios Preliminares para Auxiliar a Tomada de Decisões Visando a Racionalizar o Processo de Comercialização das Cooperativas do Submédio São Francisco*. Petrolina, 1983.

- 16 É interessante assinalar que a alternativa da implantação de agroindústrias para processamento dos produtos irrigados é posta de lado pelos técnicos da CODEVASF, diante dos altos custos financeiros que tais empreendimentos representariam. Propõe-se, diante disso, a criação de unidades de comercialização localizadas em grandes centros consumidores, que se ocupariam em pesquisar as tendências e oportunidades de mercado. Cf. CODEVASF. Subsídios . . . *Op. cit.*
- 17 MIRANDA, Evaristo Eduardo de. *Métodos de pesquisa agroeconômica sobre as limitações dos rendimentos culturais a nível de pequenos e médios agricultores do Trópico Semi-Árido do Brasil*. Embrapa, set. de 1981.
- 18 CHESF. *Estudo do uso atual do solo na área do reservatório de Itaparica*. Hidroservice, São Paulo, 1979, repro. e o estudo sobre manchas de exceção no Nordeste, em realização pela FUNDAJ, em convênio com a SUDENE.
- 19 Estudo recente junto a unidades de produção irrigada no submédio São Francisco revela que a proporção da área útil das propriedades destinadas à irrigação atinge em média 20% da área ocupada com fins agrícolas (CHESF, *op. cit.* p. 46)
- 20 No mesmo estudo do submédio São Francisco citado anteriormente, observou-se que, para uma área total irrigada de 5.487 ha, apenas 42% eram destinadas ao cultivo da cebola, principal cultivo comercial da região, enquanto a área restante se subdividia num elenco de seis outros cultivos irrigados, inclusive arroz e feijão, dirigidos predominantemente ao autoconsumo. Por outro lado, numa amostra de 60 pequenas unidades de produção, a área média cultivada com cebola atingiu apenas 1,6 ha por estabelecimento (CHESF, *op. cit.*)
- 21 Essas áreas são geralmente ocupadas com capineiras irrigadas.
- 22 Num estudo das unidades de produção irrigada no médio São Francisco, realizado para o DNOS, foram assinalados níveis de inversão por hectare irrigado que chegam a atingir a casa dos 13 milhões de cruzeiros, a preços de 1983, no caso da grande lavoura empresarial, enquanto a média dos ativos permanentes por hectare irrigado nas pequenas e médias unidades familiares não superavam os 816 mil cruzeiros. DNOS – *Caracterização de perfis sócio-econômicos de unidades de irrigação espontâneas do submédio São Francisco, em Pernambuco*. Hidroservice, São Paulo, janeiro de 1984, pp. 77 e 126.
- 23 Referimo-nos aos vales dos rios São Francisco, Pajeú, Brígida, Piranhas, Peixe e Paraíba.
- 24 Como formas adequadas de organização entende-se aquelas capazes de permitir aos pequenos produtores atingir, coletivamente, requisitos mínimos de investimento e produtividade necessários à sua consolidação nos mercados locais e a própria superação desses limites.
- 25 Ver a respeito Miranda, Evaristo, *op. cit.*
- 26 DNOS, *op. cit.* pp. 105-106
- 27 Krishna, Raj. Measurement of the direct and indirect employment effects of agricultural growth with technical change, in *Agriculture in Development*

- Theory*, ed. by Lloyd G. Reynolds, New Heaven, Yale Univ. Press, 1975, p. 305.
- 28 Kageyama, Ângela & Silva, José Graziano da. Os resultados da modernização agrícola dos anos 70, in *Cadernos do CEAS*, nº 88, Salvador, Novembro/Dezembro de 1983, p. 26
 - 29 Valeria observar que o estudo realizado pela Hidroservice para o DNOS indicou níveis da ordem de 0,75 emprego/ha/ano nas grandes e médias empresas da área do sub-médio São Francisco, valores esses bastante semelhantes aos apresentados neste trabalho, para a mesma categoria de estabelecimentos (DNOS, *op. cit.*).
 - 30 Este é o caso observado nas margens do lago de Sobradinho, onde pequenos lotes distribuídos pela CHESF à população relocada têm sido vendidos para formarem grandes propriedades, onde é praticada a agricultura irrigada.
 - 31 Na verdade, a questão é mais complexa. Não apenas os requerimentos de capital deveriam ser baixos, eles teriam também de estar disponíveis. Seria preciso ao mesmo tempo quebrar a aversão ao risco que influencia fortemente as hesitações dos pequenos produtores em adotar novas tecnologias. Cf. FEDER, Gershon & O'HARA, Gerard T. Farm Size and the Diffusion of Green Revolution Technology, *Economic Development and Cultural Change*. Londres, 1981. pp. 59-75.
 - 32 Um exemplo típico desse fenômeno pode ser encontrado hoje na área de Petrolina e Juazeiro, no médio São Francisco.
 - 33 E o caso, por exemplo, dos trabalhadores da cana e do tomate no médio São Francisco.
 - 34 FEDER & O'HARA. *Op. cit.* p. 74
 - 35 Ver, a respeito, o estudo sobre a atitude da população diante da construção do reservatório de Sobradinho. BARROS, Henrique Osvaldo M. de. *Projeto Sobradinho: a população opina sobre a relocação*. Recife, FUNDAJ, 1983.

BIBLIOGRAFIA

- 1 ANDRADE, Manuel C. de. *Tradição e Mudança: a organização do espaço rural e urbano na área de irrigação do submédio São Francisco*, Rio de Janeiro, Zahar, Ed., 1983.
- 2 BARROS, Henrique O. M. de. *Projeto Sobradinho: a população opina sobre a realocação*, Recife, FUNDAJ, 1983.
- 3 —————. *Projeto Sobradinho: avaliação socioeconômica da realocação populacional*, Recife, FUNDAJ, 1984.
- 4 —————. *A dimensão social dos impactos da construção do reservatório de Sobradinho*, Texto para discussão nº 15. Recife, FUNDAJ, 1983.
- 5 BARTOLOMÉ, Leopoldo. Forced resettlement and the survival systems of the urban poor, *Etnology*, vol. XXIII, nº 3, July 1984.

- 6 ----- . *Aspectos sociales de la relocalización de la población afectada por la construcción de grandes represas*, Seminário Efectos Sociales de las grandes represas de America Latina, CIDES/OEA, Buenos Aires, julho de 1983.
- 7 CHESF/Hidroservice. *Projeto Itaparica: levantamento do uso atual das terras na área do reservatório*, Hidroservice, São Paulo, janeiro de 1979.
- 8 DUQUÊ, Ghislaine. A experiência de Sobradinho: problemas fundiários colocados pelas grandes barragens, in *Cadernos CEAS*, nº 91, maio/junho 1984.
- 9 LASSAILLY-JACOB, Véronique. Grandes barragens africains et prise en compte des populations locales. *L'Espace Geographique* nº 1, Paris, 1983, 46-58.
- 10 SANDRONI, Paulo: Diferenciação do campesinato e intervenção estatal; o caso singular de Sobradinho, *III Reunião da PIPSA*, Natal, 1979, mimeo.
- 11 SCUDDER, Thayer. The human ecology of big projects: river basin development and reseattlement, in B. Siegel, A. Beals e S. Tyler: *Annual Review of Antropology*, Palo Alto, Annual Review Inc. 1983.
- 12 SUÁREZ, Francisco M. et alii, *Lo social en las grandes represas: elementos para una estrategia*, Seminário Efectos Sociales de Las Grandes Represas de America Latina, CIDES/OEA, Buenos Aires, julho de 1983.
- 13 TALLOWITZ, Kathrein. *A expulsão do povo: a barragem de Sobradinho*, s/n/t, 1979, repro.