

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIAS E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

1997

**AGRICULTURA IRRIGADA - SUA IMPORTÂNCIA
E ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO
DA ECONOMIA DO NORDESTE**

ALUNO: FABIO CESAR PEREIRA MARQUES
ORIENTADOR: JOSÉ DE JESUS SOUSA LEMOS

Monografia apresentada como requisito à
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas

Fortaleza, Dezembro de 1997

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIAS E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS



**AGRICULTURA IRRIGADA - SUA IMPORTÂNCIA
E ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO
DA ECONOMIA DO NORDESTE**

**ALUNO: FABIO CESAR PEREIRA MARQUES
ORIENTADOR: JOSÉ DE JESUS SOUSA LEMOS**

Monografia apresentada como requisito à
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas

Fortaleza, Dezembro de 1997

BSFEAO

BSFEAO

Monografia apresentada como requisito à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 15 de Dezembro de 1997

Prof. José de Jesus Sousa Lemos

Prof. Eurypedes Ewbank Rocha

Prof. Fábio Maia Sobral

Dedicatória,

**Dedico esta Monografia à
Sílvia Helena de Souza Marques,
minha esposa e companheira, por
toda a força e incentivo nos
momentos difíceis.**

Agradecimentos,

A minha família, principal responsável pela conclusão desta etapa, minha eterna gratidão e carinho.

Aos professores Fábio Maia Sobral, Eurypedes Ewbank Rocha, que compuseram a minha banca, e ao professor José de Jesus Sousa Lemos, que me orientou com muita dedicação, meus mais profundos respeito e admiração.

E finalmente a Deus, Senhor de tudo o que tenho e sou, pelo dom da vida.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	02
OBJETIVO.....	05
JUSTIFICATIVA.....	06
ESTRUTURA DO TRABALHO.....	08
CAPÍTULO - I.....	09
1. Evolução Histórica e Políticas de irrigação no Nordeste.....	09
CAPÍTULO - II.....	16
2. Ritmo do avanço da agricultura irrigada no Nordeste.....	16
CAPÍTULO - III.....	23
3. Situação atual dos Projetos de Irrigação no Semi-Árido Nordestino.....	23
3.1 Quadro atual dos Projetos em operação do DNOCS.....	23
3.2 Quadro atual dos Projetos em operação da CODEVASF.....	27
3.3 Projetos de Irrigação em fase de implantação (DNOCS e CODEVASF).....	31
CAPÍTULO - IV.....	32
4. Importância da Irrigação para Agricultura nordestina.....	32
4.1 Viabilidade econômica da irrigação.....	33
4.1.2 A interação com a Agroindústria - Fator indispensável à viabilização econômica da agricultura irrigada no Semi-Árido nordestino.....	38
CAPÍTULO - V.....	43
5. Efeitos sócio-econômicos e ambientais e alguns resultados..	43
5.1 Efeitos sócio-econômicos.....	43
5.1.1 Resultados práticos e algumas considerações sobre a agricultura irrigada no Nordeste.....	45
5.1.1.1 Geração de empregos e eficiência dos investimentos.....	46
5.2 Vantagens e realizações da agricultura irrigada.....	48
5.2.1 O acesso à terra.....	51
5.3 Efeitos Ambientais.....	52
CONCLUSÃO.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	64

INTRODUÇÃO

O Nordeste com os seus problemas sócio-econômicos tem representado ao longo da história um grande desafio para o governo Federal e os governos Estaduais. A falta de investimento em áreas básicas como a educação, saúde, agricultura e agroindústria só faz agravar ainda mais a situação da região.

Nos últimos anos, sua renda "per capita" atingiu a metade da média nacional. Além disso, a má distribuição dessa renda reflete-se nos indicadores sociais que caracterizam a baixa qualidade de vida do nordestino.

Por outro lado, observam-se modificações quantitativas marcantes na composição das populações urbana e rural da região, devido a uma crescente urbanização da população ocasionada por intensos fluxos migratórios na direção das grandes cidades.

As causas desses intensos fluxos migratórios não são muito variadas. A ocorrência periódica de secas e enchentes são algumas das razões mais comumente referidas pelos estudiosos no assunto. A principal causa do fluxo migratório é o estado da pobreza rural causado pela forte concentração da terra. Sem perspectiva de melhorar no seu nível de vida, os nordestinos sem terra e minifundiários migram para os grandes centros urbanos em busca de melhores alternativas de vida, o que evidentemente não encontram, contribuindo, assim, para o agravamento

dos problemas sociais de favelização e marginalidade que ocorrem de forma cada vez mais intensa nas grandes cidades.

Diante deste contexto, o Estado procurou interferir de várias formas na tentativa de tornar a região menos vulnerável a fatores conjunturais, isto é, às secas e às enchentes.

As políticas e programas implantados padeceram, geralmente, de falta de continuidade, quando não foram totalmente inadequadas aos interesses de grande parte dos produtores rurais. Assim, tentou-se, ao longo dos últimos anos, sobretudo, nas décadas de 70 e 80, uma modernização da agricultura regional.

Esta modernização, todavia, não ocorreu de forma adequada, devido, principalmente, a fatores estruturais (a posse da terra, sendo o principal deles).

O que observou-se é que o poder público se tornou mais sensibilizado aos problemas decorrentes das secas nos períodos que se sobrepõem às suas ocorrências. Isto tem acontecido historicamente e os programas de combate às secas, assumiram, o mais das vezes, caráter acentuadamente assistencialista, sem qualquer processo de continuidade, tendendo a desaparecer com o término dos períodos de estiagem.

Atualmente, verifica-se que o poder público, tenta mudar este perfil, estabelecendo programas mais avançados, no que diz respeito à modernização da agricultura nordestina, ou seja, implantando

de forma crescente a prática de incentivos à agricultura irrigada no Semi-Árido.

A modernização tecnológica da agricultura do Semi-Árido nordestino, centrada na expansão da prática da irrigação, surge como um dos principais fatores para o desenvolvimento econômico e social da região.

Pretende-se abordar neste trabalho o papel da modernização da agricultura nordestina, através da prática da irrigação, fazendo uma análise de sua importância e sendo uma alternativa para o desenvolvimento do Nordeste. Para tanto, coloca-se em destaque os projetos públicos de irrigação, que são os principais núcleos de desenvolvimento rural. O papel que os projetos de irrigação podem vir a representar no quadro social e econômico nordestino é de grande importância, sobretudo porque pode revolucionar a agricultura nordestina, através da agroindustrialização.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho é analisar o potencial da agricultura irrigada no Nordeste através dos projetos de irrigação, enfatizando sua importância como uma alternativa viável para o desenvolvimento da economia da região, identificando ações de promoção social, valorização do homem no campo. Objetiva-se também demonstrar a importância da implantação de agroindústrias no semi-árido e os efeitos sócio-econômicos e ambientais da irrigação.

JUSTIFICATIVA



A faixa semi-árida nordestina se caracterizou ao longo do tempo como uma região onde a irregularidade e escassez de chuva, juntamente com a pobreza do solo, proporcionaram a prática de uma agricultura extensiva de baixíssima produtividade e elevado grau de incerteza.

O minifúndio inviável e o latifúndio de baixa eficiência econômica também foram fatores que inviabilizaram o não desenvolvimento do semi-árido nordestino.

A conjugação dessas circunstâncias com políticas agrícolas pouco realistas, de caráter assistencialista e descontínuas, desestimularam a aplicação de capital e tecnologia mais avançada, ao longo do tempo, no Semi-Árido.

Com dados que demonstram uma região que abriga o maior contingente de pobres do país, chegando hoje a aproximadamente 30 milhões de pobres, sendo que o crescimento mais acentuado nas áreas urbanas, a região necessita urgentemente de políticas mais agressivas e realistas, de modo a modificar a situação que atualmente se verifica. Além das famílias mais pobres do país, é também no Nordeste que se encontra o maior número de indigentes (55%), o maior número de analfabetos (55%) e o maior número de pessoas com alto déficit calórico do país. (Anuário estatístico do Brasil - IBGE - 1996).

Deste quadro de miséria absoluta que ora perdura na região Nordeste, onde sua renda percapita atinge a metade da média nacional (influência maior para caracterizar a baixa qualidade de vida do nordestino), é que a modernização da agricultura no Semi-Árido pode modificar, através da prática da irrigação, o atual quadro de subdesenvolvimento na região.

A prática da irrigação surge como o principal caminho para a modernização da agricultura, promoção social e valorização do homem no campo, isto porque, pode atender às necessidades básicas da população (especialmente no setor de produção de alimentos), pode ampliar as oportunidades de emprego, a fixação do homem ao campo, evitar a migração da população rural para as grandes cidades, melhorar as condições de trabalho da população e a democratização do acesso à terra (tema tão debatido atualmente).

Acreditando que a modernização da agricultura, através da irrigação, como a grande força propulsora do desenvolvimento das comunidades rurais, é que este estudo se propõe a discutir a evolução da irrigação e sua importância para o desenvolvimento econômico da região Nordeste.

ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho é composto por duas etapas. Na primeira é descrita a evolução histórica e políticas de irrigação; ritmo de avanço da agricultura irrigada e o quadro atual dos projetos de irrigação a cargo do DNOCS e CODEVASF. Utilizou-se como base bibliográfica as obras de Otamar de Carvalho, Eugênio Maffei, Manoel Correia de Andrade, Geraldo Magela Calegar e Sílvio Maranhão.

A segunda fase trata da modernização da agricultura irrigada através de projetos de irrigação, mostrando sua importância; os aspectos sócio-econômicos e ambientais; resultados e perspectivas para a economia do Nordeste. A análise foi composta por dados colhidos em relatórios de órgãos especializados no assunto, artigos e periódicos.

CAPÍTULO - I

1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA E POLÍTICAS DE IRRIGAÇÃO NO NORDESTE

A intervenção do Estado na economia do Nordeste tem uma longa história. No que se relaciona à irrigação, pode-se dizer que essa técnica, no Nordeste, esteve sempre associada ao processo de combate às secas e, somente algumas vezes, foi entendida como uma prática de fortalecimento da agricultura desenvolvida na região semi-árida.

Desde 1906, quando foi inaugurado o Açude do Cedro, no Ceará, complementado com cerca de 50km de canais de irrigação, até a década de 1960, prevaleceu a concepção de que a simples execução de obras de engenharia seria suficiente.

Até então, não haviam programas de irrigação bem definidos em termos de objetivos e metas, principalmente para o pequeno agricultor. Na verdade, até 1940 a área irrigada do Nordeste não ultrapassava 500 hectares, incompatível, portanto, com o volume de recursos dispendidos pelo Governo Federal (via IFOCS, criado em 1906) segundo algumas concepções e ainda com o agravante de beneficiar somente os grandes agricultores.

Um referencial importante na história da irrigação do Nordeste data de 1945, ano de criação do DNOCS (sucedâneo do

IFOCS), que, além da simples construção de açudes, iniciou um processo de perfuração de poços tubulares, abertura de rodovias, implantação de redes hidrelétricas e obras de irrigação.



Em 1952, com a criação do Banco do Nordeste do Brasil S.A, que destinou recursos financeiros para a agricultura, e, principalmente, através do seu Escritório Técnico de Estudos Econômicos (ETENE), que iniciou uma série de estudos de interesse de desenvolvimento regional; e em 1959, com a criação da SUDENE, passou o Nordeste a contar com uma política bem mais definida na área de irrigação.

Assim, o período 1961/63, no qual as ações voltadas para o aproveitamento dos recursos de água foram explicitadas no I PLANO-DIRETOR DA SUDENE, pode ser considerado como o ponto inicial da racionalização do uso da água do Nordeste. Com as mesmas diretrizes, os demais planos-diretores que se seguiram até 1972 talvez tenham tido pouca efetivação entre o que foi planejado e o executado devido à escassez de recursos, e a desvinculação das linhas de ação entre a SUDENE e os demais órgãos de desenvolvimento regional.

Em 1971, surgiu o I PND, que entre outras metas, contemplava a irrigação de 40.000 hectares no período de 1972/74. Inseridos no II PND, a partir de 1974, surgiram o POLONORDESTE e o PROJETO SERTANEJO. O primeiro, entre as suas metas, contemplava a

irrigação de 130.000 hectares até 1979. Enquanto isso, o Projeto Sertanejo, entre outras metas, visava o fortalecimento da infra-estrutura de produção e, mesmo tendo praticamente a mesma filosofia básica do POLONORDESTE, diferia deste no que se relacionava aos núcleos de atuação.

Cabe ainda salientar que o Plano de Desenvolvimento do Nordeste, elaborado pela SUDENE juntamente com os demais órgãos coordenadores e executores da política agrícola regional, contemplava, nos seus diversos subprogramas, várias distorções com relação ao planejamento nacional. De fato, as metas programadas referentes à irrigação do DNOCS e da CODEVASF (sucessora da SUVALE), superavam consideravelmente o previsto no II PND.

Assim, pelo menos até 1979, não foi possível definir claramente os objetivos da irrigação no Nordeste, principalmente em termos de compatibilidade de ações entre os diversos órgãos executores. Após 1980, além das ações do DNOCS e da CODEVASF, vários outros programas e projetos foram implementados pelos estados através de iniciativas próprias ou via Governo Federal. Uma experiência de pequena irrigação no Nordeste foi a do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnologia para o Nordeste (PDCT-NE), executado pelas Universidades com recursos do CNPq e do BID, que contemplava a geração de conhecimentos na área de projetos de irrigação.

Até este ponto, é possível perceber, através do breve histórico apresentado, que, no Nordeste, sempre predominou uma

multiplicidade de planos, programas e projetos de irrigação, sem que houvesse, inclusive, compatibilização entre o que era programado e o que era executado.

Reconhecendo a importância da irrigação para o progresso da agricultura regional, o Governo Federal, criou, através do Decreto 92.344, de 29/01/86, o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE).

O Programa tinha como principais objetivos, a criação de emprego; atendimento das necessidades básicas da população, especificamente no setor de produção de alimentos; e ampliação das oportunidades de emprego, produção de matérias-primas para processos agroindustriais, democratização do acesso à terra. A meta do Programa era irrigar 1.000.000 de hectares no período de 5 anos. A meta não foi atingida plenamente, prevalecendo novamente, as dificuldades de ações em benefício da região Nordeste, especificamente.

Pelo exposto, muito embora a prática de irrigação seja muito antiga no mundo, no Brasil, e especificamente no Nordeste é uma atividade que começou de forma muito lenta e tímida. Este atraso na implementação da irrigação no Brasil faz com que este seja um dos países que menos aproveite o potencial de irrigação no mundo e no continente americano, mesmo possuindo aproximadamente 50 milhões de hectares com solo favorável e disponibilidade de água para a irrigação.

Atualmente o governo adota uma política mais agressiva no que se refere à irrigação, assumindo uma meta ambiciosa de irrigar aproximadamente 700 mil hectares, através de Projetos de Irrigação, tanto públicos, como privados.

O Plano Plurianual - PPA, aprovado pela Lei nº 9276, de 09/05/96, que resume as metas e diretrizes governamentais até 1999, coerentemente com o proposto documento, "Mãos a Obra Brasil", identifica os 1,5 milhões de hectares, sendo cerca de 780 mil no Nordeste. O Plano de Metas para o biênio 97/98, "Brasil em Ação" estabelece que serão irrigados mais de 582 mil hectares no período.

O Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, por intermédio da SRH (Secretaria de Recursos Hídricos), da CODEVASF (Companhia do Desenvolvimento do Vale do São Francisco), e do DNOCS (Departamento Nacional de Obras contra as Secas), estarão responsáveis pelo cumprimento das metas.

A atual política de irrigação atua no sentido de:

- aumentar a produção e a produtividade agrícola;
- aumentar a renda do produtor rural;
- reduzir as importações de alimentos no que for competitivo;

- incrementar as exportações de grãos e de frutos;
- gerar rapidamente e a baixo custo, empregos permanentes;
- contribuir para o fortalecimento econômico e social do interior e criar as condições para a desaceleração do processo migratório, campo-cidade, bem como para o estabelecimento de um padrão de desenvolvimento sustentável;
- contribuir para a redução dos desequilíbrios espaciais e sociais;
- consolidar-se, como fator preponderante para a criação de agroindústrias, uma vez que a irrigação possibilita a obtenção de mais de uma safra por ano e a produção com menor risco, em diversas regiões do país, como é o caso do Nordeste;
- conciliar o estabelecimento de unidades de pequena e média escalas, principalmente quando são voltadas para a produção de frutas e hortaliças.

A Lei 6.662 de 25 de junho de 1979 dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, e dá outras providências. A Lei tem efeitos para os projetos de irrigação pública e privada.

Os Projetos Públicos são aqueles em que a infraestrutura de irrigação é projetada, implantada e operada, direta ou indiretamente, sob responsabilidade do poder público.

Os Projetos Privados são aqueles em que a infraestrutura de irrigação é projetada, implantada e operada por particulares, com ou sem incentivos do poder público.

CAPÍTULO - II

2 - RITMO DO AVANÇO DA IRRIGAÇÃO NO NORDESTE

O pressuposto básico do que será analisado neste tópico é que o desenvolvimento e o ritmo de avanço da agricultura irrigada, num país onde o estado é capitalista, só faz sentido quando encarado na perspectiva de um empreendimento tecnicamente moderno. Fora disto é muito difícil avançar com a irrigação.

No caso brasileiro, e especificamente no Nordeste, a irrigação progrediu pouco ou não avançou, até os anos 80, principalmente, porque seu desenvolvimento foi realizado sem progresso técnico, a reboque dos interesses conservadores. Neste sentido, além da falta de prioridade à irrigação, fez-se muito pouco para revolucionar os métodos e os procedimentos técnicos.

“Numa região como o Nordeste, onde é tão concentrada a estrutura agrária, e onde as manchas de solos férteis são escassas, a irrigação deve constituir processo disciplinado segundo critérios sociais e econômicos, de uso da terra e da água. A acumulação de água no Nordeste semi-árido, ao longo do tempo, foi feita de maneira a aumentar a concentração de posse e uso da terra, forma pela qual dificultava à prática de uma irrigação moderna. No Nordeste acumula água quem tem terra”. (CARVALHO, Otamar, 1980).

Pode-se justificar o estudo da agricultura irrigada no Nordeste, quando referido à sua zona semi-árida, isto devido primeiramente, à problemática da seca, ou seja, abrir possibilidades para revolucionar a agricultura e o desenvolvimento dessa zona, eliminando sua dependência às crises climáticas; e também, por significar o maior emprego da irrigação, em determinado espaço de produção, um indicador do grau de desenvolvimento da agricultura, em bases especificamente capitalistas.

De acordo com as evidências mostradas na TABELA 1, identifica-se o avanço das áreas irrigadas no Nordeste com relação às regiões brasileiras no período de 1970 a 1980.

As áreas irrigadas no Nordeste eram da ordem de 116 mil hectares em 1970, para uma área irrigada total de 796 mil hectares no país. Em 1975, elevaram-se para aproximadamente 163 mil hectares, passando a irrigação no Brasil a se realizar em áreas correspondentes a 1.068 mil hectares. Tanto em 1970 como em 1975 a participação do Nordeste na área irrigada no Brasil esteve em torno de 15 por cento. De 1970 para 1980, o acréscimo verificado no Nordeste (125,4%) só foi superado pelo alcançado em relação ao Sudeste (131,6%). Em termos absolutos, passou-se de uma área irrigada total de 116 mil hectares em 1970 para 261,4 mil hectares em 1980. Essas áreas são irrigadas sob a responsabilidade direta do Governo Federal (DNOCS e CODEVASF), dos Governos Estaduais e produtores privados.

TABELA 1

Áreas Irrigadas no Brasil, Segundo as Grandes Regiões, nos Anos de 1970, 1975 e 1980

REGIÃO	1970		1975		1980		Acréscimo da área irrigada (%)	
	Em valor absoluto (h.a)	Em valor relativo (%)	Em valor absoluto (h.a)	Em valor relativo (%)	Em valor absoluto (h.a)	Em valor relativo (%)	1970 e 1975	1970 e 1980
NORTE	5.420	0,7	5.117	0,5	10.173	0,7	-5,6	87,7
NORDESTE	115.971	14,6	163.358	15	261.425	17,6	40,9	125,4
SUDESTE	185.183	23,3	347.690	32	428.821	29	87,8	131,6
SUL	474.663	59,6	535.076	49,2	724.568	48,9	12,7	52,6
CENTRO-OESTE	14.579	1,8	35.589	3,3	56.230	3,8	44,1	285,7
BRASIL	795.815	100	1.068.830	100	1.481.219	100	36,6	86,1

Fonte dos dados: IBGE (Censo Agropecuário de 1970,1975 e 1980)

Na TABELA 2, pode-se verificar que em relação ao Nordeste como um todo, não é nos estados onde as secas ocorrem com maior frequência, cobrindo porções mais amplas dos seus respectivos territórios, como se dá com o Piauí, o Ceará, o Rio Grande do Norte e a Paraíba, que se verificam as maiores concentrações de áreas exploradas sob irrigação. É em Pernambuco e na Bahia, onde também tem lugar a seca, abarcando porém menores faixas, e em conseqüência é menor a dependência da agricultura às crises climáticas, que se encontra o maior número de hectares irrigados, por estado, no Nordeste. Isto se justifica não por questões técnicas, mas sim por questões políticas que ao longo

dos anos foram responsáveis pelo desvio de prioridades à questões como a seca e o problema da terra.

TABELA 2

Áreas Irrigadas no Nordeste, por Estado, nos anos de 1970, 1975 e 1980

UNIDADES ADMINISTRATIVAS	1970		1975		1980		Acréscimo da área irrigada	
	Em valor absoluto (h.a)	Em valor relativo (%)	Em valor absoluto (h.a)	Em valor relativo (%)	Em valor absoluto (h.a)	Em valor relativo (%)	1970 e 1975	1970 e 1980
MARANHÃO	1.820	1,6	524	0,3	2.037	0,8	- 71,2	11,9
PIAUI	1.863	1,6	1.944	1,2	6.386	2,5	4,3	242,7
CEARÁ	25.484	22	29.887	18,3	63.599	24,3	17,3	149,6
RIO G. NORTE	5.471	4,7	7.896	4,8	15.417	5,9	44,3	181,8
PARAÍBA	13.433	11,6	18.227	11,2	18.085	6,9	35,7	34,6
ALAGOAS	13.288	11,4	18.643	11,4	12.410	4,7	41,0	-6,1
PERNAMBUCO	19.002	16,4	34.553	21,2	65.039	24,9	81,8	242,2
SERGIPE	8.639	7,4	10.678	6,5	7.845	3,0	23,6	-9,2
BAHIA	27.041	23,3	41.006	25,1	70.602	27,0	51,6	161,1
NORDESTE	115.971	100	163.358	100	261.425	100	40,9	125,4

Fonte: IBGE- Censo agropecuário de 1980

O Ceará, nesse caso, fica no meio termo. Mesmo que a área irrigada tenha crescido em termos físicos, de 1970 para 1975, diminuiu sua participação relativa, que passou de 22% em 1970 para 18,3% em 1975, como se pode verificar na Tabela 2. Ainda no Ceará, no tocante à área irrigada efetiva em 1980, apresenta uma particularidade. Nesse ano as superfícies irrigadas em território cearense cresceram 112,8% em relação a 1975, aumento superior em mais de cinco vezes ao observado no subperíodo 1970-75. Isto acontece, sobretudo, pelo incentivo dado à pequena empresa, de forma a favorecer a amplitude da infra-estrutura das propriedades particulares, mediante a execução de programas como Projeto Sertanejo e o PROMOVALE (Programa de Valorização Rural do Baixo e Médio Jaguaribe), iniciados nos anos de 1976 e 1980, respectivamente.

A partir dos anos 80 esta situação vem se modificando, devido sobretudo, às políticas e aos programas mais avançados no que diz respeito à irrigação pública e privada no semi-árido nordestino. A criação do Programa de Irrigação do Nordeste - PROINE, a partir do biênio 1985/86 significou um estímulo vigoroso à agricultura irrigada. Os objetivos gerais do programa resumiam-se no adequado atendimento das necessidades básicas da população, especificamente no setor de produção de alimentos, ampliação das oportunidades de emprego e melhoria das condições de trabalho da população rural, produção de matérias-primas para a agroindústria e uma democratização do acesso à terra.

Segundo estimativas do Programa, até 1985 haviam sido implantados, no Nordeste cerca de 455.000 hectares de áreas irrigadas. Em 1991, a região chegava a contar com aproximadamente 700.000 hectares, um crescimento altamente significativo, mercê das ações do PROINE e da prioridade concedida à irrigação durante o período de sua mais forte atuação. O mesmo programa estima que cerca de 100.000 hectares correspondem à irrigação pública federal, restando, portanto, mais 600.000 hectares para a iniciativa privada, governos estaduais e projetos mistos.

Na TABELA 3 a seguir mostra-se o crescimento das áreas irrigadas no semi-árido nordestino, até o presente momento, em relação às regiões brasileiras.

TABELA 3

Áreas irrigadas no semi-árido nordestino em relação às regiões brasileiras em 1996

Região	Áreas irrigadas (em milhares de hectares)	Porcentagem (%)
NORTE	22,9	0,71%
NORDESTE	700,0	21,51%
SUDESTE	1.213,8	37,31%
SUL	1.047,1	32,18%
CENTRO-OESTE	269,8	8,29%
BRASIL	3.253,6	100%

Fonte dos dados: IBGE Anuário estatístico de 1996

Comparando os dados da TABELA 1 com os dados mostrados na TABELA 3 verifica-se que houve um crescimento significativo da área irrigada no semi-árido nordestino, ou seja, em 1980 havia 261,42 mil hectares irrigados e em 1996 o Nordeste dispõe de aproximadamente 700 mil hectares irrigados.

Pelos dados do Tabela - 3, verifica-se que no Brasil a área irrigada vem aumentando, e hoje é superior a 3,0 milhões de hectares. Desses 3,2 milhões de hectares, grande parte está ocupada com irrigação privada. Importante destacar que existem no Nordeste 115 mil hectares irrigáveis em dezenas de obras em projetos públicos, projetos que serão destacados nestes estudo.

IBGE

CAPÍTULO -III

3. SITUAÇÃO ATUAL DOS PROJETOS DE IRRIGAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

Neste terceiro capítulo faz-se uma caracterização da situação atual dos Projetos de Irrigação no Semi-árido nordestino, destacando as áreas de atuação dos órgãos responsáveis pela execução e pelo gerenciamento dos projetos, e suas funções, ou seja, DNOCS (Departamento Nacional de Obras contra as Secas) e CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco).

O DNOCS e a CODEVASF estão vinculados ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e são instituições orientadas para a condução de projetos que envolvem mais predominantemente a irrigação privada empresarial, instituições essas, em especial com uma formação voltada para a irrigação do semi-árido.

3.1 QUADRO ATUAL DOS PROJETOS EM OPERAÇÃO DO DNOCS

O Departamento Nacional de Obras contra as Secas tem área de atuação em todo o Polígono das Secas, que compreende os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba,

Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais. Foi criado para exercer as seguintes funções:

a) Execução de Obras Hídricas compreendendo:

- Construção de açudes;
- Perfuração e aparelhamento de poços;
- Implantação de obras de irrigação;
- Cooperação técnica com estados, municípios e com o setor privado do meio rural;

b) Aproveitamento Hidroagrícola englobando:

- Projetos de Irrigação Pública;
- apoio técnico à irrigação privada;
- valorização de propriedades rurais;
- cooperação inter-institucional;
- integração com planos estaduais e municipais.

c) Agricultura, incluindo:

- piscicultura;
- pesca e recursos pesqueiros;
- desenvolvimento e tecnologia;
- pesquisas

d) Desenvolvimento dos Recursos Hídricos dos Polígonos das Secas, envolvendo:

- Hidrologia das Bacias Hidrográficas dos Polígonos das

Secas;

- controle Técnico e Gerenciamento dos Recursos Hídricos;

- irrigação.

Diante de suas funções, o DNOCS só a partir de 1970 voltou-se para a irrigação. O DNOCS possui 28 projetos de irrigação em operação, com um total de 33.137 hectares .

Apresenta-se a seguir um quadro que mostra a situação atual dos Projetos de Irrigação em operação a cargo do DNOCS. Neste quadro destaca-se o estado em que se localiza, o nome do projeto e o total da área irrigada.

TABELA 4

PROJETOS EM OPERAÇÃO (DNOCS)

Projetos em operação (DNOCS)

ESTADO	PROJETO	ÁREA IRRIGADA (ha)
PIAUÍ	CALDEIRÃO	388
	FIDALGO	308
	GURGÉIA	1.974
	LAGOAS DO PIAUÍ	469
		3.139 (9,47%)
CEARÁ	AYRES DE SOUSA	615
	CURU-PARAIPABA	3.357
	CURU-PENTECOSTE	1.068
	EMA	42
	FORQUILHA	218
	ICÓ-LIMA CAMPOS	2.712
	JAGUARUANA	202
	MORADA NOVA	3.611
	QUIXABINHA	293
	VÁRZEA DO BOI	326
		12.444 (37,56%)
PERNAMBUCO	BOA VISTA	86
	CACHOEIRA II	230
	CUSTÓDIA	263
	MOXOTÓ	7.202
		7.781 (23,49%)
BAHIA	BRUMADO	2.470
	JACURÍ	130
	VAZA	1.796
	BARRIS	4.396 (13,27%)
RIO GRANDE DO NORTE	BAIXO AÇU	600
	CRUZETA	138
	ITANS/SABUJI	510
	PAU DOS FERROS	587
		1.835 (5,54%)
PARAÍBA	ENGº ARCOVERDE	281
	SÃO GONÇALO	2.989
	SUME	272
		3.542 (10,68%)
TOTAL GERAL		33.137 (100%)

FONTE: DNOCS - Diretoria de Irrigação -DIRGA

3.2 QUADRO ATUAL DOS PROJETOS EM OPERAÇÃO DA CODEVASF

A CODEVASF desenvolve ações governamentais visando inserir a região do Vale do São Francisco no processo de desenvolvimento do país, tendo como estratégia básica o aproveitamento dos recursos da água e solo, com direcionamento prioritário para a agricultura e para implantação de distritos agro-industriais e agropecuários. A irrigação apresenta-se, dessa forma, como alavanca principal e indispensável a esse modelo de desenvolvimento, dado o seu potencial para eliminar as incertezas climáticas e viabilizar a incorporação dos solos agricultáveis do Vale do São Francisco.

Essas ações foram implementadas pela CODEVASF, ao longo de 20 anos, com a implantação de projetos públicos e o apoio a irrigação privada. A CODEVASF tornou-se uma agência de desenvolvimento de concepção mais abrangente e moderna, atraindo investimentos privados nacionais e estrangeiros, não só em projetos agrícolas, como para os mais diversos setores produtivos da região. Através do seu Programa de Promoção de Investimentos no Vale do São Francisco -PROMOVASF, a Companhia divulga as oportunidades de investimento e as atividades desempenhadas pela Empresa na região, estimulando a participação da iniciativa privada em empreendimentos que conduzam ao desenvolvimento sustentável.

Visando a dinamização da economia regional, a CODEVASF, atua nas seguintes áreas:

- a. implantação de agroindústrias;
- b. comercialização, incluindo exportação, pesquisa visando a obtenção de novos cultivos;
- c. assistência técnica e extensão rural;
- d. adaptação e transferência de tecnologias;
- e. fomento à fruticultura;
- f. armazenamento e processamento de grãos;
- g. produção de sementes selecionadas e;
- h. desenvolvimento e geração de tecnologia.

A atuação da CODEVASF abrange áreas integrantes das regiões Nordeste, Sudeste, e Centro-Oeste, totalizando 640.000 km².

No Vale do São Francisco, os cultivos irrigados atingem altas taxas de produtividade em relação às demais regiões do Brasil. Vejamos a situação atual dos Projetos de Irrigação em operação sob responsabilidade da CODEVASF.

TABELA 5
PROJETOS EM OPERAÇÃO (CODEVASF)

Projetos em operação (CODEVASF)

ESTADO	PROJETO	ÁREA IRRIGADA (ha)
MINAS GERAIS	GORUTUBA	5.286
	PIRAPORA	1.241
	LAGOA GRANDE	1.863
	JAÍBA	11.725
		20.115 (22,37%)
BAHIA	ESTREITO	2.099
	CERAÍMA	400
	SÃO DISIDÉRIO/BARREIRAS SUL	2.238
	FORMOSO A	5.933
	PILOTO FORMOSO	405
	CURAÇA	4.350
	MANIÇOBA	4.293
	MANDACARU	419
	MIROPÓS	738
	TOURÃO	10.688
	31.563 (35,10%)	
PERNAMBUCO	BEBEDOURO	2.418
	SENADOR NILO COELHO	17.449
	19.867 (22,09%)	
SERGIPE	BETUME	2.860
	CONTIJUBA/PINDOBA	2.214
	PROPRIÁ	1.177
	6.251 (6,95%)	
ALAGOAS	BOAÇICA	3.334
	ITIÚBA	785
	4.119 (4,58%)	
TOTAL		81.915 (100%)

FONTE: DO/AF - CODEVASF - Coordenadoria de Administração Fundiária/97

A região Nordeste possui 14 pólos agroindustriais implantados, são eles:

- 1) Norte de Minas (MG)
- 2) Petrolina/Juazeiro (PE/BA)
- 3) Açú (RN)
- 4) Baixo Médio Jaguaribe (CE)
- 5) Barreiras (BA)
- 6) Gurgéia (PI)
- 7) Baixo São Francisco (SE)
- 8) Acaraú/Curu (CE)
- 9) Moxotó (PE)³
- 10) Formoso (BA)
11. Parnaíba (MA)
- 12) Guanambi
- 13) Alto Piranhas
- 14) Baixada Ocidental Maranhense

A estratégia de desenvolvimento sustentável nos pólos agroindustriais do Nordeste, está sendo coordenada atualmente pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, com a participação da SRH, BN, CODEVASF e DNOCS, envolvendo os estados nordestinos. A execução de atividades agrícolas constitui a base produtiva desses pólos.

3.3 PROJETOS DE IRRIGAÇÃO EM FASE DE IMPLANTAÇÃO (DNOCS E CODEVASF)



Atualmente, DNOCS e CODEVASF implementam projetos com o objetivo de irrigar aproximadamente 115 mil hectares no Nordeste. Os projetos estão distribuídos na região conforme mostra quadro a seguir:

TABELA 6

PROJETOS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO: DNOCS E CODEVASF

ÓRGÃO	PROJETO	ESTADO	ÁREA IRRIGÁVEL (HA)
DNOCS	Araras Norte	Ceará	3.225
	Curu-Paraipaba	Ceará	8.000
	Tabuleiros de Russas	Ceará	10.666
	Jaguaribe-Apodi	Ceará	5.749
	Baixo Acaraú	Ceará	8.000
		Sub-total	35.640 (31,27%)
	São Bernardo	Maranhão	25.000
	Baixada Ocidental	Maranhão	4.440
	Maranhense		
		Sub-total	29.440 (25,83%)
	Gurgéia	Piauí	8.692
	Tabuleiros Litorâneos	Piauí	4.402
	Platôs de Guadalupe	Piauí	3.725
		Sub-total	16.819 (14,76%)
Baixo Açú	Rio Grande do Norte	3.612	
	Sub-total	3.612 (3,17%)	
CODEVASF	Barreiras	Bahia	5.390
	Formoso A	Bahia	8.460
	Formoso H	Bahia	4.448
	Estreito IV	Bahia	5.730
	Brumado	Bahia	4.300
		Sub-total	28.328 (24,86%)
TOTAL			113.939 (100%)

Fonte: DNOCS e CODEVASF

CAPÍTULO-IV

4. IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO PARA A AGRICULTURA NORDESTINA

Em uma região caracterizada pela escassez de recursos hídricos, de pluviometria, com uma agricultura não modernizada e pela presença, até hoje, de grandes latifúndios improdutivos, a irrigação surge para o Nordeste, como um dos principais fatores para o desenvolvimento econômico e social da região.

Irrigar o Nordeste significa modernizar toda uma estrutura agrária atrasada, que ao longo dos anos se identificou pela presença de grandes latifúndios e pela ação conservadora de seus governantes.

Enumera-se a seguir alguns aspectos que demonstram a importância da irrigação na região:

- atender necessidades básicas da população, especialmente através de incentivos técnicos e financeiros à produção de alimentos;

- ampliar oportunidades de emprego e melhorar as condições de trabalho da população rural;

- produzir matérias-primas para processos agroindustriais;
- democratizar o acesso à terra com finalidades agrícolas;
- aumentar a produção e a produtividade, especialmente no setor de alimentos básicos para a população da região;
- facilitar o acesso à terra por parte de pequenos produtores, a serem localizados nos projetos de irrigação;
- aumentar a renda do produtor rural;

4.1 VIABILIDADE ECONÔMICA DA IRRIGAÇÃO

O semi-árido nordestino caracteriza-se pela irregularidade nas precipitações pluviais e apresenta as rochas, na sua maioria impermeáveis, com delgadas camadas de solo, pertencentes ao embasamento cristalino. Disso resulta o regime intermitente e torrencial dos rios, com baixa reserva subterrânea. Os solos rasos e as irregularidades pluviométricas tornam a agricultura tradicional um alto risco.

O semi-árido apresenta uma área potencial a ser irrigada, pelas características pedológicas, de 5.000.000 hectares. A grande vantagem da irrigação é fixar o homem no campo, especialmente nos períodos de seca, evitando emigração para os grandes centros. A irrigação gera, em média, seis empregos para cada hectare irrigado.

Como potencialidade, ao lado de reservas hídricas dos rios perenes e açudes do DNOCS, Governo do Estado e particulares, existem terras irrigáveis em grandes blocos. A insolação e as temperaturas elevadas e estáveis permitem até três safras por ano.

No entanto, os melhores solos do Nordeste estão longe das reservas hídricas, em relação aos depósitos de água. Nos chapadões, as distâncias variam de 3 a 7 km e a altura média de 30 a 50m, com máximo de 120m

Como os custos de investimentos são elevados (10.000 a 12.000 dólares por hectare em períodos que variam de 3 a 5 anos), é necessário um retorno anual de, pelo menos, 2.000 a 3.000 dólares/hectare para cobrir os custos. Logo, é preciso a formação de uma mentalidade empresarial e treinamento especializado que condicione o homem a trabalhar segundo um planejamento racional.

Para aumentar a produtividade das áreas irrigadas, é fundamental o uso de sementes selecionadas, de corretivos, de adubação,

de agrotóxicos nas horas certas e a prática dos tratos culturais indispensáveis.

Compete ao Estado, como se viu, criar a infra-estrutura básica. As normas técnicas de construção são muito rígidas, por isso encarecem os projetos de engenharia, que poderiam ter preços mais acessíveis. Assim, os projetos de irrigação deveriam ter a parte de engenharia o mais simples possível no início, para diminuir os custos de investimento.

O sistema mais econômico de irrigação varia de local para local. Em solos como a maioria do semi-árido, tem-se irrigado com sistemas pressurizados. O gotejamento é mais eficiente, segundo especialistas, que o pivô central, porém o custo é o triplo. Por outro lado, o pivô central só pode ser usado em culturas específicas.

A área irrigada até 1990, segundo levantamento do PROINE, estava em torno aproximadamente 732.500 hectares.

A agricultura irrigada gerou em 1991, em torno de 83 milhões de dólares só em exportação de frutos frescos, porém distancia-se muito do Chile que exporta 1,5 bilhão de dólares por ano em frutos.

Diante deste dados, verifica-se que é necessário melhorar e produtividade da cultura de frutos do Brasil. O Brasil produz 30 milhões de toneladas de frutos, desperdiçando entre 25 e 40% da

produção. Produz 10 a 12 milhões de toneladas de hortaliças, ficando a perda entre 20 e 25%. (PROINE- Programa de Irrigação do Nordeste - 1986)

A implantação de agroindústrias consiste no mecanismo mais adequado para evitar o desperdício; as frutas e hortaliças "in natura" que não fossem absorvidas pelo mercado consumidor seriam industrializadas.

Nos solos arenosos, tão comuns no semi-árido, verifica-se a necessidade de associar as culturas irrigadas com a pecuária intensiva. Além de ser mais uma fonte de renda, tem como subproduto o esterco para recompor o solo e melhorar suas características físicas.

A banana é uma das culturas de maior potencialidade, pois o Brasil é seu maior produtor. O mercado interno absorve a maior parte da produção desse produto.

Outras culturas como o abacate, acerola, mamão, melancia, manga, maracujá, citrus, goiaba, melão, são alternativas lucrativas na irrigação.

A meta do Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, até 1999, é a atingir a produção de 600.000

toneladas de frutas, sendo 50% para o mercado externo, gerando 300 milhões de dólares.

Na região do Apodi, através da irrigação, com a vinda da água do subsolo e da superfície são produzidas três safras por ano, gerando 4.000 dólares por hectare produzido de frutas e hortaliças.

As culturas mais rentáveis, atualmente, são basicamente frutas e hortaliças com exportação "in natura" ou industrializada (sucos de frutas tropicais).

A produção de sementes de hortaliças pode ter o Nordeste como fornecedor potencial. Em 1990, por exemplo, o Brasil importou 10 milhões de dólares em sementes de hortaliças.

4.1.2 A INTERAÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM A AGROINDÚSTRIA - FATOR INDISPENSÁVEL À VIABILIZAÇÃO ECONÔMICA DA AGRICULTURA IRRIGADA NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

Vários fatores conferem à irrigação a condição de principal ingrediente do processo de alavancagem para o desenvolvimento integrado do semi-árido nordestino.

Em primeiro plano, porque a irrigação (ao contrário do que ocorre em muitas regiões onde se constitui num instrumento para aumentar a produtividade agrícola), no semi-árido nordestino, é condição necessária para viabilizar a exploração agropecuária, uma vez que parcelas consideráveis do estoque de terras aptas para a agricultura só poderão ser incorporadas, economicamente, ao processo produtivo, através dessa técnica. Existem situações em que a irrigação assume um papel dirigente no desenvolvimento rural integrado, embora ela possa exercer uma participação apenas subsidiária em outras áreas.

No caso do Vale do São Francisco existe uma perfeita interação entre a agroindústria proposta e indispensável ao desenvolvimento auto-sustentável e o programa de irrigação.

O complexo de insumos e de infra-estrutura exigido para atender a todas as funções do progresso agroindustrial está presente em qualquer projeto de irrigação, mesmo que este tenha sido concebido somente para a produção primária.

Neste caso, são inestimáveis as economias externas geradas pelo aparato da irrigação.

A irrigação vai facilitar enormemente, a implantação de agroindústrias, assegurando: elevada produtividade na obtenção de matéria-prima agrícola, concentração de produção, continuidade ou orientação da colheita, melhor seleção e padronização dos produtos, mais rendimento industrial, favorecimento à pesquisa e experimentação, e maior rigidez da cultura.

Através das vantagens propiciadas pelo adequado suprimento de matéria-prima via agricultura irrigada, o processo industrial invariavelmente alcança: pontos de nivelamento em menores escalas de produção, menor sensibilidade econômica, elevados índices de utilização da capacidade instalada, e redução de custos de produção.

Face ao elevado custo dos investimentos requeridos, os projetos de irrigação poderão revelar-se inadequados para os cultivos tradicionais, correndo-se o risco de predominar, nas áreas irrigadas do Nordeste, uma relação desfavorável entre os preços alcançados pelos produtores e seus custos sociais da produção. Mesmo que se consiga, mediante a irrigação, duplicar ou triplicar a produtividade por área das culturas tradicionais - o que já é bastante frequente -, ainda assim a rentabilidade econômica poderá se apresentar insatisfatória.

Os produtos de elevado valor unitário têm sido apontados como solução para os projetos de irrigação. Ocorre no Nordeste, entretanto, que poucos produtos conseguem alcançar um volume total de receita por unidade de área que permita caracterizá-lo como elevado valor unitário. Entre esses, incluem-se, em sua maior parte, as frutas e as hortaliças. Tais culturas figuram entre as que são lembradas, inicialmente, pelos planejadores dos projetos governamentais de agricultura irrigada. Apresentam, no entanto, como principal limitação, a insuficiente dimensão de mercado local.

Tal limitação significa, na prática, que os projetos de irrigação não poderão se basear, indefinidamente, em tais cultivos.

Surgem, então, duas saídas: a exportação dos produtos agrícolas "in natura", ou a sua industrialização. Sabiamente, a primeira alternativa não seria aplicável na maioria dos casos, dado o elevado grau de perecibilidade daqueles produtos.

Daí a industrialização surgir, como opção das mais válidas para grande parte dos produtos produzidos nas áreas irrigadas. Nesse caso, a agroindústria funcionaria como um absorvedor dos excessos de produção que a demanda por produtos "in natura" se revelasse incapaz de produzir.

A principal vantagem da implementação de empreendimentos destinados à industrialização de matérias-primas agrícolas, oriundas dos perímetros irrigados, seria a criação de uma demanda estável para esses produtos, reduzindo-se os riscos causados pelas flutuações de mercado e pelos excessos de produção.

Sob o ponto de vista mais específico de uma estratégia de desenvolvimento do setor primário da economia, tendo como pano de fundo a atividade agropecuária a agroindústria pode desempenhar as seguintes funções, que são de capital importância ao processo de desenvolvimento do semi-árido nordestino:

- transferir iniciativa empresarial, experiência de *know-how* do setor industrial moderno para o setor agrícola;
- estimular a transformação estrutural da unidade de produção agrícola, conferindo-lhe característica de empresa, uma vez que ela tem um mercado exigente a atender;
- assegurar mercado para absorção da produção do setor primário e facilitar a comercialização;
- propiciar redução de perdas de produção agrícola;
- viabilizar a execução de políticas de descentralização industrial, contribuindo para conter e disciplinar o acelerado crescimento

das grandes cidades, ao tempo em que promove o fortalecimento das pequenas e médias comunidades.



As considerações, sobre o binômio irrigação-agroindústria, pode ser a longo prazo, o principal e fundamental instrumento para a modernização da agricultura, de resultados positivos para o desenvolvimento da economia nordestina.

CAPÍTULO - V

5. EFEITOS SÓCIO-ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA AGRICULTURA IRRIGADA E ALGUNS RESULTADOS PRÁTICOS

A agricultura irrigada é uma atividade milenar, praticada principalmente pelos povos asiáticos (Índia, China, Mesopotâmia e Egito). Hoje é desempenhada com altos níveis tecnológicos tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento, sendo inegáveis os impactos positivos que tal atividade exerce sobre a economia de uma região e de um país. Todavia a prática da agricultura irrigada sem um mínimo de cuidados pode acarretar problemas a curto, médio e longo prazo.

5.1 EFEITOS SÓCIO-ECONÔMICOS



Dentre os principais efeitos sócio-econômicos positivos decorrentes da irrigação podem-se citar os seguintes:

a) promove aumento e estabilização da renda agrícola regional;

b) gera empregos diretos no setor agrícola e indiretos nos setores industriais e de serviços, diminuindo a migração rural-urbana;

c) aumenta a oferta de alimentos e de matérias-primas, tanto para o mercado interno quanto para a exportação nas épocas de safra e entressafra, promovendo estabilização de preços para o consumidor e para a indústria;

d) promove o uso mais intensivo dos solos, máquinas e instalações físicas, principalmente, nas regiões semi-áridas;

e) gera maior receita tributária;

f) pode promover redistribuição de terras.

Dependendo da região (semi-árida ou temperada) e dos tipos de solos de exploração agrícola praticados, alguns destes efeitos podem ser de menor ou maior magnitude.

Numa região, como a do Nordeste do Brasil, onde se pode ter mais de uma colheita por ano, os efeitos positivos da irrigação sobre o uso dos solos e da mão-de-obra são mais intensivos, enquanto nas regiões temperadas o efeito maior da irrigação é o de suplementar as chuvas quando houver deficiência de água e de promover um aumento de produtividade (kg/ha), basicamente através da otimização do uso da água com relação, principalmente, ao melhor uso dos fertilizantes.

5.1.1 RESULTADOS PRÁTICOS E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A AGRICULTURA IRRIGADA NO NORDESTE



Existem duas modalidades de áreas irrigadas no Nordeste: uma de iniciativa privada e outra de iniciativa do Governo Federal, constituída pelos perímetros públicos de irrigação do DNOCS (Departamento Nacional de Obras contra as Secas) e da CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco).

O DNOCS só atua com colonos, ao passo que a CODEVASF atua com colonos e também com empresários. Os colonos em geral, recebem sob arrendamento, um lote de terra irrigável, que pode variar de 6 a 12 hectares, acompanhado do respectivo equipamento de irrigação e uma residência numa agrovila do projeto de irrigação. Já os empresários recebem, sob arrendamento, áreas de aproximadamente 30 hectares (pequenos empresários) e áreas maiores do que estas (médios e grandes empresários).

A eficiência no uso das terras dos empresários tendem a ser mais produtivas, pois além de receberem os equipamentos de irrigação e facilidades de residência em agrovilas, em geral dispõem de assistência técnica mais bem qualificada.

5.1.1.1 Geração de empregos e eficiência dos investimentos

O impacto das áreas irrigadas da CODEVASF e do DNOCS sobre a geração de empregos pode ser observado através da TABELA 7. Ao todo, estima-se que foram gerados 94.677 empregos entre diretos e indiretos, beneficiando uma população total de 189.354 pessoas. Ao relacionar estes números com o custo total dos investimentos acumulados por hectare implantado (TABELA 9) chega-se algumas cifras que permitem avaliar a eficiência dos investimentos feitos entre a CODEVASF e o DNOCS, entre as diretorias e no total. A 3ª Diretoria Regional da CODEVASF mostrou-se a mais eficiente, não só em termos do custo por emprego direto gerado, 15.941 dólares, como também a mais eficiente em termos do custo dos investimentos por hectare irrigado, 7.140 dólares.

TABELA 7

Empregos gerados e população Beneficiada pelos Projetos Públicos de Irrigação do Nordeste, por órgão e Diretoria - 1985

ÓRGÃO	DIRETO (A)	INDIRETO (B)	TOTAL, (A+B)	POPULAÇÃO BENEFICIADA 2 X (A+B)
CODEVASF				
1ª DIRETORIA	2.669	5.338	8.007	16.014
2ª DIRETORIA	2.103	4.206	6.309	12.618
3ª DIRETORIA	10.893	21.786	32.679	65.358
4ª DIRETORIA	3.078	6.156	9.234	18.468
5ª DIRETORIA	1.086	2.216	3.302	6.648
DNOCS				
1ª DIRETORIA	1.806	2.172	3.981	6.516
2ª DIRETORIA	6.108	12.216	18.324	36.648
3ª DIRETORIA	3.918	7.836	11.154	23.508
4ª DIRETORIA	596	1.192	1.788	3.576
TOTAL	31.559	63.118	94.677	189.354

Fonte: SUDENE (1985)

Revista Economia do Nordeste, Fortaleza, v 19, n1 jan, mar de 1988

(1) Emprego direto : 0,7 emprego/hectare em operação/ áreas de colonização e 0,3 em operação p/ áreas c/empresas

(2)Emprego indireto: 2 x (Emprego direto)

(3)População beneficiada: 2 x (Emprego direto + Emprego indireto)

TABELA 8

Área em Hectare Irrigada em Operação em Perímetros Públicos de Irrigação da CODEVASF e DNOCS - 1985

ÓRGÃO	COLONIZAÇÃO	EMPRESAS	TOTAL
	(A)	(B)	(A+B)
CODEVASF	19.669	21.674	40.743
1ª DIRETORIA	1.391	5.649	7.040
2ª DIRETORIA	2.705	697	3.402
3ª DIRETORIA	8.993	15.328	24.321
4ª DIRETORIA	4.397	-	4.397
5ª DIRETORIA	1.583	-	1.583
DNOCS	16.727	-	16.727
1ª DIRETORIA	1.552	-	1.552
2ª DIRETORIA	8.726	-	8.726
3ª DIRETORIA	5.597	-	5.597
4ª DIRETORIA	852	-	852
TOTAL	35.796	21.674	57.470

FONTE: SUDENE

TABELA 9

Valores dos investimentos acumulados, por emprego direto gerado e por hectare irrigado- (1985) em dólares de 1984

ÓRGÃO	INVESTIMENTOS	DÓLARES POR	DÓLARES POR
	ACUMULADOS	EMPREGO DIRETO	H.A IRRIGADO
	(US\$ 1,000) (A) (1)	(A)/(B) (2)	(A)/(C)
CODEVASF	592.791	29.862	14.550
1ª DIRETORIA	75.320	28.221	10.699
2ª DIRETORIA	59.487	28.287	17.486
3ª DIRETORIA	173.642	15.941	7.140
4ª DIRETORIA	61.415	19.953	13.967
5ª DIRETORIA	33.295	30.659	21.033
ADM. CENTRAL	189.631	-	4.654
DNOCS	615.384	52.561	36.790
1ª DIRETORIA	50.235	27.815	32.368
2ª DIRETORIA	167.743	27.463	19.223
3ª DIRETORIA	88.033	22.469	15.729
4ª DIRETORIA	127.522	213.964	149.674
ADM. CENTRAL	181.851	-	10.872
TOTAL	1.208.175	38.283	21.023

FONTE: SUDENE- Calculados com dados da SUDENE e das tabelas 1 e 2

- (1) A Taxa de câmbio oficial dez/84 foi de Cr\$ 3.010,70/US\$1, segundo FGV (1985)
 (2) (B) Representa os respectivos valores da coluna A da TABELA (1)
 (3) (C) Representa os respectivos valores da coluna (A+B) da tabela (20)

O custo médio por hectare irrigado estimado com base nos dados da TABELA 9 ficou em 21.023 dólares, situando-se entre duas a três vezes acima da média do custo da irrigação pública no mundo, estimado em 4 mil a 8 mil dólares por hectare. Observa-se que tanto no caso da CODEVASF como no caso do DNOCS a administração central daqueles órgãos onerou de sobremaneira os custos da irrigação pública no Brasil.

Espera-se que atualmente os órgãos públicos encarregados pela implantação e manutenção dos perímetros públicos de irrigação já tenham adquirido a experiência necessária para fazer valer as previsões de custos feitas pelo governo.

5.2 VANTAGENS E REALIZAÇÕES DA AGRICULTURA IRRIGADA

Nos últimos cem anos, três grandes linhas estratégicas foram concebidas e executadas de forma a induzir o desenvolvimento da região Nordeste, a partir da concepção e da necessidade de aumentar a produtividade da agricultura.

Os Projetos de Irrigação, além de introduzir na economia da região, anualmente, milhões de dólares, através da exportação de frutas e hortaliças, de gerar divisas para o país, de criar melhoria de emprego, vão servir para difundir a tecnologia de irrigação e motivar a iniciativa privada a investir nesta atividade.

A maior parte da agricultura irrigada está associada à agroindústria, principalmente no Nordeste onde se pode aumentar o valor agregado do produto primário, incrementando a renda dos seus produtos.

Segundo estimativas feitas, até o ano 2.015, pelo número de pessoas que habitarão o planeta, haverá necessidade de uma taxa média de crescimento de rendimento de 2 por cento ao ano na agricultura como um todo e 3 por cento ao ano nas lavouras irrigadas, a fim de atingir a segurança alimentar e melhoria na qualidade de vida nos países em desenvolvimento.

Estima-se que, de toda a superfície terrestre cultivada 20 por cento esteja sendo irrigada, respondendo por 55 por cento da produção mundial.

Com relação à rentabilidade do investimento na agricultura irrigada no Nordeste, estudos determinaram, que se bem aplicados, podem atingir taxas de retorno melhores que rendas geradas por outras atividades.

A região Nordeste por possuir terras apropriadas para a irrigação, tende a produzir frutas e hortaliças, em grande quantidade, sendo destinada esta produção para a exportação. Os principais produtos produzidos são: uva, laranja, manga, arroz, banana, soja, entre outros.

A TABELA 10 a seguir mostra uma projeção feita pelo Programa de Irrigação para o Nordeste (PROINE), sobre a produtividade esperada nas áreas irrigadas no Nordeste.

TABELA 10

PRODUTIVIDADE ESPERADA NAS ÁREAS IRRIGADAS

CEREAIS	
Arroz	5 toneladas/hectare colhido
Feijão	1,5 tonelada/hectare colhido
Milho	5 toneladas/hectare colhido
Soja	2 toneladas/hectare colhido
Sorgo (grão0	4 toneladas/hectare colhido
OUTRO PRODUTOS INDUSTRIAIS	
Amendoim	2 toneladas/hectare colhido
Algodão	3 toneladas/hectare colhido
FRUTÍCOLAS	
Laranja	20 toneladas/hectare ao ano
Banana	30 toneladas/hectare ao ano
Abacaxi	15 toneladas/hectare ao ano
Uva de mesa	18 toneladas/hectare ao ano
Uva vinícola	15 toneladas/hectare ao ano
Outros	20 toneladas/hectare ao ano
HORTÍCOLAS	
Tomate industrial	40 toneladas/hectares colhido
Cebola	20 toneladas/hectare colhido
Melão	20 toneladas/hectare colhido
Outros	10 toneladas/hectare colhido

Fonte: PROINE - Ministério do Interior -1986

Através dos dados mostrados na TABELA 10 verifica-se a alta produtividade estimada para as áreas irrigadas.

A parte da produção destinada ao mercado externo, com a produção de frutas e hortaliças, conta com estrutura técnico-administrativa especializada e dedicada exclusivamente, a organizar sua comercialização.

A produção voltada ao mercado interno, por sua vez, é comercializada através de estruturas bastante atrasadas e ineficientes, constatou o PROINE. Os produtores, em decorrência de sua extrema desorganização, são obrigados a negociar sua produção dentro de mercados imperfeitos, carentes de infra-estrutura econômica.

5.2.1 O Acesso à terra

A propriedade da terra é bastante concentrada em todo o Nordeste. Esta grande concentração de terras e dos demais meios de produção, impede, até hoje, os investimentos do setor público, com o objetivo de modernizar a atividade econômica. A falta de acesso à terra implica, praticamente, na falta de acesso ao crédito bancário pelos pequenos produtores, conseqüentemente, na impossibilidade de adquirir empréstimos bancários. Já os grandes latifundiários tem sobre o pequeno agricultor inúmeras vantagens, desde a maior possibilidade de saldar suas

dívidas e, as suas grandes extensões de terra representam uma garantia para as entidades financeiras.

A agricultura irrigada, através dos Projetos de Irrigação, vai representar, desde que bem administradas, a possibilidade do agricultor ter sua terra irrigável e pronta para produzir. Além de impedir a migração da população rural para os grandes centros, fator que atualmente gera a favelização e elevado grau de pobreza nos grandes centros do Nordeste.

5.3 EFEITOS AMBIENTAIS

Dentre os efeitos negativos que a irrigação pode causar, principalmente sobre os recursos naturais, pode-se identificar os causados ao meio ambiente, efeitos estes analisados a seguir.

Estes efeitos negativos, principalmente sobre o meio ambiente, só são percebidos a médio e longo prazos, devendo os órgãos, estar atentos, a fim de que tais efeitos sejam minimizados.

A questão ambiental no que diz respeito a irrigação via projetos é caracterizada por uma gama de fatores que demonstram a importância de uma fiscalização e monitoramento eficaz dos projetos, nas



fases de execução da obra e na fase de funcionamento do projeto como um todo.

As questões ambientais são muito complexas, abrangendo a proteção de espécies em extinção, a proteção das florestas, os recursos culturais, a paisagem, a qualidade da água e qualidade do ar (prevenção da poluição do ar, inclusive a sonora).

A análise se inicia na caracterização das questões ambientais durante a fase de execução de um projeto de irrigação, ou seja, a fase de execução das obras.

Existem três razões principais para se abordarem as questões ambientais durante a obra. A primeira é atender as normas expressas nas legislação federal e estadual. A segunda, evitar efeitos de longo prazo prejudiciais ao meio ambiente, que podem ser causados pelas atividades de construção. Por exemplo, os resíduos e os subprodutos químicos rotineiramente despejados em áreas isoladas podem vir a causar a contaminação das águas subterrâneas. A terceira é respeitar a população, pois, mesmo quando não há ameaça direta à segurança pública ou aos recursos naturais, os projetos podem, desnecessariamente, causar poeira, barulho e problemas de trânsito e de segurança à população.

Durante a fase de planejamento e antes do projeto executivo, o projeto proposto deverá ser revisado, a fim de se avaliar o seu

impacto potencial, e qualificá-lo, e de se identificarem as mediadas corretivas que nele devem ser incluídas.

A seguir, são abordados tópicos ambientais específicos, relativos às atividades de construção de um projeto de irrigação.

a) Uso da terra e seu tratamento

Com relação ao uso da terra e seu tratamento identifica-se a necessidade da preservação da paisagem, conservação da vegetação, controle de ervas daninhas, uso de produtos químicos, replantio, limpeza e eliminação do lixo e manutenção da segurança do público.

Para preservação da paisagem natural, a empresa que executar a obra deverá evitar desnecessárias destruição, escarificação ou mutilação do meio ambiente natural vizinho, como também proteger e preservar todas as árvores, arbustos nativos e vegetação dos trabalhos de construção e do equipamento.

O controle de ervas daninhas é muito importante em termos do uso da terra, porquanto os métodos de controle podem ter impacto significativo no meio ambiente. As ervas daninhas são, em geral, controladas por borrificações, roçada, gradagem ou aradura. No caso da

borrificação de produtos químicos, cresce o papel da fiscalização, porque tais produtos podem provocar impacto expressivo ao meio ambiente e à segurança.

Os produtos químicos selecionados e seu método de aplicação deverão atender todas as normas e exigências constantes na legislação relativa ao meio ambiente e nas especificações do projeto.

Para controlar a erosão, em determinados projetos será necessário efetuar replantio. Nesses casos, as sementes especificadas deverão ser, em geral, uma mistura das gramíneas nativas, normalmente encontradas na área do projeto.

A limpeza e disposição do refugo (lixo) é questão importante, no uso da terra, não apenas devido aos cuidados com a saúde e a segurança do pessoal durante a construção, como também pela imagem deixada ao público após a limpeza final, quando o projeto for concluído.

b) Questões relativas à qualidade da água

A prevenção da poluição da água é fator importante em qualquer atividade realizada próximo aos cursos d'água, rios, lagos e reservatórios.

Durante a execução da obra (projeto), poderão aparecer os seguintes poluentes:

- turbidez causada por água proveniente do esgotamento das fundações; tráfego de veículos; erosão das ribanceiras, etc.

- óleo ou produtos de petróleo provenientes das máquinas;

- sobras de concreto;

- esgotos sanitários.

c) Questões relativas a qualidade do ar

Com relação à qualidade do ar, a diminuição da poeira e o controle das emissões de gases são consideradas as mais significativas à qualidade do ar, incluindo também nesta categoria a diminuição do barulho.

Há diversas razões para reduzir a poeira, entre as quais podem-se relacionar:

- prejudica o desempenho dos motores a gasolina ou a diesel;

- pode interferir no equilíbrio natural da área, principalmente quando há espécies em via de extinção;

- cria incômodos ou problemas de saúde para os operários da construção;

- pode ocasionar prejuízos a culturas, pomares, campos cultivados, etc.

O método mais comum para reduzir a poeira do ar é jogar água periodicamente por toda a área problemática.

Quanto ao controle das emissões de gases ou fumaça, deverá ser feita pela empresa que executa a obra uma manutenção adequada do equipamento e além disso garantir que o lixo seja queimado de maneira a minimizar a fumaça, ou que se evite sua queima.

A redução do barulho tem duas finalidades: evitar incomodar os vizinhos e proteger os operários.

d) Questões ambientais diversas

Este item trata de problemas ambientais que ocorrem com menos frequência mas que são suficientemente importantes para merecerem a atenção dada aos outros itens. Estes problemas são a proteção de recursos culturais e a preservação da vida selvagem.

O termo “recursos culturais” refere-se a dados históricos e arqueológicos. Arqueologia refere-se a tudo que foi fabricado ou modificado pelo ser humano, como cemitérios, áreas habitacionais estruturas, fundações, locais de disposição de refugio, utensílios, jóias, pinturas rupestres e outras obras de arte. Os locais de especial significância espiritual também são incluídos. Fósseis e ossos são dados arqueológicos. Os dados históricos normalmente referem-se a edificações e estruturas com cinquenta ou mais anos.

Nos locais em que a preservação da vida selvagem é de interesse, todo o pessoal envolvido no projeto deverá ficar ciente do compromisso relacionado à proteção dos animais.

Portanto, estas seriam as principais questões e impactos ambientais causados por projetos de irrigação na sua fase de execução de obra.

Com relação aos impactos ambientais causados na fase de funcionamento de um projeto de irrigação, as questões mais importantes podem ser evidenciadas a partir das modificações ambientais.

Modificações como desmatamento dos lotes, controle de erosão e qualidade da água a ser utilizada no projeto.

Destacam-se entre os principais impactos sobre o meio ambiente nesta fase, o lançamento indiscriminado por parte dos agricultores(colonos), dos agrônomos e dos empresários (lotes empresariais), de agrotóxicos e de resíduos de agroindústrias, entre outros produtos.

Neste caso, há necessidade de se monitorar e identificar formas de arrefecer este problema, dando um apoio à pesquisa no objetivo de reduzir a utilização de agrotóxicos, e desta forma minimizar seu efeito sobre a população e meio ambiente.

Outro impacto ambiental que pode ser causado a partir da implantação de projetos de irrigação é o da desertificação. Neste caso há necessidade da identificação de áreas de instabilidade ecológica ou com incapacidade de utilização econômica, que devam ser preservadas, ou mesmo recompostas.

Dentre os efeitos negativos que a irrigação, através dos projetos de irrigação pode causar, principalmente, aos recursos naturais, podem ser citados os seguintes:

a) dependendo do manejo da água e do tipo de solo pode acelerar os processos de salinização e de erosão dos solos,

tornando-se praticamente imprestáveis para a agricultura e de difícil recuperação;

b) pode causar queda na qualidade natural dos solos, principalmente quando cultivados intensamente;

Logo constata-se com a análise feita, sobre os impactos ambientais dos projetos de irrigação nas fases de execução da obra e na fase de funcionamento do projeto, que as questões ambientais vão estabelecer, se não fiscalizada e monitorada, prejuízos enormes à região que desenvolva um projeto.

CONCLUSÃO

O estudo tentou demonstrar a importância da prática da irrigação no Semi-Árido nordestino.

A conclusão que se pode retirar deste estudo é que a participação do Estado, através de órgãos como o DNOCS e CODEVASF, desde que feita com seriedade, é de fundamental importância para o aprimoramento e desenvolvimento da agricultura nordestina.

Os incentivos à irrigação, dadas as condições climáticas do Nordeste, pelo que se mostrou, permite o desenvolvimento de uma agricultura irrigada com até 3 safras por ano, obtendo-se, altos níveis de produtividade.

O Estado tem um papel importante a desempenhar na formação de recursos humanos, na remoção das distorções de créditos rurais, facilitando o acesso a pequenos agricultores, e na diminuição dos elevados investimentos por hectare irrigado.

Sendo a agricultura irrigada uma atividade que exige altos níveis de investimentos com expectativas de altos retornos, o governo pode tornar tal atividade subsidiada. Neste sentido o comportamento do governo deveria ser de agir dentro de parâmetros de eficiência, pois assim os efeitos multiplicadores dos investimentos em irrigação seriam substancialmente aumentados.

No que se concerne à geração de empregos a prática da agricultura irrigada vai demonstrar um papel de grande relevância, pois além de aumentar o número de empregos diretos e indiretos da região, vai melhorar as condições de trabalho da população rural, evitando assim, a crescente migração dos agricultores para as grandes cidades. O efeito da irrigação sobre a questão social é verificada sobretudo pela constatação de quanto maior o número de empregos no setor rural maior será o nível de renda do agricultor, incidindo desta forma no desencadeamento de novos mercados consumidores.

A irrigação vai promover a estabilização da renda agrícola, vai aumentar a oferta de alimentos e vai poder também promover a redistribuição de terras.

Outra conclusão importante que se destaca é que é de fundamental importância a interação da irrigação com a agroindústria, viabilizando economicamente à agricultura irrigada no Semi-Árido.

A industrialização pode vir a ser, como demonstramos, no 4º capítulo do estudo, bem mais rápida, diante do avanço da irrigação. A irrigação facilita a implantação de agroindústrias assegurando, elevada produtividade, mais rendimento industrial e maior padronização dos produtos.

Demonstra-se também que a prática da irrigação pode trazer alguns efeitos negativos, principalmente, sobre o meio ambiente, sendo necessária uma fiscalização e um monitoramento eficaz sobre as fases de construção de projetos e na fase de funcionamento do perímetro irrigado.

Desta forma, pode-se concluir que a prática da irrigação pode vir a ser uma atividade fundamental, e uma alternativa viável para o desenvolvimento da economia do Nordeste .

BIBLIOGRAFIA

PROINE - Programa de Irrigação do Nordeste - Comissão Interministerial - Decreto nº 91.379/85 - Ministério do Interior - MINTER.

CARVALHO, Otamar de: A economia Política do Nordeste: Secas, Irrigação e Desenvolvimento, Ed. CAMPUS

REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE - Fortaleza v.25, n.4, p. 545-974 out-dez-1994

SILVEIRA, Lourival Patrocínio - Política de ocupação de perímetros irrigados da CODEVASF - Trabalho apresentado na 1ª Conferência Pan-Americana da Comissão Internacional de Irrigação e Drenagem. Salvador (BA), Outubro-1984.

FRANÇA, Francisco Magnivier Cavalcante - Análise Agroeconômica e capacidade de pagamento do pequeno produtor - BNB.ETENE - 1990

MAFFEI, Eugênio - Irrigação e Emprego do Sertão São Francisco - PROJETO OIT/PHND/SUDENE

CALLEGAR, Geraldo Magela - Contribuição da Irrigação para a Economia Regional: O caso do Nordeste - Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.19, n.1, p.47-73, ja/mar. 1988

REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE - Volume 19, nº 1, jan/mar.1988

CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE IRRIGAÇÃO - Elaborado pelo Grupo de Gerenciamento de Projetos - DNOCS/CODEVASF - 1994