



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade – FEAAC**

**Curso: Ciências Econômicas**

**PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO DO NORDESTE:  
UMA ALTERNATIVA PARA O SEMI-ÁRIDO**

**Marcos Nascimento Assunção**

**Fortaleza, setembro, 2002**

**PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO DO NORDESTE:  
UMA ALTERNATIVA PARA O SEMI-ÁRIDO**

**Marcos Nascimento Assunção**

**Professor Orientador : Antônio Luiz Abreu Dantas**

**Monografia apresentada à Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.**

**Fórtaleza - CE**

**2002**



Esta monografia foi submetida a Coordenação do Curso de Ciências Econômicas, como parte de requisitos necessários à obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas, outorgado pela Universidade Federal do Ceará – UFC e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta monografia é permitida, desde que feita de acordo com as normas de ética científica.

	Média
<hr/> <del>Marcos Nascimento Assunção</del>	<hr/>
	Nota
<hr/> <del>Prof. : Antônio Luiz Abreu Dantas</del> Prof. Orientador	<hr/>
	Nota
<hr/> <del>Prof. Raul dos Santos Filho</del> Membro da Banca Examinadora	<hr/>
	Nota
<hr/> <del>Prof.: José de Jesus Sousa Lemos</del> Membro da Banca Examinadora	<hr/>

Monografia aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2002

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me deu vida e inteligência, e que me dá força para continuar a caminhada em busca dos meus objetivos.

Ao Professor Antônio Luiz Abreu Dantas, pela dedicação na realização deste trabalho, que sem sua importante ajuda não teria sido concretizado.

Aos meus pais, Miguel e Edna que me ensinaram a não temer desafios e a superar os obstáculos com humildade.

Aos Professores Raul dos Santos Filho e Professor José de Jesus Lemos, por fazerem parte da banca examinadora.

À Professora Ana Maria pelo incentivo e sugestões dadas para a realização da monografia.

E aos demais, que de alguma forma contribuíram na elaboração desta monografia.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
SUMÁRIO	II.
LISTA DE TABELAS	III
RESUMO	V
INTRODUÇÃO	01
1. ANÁLISE HISTÓRICA DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO	03
1.1 Considerações iniciais	03
1.2 O Semi-árido nordestino	04
1.3 Economia nordestina: desempenho recente	07
1.4 O Déficit Social Nordeste	10
2. PROINE-PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO DO NORDESTE	15
2.1 Considerações iniciais	15
2.2 Objetivos do PROINE	17
2.3 Metas do PROINE	18
2.4 Aspectos Financeiros do PROINE	19
2.5 Fontes de Recursos do PROINE	20
2.6 Potencialidades da região	21
2.7 Volume de recursos empregados no PROINE	23
2.8 PROINE: Geração de Emprego e Renda	25
3. IRRIGAÇÃO NO CEARÁ	27
3.1 Considerações Iniciais	27
3.2 Floricultura irrigada : uma realidade cearense	29
3.3 Principais projetos de irrigação do Ceará	29
CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 01 -** Índice populacional do Nordeste em relação ao Brasil
- Tabela 02 -** Área dos Estados, do Polígono das Secas e do Semi-árido.
- Tabela 03 -** Densidade demográfica nos Estados, no Polígono das Secas e no Semi-árido – 1994.
- Tabela 04 -** Número de municípios, dos Estados, no Polígono das Secas e do Semi-árido - 1994
- Tabela 05 -** Taxa média anual de crescimento do PIB real do Brasil e do Nordeste.
- Tabela 06 -** Participação do PIB setorial no PIB global do Nordeste.
- Tabela 07 -** Taxa anual de crescimento do PIB real do Nordeste - 1994 / 1997.
- Tabela 08 -** Culturas tradicionais e emergentes do Nordeste – 1990, 1995 e 1997
- Tabela 09 -** Indicadores Sociais do Brasil – 1996
- Tabela 10 -** IDH como porcentagem e Ordem do Nordeste segundo o Valor do Brasil – 1996
- Tabela 11 -** Taxas de Variação percentual do IDH e suas dimensões – 1970 / 1996.
- Tabela 12 -** O IDH e suas faixas de crescimento – 1970 / 1996.
- Tabela 13 -** Taxa Média anual de crescimento do PIB real per Capita do Brasil e do Nordeste.
- Tabela 14 -** Créditos de investimentos à irrigação segundo o porte dos produtores – 1985/1988.
- Tabela 15 -** Evolução das áreas de irrigação do Nordeste / Brasil (mil ha) - 1998
- Tabela 16 -** Cronograma Físico Geral de Implantação de áreas a irrigar no Nordeste – 1986.
- Tabela 17 -** Potencialidades na Fruticultura irrigada no Nordeste / Califórnia.
- Tabela 18 -** Brasil – Crédito à irrigação - Investimento.
- Tabela 19 -** Financiamento de investimentos em irrigação – PROINE / BNB - 1986/1988
- Tabela 20 -** Financiamentos de investimentos em Irrigação – PROINE / BB – 1986/1987
- Tabela 21 -** Exportações cearenses de frutas - 1999 / 2001.

- Tabela 22 -** Projetos de Irrigação em operação pelo Estado do Ceará – 2002.
- Tabela 23 -** Projetos de Irrigação em operação pelo DNOCS/ Ceará – 2002.
- Tabela 24 -** Projetos de Irrigação em construção DNOCS / Estado do Ceará – 2002.
- Tabela 25 -** Projetos de Irrigação prontos a transferir do DNOCS para o Estado do Ceará – 2002.
- Tabela 26 -** Projetos de Irrigação Futuros / Ceará - 2002.

## RESUMO

Este trabalho investiga, através de dados o PROINE – Programa de Irrigação do Nordeste, objetivando avaliar seus problemas, questionar suas soluções, sempre na busca da melhoria da qualidade de vida do povo nordestino.

Estudou-se também, as implicações do programa, na melhoria ou não dos níveis de produção, emprego e renda, como forma de alavancar um maior desenvolvimento da região.

Como conclusão chegou-se à posição de que o programa não foi de todo bem sucedido, deixando a desejar através de seus números, não alcançando em nenhum dos três aspectos estudados: produção, emprego e renda às metas programadas no seu início, não possibilitando por consequência o desenvolvimento e o aumento dos índices sociais, que representariam numa melhor qualidade de vida para a população.

## INTRODUÇÃO

A irregularidade pluviométrica da região Nordeste, desde muito tempo causa o sofrimento de toda uma população. Muitas ações dos Governos federais, estaduais e municipais foram desenvolvidas no sentido de tentar minimizar os efeitos do fenômeno da seca, mas sempre sem muito sucesso.

No aspecto da produção da região, torna-se difícil estimar a participação do produto agrícola oriunda da irrigação no produto agrícola total, devido a escassez de dados existentes, podendo-se então afirmar que destacam-se as seguintes culturas: feijão, arroz, cana-de-açúcar, milho, com uma tendência nos dias atuais de crescimento também da fruticultura, em decorrência das condições favoráveis do clima da região.

Quanto ao emprego, cabe dar destaque que à irrigação, além de possibilitar a expansão da fronteira agrícola e a elevação da intensidade do uso da terra, no contexto do semi árido nordestino, tem resultado na exploração de cultivos que apresentam, sistematicamente, coeficientes técnicos de mão de obra superiores aos da agricultura de sequeiro. Estudos preliminares em pólos de irrigação no semi-árido, mostraram que a depender da composição da produção, 100 hectares podem gerar entre 5 e 65 empregos agrícolas diretos anuais.

Sobre a renda da região do semi-árido, a pauta da produção deve ser voltada para culturas de maior valor unitário por área, como é o caso da fruticultura e das hortaliças mais nobres, e a elevação do nível tecnológico das culturas atualmente exploradas ou o aumento de uso da terra, poderão elevar, significativamente a renda da população.

Para uma melhor compreensão do problema da seca, o Capítulo I trata de uma passagem pela história da região Nordeste e de sua zona de semi-árido, zona esta mais maltratada pela falta de chuva e de recursos, bem como dos paliativos usados pelos governos, para tentar pelo menos amenizar o sofrimento deste povo

Trata também de uma passagem pela economia nordestina, no período de 1970 a 1994 ( Plano real ), levantando suas qualidades e seus defeitos, através da demonstração de seus índices sociais, em comparação aos índices nacionais.

No Capítulo II, aborda-se o PROINE-PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO DO NORDESTE, proposto para ser uma saída para o desenvolvimento do semi-árido nordestino, bem como o aumento da produção, emprego e renda da região.

Para o Capítulo III, estuda-se a irrigação no Estado do Ceará, seus programas, objetivos, projetos em desenvolvimento, potencialidades da região e os primeiros resultados alcançados, como forma de demonstração de que com políticas um pouco mais sérias na área da irrigação podem ser obtidos bons resultados .

Partindo-se do princípio que a agricultura seja a principal e grande saída para se obter um desenvolvimento sustentável para a região, este trabalho terá por objetivo específico, avaliar o projeto de irrigação do nordeste, apontar seus problemas, questionar as soluções e sugestões para uma melhoria na qualidade de vida da população da região, bem como seus índices sociais, de produção, emprego e renda, a partir do PROINE-PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO DO NORDESTE.

## CAPÍTULO I : ANÁLISE HISTÓRICA DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

### 1.1 – Considerações Iniciais

O Nordeste brasileiro, formado pelos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, ocupa 1,5 milhão de quilômetros quadrados, sendo que aproximadamente 1 milhão deste total, sofre diretamente com o fenômeno da seca.

A seca nordestina, sempre foi um dos grandes problemas nacionais, embora não tão grave nos três primeiros séculos da história brasileira, período este em que a região era o maior centro produtor de açúcar brasileiro, como também a região mais rica e povoada.

O agravamento do quadro se deu por volta do final do século XIX, com a estagnação da economia, oriunda principalmente do agravamento causado pela ocupação de suas áreas, fato este que acentuou em grande escala a devastação da natureza, bem como a falta de políticas públicas voltadas especificamente para a região, além dos problemas ditos crônicos que são os salários baixos, a concentração de renda e riqueza nas mãos de poucos, altos índices de subnutrição e a conseqüente migração de sua população para outros centros ( TABELA 01), apesar da taxa de natalidade ser maior que em outras regiões, apenas se buscando uma melhoria na qualidade de vida.

**Tabela 01**  
**Índice populacional do Nordeste em relação ao Brasil**

Período	População do Nordeste ( % )
1991	28,9
2000	36,4

Fonte: IBGE / BNB

Outra característica predominante da região Nordeste é a grande indigência de quase toda a população rural, geradas principalmente pelas péssimas condições de acesso à terra e das relações de trabalho predominantes no setor agropecuário da região, que fazem com que a maioria dos agricultores se enquadrem, quer na categoria de minifundiários ou pequenos proprietários, quer na de trabalhadores sem terra ( diaristas, trabalhadores temporários, parceiros, meeiros, moradores ou ocupantes de terras alheias), o que contrasta com a situação dos grandes proprietários, que além de representarem uma minoria,

possuem nos seus estabelecimentos rurais fontes de água como poços, cacimbões, açudes, cisternas, barreiros etc. (DUARTE, 2002: 141-142).

O Século XX foi marcado, no Nordeste, por secas de grandes proporções ( 1915; 1932; 1951-1953; 1958; 1970; 1979-1983; 1993 e 1998-1999), ao qual se denota a grande variabilidade nos intervalos das ocorrências das secas, na duração da estiagem e, como revelam os registros estatísticos, nos prejuízos causados à economia regional e a população atingida.

A maior seca de todas, que ocorreu em 1970, ensejou o Governo a realizar uma ampla pesquisa, em que foram estudados os aspectos climáticos, econômicos e sociais do fenômeno ( BRASIL.MINTER, 1973:267p.)

Em função do fenômeno da seca, formou-se a idéia de que a região era um problema nacional e que, para solucioná-lo necessitava-se do envolvimento de todo o país. Tal preocupação, porém, tem uma história particular, marcada pelos interesses econômicos da elite nordestina. Com o declínio na produção do Nordeste, no final do século XIX, as elites usaram a seca como desculpa para garantir a continuidade dos investimentos públicos e privados da região.

Os sertanejos não estiveram alheios à própria história e partiram em busca de respostas para as difíceis condições em que viviam. Além do trabalho e da migração para conseguirem sobreviver, eles também se expressaram por meio de movimentos messiânicos, como o de Canudos (1897) e o de Juazeiro do Norte (1872 a 1924), do cangaço e da organização dos camponeses.

## **1.2 – O Semi-árido nordestino**

Cerca da metade do Nordeste da , cuja área é de 1.558.200 Km<sup>2</sup> ( SUDENE, 1995), tem características típicas das zonas semi-áridas (TABELA 02). Desde o início da ocupação humana na região, há registros de que a zona semi-árida do Nordeste sofreu seguidamente por prolongadas estiagens, que assumem grandes proporções devido à incapacidade da população de se prevenir para tal desastre.

As causas para essa incapacidade, que terminou por aumentar ainda mais a pobreza dos habitantes do lugar, se deve à prática antiga da agricultura de subsistência, em

condições físico-climáticas adversas como as do semi-árido nordestino, a destruição das colheitas, o esgotamento das reservas de água, o que por consequência também afeta os animais, levando-os à morte por inanição.

**Tabela 02**  
**Áreas dos Estados, do Polígono das Secas e do Semi-Árido**

<b>Estado</b>	<b>Total (A)</b>	<b>Polígono Das Secas (B)</b>	<b>Semi Árido (C)</b>	<b>Relação B/A (%)</b>	<b>Relação C/A (%)</b>
Maranhão	333.365,60	-	-	-	-
Piauí	252.378,50	234.084	125.692	93,00	50,00
Ceará	146.348,30	143.080	119.081	98,00	81,00
Rio Grande do Norte	53.306,80	51.210	48.344	96,00	91,00
Paraíba	56.584,60	56.072	48.502	99,00	86,00
Pernambuco	98.937,80	90.067	85.574	91,00	86,00
Alagoas	27.933,10	14.704	11.900	53,00	43,00
Sergipe	22.050,40	13.163	10.928	59,70	50,00
Bahia	567.297,30	361.206	392.955	64,00	69,00
<b>Nordeste</b>	<b>1.558.200,40</b>	<b>964.486</b>	<b>842.976</b>	<b>62,00</b>	<b>54,00</b>

Fonte : IBGE – Anuário Estatístico do Brasil, 1994: SUDENE, 1995

Nessas condições, tanto as populações da zona rural, quanto urbanas acabam por ficar sem meios de subsistência, passando a depender da ajuda governamental para sobreviver, isto quando não decidem emigrar para áreas urbanas de maior porte, mesmo do Nordeste ou para outras regiões do país. Apesar disso estima-se em cerca de 18,5 milhões de pessoas ( dos quais 8,6 milhões viviam na zona rural, TABELA 03), como sendo a população da zona semi-árida, distribuídas em uma área de aproximadamente 882.081 Km<sup>2</sup>, ocorre, assim, um fenômeno quase instantâneo de desemprego em massa. Para evitar uma catástrofe, sucessivas administrações Federais têm feito uso de políticas emergenciais de socorro, através da distribuição de alimentos e de água ( em caminhões pipa), e da abertura de frentes temporárias de trabalho.

**Tabela 03**  
**Densidade Demográfica nos Estados, no Polígono das Secas e no Semi-Árido - 1994**

<b>Estados</b>	<b>Densidade Demog. Estados</b>	<b>Polígono das Secas</b>	<b>Semi-Árido</b>
Maranhão	14,79	-	-
Piauí	10,23	10,85	64,13
Ceará	43,50	43,52	27,73
Rio Grande do Norte	45,30	46,24	28,61
Paraíba	56,57	56,19	39,19
Pernambuco	72,04	38,67	33,87
Alagoas	90,00	61,82	60,67
Sergipe	67,66	38,44	31,20
Bahia	20,92	16,24	15,07
<b>Nordeste</b>	<b>27,27</b>	<b>26,07</b>	<b>14,56</b>

Fonte : IBGE – Anuário Estatístico do Brasil, 1994: SUDENE, 1995

A ajuda governamental nos dias de hoje, se dá via Ministério da Integração Regional, através do Programa Federal de Combate aos Efeitos da Seca ( PFCES ), onde se insere também o Programa Emergencial de Frentes Produtivas (PEFP), que inscreveu 1.200 milhões de trabalhadores em 1.035 municípios (TABELA 04) do Nordeste atingidos pela seca (BRASIL.SUDENE, 1998).



**Tabela 04**  
**Número de Municípios, dos Estados, no Polígono das Secas e do Semi-Árido-1994**

<b>Estado</b>	<b>Total (A)</b>	<b>Polígono Das Secas (B)</b>	<b>Semi Árido (C)</b>	<b>Relação B/A (%)</b>	<b>Relação C/A (%)</b>
Maranhão	-	-	-	-	-
Piauí	148	115	50	77,7	33,8
Ceará	184	180	134	97,8	72,8
Rio Grande do Norte	152	149	127	98,0	83,6
Paraíba	171	171	128	100,0	74,9
Pernambuco	177	140	113	79,1	63,8
Alagoas	100	51	35	51,0	35,0
Sergipe	75	32	28	42,7	37,3
Bahia	415	256	257	61,7	61,9
<b>Nordeste</b>	<b>1555</b>	<b>1094</b>	<b>872</b>	<b>70,4</b>	<b>56,1</b>

Fonte: IBGE – Anuário Estatístico do Brasil, 1994; SUDENE, 1995

O salário pago pelo PEFP aos alistados para uma jornada de 27 horas semanais era de R\$ 80,00 (cerca de US\$ 69,00 em julho de 1998), valor este que correspondia a 61,5% do salário mínimo da época. Parte desse valor, ou seja 19% seriam pagos pelos Estados e o restante pelo Governo Federal, que no período de junho de 1998 a maio de 2000, alocou recursos da ordem de R\$ 1.053.657.327,00, de um total de 2.179.127.033,00, oriundos de diversos programas ou atividades tais como: Linha especial de crédito do BNB (R\$ 450 milhões); Distribuição de cestas de alimentos (R\$ 351,8 milhões); abastecimento de água em caminhões pipa (R\$ 77,6 milhões); perfuração de poços e compra de dessalinizadores (R\$ 71,0 milhões); Distribuição de sementes e aquisição de materiais para as frentes produtivas (R\$ 67,4 milhões). (SUDENE, 2001:14).

### **1.3 – Economia Nordestina : Desempenho recente**

A atividade econômica nordestina, se mostrou mais dinâmica do que a do país como um todo, a partir da década de setenta.

No período em que se viveu no Brasil, “O milagre econômico (1970/1980)”<sup>1</sup>, o Produto Interno Bruto (PIB) nordestino apresenta uma média anual de crescimento da ordem de 8,7% contra a de 8,6% obtido pelo Brasil, tendo como razão principalmente o volume de investimentos públicos ( infra-estrutura) e privados (indústria), durante os anos 60 e 70.

Nos anos 80, o país foi atingido por uma grande recessão, provocada pela crise do setor externo, em virtude do corte dos financiamentos do resto do mundo em 1982, da decretação da moratória em 1987, apesar disso a economia nordestina resistiu e apresentou incremento média anual de 3,3% contra 1,6% registrado pelo Brasil. (TABELA 05).

**Tabela 05**  
**Taxa média anual de crescimento do PIB real do Brasil e do Nordeste**

<b>Período</b>	<b>Nordeste Taxa (%)</b>	<b>Brasil Taxa (%)</b>
1960-70	3,5	6,1
1970-80	8,7	8,6
1980-90	3,3	1,6
1990-97	3,2	3,1

Fontes: FGV/IBRE/DCS;IBGE/DPE/DECNA – Brasil  
SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais – Nordeste  
(1) Dados preliminares para os anos de 1996 e 1997

Como consequência, a economia nordestina alterou significativamente sua participação no PIB do Brasil, passando de 13,2% em 1960, para 16,0% em 1997. Sua estrutura produtiva, vem também sofrendo uma forte transformação nas últimas décadas, passando as participações setoriais no PIB, em 1960, de 30,5% do segmento agropecuário, 22,1% da indústria e de 47,4% do setor serviços, para 11,9%, 24,7% e 63,4%, respectivamente, no ano de 1997. (TABELA 05).

**Tabela 06**  
**Participação do PIB Setorial no PIB global do Nordeste**

<b>Ano</b>	<b>Participação %</b>			
	<b>Agropecuária</b>	<b>Indústria</b>	<b>Serviços</b>	<b>Total</b>
<b>1960</b>	<b>30,5</b>	<b>22,1</b>	<b>47,4</b>	<b>100,0</b>
<b>1997(1)</b>	<b>11,9</b>	<b>24,7</b>	<b>63,4</b>	<b>100,0</b>

Fontes: SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais  
(1) Dados preliminares para os anos de 1997

<sup>1</sup> “Milagre econômico (1970/1980)” : Período de maior investimento público no país.

Os setores econômicos que alavancaram o crescimento da economia do Nordeste entre 1970 e 1997, foram o industrial e o de serviços com taxas médias anuais de 4,7% e 6,4% respectivamente, conforme dados SUDENE.1998. O setor agropecuário foi o único que não conseguiu superar a performance obtida nacionalmente, em razão das constantes estiagens que se abateram sobre a área, no período.

Mesmo com os problemas que vem passando o sistema produtivo nacional, como a falta de uma política agrícola mais direcionada para as potencialidades da região, bem como várias estiagens, a região apresentou expressivo desempenho durante o período de 1994 a 1997, amparado por consideráveis taxas de crescimento, com variações do Produto Interno Bruto (PIB). (TABELA 07).

**Tabela 07**  
**Taxa anual de crescimento do PIB real do Nordeste – 1994-97**

Anos	Taxa acumulada (%)	
	Brasil	Nordeste
1994	5,8	9,7
1995	4,2	4,4
1996	2,8	4,1
1997	3,7	5,8

Fontes: IBGE/DPE/DECNA;SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais

Porém, no período de 1990-97, a região foi bastante prejudicada pelo desaquecimento dos investimentos públicos, que sempre foram importantes para o crescimento da economia regional. Entre 1980 e 1990 a Taxa Média de crescimento da formação Bruta de Capital Fixo, foi de 1,6%, caindo para -1,7% no período de 1990-1995, época em que os investimentos públicos apresentaram queda de 6,3% ao ano e inversamente os investimentos privados cresceram 2,4%, demonstrando com isso que o empresariado passou a acreditar mais nas potencialidades reais do nordeste.

A partir de 1994, com a implantação do Plano real, elevou-se consideravelmente o poder de compra da população de baixa renda, que foi a maior beneficiada em termos de ganho real de renda familiar, segundo dados do IBGE, passando a partir daí, a buscar a satisfação da enorme demanda reprimida há muito tempo.

Apesar das constantes estiagens que assolaram o Nordeste nos anos 80 e em parte da década de 90, que provocaram grandes perdas ao setor agropecuário e com isso diminuindo consideravelmente as taxas médias anuais de crescimento desse setor. Mesmo assim um número considerável de culturas tradicionais (TABELA 08) vêm apresentando excelentes resultados tanto na produção como na elevação da produtividade. Outro fator a se considerar como destaque foi o aparecimento de culturas emergentes, exploradas principalmente nos vales úmidos ou em áreas irrigadas de açudes, que indica para onde deverá ser dirigido o planejamento agrícola do Nordeste, além do grande potencial do setor da fruticultura irrigada, como será tratado nos capítulos II e III deste trabalho.

**Tabela 08**  
**Culturas Tradicionais e emergentes do Nordeste – 1990, 1995, 1997**

Culturas	Quantidade ( t )			Variação %	Variação %
	1990	1995	1997	1995-90	1997-90
<b>Tradicionais</b>					
Arroz	853.338	1.732.323	1.478.178	103,0	73,2
Batata inglesa	14.352	54.378	29.672	278,9	106,7
Coco-da-baia	607.223	761.080	816.191	25,3	34,4
Feijão	580.037	1.028.799	1.106.140	77,4	90,7
Milho	648.582	2.437.783	2.360.734	275,9	264,0
Sorgo	11.107	21.986	33.343	97,9	200,2
<b>Emergentes</b>					
Guaraná	757	1.546	1.529	104,2	102,0
Laranja(1)	6.628.820	7.764.432	9.427.101	17,1	42,2
Limão(1)	315.917	366.177	-	15,9	-
Mamão(1)	267.367	759.340	-	184,0	-
Manga(1)	834.966	973.719	-	16,6	-
Maracujá(1)	1.009.589	1.354.202	-	34,1	-
Melancia	53.152	136.557	-	156,9	-
Melão(1)	50.162	151.194	-	201,4	-
Soja	225.502	1.324.007	-	456,9	487,1
Tangerina(1)	321.229	432.054	-	34,5	-
Uva	29.670	118.411	115.223	299,1	288,3

Fonte: IBGE, SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais

#### 1.4 – O Déficit Social Nordestino

Os modelos econômicos, e as constantes crises porque passou o sistema produtivo nacional, provocaram um grande descompasso entre a evolução dos indicadores das atividades produtivas e as variáveis sociais da região.

O Nordeste, embora tenha melhorado razoavelmente seus indicadores sociais a partir dos anos setenta, ainda se encontra muito distante do que seria realmente aceitável pelos parâmetros dos órgãos internacionais, e bem abaixo das estimadas para quase todas as macro-regiões brasileiras. (TABELA 09)

**Tabela 09**  
**Indicadores Sociais do Brasil – 1996**

Brasil e Regiões	Esperança de Vida ao nascer (1)	Taxa de Mortal. Infantil/mil	Índice de Gini	Taxa de Analfabetismo 15 anos ou +
<b>Brasil</b>	<b>68,8</b>	<b>37,5</b>	<b>0,590</b>	<b>14,7</b>
Norte Urbana	67,4	36,1	0,569	11,6
Nordeste	64,5	60,4	0,590	28,7
Sudeste	68,8	25,8	0,569	8,7
Sul	70,2	22,8	0,567	8,9
Centro Oeste	68,5	25,8	0,599	11,6

Fonte: IBGE/PNAD

(1) Projeção de população por sexo para o Brasil de 1980 a 2020

É inquestionável que alguns indicadores registraram significativos desempenhos entre 1980 e 1996, como por exemplo o caso da taxa de mortalidade infantil que apresentou o decréscimo mais significativo no país (-57,3%) do que no Nordeste (-50,2%), enquanto em situação mais crítica, a taxa de analfabetismo caiu 39% na área contra 42,3%, em média nacional, conforme dados do IBGE/PNAD (TABELA 09).

Segundo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o indicador mais utilizado mundialmente como avaliador do crescimento do homem nas dimensões de esperança de vida ao nascer (Longevidade), educação e renda, elaborado sob encomenda do PNUD, para o Brasil, classificou o nordeste em 1996 como área de médio desenvolvimento humano registrando o menor IDH (0,608), dentre as demais regiões do Brasil (TABELA 10).

**Tabela 10**  
**IDH como porcentagem e Ordem do Nordeste segundo o valor do Brasil-1996**

Unidade	Índice de desenvolvimento Humano		
	Índice	Part.%	Ordem
<b>Brasil</b>	<b>0,83</b>	<b>100,00</b>	
<b>Norte</b>	<b>0,727</b>	<b>87,59</b>	
<b>Nordeste</b>	<b>0,608</b>	<b>73,25</b>	
Maranhão	0,547	65,90	25°
Piauí	0,534	64,34	27°
Ceará	0,590	71,08	22°
Rio G.do Norte	0,668	80,48	19°
Paraíba	0,557	67,11	24°
Pernambuco	0,615	74,10	21°
Alagoas	0,538	64,82	26°
Sergipe	0,731	88,07	17°
Bahia	0,655	78,92	20°
<b>Sudeste</b>	<b>0,857</b>	<b>103,25</b>	
Minas Gerais	0,823	99,16	9°
Espírito Santo	0,836	100,72	8°
<b>Sul</b>	<b>0,860</b>	<b>103,61</b>	
<b>Centro Oeste</b>	<b>0,848</b>	<b>102,17</b>	

Fontes: PNUD; FJP; IPEA

Nota-se porém, que embora a região Nordeste tenha tido a mais baixa classificação entre as regiões do Brasil, em 1996 (TABELA 09), segundo o IDH, o Nordeste foi a macrorregião que registrou as mais elevadas taxas de melhoria do índice entre 1970 e 1996 ( 103,3%) contra as de 71,06% (região Norte), 38,2% ( região Sudeste), 65,5% (região Sul) e 80,8% (região Centro-Oeste), enquanto o índice geral brasileiro ficou 68,0% (TABELA 11 e 12).



**Tabela 11**  
**Taxas de variação percentual do IDH e suas dimensões – 1970/1996**

Brasil/Regiões	Taxas de variação percentual – 1970-1996			
	Esperança de vida	Educação	Renda	IDH
Norte	53,1	37	212,6	71,0
Nordeste	103,7	64,9	218,3	103,3
Sudeste	37,2	24,6	54,5	38,2
Sul	28,1	26,4	149,2	65,5
Centro-Oeste	40,7	40,1	246,2	80,8
<b>Brasil</b>	<b>54,0</b>	<b>35,0</b>	<b>132,1</b>	<b>68,0</b>

Fonte: PNUD;IPEA;FJP

**Tabela 12**  
**O IDH e suas faixas de crescimento – 1970/1996**

Brasil e regiões	IDH		Varição do IDH
	1970	1996	1996/70
Norte	0,425	0,727	71,1
Nordeste	0,299	0,608	103,3
Sudeste	0,620	0,857	38,2
Sul	0,553	0,860	55,5
Centro-Oeste	0,469	0,848	80,8
<b>Brasil</b>	<b>0,494</b>	<b>0,830</b>	<b>68,0</b>

Fontes: PNUD;IPEA;FJP

O comportamento das taxas de melhoria do IDH superiores ao das demais regiões brasileiras entre 1970 e 1996, deveu-se principalmente ao desempenho da variável renda que apresentou crescimento no período de 218,3% (TABELA 11), que teve como consequência o PIB per capita da região apresentar incrementos mais elevados do que o do país, fazendo com que sua participação em relação ao PIB per capita do Brasil, passasse de 41,8% em 1960 para 58,8% em 1997 (TABELA 13).

**Tabela 13**  
**Taxa média anual de crescimento do PIB real Per capita do Brasil e do Nordeste**

Período	Nordeste	Brasil
	Taxa (%)	Taxa (%)
1970-80	6,5	6,0
1980-90	1,3	-0,4
1990-1997	1,9	1,6

Fontes: FGV/IBRE/DCS; IBGE/DPE/DECNA; SUDENE/DPO/EPR/CR

O fato de o Nordeste ter obtido a melhor variação do índice de Desenvolvimento Humano do Brasil, nos últimos vinte anos, só vem comprovar a capacidade de resposta da região aos investimentos aportados, tanto do setor público quanto privado, embora não se podendo esquecer do grande déficit social existente nas áreas de saneamento básico, abastecimento de água, educação, saúde, habitação, emprego e renda.

## **CAPÍTULO II : PROINE – PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO DO NORDESTE**

### **2.1 – Considerações Iniciais**

Sabedor de que a irrigação, quer executada pelos órgãos do Governo Federal e Estadual, quer pela iniciativa privada, vem representar a modernização da vida rural, a ampliação da oferta de emprego e dos níveis de renda é que, mesmo em meio a uma crise política ocasionada em decorrência da morte do então Presidente eleito Tancredo Neves, o Vice-Presidente empossado José Sarney como forma de se fortalecer politicamente, criou o Programa de Irrigação do Nordeste através do Decreto nº 92.395 de 12/02/86, para a irrigação Pública Federal, Estadual e Privada, nomeando para o cargo de Ministro da Irrigação o nordestino e cearense Dr. Vicente Fialho. Os trabalhos técnicos para a elaboração da proposta do PROINE, foram conduzidas pela Coordenadoria de Irrigação do Ministério do Interior.

O Programa de Irrigação do Nordeste – PROINE , surgiu no momento muito apropriado, porque foi fundamentado por grandes instrumentos programáticos que assolavam o país, como o Plano Nacional de Desenvolvimento, os Planos Nacional e Regional de Reforma Agrária e o Plano de Desenvolvimento do Nordeste.

O PROINE veio, a partir de 1986, substituir o PROVARZEAS e o PROFIR na região Nordeste. Embora todos os contratos fossem pactuados a taxas de juros reais e positivos, os créditos rurais contratados a partir de 28/02/86 e 31/12/87, na vigência do Plano Cruzado, ficaram isentos de correção monetária, por força do Art. 47 das disposições transitórias da Constituição de 1988. A disposição abrangeu a grande maioria dos produtores rurais e dos créditos outorgados pelo PROINE. Na prática, significou a exoneração do reembolso de créditos à irrigação no Nordeste, estimados em US\$ 70,0 milhões.

O Decreto-Lei 2.032/83, por sua parte, visava proteger e estimular os investimentos em irrigação nas regiões semi-áridas, mediante o respectivo ressarcimento, pelo Tesouro Nacional, de até 50% do dispêndio. O benefício abrangia indistintamente empreendimentos financiados ou não. O ressarcimento contemplava, no caso de empreendimentos realizados com recursos próprios, até 50% dos dispêndios e, tratando-se de empreendimentos financiados, até 30%, em ambos os casos limitados a 1.000 ORTNs.

Em sua vigência, sofreu sucessivas regulamentações, e até sua extinção, em 1988, estima-se tenha custado ao Tesouro Nacional cerca de US\$ 35,0 milhões , a preços históricos.

Além de seu caráter profundamente paternalista, outro aspecto questionável da política creditícia à irrigação privada no Nordeste reside no fato de que a expressiva transferência de recursos governamentais ocorreu de modo a beneficiar, em especial, grandes e médios produtores. Esses absorveram praticamente 70% do crédito (TABELA 14), salientando-se que no Estado da Bahia, que recebeu 43% do total dos créditos à irrigação no Nordeste, 58% dos recursos se dirigiram a grandes produtores.

**Tabela 14**  
**Créditos de Investimento à irrigação segundo o porte dos produtores**  
**1985/88**

UF	Em NCz\$ mil			TOTAL
	PEQUENOS PRODUTORES	MÉDIOS PRODUTORES	GRANDES PRODUTORES	
MA	31,0	21,8	63,2	116,0
PI	69,9	36,3	36,3	142,6
CE	204,4	156,3	140,9	501,5
RN	47,0	36,5	105,8	189,2
PB	85,6	44,7	13,2	143,4
PE	95,6	60,2	79,5	236,3
AL	8,6	7,6	72,8	89,1
SE	10,6	8,8	2,4	21,8
BA	222,7	232,6	632,9	1.088,3
NE	776,4	604,8	1.147,0	2.528,2
BR	1.362,6	1.490,3	3.151,6	6.004,6

Fonte: BACEN

(1) Em valores de novembro de 1989

A irrigação no Nordeste brasileiro, principalmente no semi-árido, não deve ser encarada como um fator ou insumo de produção agrícola, embora a água seja o principal fator de realização da produção como elemento vital de fisiologia vegetal na região. Na ótica do processo de desenvolvimento rural integrado, o perímetro de irrigação é o núcleo de polarização de um amplo e complexo conjunto de ações de promoção social e de valorização econômica do homem no campo, ao mesmo tempo em que representa a modernização das comunidades rurais, a agroindustrialização no meio rural e ampliação da oferta de empregos. Por isso, a irrigação deve ser compreendida na dimensão econômica e social que representa.

## 2.2 – Objetivos do Proine

O Programa de Irrigação do Nordeste – PROINE, foi criado como uma das estratégias básicas a serem executadas dentro do Plano Nacional de Desenvolvimento, em benefício do setor rural nordestino.

O Programa baseou-se no critério de que os projetos de irrigação constituem núcleos de desenvolvimento rural, promovendo a valorização do homem do campo. A irrigação, quer pelos órgãos executores dos governos federais e estaduais, quer pela iniciativa privada, representa a modernização da vida rural, a implantação de agroindústrias e a ampliação da oferta de empregos, melhoria dos níveis de renda e social, se tornando importante instrumento para o desenvolvimento regional.

Os objetivos gerais do Programa resumem-se no adequado atendimento das necessidades básicas da população, especificamente no setor de produção de alimentos, ampliação das oportunidades de emprego e melhoria nas condições de trabalho da população rural, produção de matérias primas para a agroindústria e democratização do acesso à terra.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- a) Aumentar a produção e produtividade, especialmente no setor de alimentos básicos;
- b) Facilitar o acesso à terra por parte dos pequenos produtores, em projetos de irrigação executados pelos Governos Federal e Estadual;
- c) Incentivar o Desenvolvimento de áreas irrigadas pela iniciativa privada;
- d) Criar empregos estáveis e bem remunerados, através da gestão economicamente rentável das áreas irrigadas;
- e) Promover a organização dos produtores, visando a sua participação no direcionamento das atividades no meio rural, o acesso ao crédito e aos canais de comercialização;
- f) Contribuir para a formação de uma Infra-estrutura agro-industrial no nordeste;
- g) Fortalecer os serviços de pesquisa, capacitação e assistência técnica;
- h) Integrar as atividades do Programa com as demais que compõem o Projeto Nordeste;

### 2.3 – Metas do Proine

As metas a serem atingidas pelo PROINE, representam um crescimento da ordem de 400% nas áreas irrigadas do Nordeste, acrescentando hum milhão de hectares aos 260.000 da época já irrigados, no período de cinco anos. (TABELA 15)

**Tabela 15**  
**Evolução das áreas de irrigação Nordeste / Brasil (mil ha) - 1998**

<b>Período</b>	<b>Brasil</b>	<b>Nordeste</b>
Até 1950	64	0,1
Até 1960	320	28,6
Até 1970	796	116,0
Até 1975	1.100	163,4
Até 1980	1.600	261,4
Até 1985	2.100	335,8
Até 1990	2.700	-
Até 1994	2.800	-
Até 1995	2.600	-
Até 1996	2.656	428
Até 1997	2.756	456
Até 1998	2.870	495
Até 1999	-	-

Fontes: SRH, FIBGE, SUDENE, SENIR, PLANVASF E CODEVASF

Aproximadamente 60% dessa meta seria atingida pela iniciativa privada, incentivada através da criação de linha de crédito, ressarcimento de investimentos realizados em projetos de irrigação, assistência técnica e infra-estruturas auxiliares à capacitação. Esses incentivos estão prioritariamente direcionados para pequenos produtores.

A participação da iniciativa privada no programa atinge a cerca de 600 mil hectares em projetos próprios, dos quais cerca de 70 mil encontram-se na irrigação pontual, do segmento de recursos hídricos do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – PAPP.

Os projetos públicos de irrigação, foram executados pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF e pelo Departamento Nacional de Obras Contra as secas – DNOCS, do Ministério do Interior, e pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS, representam cerca de 400 mil hectares. (TABELA 16).

**Tabela 16**  
**Cronograma Físico Geral de Implantação de áreas a irrigar no Nordeste -1986**

IRRIGAÇÃO	PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO (ANOS)					TOTAL
	1986	1987	1988	1989	1990	
Pública Federal	51.436	125.683	89.961	69.697	74.943	411.720
Privada	37.100	68.900	132.500	132.500	159.000	530.000
Privada Pontual/PAPP	3.985	11.800	15.852	18.645	19.007	69.289
Pública estadual/PAP	367	5.473	11.520	12.388	13.602	43.350
<b>TOTAL</b>	<b>92.888</b>	<b>211.856</b>	<b>249.833</b>	<b>233.230</b>	<b>266.552</b>	<b>1.054.359</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>92.888</b>	<b>304.744</b>	<b>554.577</b>	<b>787.807</b>	<b>1.054.359</b>	

Fontes: SRH, FIBGE, SUDENE, SENIR, PLANVASF E CODEVASF

#### **2.4 – Aspectos Financeiros do Proine**

Demonstra-se a seguir um resumo dos aspectos financeiros relativos à operacionalização dos diversos segmentos que compõem o PROINE. É necessário destacar dois pontos de vista: em primeiro lugar, o programa constitui um conjunto de ações voltadas para o desenvolvimento rural integrado; em segundo lugar, a abrangência do PROINE, bem como as distintas formas de ação e diversidade do público meta, levam a existência de diferentes custos unitários para os vários segmentos ou tipos de irrigação do programa.

A seguir apresenta-se um resumo dos custos para os diversos componentes do programa:

- a) **IRRIGAÇÃO PRIVADA:** Os recursos financeiros destinados ao apoio à irrigação privada referem-se às diversas ações de incentivo às iniciativas do setor. Levando-se em conta as diversas linhas de incentivos executados e a experiência resultante quanto aos custos desses incentivos, em termos de investimento pelo setor público, pode-se estimar um custo unitário de US\$ 2.000,00 por hectare irrigado.

Fonte: DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as secas

- b) IRRIGAÇÃO PÚBLICA ESTADUAL : De acordo com resultados obtidos das propostas estaduais, do segmento de recursos hídricos do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural, o custo unitário do hectare irrigado está se situando na faixa de US\$ 6.000,00 por hectare.

Fonte: DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as secas

- c) IRRIGAÇÃO PÚBLICA FEDERAL: A irrigação pública federal, a cargo dos órgãos executores CODEVASF, DNOCS e DNOS, considera dentro dos custos de implantação das obras aqueles relativos aos estudos básicos, projetos executivos e supervisão da construção das obras e aquisição de terras. O custo unitário total se situa na faixa de US\$ 6.100 por hectare.

Fonte: DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as secas

## **2.5 – Fontes de Recursos do Proine**

A viabilização financeira do programa foi proporcionada pelo Governo federal, mediante destinação de recursos orçamentários e de empréstimos, estes obtidos junto a instituições financeiras nacionais e/ou internacionais.

Entre os recursos orçamentários do Governo Federal, consideram-se assegurados aqueles oriundos do PIN/PROTERRA, destinados ao Programa de Irrigação do Nordeste, executado pelo DNOCS e CODEVASF, recursos adicionais oriundos do FINSOCIAL e do Orçamento Geral da União.

Com referência aos recursos provenientes de empréstimo junto a instituições financeiras internacionais, contou-se com a participação do Banco Mundial – BIRD e Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID.

Os recursos de crédito para o PROINE foram provenientes do Orçamento da União, empréstimos externos, recursos próprios dos agentes financeiros e de outras fontes que o Conselho Monetário indicasse.

Relativamente aos recursos internos para crédito, houve negociações junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, que se posicionou amplamente favorável à sua participação no programa.

Os agentes financeiros foram o Banco do Brasil S.A., Banco do Nordeste do Brasil S.A., Banco Nacional de Crédito Cooperativo S.A. e Bancos oficiais estaduais, somente para operações de custeio, poderão ser admitidos bancos da rede privada, como agentes financeiros.

## **2.6 – Potencialidades da região**

O Nordeste reúne condições altamente favoráveis, tanto no que diz respeito ao meio rural, quanto no potencial urbano, a desenvolver um programa de irrigação de grande porte, ao mesmo tempo em que, impõe profunda reflexão sobre seus objetivos.

Não resta dúvida que o PROINE tem como principal público meta o pequeno agricultor, uma vez que grande parte da obra física projetada se destina a projetos de assentamento, em que prevalecem unidades agrícolas familiares, baseadas no conceito de pleno emprego da força de trabalho familiar e na promessa de que serão atendidas, as exigências de treinamento, assistência técnica, pesquisa, extensão rural, crédito adequado, comercialização e eficiente política de preços mínimos.

Por outro lado, a agricultura irrigada, não obstante ser intensiva no uso de capital e estar integrada aos outros setores do complexo agropecuário, é também mais intensiva em trabalho que a agricultura de sequeiro. Além disso, a remuneração do trabalho é mais elevada na produção irrigada do que na de sequeiro. Com relação à geração de empregos diretos, a agricultura irrigada nordestina é mais intensiva do que nas outras regiões do país. Na região semi-árida, a irrigação tem destacado papel a cumprir, como aliás já está ocorrendo em importantes pólos agro-industriais do Nordeste. Particularmente no Vale do São Francisco, os projetos públicos de irrigação, além de eliminar a vulnerabilidade da agricultura a irregularidades climáticas e aumentar a produtividade da terra, com conseqüente crescimento da produção e da renda, vêm contribuindo, de modo expressivo para:

- a) Motivar a iniciativa privada a ampliar a área irrigada. Um pólo de irrigação, pelas vantagens advindas da aglomeração, reduz custos dos insumos, propicia ambiente favorável à mão-de-obra especializada e amplia as possibilidades de comercialização. Cria também ambiente favorável à introdução de inovações tecnológicas;
- b) Gerar empregos, vez que a agricultura irrigada cria em torno de 5,5 empregos por hectare, considerando-se o campo e a cidade;

- c) Transformar o nordeste em grande exportador de frutas, hortaliças e sementes, uma vez que a região tem condições de produzir 2 bilhões de dólares/ano destes produtos;
- d) Reorientar os fluxos migratórios, dirigindo-os das zonas menos favoráveis para aquelas vocacionadas para irrigação;
- e) Desenvolver cidades de pequeno e médio portes, como forma de refrear o crescimento e o inchaço das grandes cidades litorâneas;

Como forma de exemplificar as possibilidades do desenvolvimento da fruticultura irrigada no Nordeste, apresenta-se na TABELA 17, abaixo, comparações entre as potencialidades dessa atividade no Nordeste e na Califórnia.

**Tabela 17**  
**Potencialidades na Fruticultura irrigada do Nordeste / Califórnia**

<b>Fator de Competitividade</b>	<b>Nordeste do Brasil</b>	<b>Califórnia - USA</b>
	<b>Insoiação</b>	
( Horas de sol por ano )	3.000	2.200
	<b>Preço de mão-de-obra</b>	
(Hora de trabalho – US\$ )	0,75	5,0 a 10,0
	<b>Preço da terra irrigável</b>	
( Hectare – US\$ )	200	37.500
	<b>Custo de implantação</b>	
(Hectare irrigado–US\$ mil )	7 a 10	50
	<b>Produtividade da terra</b>	
( Safras por ano )	Até 2,5	1 a 1,5
	<b>Mercado</b>	
( Exportação )	Eua, Europa, Japão mercado interno	e Só mercado interno

Fonte: Mossoró Agroindustrial S/A - MAISA

A renda conseguida na agricultura tradicional de sequeiro na região semi-árida se situa em baixos patamares, da ordem de US\$ 260,00/ha/ano, e se encontra sujeita à forte vulnerabilidade climática, uma vez que as grandes secas desorganizam totalmente a economia regional, trazendo o desespero, a miséria e a fome para milhões de pessoas que passam a depender, para sua subsistência, das frentes de trabalho organizadas pelo Governo Federal. Nas áreas irrigadas, a renda agrícola situa-se em torno de US\$ 2.500 a

3.000/ha/ano, sendo freqüentes, contudo, os irrigantes assentados em projetos públicos que usufruem de renda de US\$ 5.000/ha/ano.

## 2.7 – Volumes de recursos empregados do PROINE

Os investimentos em irrigação vêm crescendo em termos reais no Brasil, o montante aplicado no período de 1985/1987, foi aproximadamente seis vezes superior ao do período 1975/1979 (TABELA 18), posição acompanhada pela região Nordeste onde se aplicou cerca de 40% do crédito concedido desde 1975.

**Tabela 18**  
**Brasil – Crédito à irrigação**  
**Investimento em NCz\$ 1.000 (1)**

ESTADOS	1975/1979	1980/1984	1985/1987	TOTAL
MARANHÃO	2.750	9.872	23.376	35.998
PIAUI	7.767	49.064	42.556	99.387
CEARÁ	33.068	187.529	152.469	373.066
R.G.DO NORTE	13.632	63.922	56.915	134.469
PARAÍBA	18.901	67.696	40.918	124.516
PERNAMBUCO	16.632	69.825	60.879	147.336
ALAGOAS	6.983	14.959	25.576	47.518
SERGIPE	3.213	8.410	3.800	15.423
BAHIA	19.791	66.611	268.834	355.236
Irrigação				
TOTAL NE	122.738	537.888	675.323	1.335.949
TOTAL BR	309.473	1.062.492	1.873.217	3.245.182
Inv. Agrícola				
TOTAL NE	3.027.665	4.197.072	3.444.512	10.669.245
TOTAL BR	18.064.432	17.591.336	17.681.454	53.337.222

Fonte : BACEN

(1) Em valores de novembro/89 – Paridade NCz\$ 5,30/US\$ 1,00

A linha de crédito do PROINE foi operada por bancos oficiais federais, o Banco do Brasil e o Banco do Nordeste. Estimativas preliminares desses agentes financeiros referem aplicações globais, inclusive área mineira da SUDENE, da ordem DE NCz\$ 467,0 milhões a preços de novembro de 1989 (aproximadamente US\$ 88,0 milhões), sendo que a área incorporada alcançaria cerca de 70 mil hectares, destacando-se o Estado da Bahia como

sendo o maior valor médio por contrato na ordem de NCz\$ (mil) 241,08, e por valor médio de área irrigada o Estado de Alagoas com NCz\$ (mil) 0,40 no Banco do Nordeste, e o Estado do Rio Grande do Norte, por valor médio de contrato no valor de NCz\$ (mil) 496,03 no Banco do Brasil (TABELA 19 e 20).

**Tabela 19**  
**Banco do Nordeste do Brasil**  
**Financiamento de Investimentos em irrigação – PROINE (1)**  
**1986/1988**

UF	Nº DE CONTRATOS	ÁREA IRRIGADA (ha)	VALOR – NCz\$ 1.000(2)		Valor Médio por Contratos	Valor Médio por Área irrigada
			Contratos	Desembolços		
MA	61	1.809,1	16.262,74	14.293,65	234,32	7,90
PI	216	1.876,4	20.226,36	16.564,05	76,68	8,82
CE	463	3.498,8	27.561,15	22.615,62	48,84	6,46
RN	283	2.413,9	31.410,20	22.579,89	79,78	9,35
PB	141	577,7	8.569,13	6.587,74	46,72	11,40
PE	239	4.101,3	57.256,98	43.780,97	183,18	10,67
AL	201	747,2	1.113,01	300,79	1,49	0,40
SE	16	115,8	1.372,04	1.098,66	68,66	9,48
BA	449	10.862,9	133.146,56	108.246,59	241,08	9,96
MG	238	3.537,8	33.928,79	24.415,81	102,58	6,90
TOTAL	2.307	29.540,9	330.846,96	260.583,77	112,95	8,82

Fonte: BNB

(1) Recursos de operações oficiais de crédito do Governo Federal

(2) Em valores de novembro de 1989

**Tabela 20**  
**Banco do Brasil S.A.**  
**Financiamento de Investimentos em irrigação – PROINE (1)**  
**1986/1987**

UF	Nº DE CONTRATOS	VALOR CONTRATOS – NCz\$ 1.000 (2)	Valor médio Por Contratos
MA	20	2.206,87	110,34
PI	36	3.388,40	94,12
CE	606	53.086,90	87,60
RN	83	41.170,59	496,03
PB	218	8.634,53	39,60
PE	137	8.507,47	62,09
AL	7	2.705,47	386,49
SE	6	2.453,60	408,93
BA	481	48.325,21	100,46
MG	298	35.801,96	120,14
TOTAL	1.892	206.281,08	109,02

Fonte: BANCO DO BRASIL S.A.

(1) Recursos das operações oficiais de crédito do Governo Federal, estima-se em 40.000 ha a Área irrigada contratada pelo Banco do Brasil S.A.

(2) Em valores de novembro de 1989.

Agregando-se os dados dos programas oficiais de apoio à irrigação, PROVÁRZEAS, PROFIR e PROINE, tem-se entre 1981 e 1989, um investimento próximo a US\$ 1,0 bilhão,

no país, e US\$ 190 milhões, no Nordeste, estimando-se, nesta última região, a incorporação de cerca de 170 mil ha no período.

## **2.8 – PROINE: Geração de Emprego e Renda**

Com relação ao aspecto de relevante importância, o emprego e a distribuição de renda, consideramos que não houve significativas melhorias em ambos. Quanto ao emprego, estima-se a partir de casos concretos, um nível de equivalente/emprego da ordem de 0,6 por hectare. Extrapolando toda a área irrigada do Nordeste, obter-se-ia um contingente de 252 mil unidades de equivalente/emprego, o que proporcionaria trabalho e remuneração a menos de 5% da PEA agrícola do Nordeste. Os impactos maiores, em termos de emprego, estarão fora do âmbito da produção primária, quando a irrigação se associar a outras formas de agregação de valor. Esses progressos são ainda muito incipientes e localizados.

Apesar de a irrigação proporcionar empregos qualitativamente superiores em termos de segurança e menor sazonalidade, ela poderá oferecer alternativa apenas parcial ao desemprego e ao subemprego setorial na região semi-árida.

Se a questão for colocada em termos de número de propriedades criadas com projetos públicos de irrigação, os resultados são irrelevantes. Os 11 mil pequenos proprietários, segundo dados do DNOCS, são, a rigor, os grandes e únicos beneficiários de investimentos governamentais, que se estima sejam superiores a US\$ 100,0 mil/família. Este benefício, obviamente, nunca poderia chegar a se estender a parcelas significativas do proletariado rural nordestino.

O que chama grande atenção, é o fato de que atividades como colheita, poda, embalagens e classificação são intensivas no uso do fator trabalho, constituindo-se assim nos principais segmentos de absorção de mão-de-obra. De acordo com Carvalho (1988), embora a modernidade da agricultura tenda a acarretar, no limite, uma redução na demanda da força de trabalho devido a maior utilização de máquinas, a situação da agricultura irrigada, neste aspecto tem características bem próprias. Embora neste tipo de agricultura a composição orgânica do capital aumente de forma bastante intensa, a utilização do trabalho também é intensificada: dependendo da duração do ciclo vegetativo da cultura explorada, duas ou mais safras por ano ( ao invés de uma só, como acontece na agricultura de

sequeiro) podem ser obtidas. A maior intensidade no uso da terra tem como consequência direta um aumento na demanda por mão de obra, principalmente na fase de colheita

No entanto, embora prevaleça a posição que aponta para a considerável magnitude de absorção de mão-de-obra pelos perímetros irrigados no Nordeste, essa força de trabalho engajada no setor moderno da economia local recebe salários ao nível de subsistência, mesmo diante do incremento persistente da demanda por trabalho.

A fonte de suprimento de trabalho do setor moderno encontra-se exatamente na área de sequeiro da região. Nesse setor os indivíduos estão empregados informalmente ou recebem salários abaixo do nível de subsistência. Como o setor moderno remunera o trabalho acima dos salários do sequeiro e como os custos e riscos da migração são reduzidos, torna-se então lucrativos para o morador da área de sequeiro migrar para o setor moderno, mesmo recebendo uma remuneração ao nível de subsistência.

Uma opção para melhorar as condições de vida dos trabalhadores sem terra seria a incorporação da área de sequeiro ao sistema produtivo moderno, possibilidade bastante improvável em face de exigir ainda mais investimentos do setor público, principalmente na alocação de recursos para a formação de recursos humanos.

Diante dessas condições de escassez de recursos públicos, baixa capitalização da população rural do semi-árido, reduzido nível de incorporação de avanços tecnológicos na agricultura de sequeiro, é possível concluir que o sequeiro continuará por várias décadas a ser a principal fonte supridora de mão-de-obra da região irrigada, contribuindo para que os salários continuem ao nível de subsistência sem nenhuma mudança na elasticidade da oferta agregada de trabalho da região.

## **CAPÍTULO III : IRRIGAÇÃO NO CEARÁ**

### **3.1 – Considerações iniciais**

A Secretaria da Agricultura Irrigada - SEAGRI, primeira do gênero no Brasil foi criada no Estado do Ceará, através do Decreto nº 25.360 de 29 de janeiro de 1999, sua ação está baseada em 05 linhas de trabalho: a) Infra-estrutura; b) Capacitação; c) Organização da produção; d) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico; e) Promoção comercial. Entre suas competências destacam-se:

- A promoção da otimização dos recursos do solo e do sub-solo; da mão-de-obra e do aproveitamento da água, objetivando a melhoria da produção e da produtividade da agricultura irrigada, com vistas a geração de emprego e o apoio das atividades de agronegócios e abastecimento alimentar.
- O estímulo à fruticultura, à floricultura, à olericultura e a produção de grãos, em bases empresariais e com os princípios dos agronegócios, envolvendo a produção, processamento e comercialização dos produtos nos mercados nacional e internacional.
- A promoção de pesquisas agrícolas e agroindustriais;
- A divulgação das potencialidades do Ceará, no Brasil e no exterior;
- O estímulo ao desenvolvimento de outros negócios ligados ao campo, de forma empresarial e intensiva.

A Secretaria da Agricultura Irrigada, em parceria com outros órgãos do governo, representantes das cadeias produtivas e instituições públicas e privadas relacionadas á agricultura irrigada, elaborou o Programa Cearense de Agricultura Irrigada (PROCEAGRI).

O PROCEAGRI contempla a visão de futuro e as estratégias de desenvolvimento dos agronegócios da agricultura irrigada, em bases competitivas e sustentáveis. Ele se desenvolve tendo como eixos principais os projetos Agropolos e Caminho de Israel. No primeiro, o produtor encontra seis áreas geograficamente delimitadas, envolvendo municípios, com grande potencial para a agricultura irrigada. O segundo, Caminhos de Israel, representa o incentivo a projetos associativos de agricultura irrigada, objetivando

melhorar as condições de vida do pequeno empreendedor rural, profissionalizando a sua atividade e proporcionando-lhe equilíbrio financeiro durante todo o ano.

A estratégia de desenvolvimento dos agronegócios elege três caminhos: a exportação de frutas, flores e hortaliças produzidas no Estado do Ceará (TABELA 21) e em outros centros produtores do nordeste; a atração de investimentos (nacional e internacional) para empreendimentos integrados (clusters); e a inserção dos pequenos e médios produtores da agricultura irrigada nos mercados local, regional, nacional e internacional. Essa inserção ocorrerá mediante a utilização de tecnologias modernas, o acesso à capacitação e ao crédito, em bases competitivas. A médio e longo prazo, espera-se a consolidação de uma classe média rural, organizada, capaz de assegurar a geração de renda e divisas para o Estado do Ceará.

A SEAGRI atua como órgão catalisador, articulador e indutor do processo de desenvolvimento da agricultura irrigada do Ceará. Por isso, a responsabilidade pelo sucesso dessas ações deve ser compartilhada não apenas com outras secretarias do governo, mas com as entidades de classe, as universidades e com diversos setores da sociedade organizada que devem se incorporar nesse grande esforço do Estado.

**Tabela 21**  
**Exportações cearense de frutas**  
**“Frutas frescas e castanhas”**  
**1999/2001**

Produtos	2001		2000		1999		Variação 2001/2000	
	Valor US\$ mil	Quant. t	Valor US\$ mil	Quant. T	Valor US\$ mil	Quant. t	Valor US\$ mil	Quant. t
Castanha de caju	87.919,76	23.199,24	137.479,00	28.294	115.786,00	19.896	49.559	-5.095
Melões	11.315,01	28.695,44	2.891	7.206	1.923	5.733	8.424	21.489
Melancias	657,78	2.745,65	13	59	13	59	645	2.686
Mangas	452,34	880,83	319	811	0	0	133	70
Bananas	164,74	523,36	0	0	0	0	165	523
Abacaxis	11,55	0,70	0	0	0	0	12	1
Frutas congeladas	24,50	15,26	0	0	0	0	24	15
Cocos secos	23,59	8,39	1	0	0	0	23	8
Cocos verdes	16,29	72,60	0	0	0	0	16	73
Total Ceara (Frutas + castanha)	100.585,56	56.141,47	140.702,99	36.370,28	117.722,29	25.687,86	40.117	19.771
Total Ceara Frutas	12.665,81	32.942,23	3.223,79	8.076,28	1.935,80	5.792,33	9.442	24.866

Fonte: SISTEMA ALICE/MDIC



### **3.2 – Floricultura irrigada : Uma realidade cearense**

Está se formando um novo setor na economia cearense. O primeiro passo foi dado no município de São Benedito, na serra da Ibiapaba, noroeste do estado, onde em fevereiro de 2001 se colheu a primeira safra de rosas com padrão internacional.

Já nessa primeira safra se obteve bons resultados em virtude de solo e clima serem favoráveis ao cultivo de flores temperadas na região, alcançando uma produtividade de até 200 rosas/m<sup>2</sup> ao ano, por meio de irrigação localizada e uso de estufas. O volume alcançado é superior a média brasileira de 150 unidades/m<sup>2</sup> ao ano e maior que a da Colômbia, segundo maior exportador de flores do mundo depois da Holanda, onde se colhe 90 rosas/m<sup>2</sup> a cada ano, em média.

Nessa primeira safra, se colheu em 1,2 hectare cerca de 10 mil pacotes, o equivalente a 200 mil rosas de 16 variedades, algumas inéditas no Brasil. A produção inicial foi voltada para o mercado brasileiro, especialmente Ceará e Rio Grande do Sul. Embora os botões produzidos no Ceará sejam menores que os colombianos, a rosa “made in ceara” se enquadra nos padrões internacionais.

O padrão tipo exportação foi alcançado graças à junção de elementos adquiridos, como a tecnologia e assistência técnica colombianas utilizadas no cultivo, e às vantagens naturais da serra da Ibiapaba que possui temperatura, solo, pluviometria e insolação capazes de reduzir custos e multiplicar a produtividade das rosas.

Além de lucrativo para o produtor, o setor emprega muita gente. A estimativa é de que cada hectare plantado resulte em 15 empregos diretos e cerca de 30 indiretos, número cinco vezes superior ao alcançado com culturas como hortaliças.

### **3.3 – Principais Projetos de irrigação do Ceará**

No Ceará, agroinvestidores de todo o Brasil e do exterior estão descobrindo uma terra saudável, produtiva e segura para implantar seus investimentos com uma política de incentivos e créditos disponibilizados por meios de programas de atração e desenvolvimento de investimentos, tendo o Governo do Estado do Ceará atuado como parceiro. Além do clima estável, água, energia, estradas, infra-estrutura aeroportuária e localização estratégica são fatores importantes nessas decisões.

Nesse contexto surgem dois Projetos de Irrigação entre muitos que se destacam no Estado, operados pelo Estado, pelo DNOCS, projetos em construção e projetos futuros (TABELAS 22, 23, 24, 25 e 26).

- a) **PROJETO BAIXO ACARAÚ:** Projeto com aproximadamente 8.000 hectares somente em sua primeira fase, localizado nos municípios de Acaraú, Marco e Bela Cruz, com 2.800 horas de sol por ano, propício para a fruticultura irrigada, com energia elétrica e água a custos individuais por lote, gerando apenas para essa primeira fase 4,5 mil empregos. (Fonte: SEAGRI-Secretaria da Agricultura Irrigada do Estado do Ceará)
- b) **PROJETO TABULEIRO DE RUSSAS :** Projeto com 11.358 hectares de área a irrigar ( até o fim do projeto), localizado na região leste do Estado do Ceará, margem esquerda do rio Jaguaribe, entre a confluência do rio Banabuiú e a cidade de Russas, nos municípios de Russas, Limoeiro do Norte e Morada Nova, distando 160 Km da capital, como estimativa de geração de empregos da ordem de 7,5 mil empregos .( Fonte: SEAGRI-Secretaria da Agricultura Irrigada do Estado do Ceará).

**Tabela 22**  
**Projetos de irrigação em Operação pelo Estado**  
**Ceará / 2002**

<b>Projetos</b>	<b>Area (Ha) Irrigável</b>	<b>Localização</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
Realejo	400	Crateús	Parnaíba
Jaburu II	095	Crateús	Parnaíba
Graça	455	Crateús	Parnaíba
Jaburu I	100	Tianguá	Parnaíba
Tucunduba	382	Senador Sá	Coreaú
Califórnia	069	Quixada	Banabuiú
Choró limão	036	Choró	Metropolitana
Sem. Pompeu	164	Senador Pompeu	Banabuiú
Banabuiú	099	Jagaretama	Banabuiú
Patú	069	Senador Pompeu	Banabuiú
Niterói	030	Solonópole	Medio Jaguaribe
Altinho	204	Tabuleiro do Norte	Baixo Jaguaribe
Quixeré	199	Quixeré	Baixo Jaguaribe
Xique-Xique	125	Alto Santo	Baixo Jaguaribe
Jucás	056	Jucás	Alto Jaguaribe
Cachoeirinha	031	Tauá	Alto Jaguaribe
Jaibaras	615	Sobral	Acaraú
<b>TOTAL</b>	<b>3.129</b>		

Fonte: SEAGRI-Secretaria de Agricultura Irrigada do Ceará

**Tabela 23**  
**Projetos de irrigação em Operação pelo DNOCS**  
**Ceará / 2002**

<b>Projetos</b>	<b>Área (Ha) Irrigável</b>	<b>Localização</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
Morada Nova	3.737	Morada Nova	Baixo Jaguaribe
Jaguaruana	202	Jaguaruana	Baixo Jaguaribe
Icó-Lima	2.712	Icó	Salgado
Quixabinha	293	Mauriti	Salgado
Várzea do boi	326	Tauá	Alto Jaguaribe
Curu Paraipaba	3.357	Paraipaba	Curu
Curu Pentecoste	1.068	Pentecoste	Curu
Forquilha	218	Forquilha	Acaraú
Jaguaribe/apodi	2.893	Limoeiro	Baixo Jaguaribe
Ema	42	Iracema	Médio Jaguaribe
<b>TOTAL</b>	<b>14.848</b>		

Fonte: SEAGRI-Secretaria de Agricultura Irrigada do Ceará

**Tabela 24**  
**Projetos de irrigação em construção – DNOCS/Estado**  
**Ceará / 2002**

<b>Projetos</b>	<b>Área (Ha) Irrigável</b>	<b>Localização</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
Tabuleiro de Russas	10.460	M.Nova/Limoeiro e Russas Acaraú/B.Cruz e	Baixo Jaguaribe
Baixo Acaraú	8.440	Marco	Acaraú
Alagamar	324	Jaguaribara	Médio Jaguaribe
Mandacaru	470	Jaguaribara	Médio Jaguaribe
Curupati	562	Jaguaribara	Médio Jaguaribe
<b>TOTAL</b>	<b>20.256</b>	<b>Paraipaba</b>	<b>Curu</b>

Fonte: SEAGRI-Secretaria de Agricultura Irrigada do Ceará

**Tabela 25**  
**Projetos de irrigação prontos a transferir do DNOCS para o Estado**  
**Ceará / 2002**

<b>Projetos</b>	<b>Área (Ha) Irrigável</b>	<b>Localização</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
Jaguaribe/apodi (2ª etapa)	2.500	Limoeiro	Baixo Jaguaribe
Araras Norte (1ª etapa)	1.606	Varjota	Acaraú
<b>TOTAL</b>	<b>4.106</b>		

Fonte: SEAGRI-Secretaria de Agricultura Irrigada do Ceará

**Tabela 26**  
**Projetos de irrigação futuros**  
**Ceará / 2002**

<b>Projetos</b>	<b>Área (Ha) Irrigável</b>	<b>Localização</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
Baixo Acaraú (2ª etapa)	4.320	Acaraú	Acaraú
Tabuleiro de Russas(2ª etapa)	4.300	M.Nova/Limoeiro e Russas	Médio Jaguaribe
São Brás Chapada do Moura	5.000	M.Nova/S.João e Alto Santo	Medio Jaguaribe
Araras Norte (2ª etapa)	3.750	Iguatu	Alto Jaguaribe
TOTAL	1.619	Varjota	Acaraú
	18.989		

Fonte: SEAGRI-Secretaria de Agricultura Irrigada do Ceará

## CONCLUSÃO

Os Programas de irrigação do Nordeste adotados e implementados nas décadas de setenta, oitenta e noventa, basearam-se na crença de que o essencial seria o investimento pesado na infra-estrutura de irrigação, ou seja, na criação de uma extensa capacidade instalada de regadio. Esse objetivo deveria ser alcançado graças ao investimento maciço de recursos públicos em projetos diretamente implementados pelo Governo Federal, ou através de subsídios e incentivos especialmente concedidos ao setor privado.

Esses programas basearam-se na concepção de que era o nível do investimento em irrigação, o fator que inibia a iniciativa privada, pois a questão residia nessa concepção, em promover a qualquer custo, o investimento inicial.

Observou-se que o Poder Público se encarregou de socializar o investimento privado em irrigação no país e em especial no semi-árido, mesmo que tenha transferido para a sociedade o risco do investimento inicial em irrigação, mostrou que essa política veio se mostrando ineficaz e não contribuiu para estabelecer uma agricultura irrigada com bases sólidas e duradouras, capazes de melhorar os níveis de produção, emprego e renda da região.

Na Produção, a contribuição do PROINE- Programa de Irrigação do Nordeste, infelizmente não são de maiores sucessos, tomando como exemplo o caso do Ceará, que foi um dos estados onde relativamente mais se desenvolveu a irrigação e onde se apresentam as maiores restrições à agricultura de sequeiro, estima-se que apenas 20% do valor da produção advenha da agricultura irrigada, índice muito baixo para o volume de recursos empregados e para a perspectiva de sucesso com a implantação do programa.

Com relação aos aspectos de emprego e distribuição de renda, do PROINE - Programa de Irrigação do Nordeste, podemos tecer algumas considerações. Quanto ao emprego, estima-se, tomando por base estudo de casos concretos, um nível de equivalente/emprego da ordem de 0,6 por hectare. Extrapolando toda a área irrigada do programa se teria um contingente de 252 mil unidades de equivalente/emprego, o que proporcionaria trabalho e remuneração a menos de 5% da PEA agrícola do Nordeste, o que nos leva a considerar um fracasso total do programa neste aspecto, como forma de alavancagem para um desenvolvimento maior da região. No aspecto da Distribuição de Renda, se formos considerar em termos do número de propriedades criadas com projetos

públicos de irrigação, os resultados são irrelevantes. Os 11 mil pequenos proprietários são, a rigor, os grandes e únicos beneficiários de investimentos governamentais que se estima foram superiores a US\$ 100,0 mil/família, concluindo-se que nunca se poderia chegar a se estender a grandes parcelas da população rural nordestina, resultando numa distribuição de renda irregular, não muito diferente do que já se tem hoje.

Conclui-se que o Poder Público deveria ter como referência para a reformulação das políticas de irrigação do Nordeste, condições mais concretas que viabilizam a agricultura irrigada no semi-árido: organização dos mercados de produtos e fatores, como a definição de prioridades de mercado, redução do risco agrícola através de alguns incentivos que possibilitasse se produzir com um mínimo de tranquilidade possível, enfim a viabilização de elementos que realmente definem parâmetros para o investidor, pois seguir concebendo e executando, por interesses particulares grandes projetos públicos, na maioria inviáveis, condenados a existir somente das “generosidades” governamentais, é no mínimo desperdício.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**BANCO DO BRASIL.** Diretoria de Crédito GT Rural. Relatórios anuais 1985-1989, Brasília, 1985-1989.

**BANCO DO NORDESTE DO BRASIL.** Diretoria de Crédito Rural. Relatórios anuais 1980 – 1989, Brasília, 1980-1989.

**BERNARDO, S.** Manual de irrigação. 5ª ed. Viçosa, UFV: Impr. Univ., 1989. 596p.

**BRASIL.MINTER.** (1973) : Plano integrado para o combate preventivo aos efeitos das secas no nordeste. Recife, SUDENE

**BRASIL.SUDENE.** (1998):Manual das Comissões Municipais. Recife.

**BRASIL.** Ministério da Agricultura. PROINE – Programa de Irrigação do Nordeste, Brasília, 1986.

**BRASIL.** Decreto-lei n. 92.344, de 29 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a instituição do Programa de Irrigação do Nordeste – PROINE. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 30 jan.1986.

**CARVALHO, Otamar de.**(1988): A economia política do nordeste – secas, irrigação e desenvolvimento. Rio de Janeiro, Editora Campos.

**CARVALHO, J. O.** Cordenadoria de Desenvolvimento Regional do IPEA, Brasília, 1986.

**CEARÁ** – Secretaria da Agricultura Irrigada do Estado do Ceará . Fortaleza, 2000.

**CHRISTOFIDIS, D.** Recursos Hídricos e Irrigação no Brasil. Brasília: CDS – UnB, 1999.

**CODEVASF.** Relatórios anuais 1985-1989. Brasília, 1985-1989.

**CODEVASF; SUDENE; OEA.** Plano Diretor para o desenvolvimento do Vale do São Francisco – PLANVASF, 1989. 192p.

**DNOCS – DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS** – Programa de Irrigação do Nordeste 1986/1990, 1990

**DUARTE, Renato.** (2002): Do desastre natural à calamidade pública : a seca de 1998-1999. Recife, FNJ/ALP.

**EMBRAPA.CPATSA** (1995) : “Adoção de tecnologia para convivência do homem com a seca na região semi-árida do Nordeste brasileiro”. Boletim de pesquisa nº 48. Petrolina(PE).

**FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO.** (1983): A seca nordestina de 79-80 . Recife (mimeo)

**SENIR; IBAMA.** Meio ambiente e irrigação. Brasília; SENIR, IBAMA, PNUD, OMM, 1992. 109p.