

## RENTABILIDADE DA FRUTICULTURA IRRIGADA: O CASO DO MAMÃO (*carica papaya, L.*) NO PROJETO JAGUARIBE-APODI, CEARÁ.

*Valesk de Castro Rebouças Holanda*<sup>\*</sup>  
*Maria Das Dores Mendes Segundo*<sup>\*\*</sup>  
*Robério Telmo Campos*<sup>\*\*\*</sup>

**RESUMO:** No presente trabalho objetivou-se analisar a rentabilidade, associada a fatores de riscos, da produção de mamão irrigado no Projeto Jaguaribe Apodi no Estado do Ceará. O método de simulação de Monte Carlo foi utilizado para estimar a distribuição cumulativa de probabilidade dos indicadores de Renda Líquida (RL), Lucro (L), Taxa de Remuneração do Capital (RBC) e Renda do Empresário (RE) para cada um dos três anos de produção, como também o Valor Atual (VA) e a Relação benefício-custo (RBC) geral da cultura. Os resultados indicaram que o mamão, apesar de ser uma cultura que ainda está sendo introduzida no Projeto Jaguaribe Apodi, apresentou no ano zero (ano de implantação) mais de 40% de probabilidade de os indicadores RL, L, TRC e RE encontrarem-se superiores aos limites pré-estabelecidos; nos anos "um" e "dois" essas probabilidades atingiram patamares superiores a 70%. O VA apresentou valor médio de R\$ 6.020,00, enquanto a RBC apresentou um valor médio favorável de 1,33. Diante desses resultados, considerou-se o mamão como uma cultura rentável e apropriada para o Projeto.

**Termos de Indexação:** Monte Carlo, Cultura do Mamão, Irrigado, Ceará.

### 1. INTRODUÇÃO

A produção agrícola é uma tarefa difícil em qualquer parte do mundo. Genericamente essas dificuldades podem ser atribuídas, em parte, as condições de risco e de incerteza inerentes à atividade agrícola, em função do comportamento instável do clima, do ataque de pragas e doenças, das constantes modificações do mercado e das políticas econômicas mundial e local.

Observa-se que a produção agropecuária no Ceará participa com apenas 7,05% do PIB do Estado. Neste contexto, no qual a fruticultura está inserida, verifica-se que a sua participação é muita baixa, o que pode ser atribuída a forma de produção adotada no Ceará, ou seja, quase que exclusivamente em agricultura de sequeiro. Vale ressaltar que dos 184 municípios do Estado do Ceará apenas quatro se destacam como produtores de frutas, que são: Maranguape, Paraipaba, Pereiro e São Benedito (SINDIFRUTAS, 1998).

Especificamente no que diz respeito a cultura do mamão, verifica-se que a sua área explorada ainda é baixa. Segundo SINDIFRUTA (1998) em termos de área explorada com frutas no Estado do Ceará, em 1998, a cultura do mamão situa-se em nono lugar, com uma área de 1364 hectares e uma produção estimada em 51.967 mil frutos, resultando em uma produtividade de 38.099 frutos por hectare.

\* Engenheira Agrônoma, Mestre em Economia Rural e Secretária de Agricultura da Prefeitura Municipal de Guaiúba. Telefone (085) 494.12.31.

\*\* Economista<sup>1</sup> Mestre em Economia Rural e Professora da Universidade Estadual do Ceará. Rua Júlio César, 1044. CEP 60.435-350; Fortaleza, Ceará. Telefone: (085) 494.91.97.

\*\*\* Doutor em Economia, Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola da UFC, C. Postal 12.168, Fortaleza-Ceará. E-mail: roberio@ufc.br.

Assim, no Nordeste brasileiro, em particular no Ceará, praticar agricultura de sequeiro se constitui uma atividade de coragem e persistência. Os problemas históricos de organização da produção vêm determinando essa situação (CAMPOS, 1991). No entanto, como saída para esses entraves, diversos programas de desenvolvimento foram criados, sendo que os programas de irrigação constituem, no momento, a essência da discussão, objetivando o desenvolvimento da Região.

Na segunda metade da década de 80 foi criado o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE) tendo como objetivo a transformação da agricultura tradicional em um setor voltado para a economia de mercado, com a implantação de projetos de irrigação e de desenvolvimento de agroindústria. Sob nova orientação, alguns projetos de irrigação ganharam novo impulso ao seguir um modelo de organização de produtores estruturados para o autogerenciamento das atividades de produção, sem, no entanto, prescindirem de órgãos governamentais, agentes financeiros e assistência técnica. Assim, sob essa nova concepção de irrigação, foi implantado o Projeto Jaguaribe - Apodi, no município de Limoeiro do Norte, Ceará.

Atualmente, o Projeto Jaguaribe-Apodi tem como objetivo maior fortalecer a parceria entre governo e mercado privado. Segundo o DNOCS (1997), nesse novo modelo de gestão dos perímetros irrigados, os lotes destinados as empresas devem exercer papel de “âncoras”, propiciando a ampliação de novas tecnologias, resultando, portanto, no aumento da produtividade agrícola, além da geração de emprego e renda. Dentro da lógica da economia de mercado, vislumbra-se a expansão do setor agrícola, principalmente a fruticultura de exportação e, conseqüentemente, a transformação do perfil dos pequenos irrigantes que ocupam os lotes familiares.

Com relação a fruticultura no Projeto Jaguaribe-Apodi, constata-se que vem ocorrendo crescente aumento da produção, com destaque para o mamão. No entanto, a cultura do mamão é uma atividade em que a maioria dos irrigantes ainda não tem tradição cultural e, portanto, não apresenta domínio no uso de mudas de alto padrão de qualidade, das técnicas de cultivo, colheita e de tratamento pós-colheita e no processo de comercialização que sofre forte concorrência dos frutos produzidos em outros estados e países. No entanto, este quadro pode ser alterado, uma vez que, no Projeto de Irrigação Jaguaribe-Apodi, existe infra-estrutura suficiente e microempresários ligados ao setor que têm contribuído com a difusão de tecnologia, gerada pelas universidades e centros de pesquisas, para os demais irrigantes, além do que a Região tem um clima adequado ao desenvolvimento da fruticultura irrigada.

Assim sendo, em resposta a essas condições favoráveis ao desenvolvimento da fruticultura cearense, verifica-se um novo comportamento de certos produtores rurais, que passaram a perceber a importância da cultura do mamão irrigado como atividade geradora de renda no Estado. Esta cultura, quando irrigada, pode oferecer muitas vantagens em relação ao modelo tradicional de produção. Diante disso, este trabalho tem por objetivo analisar a rentabilidade, associada a fatores de riscos, da produção de mamão no Projeto Jaguaribe-Apodi no Estado Ceará, referente ao ano de 1998.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 - Descrição da área de estudo

O Projeto de Irrigação Jaguaribe-Apodi está localizado na Chapada do Apodi, entre as cidades de Limoeiro do Norte e Quixeré, apresenta vegetação arbustiva secundária (caatinga hiperxerófila), sem exploração agrícola ou adubações anteriores. O solo é fértil composto, na sua maioria, de podzólico vermelho. No entanto, o uso da água requer a utilização de bombas muito potentes para vencer cerca de 110 metros de desnível do barramento do rio Jaguaribe à Chapada.

O referido Projeto teve início no governo Sarney, em 1987, e sua primeira colheita ocorreu em 1989. O Projeto é dividido em lotes familiares e empresariais, sendo que a primeira etapa foi destinada a lotes familiares, numa área de 1750 hectares. A segunda etapa, que está sendo concluída, compreende 2.500 hectares de lotes para 51 empresas do setor privado, além de um projeto piloto para experimentação, com 1.143 hectares (DIJA, 1996).

Com uma área prevista inicialmente para o Projeto de 5.393 hectares, as famílias foram distribuídas em lotes de 4, 6,25, 8, 12,5 e 16 hectares, perfazendo um total de 320 famílias.

O referido Projeto não possui núcleo habitacional, sendo que os irrigantes estão localizados em diversas comunidades, vilas ou sítios, com distâncias médias entre 6 a 12 km para o centro administrativo (COOIPA) e, aproximadamente de 3 a 18 km para o centro da cidade de Limoeiro do Norte onde residem também alguns irrigantes.

O sistema de irrigação do Projeto está dimensionado da seguinte forma: 27 pivôs centrais que irrigam 50 hectares cada, 4 pivôs centrais para 100 hectares irrigados, 1 canal principal de 14.611 metros, 512 hectares com sistema de aspersão convencional e 256 hectares de irrigação localizada por inundação.

### 2.2 - Origem dos Dados

Parte dos dados utilizados foram primários, do tipo *cross-section*, obtidos através de pesquisa direta realizada no mês de fevereiro de 1999, junto a três produtores de mamão irrigado, de um total de oito, do Projeto Jaguaribe-Apodi. Para o levantamento dos dados fez-se uso de um questionário com informações gerais sobre o irrigante e um orçamento (custos de produção) do mamão. Dados secundários foram usados complementarmente para a determinação das distribuições de probabilidade das variáveis aleatórias do modelo analítico. Utilizaram-se dados e informações como séries históricas de preços do mamão junto ao produtor, que foram obtidos em instituições tais como: Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Instituto de Planejamento do Estado do Ceará (IPLANCE), Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará (EMATERCE) e Cooperativa dos Irrigantes do Projeto Jaguaribe-Apodi LTDA (COOIPA).

## 2.3 - Métodos de Análise

Para atender os objetivos propostos fez-se uso de, basicamente, dois métodos: análise tabular e descritiva e do Método Monte Carlo.

### O Método Monte Carlo

#### a) Modelo Conceitual

Para determinar a rentabilidade de atividades agrícolas, o administrador (tomador de decisões) precisa conhecer algumas medidas de resultado econômico. Essas medidas dão indicações ao administrador (produtor) sobre a lucratividade de seu negócio, determinar falhas administrativas e ser auxiliado no planejamento da empresa.

Na administração de uma empresa, urbana ou rural, os indicadores de eficiência econômica dependem de uma série de variáveis, tais como preço do produto e/ou insumos, produtividade e quantidade de insumos utilizados no processo produtivo.

Geralmente, as análises de rentabilidade são feitas sob pressuposições determinísticas, em lugar de serem tratadas como modelos probabilísticos, sendo com isso desprezadas as incertezas presentes no mundo real. Esse tipo de procedimento considera as variáveis como parâmetros conhecidos e constantes, quando na verdade se tratam de variáveis aleatórias, sujeitas a determinados graus de risco e incertezas (sejam ambientais e/ou econômicos), o que resulta em informações incompletas para o tomador de decisão.

Em virtude desses fatores, o presente trabalho contemplou uma análise mais realista, isto é, em lugar de considerar a pressuposição simplista de um modelo determinístico, levou em consideração aspectos aleatórios das variáveis envolvidas e, conseqüentemente, o risco ambiental e/ou econômico associado à atividade produtiva. Desta forma, os indicadores de rentabilidade não são apresentados como um valor pontual, mas como distribuições cumulativas de probabilidade.

Conceitualmente, o modelo probabilístico adotado neste estudo, a exemplo de BISERRA (1991), foi:

$$rj^d = f(p^d, wz^d, pr^d, sz^d, v)$$

onde:

$rj^d$  = Distribuição cumulativa da probabilidade do j-ésimo indicador de rentabilidade;

$p^d$  = Distribuição de probabilidade do preço real do produto produzido pela empresa;

$wz^d$  = Distribuição de probabilidade do preço real do z-ésimo insumo utilizado no processo produtivo;

$pr^d$  = Distribuição de probabilidade da produção;

$sz^d$  = Distribuição de probabilidade da quantidade do z-ésimo insumo utilizado no processo produtivo;

$v$  = Vetor de parâmetros ou "variáveis" determinísticas da função.

## **b) Descrição das etapas do método de simulação Monte Carlo**

O método de simulação Monte Carlo pode ser descrito em quatro etapas principais, que são:

**i)** Identificar a distribuição de probabilidade de cada variável ou parâmetro relevante para a tomada de decisão do produtor. A análise de investimento de um projeto envolve grande número de variáveis que compõem os fluxos de benefícios e os fluxos de custos, como quantidade e preços de produtos, serviços e insumos, e produtividade das explorações que, em geral, têm comportamento aleatório e atuam de forma diferenciada na determinação dos indicadores de rentabilidade, sendo que algumas representam maior importância, em termos quantitativos, enquanto outras atuam com menor impacto. Deve-se, portanto, considerar como aleatórias apenas aquelas de maior importância (doravante denominada de relevantes) e as demais como determinísticas, ou seja, de valor constante. É recomendado o uso da análise de sensibilidade nesta determinação (SANTOS, 1996).

**ii)** Simular valores aleatórios de cada variável ou parâmetro em análise. Nesta etapa, são simulados ou gerados, através da utilização de computador, os valores aleatórios para cada variável eleita como relevantes na etapa anterior, a partir das distribuições de produtividade identificadas. Nesta etapa, bem como nas seguintes, foi utilizado o *software* ALEAXPRJ, desenvolvido por AZEVEDO FILHO (1988). O ALEAXPRJ é um sistema para simulação e análise de projetos envolvendo risco.

**iii)** Para cada valor aleatório selecionado no item b, calcula-se o indicador de rentabilidade correspondente, que pode ser a Renda Líquida (RL), a Taxa de Remuneração do Capital (TRC), ou qualquer outro.

**vi)** Repetir o processo por um número suficiente de vezes (de 200 a 300 vezes), de forma a se obter a configuração da distribuição de probabilidade dos indicadores de rentabilidade selecionados. É com base nesta distribuição que serão tomadas as decisões.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 - Considerações gerais sobre o Projeto**

Na TABELA 1 apresenta-se a relação dos principais produtos cultivados no Projeto Jaguaribe-Apodí, no ano de 1996. Observou-se que 33,78% dos irrigantes plantaram feijão de corda; 13,51%, feijão carioquinha; 20,27%, milho; 5,4% melancia e apenas 1,35% dos irrigantes cultivaram melão, abóbora e 24,32%, tomate. Na apreciação dos dados pode-se afirmar que no projeto Jaguaribe-Apodí há uma predominância de explorações de culturas tradicionais (feijão e milho), existindo um número menor de irrigantes que ousaram diversificar a produção agrícola, com o plantio de culturas comerciais (tomate, melancia e melão). No entanto, devido a alta produtividade do milho, cuja produção se destina à indústria e aos mercados atacadistas e varejista, não se pode, portanto, enquadrar esta cultura como sendo de subsistência, quando se analisam perímetros irrigados.

TABELA 1 - Produtividade agrícola por cultura dos irrigantes do projeto Jaguaribe-Apodi, no ano de 1996.

Cultura	Área (ha)	Produção obtida (Kg)	Produtividade (Kg/ha)	Irrigantes por cultura	
				Nº	(%)
Feijão de corda	183,5	171.180	932,86	25	33,78
Feijão carioquinha	81,75	102.840	1.257,98	10	13,51
Milho	110,75	641.897	5.795,90	15	20,27
Melancia	17	217.000	12.764,70	04	5,40
Melão	6,25	11.000	1.760	01	1,35
Abóbora	6	35.000	5.833,33	01	1,35
Tomate	137,5	2.419.100	17.593,45	18	24,32
<b>Total</b>	<b>542,75</b>	<b>3.598.017</b>		<b>74</b>	<b>100,00</b>

FONTE: MENDES SEGUNDO (1998).

Constata-se que o nível de produtividade obtido pelos irrigantes do Projeto Jaguaribe-Apodi pode ser considerado elevado (Tabela 1). Isto se deve a adoção de tecnologias melhoradas no projeto. Entretanto, a produção poderia ter sido maior se o financiamento agrícola fosse abrangente e regular para os irrigantes.

De acordo com SILVA (1988) e PINTO (1989), a irrigação é um sistema muito caro para se ter baixa rentabilidade. Vale ressaltar que a produtividade das culturas tradicionais no projeto Jaguaribe-Apodi é considerada significativa, o que pode-se deduzir que seria difícil um plantio em larga escala de culturas nobres, uma vez que os irrigantes estudados se caracterizam como sendo agricultores provenientes de sistemas tradicionais, dotados de baixo grau de instrução e, em quase sua totalidade, são descapitalizados. Um argumento a favor das culturas tradicionais é que, devido a efetiva orientação técnica, são obtidas altas produtividades por hectare, tornando-as vantajosas, pois seus cultivos não requerem mão-de-obra especializada e independem de cuidados especiais, já que fazem parte da tradição da maioria dos irrigantes.

Segundo BISERRA (1994) os rendimentos físicos das culturas (arroz, feijão, banana, milho, pastagem, algodão e melancia) exploradas no perímetro de Morada Nova, em termos gerais, estão abaixo das metas estabelecidas pelo PROINE, com exceção apenas da cultura do arroz.

O mamão, a fruta que foi mais produzida no Projeto, no ano de 1998, não aparece na Tabela das lavouras exploradas no ano de 1996 (MENDES SEGUNDO, 1998). Esta postura deve-se ao fato de que o mamão não era uma cultura muito divulgada no Perímetro, carecendo de conhecimento sobre técnicas de plantio e havia grande incerteza de um mercado consumidor. O projeto Jaguaribe-Apodi, que poderia ser um polo da fruticultura no Ceará no ano de 1998, apesar de o mamão ter alcançado uma produção satisfatória, cerca de 2400 toneladas, apenas 8 irrigantes destinaram lotes de 8 hectares para essa atividade.

A maioria dos entrevistados possui mais de um lote no Projeto, seja comprado ou arrendado, mas não destina mais de um lote de 8 hectares a cultura do mamão. No que se refere ao tempo que cultiva o mamão, a maioria está com cerca de um ano e decidiram plantar esta cultura porque fizeram cursos de capacitação ou foram estimulados por outros colonos, devido ao bom preço do mamão no mercado consumidor. O mamão plantado no Projeto Jaguaribe-Apodi é do tipo formosa, os produtores utilizam sementes selecionadas, importadas, ao preço médio de R\$ 580,00 por quilo.

Segundo os irrigantes, o mamão tem uma idade útil produtiva de três anos. Quanto ao espaçamento utilizado é de 3 x 3m, o que equivale a 1100 covas de mamão.

Os irrigantes vendem sua produção para a CEASA, supermercados e feiras, ao preço médio do quilo de R\$ 0,25. No Projeto Jaguaribe-Apodi, a produtividade média é de cerca de 51 toneladas por hectare.

### **3.2 - Rentabilidade econômica da cultura do mamão irrigado no projeto Jaguaribe Apodi**

O resultado das informações da análise dos indicadores de rentabilidade da cultura do mamão pode ser visto na TABELA 2. Nesta tabela, constam informações acerca das médias e desvios padrões observados e as probabilidades de que os indicadores ou medidas de resultado econômico sejam maiores do que os valores limites pré-estabelecidos.

Como a cultura do mamão tem ciclo de três anos, analisou-se cada ano independentemente. Verificou-se que no ano zero a cultura apresentou probabilidades de mais de 40% dos valores dos indicadores RL, L, TRC e RE encontrarem-se superiores aos limites pré-estabelecidos. No "ano um" e no "ano dois" essas probabilidades assumiram patamares superiores a 70%.

A renda líquida (RL), que representa a sobra da renda bruta (RB), após subtraída as despesas (D), considerando as 300 simulações realizadas, apresentou em todos os anos valores mínimos positivos, sendo que no primeiro ano o valor médio foi na ordem de R\$ 1.490,78; no segundo ano o valor médio foi de R\$ 2.851,06 e no último ano foi de R\$ 2.009,95.

Ao subtrair da RL as remunerações normais ao fator capital, terra e empresário, obtém-se o lucro cujo valor médio nos três anos foram, respectivamente, R\$ 158,62, R\$ 1.186,53 e R\$ 605,65.

A taxa de remuneração do capital (TRC), medida de eficiência de rentabilidade ao ano, mostrou-se favorável, assumindo os valores médios de 13,69%, 24,30% e 20,79%.

Depois de remunerados todos os fatores de produção, a renda do empresário (RE), isto é, o saldo remanescente para remunerar o empresário pelo seu trabalho de produção e pelos riscos assumidos apresentou valores médios anuais de R\$ 938,62, R\$ 1.966, 53 e R\$ 1.385, 65.

TABELA 2 – Parâmetros das distribuições de probabilidade das medidas de resultado econômico da cultura do mamão irrigado no Projeto Jaguaribe Apodi - Estado do Ceará, 1998.

<b>Discriminação</b>	<b>Valor Mínimo</b>	<b>Valor Médio</b>	<b>Valor Máximo</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Valor Limite</b>	<b>P (X&gt;limite)<sup>a</sup></b>
<u>Renda Líquida (RL), em R\$</u>						
Ano Zero	650,31	1.490,78	2.909,23	680,31	1.318,00	43,30
Ano Um	711,91	2.851,06	5.551,29	1.364,08	1.651,00	70,70
Ano dois	729,36	2.009,95	4.078,36	954,69	1391,00	70,70
<u>Lucro (L), em R\$</u>						
Ano Zero	-690,68	158,62	1.583,82	679,85	0,00	42,70
Ano Um	-955,48	1.186,53	3.892,31	1.364,08	0,00	70,70
Ano dois	-688,98	605,65	2.660,21	954,69	0,00	70,70
<u>Taxa de Remun. do Capital (TRC), em %</u>						
Ano Zero	-2,50	13,69	41,03	13,11	10,00	47,00
Ano Um	-0,80	24,30	55,98	16,00	10,00	70,70
Ano dois	-0,86	20,79	55,74	16,13	10,00	70,70
<u>Renda do Empresário (RE), em R\$</u>						
Ano Zero	89,32	938,62	2.363,82	679,85	780,00	42,70
Ano Um	-175,48	1.966,53	4.672,31	1.364,14	780,00	70,70
Ano dois	91,02	1.385,65	3.440,21	954,96	780,00	70,70
Valor Atual (VA), em R\$	1.368,26	6.020,63	11.563,94	1.977,77	0,00	100,00
Relação Benefício Custo (RBC)	1,08	1,33	1,64	0,11	1,00	100,00

FONTE: Pesquisa direta

<sup>a</sup> Probabilidade de o valor do indicador ser maior do que o limite.

O valor atual (VA) ou valor presente líquido da cultura do mamão apresentou valor médio de R\$ 6.020,00. Enquanto a relação benefício custo (RBC), que é o quociente do valor atual das receitas a serem obtidas e o valor atual dos custos, incluindo os investimentos necessários ao desenvolvimento do projeto, mostrou um valor médio favorável de 1,33.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados, conclui-se que apesar da maioria dos irrigantes ainda não ter tradição no cultivo do mamão e não apresentar domínio das técnicas de cultivo, colheita, pós-colheita e comercialização, obteve-se resultados satisfatórios, do ponto de vista econômico, podendo ser considerada uma cultura rentável e com perspectivas promissoras para a fruticultura cearense.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- BISERRA, José Valdeci. Rentabilidade da irrigação pública no Nordeste, sob condições de risco - O caso do Perímetro Morada Nova. **R. Econ.Sociol. Rural**. Brasília. v. 32. nº 3. p.289-303. jul./set. 1994.
- BRASIL. Ministério da Integração Regional. **Perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi**. s. l: DIRGA/GAP, 1994.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Diagnóstico e propostas para viabilizar o perímetro irrigado Jaguaribe Apodi**. Fortaleza: MMA, 1996. 13p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **PROINE - Projeto Jaguaribe-Apodi - 1988**. (Relatório Básico).
- CAMPOS. Robério Telmo. **Efeitos de ataque de bicudo na cotonicultura do semi-árido cearense**. Recife: Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco, 1991. 160p. (Tese de Doutorado).
- DNOCS. **O Pionerismo na luta pelo desenvolvimento do Nordeste**. Fortaleza: DNOCS, 1997. 46p. (DNOCS Especial).
- DNOCS. 2ª Diretoria Regional Divisão de Assistência aos Perímetros. **Diretrizes e ações propostas ao novo modelo de implantação e operação de projetos de irrigação segundo a filosofia do PROINE**. Fortaleza: DNOCS, 1986. 32p.
- HOLANDA, Valesk de Castro Rebouças. **Análise de rentabilidade da suinocultura no Estado do Ceará, sob condições de risco**. Fortaleza: UFC/CCA/DEA, 1998. 82p. (Dissertação de Mestrado).
- MENDES SEGUNDO, Maria das Dôres. **Qualidade de vida e perspectivas dos irrigantes dos Projeto Jaguaribe-Apodi, Ceará**. Fortaleza: UFC/CCA/DEA, 1998. 139p. (Dissertação de Mestrado).
- PARANÁ, SENAR.- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural **Programa Administração Rural**. Nível Superior, Conceitos básicos. Administração Regional do Estado do Paraná. Curitiba, Paraná, 1996.
- PINTO, Luís Carlos Guedes. Irrigação pública e Irrigação privada. **In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA E EMPREGO: O Caso do Desenvolvimento da Agricultura Irrigada no Brasil**, 8, 1989, Brasília. **Anais...** Brasília: Ministério da Agricultura/ PRONI, 1989. p. 125-133.
- PROINE - PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO. **Tempo de irrigar: manual do irrigante**. São Paulo: Mater, 1987. 160p..
- SINDIFRUTA. **Fatores econômicos e fruticultura do Ceará**. Internet/ [com.br/ceará.htm](http://com.br/ceará.htm), 03.03.99.