



Avaliação Econômica dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos  
Municípios de Iguatu e Quixelô no Estado do Ceará

Francisco Roberto Dias de Freitas

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em  
Economia Rural, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre

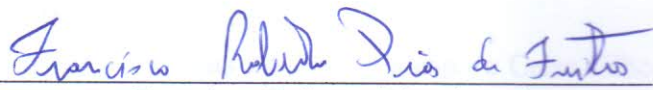
Universidade Federal do Ceará

Fortaleza, Ceará - 2003

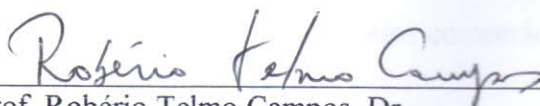


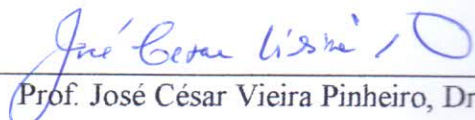
Essa dissertação foi submetida à coordenação do curso de pós-graduação em Economia Rural como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Economia Rural, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca do Departamento de Economia Agrícola da referida Universidade.


A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita em conformidade com as normas estabelecidas pela ética científica.

  
Francisco Roberto Dias de Freitas

DISSERTAÇÃO APROVADA : 30 / 09 / 2003

  
Prof. Robério Telmo Campos, Dr.  
(orientador)

  
Prof. José César Vieira Pinheiro, Dr.

  
Prof. Samuel Façanha Câmara, Dr.

## AGRADECIMENTOS



Primeiramente, a Deus, pela saúde e discernimento divino.

À minha família, especialmente aos meus pais, José Dias Sobrinho e Betisa de Freitas Dias, pelo amor, carinho e compreensão dedicados desde o princípio da minha vida.

À Fundação Cearense ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio financeiro.

Aos meus colegas Zózimo, Fabiano e Celso Filho, ajudando-me a superar os momentos difíceis, apesar de muitas vezes ficar impossibilitado de dar-lhe a atenção merecida.

Ao professor Dr. Robério Telmo Campos, pela sua valiosa e indispensável orientação durante a feitura deste ensaio.

Aos demais membros da banca examinadora, professores doutores José César Vieira Pinheiro e Samuel Façanha Câmara, pelos comentários e valiosas sugestões para a referida dissertação.

Aos professores do Departamento de Economia Agrícola, pelo precioso estímulo.

“só deixo o meu cariri no último  
pau - de - arara ”.

Patativa do Assaré  
(*in memoriam*)

DEDICO



## SUMÁRIO

		p.
	LISTA DE TABELAS	viii
	LISTAS DE TABELAS DO APÊNDICE	x
	RESUMO	xi
1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	2
1.1	<b>Problema e sua importância</b> .....	2
1.2	<b>Objetivos</b> .....	7
1.2.1.	Objetivo geral.....	7
1.2.2	Objetivos específicos.....	7
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	8
2.1	<b>Aspecto conceitual da tecnologia</b> .....	8
2.2	<b>Aspecto de adoção tecnológica na agricultura</b> .....	10
2.2.1	Adoção de tecnologia.....	11
2.2.1.1	<i>Linha do comportamento racional</i> .....	11
2.2.1.2	<i>Linha do desinteresse perceptivo</i> .....	13
2.2.1.3	<i>Linha do comportamento não racional</i> .....	14
2.2.2	Modelo de conservação .....	14
2.2.3	Modelo do impacto urbano-industrial .....	14
2.2.4	Modelo da difusão .....	15
2.2.5	Modelo de insumos modernos.....	15
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
3.1	<b>Área de Estudo</b> .....	17
3.1.1	Localização.....	17
3.1.2	Clima, solos e disponibilidade de água.....	17
3.1.3	População e <i>renda per capita</i> .....	18
3.1.4	Escolaridade e saúde.....	19
3.1.5	Comunicação.....	19
3.1.6	Assistência técnica e crédito rural.....	20
3.1.7	Estrutura fundiária.....	20

3.1.8	Produção agrícola.....	20
3.2	<b>Natureza dos dados.....</b>	21
3.3	<b>Métodos de análise.....</b>	21
3.3.1	Tabular e descritiva .....	21
3.4	<b>Caracterização dos produtores.....</b>	21
3.5	<b>Tecnologia recomendada .....</b>	22
3.6	<b>Mensuração do nível tecnológico .....</b>	23
3.6.1	Classificação dos níveis tecnológicos.....	24
3.7	<b>Considerações sobre os custos de produção.....</b>	24
3.7.1	Características dos custos de produção .....	26
3.7.2	Características das receitas .....	29
3.7.3	Indicadores de rentabilidade.....	29
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	34
4.1	<b>Características socioeconômicas dos produtores .....</b>	34
4.1.1	Idade, educação e residência.....	34
4.1.2	Experiência do produtor.....	35
4.1.3	Utilização da mão-de-obra familiar.....	36
4.1.4	Tamanho da área explorada.....	36
4.1.5	Assistência técnica.....	37
4.1.6	Condição legal do uso da terra.....	37
4.1.7	Exposição aos meios de comunicação de massa.....	38
4.2	<b>O nível tecnológico.....</b>	39
4.2.1	Importância relativa das práticas tecnológicas.....	39
4.2.2	Caracterização das práticas recomendadas.....	41
4.2.2.1	<i>Sementes fiscalizadas.....</i>	43
4.2.2.2	<i>Amostragem de pragas .....</i>	43
4.2.2.3	<i>Espaçamento.....</i>	43
4.2.2.4	<i>Densidade.....</i>	44
4.2.2.5	<i>Preparo do solo .....</i>	44
4.2.2.6	<i>Análise de solo .....</i>	44
4.2.2.7	<i>Monitoramento de pragas.....</i>	45

4.2.2.8	<i>Sementes deslintadas</i> .....	45
4.2.2.9	<i>Capinas</i> .....	45
4.2.2.10	<i>Ciclo da cultura</i> .....	46
4.2.2.11	<i>Irrigação</i> .....	46
4.2.2.12	<i>Combate ao “bicudo”</i> .....	47
4.2.2.13	<i>Assistência técnica</i> .....	48
4.2.2.14	<i>Controle de plantas daninhas</i> .....	48
4.2.2.15	<i>Colheita e armazenamento</i> .....	49
4.2.2.16	<i>Manejo pós – colheita</i> .....	50
4.2.3	A classificação dos níveis tecnológicos.....	50
4.3	<b>Determinação dos custos e da renda bruta</b> .....	52
4.3.1	Custos de produção.....	52
4.3.2	Renda bruta.....	55
4.3.3	Interpretação dos indicadores de rentabilidade.....	55
5	<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES</b> .....	60
6	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	63
7	<b>APÊNDICES</b> .....	68



## LISTA DE TABELAS

p.

### TABELA

1	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) 2000.....	18
2	Descrição sumária da tecnologia proposta para o algodoeiro herbáceo irrigado, Estado do Ceará – 2003.....	22
3	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a faixa etária, educação e residência, Estado do Ceará – 2003.....	35
4	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a sua experiência, Estado do Ceará – 2003.....	35
5	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a utilização da mão - de - obra familiar, Estado do Ceará – 2003.....	36
6	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com o tamanho da área explorada, Estado do Ceará – 2003.....	36
7	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a assistência técnica, Estado do Ceará – 2003.....	37
8	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a condição legal do uso da terra, Estado do Ceará – 2003 .....	38
9	Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com sua exposição aos meios de comunicação de massa, Estado do Ceará -2003 .....	39
10	Índice de importância relativa (em pontos percentuais) atribuídos por diferentes especialistas às práticas recomendadas para o algodão herbáceo, Estado do Ceará – 2003.....	40

....

11	Freqüências absoluta e relativa dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a adoção das práticas selecionadas como indicadores de tecnologia, Estado do Ceará -2003.....	41
12	Freqüências absoluta e relativa dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu, Quixelô e (totais), de acordo com o número de práticas adotadas e o nível tecnológico, Estado do Ceará - 2003.....	42
13	Freqüência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com o nível tecnológico e o número de práticas adotadas, Estado do Ceará – 2003.....	51
14	Sumário dos custos e renda bruta, segundo os níveis tecnológicos nos Municípios de Iguatu e Quixelô com o valor total (média), Estado do Ceará 2003.....	53
15	Indicadores de rentabilidade segundo os níveis tecnológicos nos Municípios de Iguatu e Quixelô e total, Estado do Ceará –2003.....	56

## TABELA

1A	Freqüências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo o tipo de programa exposta aos meios de comunicação de massa, Estado do Ceará- 2003.....	70
1B	Freqüência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo as médias dos especialistas e o Iu, Estado do Ceará- 2003.....	72
2B	Freqüência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado no Município de Iguatu, de acordo a classificação em níveis tecnológicos, Estado do Ceará- 2003.....	73
3B	Freqüência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado no Município de Quixelô, de acordo a classificação em níveis tecnológicos, Estado do Ceará- 2003.....	74
4B	Freqüência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado (Totais), de acordo a classificação em níveis tecnológicos, Estado do Ceará- 2003.....	75
1C	Valor atual do capital empatado na atividade algodoeira irrigada, por nível, nos Municípios de Iguatu, Quixelô e Total nos Municípios, Estado do Ceará – 2003.....	77
2C	Renda bruta da produção algodoeira herbácea irrigada, por nível, nos Municípios de Iguatu e Quixelô, Estado do Ceará – 2003.....	78



## RESUMO

O presente estudo procura analisar economicamente o processo de revitalização do cultivo do algodão herbáceo irrigado (8H) nos Municípios de Iguatu e Quixelô, com ênfase nas características socioeconômicas dos produtores, na definição de níveis tecnológicos e na rentabilidade econômica. Foram utilizados dados primários e secundários. Os dados primários são oriundos de entrevistas diretas, realizadas no período de janeiro de 2003, junto aos produtores dos Municípios de Iguatu e Quixelô, que fazem parte da Região Centro -Sul do Estado do Ceará. Foram elaboradas tabelas para a análise descritiva das características socioeconômicas. Em seguida, foi mensurado um valor quantitativo para representar o fato de a prática constar ou não do processo produtivo na propriedade. Este valor foi denominado Índice de uso (Iu) e determinado mediante aplicação de escalas. Procedeu-se à tabulação dos dados primários para identificar se o produtor faz uso ou não de cada prática sugerida. Em seguida, depois de contabilizar as práticas utilizadas, efetuou-se o enquadramento de cada produtor, tendo como referência o percentual das práticas adotadas. Os produtores foram classificados em quatro níveis. Os níveis I e II caracterizam-se por apresentar produtores com baixas e regulares adoções de práticas tecnológicas. O nível III é composto por produtores que adotam acima de 62,0% das práticas e o Nível IV por produtores que adotam acima de 80,0% das práticas. Os resultados indicam que 53,57% dos produtores da amostra estão na faixa etária de 30 a 50 anos de idade, mostrando que em sua maioria os produtores de algodão herbáceo irrigado ainda estão em idade produtiva, 3,57% dos produtores entrevistados são analfabetos, 10,71% assinam o nome, 46,53% lêem e escrevem, 28,57% e 7,14% concluíram o ensino fundamental e médio, respectivamente. Além disso, apenas 3,57% dos produtores têm o curso superior, 3,57% dos produtores têm menos de 2 anos de experiência em cultivo do algodão irrigado, 97,18% da mão-de-obra familiar pertence ao sexo masculino e, desses, 85,92% são adultos. O tamanho das áreas ocupadas no plantio de algodão herbáceo irrigado, de acordo com os entrevistados, varia de 1,2 a 17 ha, sendo que a maioria das áreas exploradas encontra-se localizada no intervalo de 2 a 5 hectares. Mais da metade dos produtores entrevistados (57,14%) informaram que não receberam

assistência técnica dos órgãos que atuam nos municípios e 89,29% dos produtores entrevistados são proprietários. As práticas adotadas menos utilizadas foram a análise do solo (14,29%), espaçamento (28,57%) e o preparo do solo (39,29%). De acordo com os especialistas, o combate ao "bicudo" ocupa a terceira posição de maior importância relativa média, com valor de 7,29%, dentre valores situados num intervalo que varia de 4,00% a 9,00%. Conclui-se que as práticas tecnológicas recomendadas são capazes de produzir recursos suficientes para cobrir todos os custos de produção realizados durante o exercício agrícola. Verifica-se também que os produtores que fazem parte do nível tecnológico IV perfazem mais da metade dos integrantes do Município de Iguatu.



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 O problema e sua Importância

O Estado do Ceará teve na cultura do algodão a base para o seu processo de desenvolvimento econômico e social. Essa cultura foi até apontada por diversos autores como a principal responsável pela consolidação de Fortaleza como capital do Estado, após a decadência da exploração da carne de charque (charqueado) no Ceará.

Segundo LEITE (1994), o cultivo dessa malvacea passou a ter importância comercial a partir do final do século XVIII, quando, com a Revolução Industrial e a Guerra da Independência dos Estados Unidos, a Inglaterra passou a demandar maior quantidade de algodão. Ainda segundo a autora, um novo surto impulsionador da produção de algodão cearense ocorreu quando da Guerra de Secessão, norte-americana, vivenciada entre os anos de 1860 a 1865, pois isto teria feito com que o Ceará, realmente, se integrasse ao mercado internacional.

A microrregião de Iguatu (em especial os Municípios de Iguatu e Quixelô) já chegou a ser a maior produtora de algodão da Região Centro- Sul do Estado do Ceará, superando até os Municípios do Sertão-Central cearense (Quixeramobim e Quixadá). Além disso, essa cultura chegou a ser a principal fonte geradora de renda e de emprego não apenas nessa microrregião, mas também em todo o sertão cearense.

Durante muito tempo predominou nos Municípios de Iguatu e Quixelô a produção do algodão arbóreo, especialmente, o tipo "mocó". Essa exploração era feita de modo conjunto com culturas de subsistência (milho e feijão) e pecuária bovina extensiva. Esse consórcio permitiu que fossem ocupadas áreas pouco dotadas, com baixo índice pluviométrico, combinado a solos de reduzida fertilidade. O algodoeiro mocó, apesar de apresentar baixa produtividade, possibilitou a geração de receitas, mesmo em anos de escassez de chuvas (FRANÇA, 1985).

Por sua vez, as variedades herbáceas somente passaram a ter maior dimensão no Estado do Ceará, como também nos Municípios de Iguatu e Quixelô, a partir da segunda metade do século passado, graças à ação do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ). Essas variedades desenvolvidas pelo CNPA são mais exigentes com relação às condições edafoclimáticas, bem como no que diz respeito à tecnologia empregada, sendo, em geral, mais produtivas.

Os Municípios de Iguatu e Quixelô apresentam-se como tradicionais no plantio do algodão em praticamente toda a extensão territorial, ao que se alia a vocação para a produção de algodão de fibra longa, possuindo "finura", "resistência" e "refletância" (brancura) bem superiores às que são obtidas em outras regiões produtoras. Estes fatores, dentre outros, fizeram do Estado o segundo pólo têxtil do Brasil, o que obviamente demonstra a grande importância da cotonicultura para a economia cearense.

Outro aspecto importante a ser considerado é a enorme quantidade de mão-de-obra que a cotonicultura empregava, tanto no campo como nas usinas de beneficiamento do algodão e extração de óleo do caroço de algodão que existiam no Município de Iguatu.

No entanto, apesar de toda a importância econômica e social que o algodão tem para os dois Municípios, o que se observou foi um declínio vertiginoso na produção dessa cultura desde meados dos anos 1980, em razão da persistência de uma série de entraves de natureza política ao desenvolvimento satisfatório dessa cultura (BELTRÃO, 2003).

Segundo OLIVEIRA (1991), citado por CARVALHO (2000), a exaustão dos solos e a crescente incidência de pragas e doenças provocaram a redução dos já baixos níveis de produtividade do algodão mocó, inviabilizando sua exploração em termos comerciais. Esse tipo de algodão predominou no sistema produtivo e respondia pelo maior volume de produção dessa malvácea. Entretanto, os graves entraves que assolavam o sistema de produção do algodoeiro mocó persistiram e, até, de certo modo, se intensificaram no sistema de produção do algodão herbáceo, levando ao quase desaparecimento da cultura no Estado do Ceará.

A forma como se organizou a cadeia produtiva do algodão nos Municípios de Iguatu e Quixelô foi uma das causas principais do declínio da produção dessa cultura, pois essa cadeia era desenvolvida por pequenos produtores em parceria com grandes produtores, sendo que estes tinham como atividade principal a pecuária bovina extensiva, ou seja, esse tipo de relação inserida nesse processo produtivo do algodão fez com que se perpetuasse um tipo de exploração da cultura algodoeira, caracterizado por um baixo nível tecnológico e acarretou a queda da produtividade dessa malvácea.

Aliado a esses aspectos, tem-se a grande vulnerabilidade climática, uma característica da microrregião de Iguatu, especialmente dos Municípios de Iguatu e Quixelô, que traz grandes variações na produção e a inexistência de um sistema de comercialização perfeito, caracterizado pelos baixos preços recebidos pelos produtores, bem como a falta de uma política de crédito consistente para o setor algodoeiro. Esses fatores também



contribuíram para o processo de declínio da cotonicultura nos Municípios de Iguatu e Quixelô.

SOUZA (1997) salientou que as principais causas da baixa produtividade e, conseqüentemente, do declínio do cultivo da cultura algodoeira na microrregião de Iguatu, estavam ligados a aspectos como o uso de sementes de baixa qualidade, não - utilização da prática do desbaste, pouco ou nenhum combate às pragas e plantas daninhas que afetavam a cultura e ao próprio sistema de parceria em uso (meação) na produção de algodão.

Com relação aos problemas associados à qualidade do algodão nos Municípios de Iguatu e Quixelô, BELTRÃO (2003) cita como principais causas da baixa qualidade o cultivo de tipos e espécies geneticamente diferentes numa mesma área, o que leva à obtenção de uma miscelânea de fibras, de propriedades e usos industriais totalmente diversos, assim como a falta ou deficiência de esquemas estaduais de produção de sementes básicas e de melhoria no beneficiamento do algodão.

Outro aspecto determinante para o processo de redução da produção de algodão nos Municípios de Iguatu e Quixelô foi a forte concentração oligopolista das indústrias no mercado algodoeiro; ou seja, o mercado oligopolizado teria sido responsável pela diminuição nos preços reais recebidos pelos produtores.

Aos problemas já citados, limitantes do desempenho da cotonicultura iguatense e quixeloense, surgiu, em 1985, a praga do bicudo (*Anthonomus grandis*, Boheman) do algodoeiro, praticamente eliminando o cultivo dessa cultura nos respectivos Municípios. Em princípio se atribuiu ao "bicudo" toda a responsabilidade pela vertiginosa queda na produção de algodão, mas hoje tem-se uma visão diferente, pois o que a referida praga causou, realmente, foi o afloramento de todas as mazelas existentes no processo produtivo do algodão, porquanto, antes do aparecimento da referida praga, já se observava uma tendência de queda na produção de algodão e um desestímulo por parte do agricultores em plantar tal cultura.

É claro que a praga do "bicudo" elevou os custos de produção e teve uma participação decisiva para o processo de declínio do algodão em ambos os Municípios, mas é preciso considerá-la apenas como mais um fator, dentre outros apontados como os verdadeiros responsáveis pela queda de produção da cultura.

A redução na quantidade ofertada dessa matéria-prima, básica para a indústria têxtil, de óleos e de rações, causou enormes prejuízos à economia desses Municípios e foi responsável pelo fechamento de um grande número de usinas de beneficiamento na cidade de

Iguatu e, por conseguinte, pela eliminação de inúmeros postos de trabalho, tanto no campo como na cidade.

Isso fez também com que o Governo, pressionado pela indústria têxtil, se visse obrigado a facilitar a importação de algodão em pluma de diversos países o que, segundo GONÇALVES (1997), citado por CARVALHO (2000), serviu para aprofundar ainda mais a crise da cultura algodoeira no Brasil e, conseqüentemente, no Estado do Ceará, pois, a partir dos últimos meses de 1989, as tarifas aduaneiras baixaram abruptamente de 55% para zero, provocando drásticos efeitos sobre a cotonicultura nacional. De um momento para o outro, o Brasil deixou de proteger o seu mercado cotonícola interno, contribuindo para que o País passasse, num curto espaço de tempo, de grande exportador dessa matéria-prima para maior importador mundial.

Ainda segundo GONÇALVES (op. cit), essa abertura do mercado cotonícola brasileiro ocorreu num momento em que estava caracterizado o fracasso da rodada Uruguay do General Agreement of Trade and Tariffs (GATT), hoje Organização Mundial do Comércio (OMC), em sua proposta de redução dos subsídios concedidos pelos países ricos, especialmente Estados Unidos (USA) e países membros da União Européia (EU); ou seja, os produtores brasileiros passaram a competir com produtores americanos e europeus que recebiam e, ainda hoje recebem, polpidos subsídios, quer pelos mecanismos de preços, como também pelo favorecimento às exportações.

Outro aspecto apontado por GONÇALVES (op. cit) como indutor da total reversão ocorrida no mercado de algodão em pluma no Brasil diz respeito ao domínio que as grandes *tradings companies* exercem sobre o mercado cotonícola internacional, o que desqualifica a perspectiva de haver concorrência perfeita, considerando que elas possuem o domínio de pontos - chaves do fluxo de algodão em pluma nas transações internacionais, isto é, sustentadas por suas elevadas capacidade de financiamento, não foi difícil para essas organizações adentrarem rapidamente o mercado brasileiro, pois elas ofereciam vendas com taxas de juros muito inferiores às praticadas internamente (6 a 7% ao ano contra os 35 a 40% aqui praticadas), bem como com longos prazos de pagamentos (270 a 360 dias). Em 1994, a estabilização da moeda brasileira e do câmbio reduziu os riscos e permitiu ainda mais o crescimento das importações de algodão em pluma.

De acordo com informações obtidas junto ao Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem Geral do Estado do Ceará (SINDITÊXTIL), em 1998 foram importadas cerca de



140 mil toneladas de algodão em pluma, ou seja, aproximadamente 85 % da demanda de todo o parque têxtil cearense (CARVALHO, 2000).

Em 2000, o parque têxtil cearense foi afetado, tanto em decorrência da desvalorização cambial como também pelo alto preço do frete cobrado para que o algodão oriundo das regiões do Sul, Sudeste e especialmente o Centro - Oeste chegasse ao Estado do Ceará, o que torna a importação dessa cultura economicamente inviável (SILVA, 2003).

Perante essa crise estabelecida na cotonicultura cearense, o Governo do Estado, em parceria com a iniciativa privada e os agropolos, criou o programa "hora do algodão", tendo como objetivo primordial a retomada da cotonicultura no Estado do Ceará.

O programa "hora do algodão" é coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE), e recomenda a adoção de uma tecnologia condicionada à prática do algodão irrigado, utilizando os cultivares melhorados dos tipos 7H ou 8H, bastante precoces e de alta produtividade.

A revitalização da cotonicultura nos Municípios de Iguatu e Quixelô vislumbra a recuperação das economias locais, a geração de empregos diretos e indiretos, bem como a maior circulação de moeda nessas áreas. Entretanto, essa recuperação, para se tornar realidade, deve levar em consideração três pontos fundamentais preço, produto e qualidade. Pois o agronegócio do algodão é bastante competitivo perante o mercado externo.

Além disso, para alcançar preço, produto e qualidade, a tecnologia melhorada e adaptada deve se revestir como propulsora. Os pequenos e médios produtores devem executar todas as recomendações tecnológicas propostas e se sentir estimulados em cultivar essa malvácea.

Diante do contexto, dada a grande importância de caráter econômico, político e social que o algodão representou para a economia dos Municípios de Iguatu e Quixelô, considera-se de fundamental importância estudos que possam verificar o grau de adoção da tecnologia, assim como analisar a rentabilidade econômica da referida tecnologia de cultivo do algodão herbáceo irrigado.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar economicamente o processo de revitalização do algodão nos Municípios de Iguatu e Quixelô, Estado do Ceará, Brasil.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

A) Descrever as características socioeconômicas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô;

B) identificar e descrever o(s) níveis tecnológico(s) utilizado(s) pelos produtores de algodão herbáceo irrigado; e

C) determinar a rentabilidade econômica da(s) tecnologia(s) identificada(s) no objetivo anterior.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Aspecto conceitual da tecnologia

Um dos problemas fundamentais enfrentados pelos países periféricos é a transformação da agricultura tradicional, caracterizada pela baixa produtividade associada a processos rotineiros, em uma agricultura moderna e competitiva. A elevação da produtividade é uma questão importante e pode ser resolvida através da inovação tecnológica.

Seguindo esta linha de pensamento, é de grande relevância a participação da tecnologia no desenvolvimento das economias, constituindo-se em uma grande estratégia para superar e manter posições de destaque no mercado. Existem inúmeras teorias que tentam explicar sua natureza e sua importância para o desenvolvimento das economias. Evidentemente, cada definição busca atender aos objetivos específicos de seu autor, envolvendo distintos contextos e graus de abrangências.

Para os economistas clássicos, aqui representados por Adam Smith e David Ricardo, a acumulação de capital seria interrompido pela impossibilidade de aumentar a produtividade do trabalho nas terras que seria alistado pela possibilidade de aumentar a produtividade do trabalho nas terras que seriam incorporadas para produzir alimentos.

SMITH (1983), em *A Riqueza das Nações*, enfatizou a noção de que, além do número de trabalhadores envolvidos na produção, uma das principais fontes do crescimento das nações é o aumento da produtividade. Este incremento de produtividade é fruto da divisão social do trabalho, que propiciaria maior destreza e habilidade dos trabalhadores e da economia de tempo gerada pela utilização de máquinas. Admitiu que, no setor agrícola, embora fosse possível o aumento da produtividade através da divisão do trabalho, o processo não produziria os rendimentos percebidos nas manufaturas. RICARDO (1982), citado por SOUZA (2000), por sua vez, não acreditava que o progresso tecnológico pudesse ter impactos significativos e sustentáveis na produtividade agrícola. A acumulação de capital, variável decisiva para o crescimento da economia, seria prejudicada pela dificuldade de produzir alimentos para uma população em crescimento. A conclusão de Ricardo, nesse sentido, advém do modelo em que analisa o processo de produção e o crescimento econômico.

O modelo ricardiano reconheceu que determinados progressos tecnológicos poderiam baratear os alimentos produzidos nas áreas de menor fertilidade. Classificou os melhoramentos em dois tipos: os que aumentam a produtividade da terra, como a rotação de

cultura e a escolha mais cuidadosa de fertilizantes, e os que aumentam a produtividade do trabalho, como os implementos agrícolas. Nesse sentido, assinalou que :

*“Os melhoramentos na agricultura, porém são de dois tipos: os que aumentam a capacidade produtiva da terra, e os que nos permitem, pelo aperfeiçoamento da maquinaria, obter o produto com menos trabalho. Ambos levam a uma diminuição no preço dos produtos agrícolas e ambos afetam a renda mais não afetam da mesma maneira. Se não ocasionassem uma redução no preço dos produtos agrícolas, não seriam melhoramentos, pois a sua característica essencial é diminuir a quantidade de trabalho exigida para produzir uma mercadoria, e esta diminuição não pode ocorrer sem uma queda no seu preço ou valor relativo”* (RICARDO, op.cit., p.71).

SCHUMPETER (1982), citado por J.N.O (2003), defende a noção de que a tecnologia é o elemento essencial da dinâmica capitalista. Esse autor desenvolveu uma teoria do desenvolvimento econômico baseado na idéia de inovação tecnológica bem abrangente, que estimularia grandes investimentos e a realização dos recursos em larga escala. O modelo schumpeteriano afirma que o processo de transformação de uma economia capitalista sofre quando introduz uma inovação tecnológica radical em seu processo produtivo. A inovação tecnológica provoca mudanças no comportamento dos agentes econômicos, realoca recursos, destrói métodos de produção tradicionais. Este modelo possui as seguintes características: propriedade privada dos meios de produção, inexistência do governo, ou seja, os agentes são apenas as empresas e as famílias, mercado em concorrência perfeita, existência de apenas dois meios de produção (terra e trabalho). A característica do empresário conforme Schumpeter é de ser um indivíduo que corre risco, não utiliza processos rotineiros, possui ousadia e capacidade de liderança.

Na teoria neoclássica, não há aprofundamentos de estudos relacionados à questão tecnológica até meados de 1950. HICKS (1936), citado por J.N.O (2003), introduziu a expressão inovação induzida ao estudar o assunto referente à questão tecnológica. Esse autor percebeu que não existia razão para acreditar que as inovações fossem inerentemente prejudiciais para a contratação de mão-de-obra, mas que os aumentos de salários estimulariam os detentores dos meios de produção (empresários) a irem em busca de inovar para que pudessem compensar os aumentos nos seus custos.



## 2.2 Aspecto de adoção tecnológica na agricultura

O desenvolvimento é um sistema complexo possuidor de características que envolvem variáveis econômicas, políticas e religiosas, dentre outras, sendo formado por subsistemas dos quais o desenvolvimento agrícola é parte. O aumento da produção agrícola é condição necessária, porém não suficiente, para o desenvolvimento agrícola. Este, por sua vez, pressupõe a organização e a modernização do processo produtivo, estritamente relacionado com a geração, difusão e adoção de conhecimentos e tecnologias.

A agricultura dentro do sistema capitalista é uma atividade que produz alimentos e matérias-primas, através de processos biológicos utilizados para a elaboração de produtos manufaturados, sendo conduzida por produtores que são indivíduos, membros de uma família e habitam numa localidade.

De acordo com MOSHER (1965), citado por CARBAJAL (1991), existem fatores essenciais e fatores aceleradores para o desenvolvimento e modernização da agricultura. Dentre os fatores essenciais, a produção constante de conhecimentos e tecnologias é fundamental para o aumento da produção agrícola. Entretanto, não é suficiente estimular e dinamizar quantitativa e qualitativamente a geração de conhecimentos e tecnologias: é necessário também divulgar e transferir as tecnologias e, principalmente, criar condições favoráveis para que essas tecnologias sejam efetivamente incorporadas à rotina do processo produtivo, isto é, as tecnologias devem ser adotadas pelos produtores.

O produtor é a mola propulsora dentro do processo produtivo, porque é ele quem toma a decisão de quando e como ocorrerá a adoção de tecnologia a ser empregada para a produção de alimentos. A adoção tecnológica nada mais é do que um conjunto de decisões aplicado pelo produtor com imparcialidade com o intuito de auferir lucro.

Segundo PAIVA (1971), no processo de modernização da agricultura dos países periféricos, existe um dualismo tecnológico que consiste no fato de existir numa área geográfica produtores que adotam práticas tecnológicas modernas, ao passo que outros produtores adotam práticas obsoletas. O dualismo encontra-se focalizado em dois aspectos: o primeiro aborda as diferenças internas, ou seja, a presença de níveis tecnológicos diferentes entre os produtores de uma mesma área. O segundo mostra a existência de diferentes níveis tecnológicos entre diferentes áreas de produtores. A diferença interna é um problema de natureza de adoção por parte dos produtores, ao passo que a diferença entre áreas é de natureza de dissimilação, ou seja, difusão tecnológica entre os produtores.

## 2.2.1 Adoção de tecnologia

BURKE & MOLINA (1976) citado por CARBAJAL (1991), pressupõem a existência de dois tipos de características no processo de adoção: características internas, que descrevem o produtor ou unidade de comportamento, e características externas, que descrevem o ambiente onde habita o produtor. Ainda com respeito às relações funcionais descritoras dos mecanismos do processo, se supõe que o comportamento do produtor resulte da interação dos conjuntos de características internas e externas. Desta forma, a adoção ou rejeição de tecnologias pode ser considerada como um comportamento de manifesto final derivado da interação de ambas as características.

Este modelo parte também da premissa de que a tecnologia é uma entidade discreta qualquer, é percebida pela primeira vez pelo produtor. Entretanto, no mundo real, esse caráter de novidade absoluta nem sempre ocorre, uma vez que a percepção inicial consiste de uma série de informações mais ou menos relacionadas com a tecnologia, apresentadas ao produtor durante um período de tempo variável. Assim sendo, a percepção inicial é de fato um processo e constitui a “porta de entrada” de todo o sistema (CARBAJAL, 1991).

Tomando por base a percepção inicial, o modelo de Burke e Molina apresenta as seguintes linhas básicas: de comportamento racional, do desinteresse perceptivo e do comportamento não racional.

### 2.2.1.1 *Linha do comportamento racional*

Esta linha é composta pelas seguintes atividades: percepção inicial, busca de informações, análise crítica, habilitação e adoção experimental.

#### i) Percepção inicial

De acordo com CARBAJAL (1991), é o primeiro contato do produtor com a tecnologia, o qual se dá sempre através de um processo perceptivo e seletivo em função da experiência, necessidade, interesses e valores do produtor. A forma como a tecnologia é percebida pelo produtor é muito importante, porque este poderá ou não agir muito mais em



função da tecnologia do que em função do valor ou atividade intrinsecamente voltada a tecnologia.

Nesta percepção, além do aspecto tecnológico, poderão também ser observados os obstáculos e os incentivos que provavelmente terão influência na forma de ver a tecnologia e, conseqüentemente, nas atividades do produtor em relação a esta.

#### ii) Busca de informações

Caso a percepção inicial tiver uma importância significativa para o produtor, o resultado será uma atividade de interesse que o levará à busca de informações e conhecimentos mais aprofundados sobre a tecnologia empregada.

Nesta etapa, a aprendizagem possui uma característica complexa e relevante, pois é vista como um conjunto de mecanismos que o organismo mobiliza para se adaptar ao meio ambiente e se processa através da assimilação e da acomodação.

É por meio da assimilação que o indivíduo pensante e atuante incorpora o mundo exterior à sua estrutura, ou seja, a mente contém “esquemas de assimilação”, que são as ações previamente realizadas. É por meio da acomodação que o organismo transforma a própria estrutura, adequando-se à natureza do objeto a ser apreendido: assim a mente aceita as imposições da realidade vigente.

#### iii) Análise crítica

Encontra-se focalizada em características perceptíveis sobre a tecnologia, como: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, “experimentabilidade” e “observabilidade”. Nesta etapa, a percepção dos prováveis obstáculos enfrentados pelos produtores é de suma importância e decisiva na utilização da tecnologia. O produtor que possui uma visão crítica tem como principal adjetivo a racionalidade. Esta qualidade, por sinal, é predominante no período da adoção ou rejeição da tecnologia.



#### iv) Habilitação

Segundo CARBAJAL (1991), se o produtor aceitou a tecnologia, procurará habilitar-se para adotá-la concretamente. A capacitação e a aprendizagem são assuntos relevantes nesta ocasião, já que a falta ou deficiência destas poderá levar o produtor à rejeição da tecnologia anteriormente aceita. Pode ocorrer também que o produtor ache a tecnologia difícil ou muito trabalhosa, não valendo a pena continuar. Em qualquer das situações, o resultado poderá ser a não - adoção racional.

Se, ao contrário, tudo correr bem nesta fase, o produtor poderá experimentar a tecnologia: porém, a percepção dos obstáculos, e a sua superação ou não, conduzem aos seguintes resultados: efetivação da experiência ou não adoção por impotência.

#### v) Adoção experimental

O produtor somente adotará a tecnologia no primeiro instante, caso os obstáculos reais ou imaginários forem superados. Nesta etapa, a avaliação é efetuada no campo de atuação e, conseqüentemente, influencia diretamente o produtor em aceitar ou rejeitar a tecnologia.

Podem ser apontadas como resultados esperados na adoção experimental: a busca cada vez mais de conhecimentos, a comprovação de que a tecnologia utilizada é viável economicamente e o convencimento da eficiência da tecnologia que poderá resultar na adoção racional (superação dos obstáculos).

#### 2.2.1.2 *Linha do desinteresse perceptivo*

Quando o produtor não se encontra motivado por inteiro durante a fase inicial, a conseqüência é sua insensibilidade frente à tecnologia e, por isso, não reage, adotando uma ação de indiferença perante a ela. Este estado de indiferença é definido como sendo “desinteresse perceptivo” e o resultado é ausência da adoção primária.

Neste caso, a tecnologia poderá ser adotada pelo produtor, se for demonstrada de maneira distinta, de tal forma que o produtor possa ter uma nova percepção da tecnologia a ser empregada.



### 2.2.1.3 Linha do comportamento não racional

Durante o período da percepção inicial, o produtor toma uma decisão de modo impulsivo que pode ser a favor ou contra a adoção tecnológica. As razões estão ligadas aos aspectos da personalidade, valores e preconceitos.

Caso o produtor tome uma atitude impulsiva de rejeição, o comportamento manifesto final será de não - adoção impulsiva, porque entra em "cena" o questionamento feito pelo próprio produtor para justificar para si ou para terceiros a sua ação.

### 2.2.2 Modelo de conservação

MESQUITA (1998) assinala que este modelo baseia-se na ocorrência dos rendimentos decrescentes do trabalho e do capital empatados na produção agrícola, em função do desgaste do solo provocado pela perda de nutrientes influenciado pelas plantas. Para que ocorra a manutenção de fertilidade da terra e conservação dos recursos naturais, é fundamental que haja rotação de culturas, uso de adubos orgânicos, racionalização do uso do solo e a existência de insumos industriais.

O processo de capitalização no setor agrícola, combinado aos avanços da pesquisa agropecuária, tem conseguido elevadas taxas de produtividade agrícola nos países ricos, graças à idéia de crescimento com base na preservação ambiental e no equilíbrio ecológico. Estes dois elementos são a essência do modelo de conservação.

### 2.2.3 Modelo do impacto urbano-industrial

O modelo formulado por Theodere W. Schultz, em 1953, propõe que a atividade agrícola seria mais eficaz em áreas localizadas próximas aos centros urbano-industriais desenvolvidos, pois favorecia o melhor funcionamento dos mercados de produtos e de fatores de produção. Além disso, estas áreas são fontes para confecção de novos insumos mais produtivos que os anteriores (MESQUITA, 1998).

Com relação aos países periféricos (em desenvolvimento), HAYAMI & RUTTAN (1971), também citados por MESQUITA (1998), argumentaram que o uso deste modelo para aplicação de políticas de crescimento tem poucas possibilidades de sucesso pelas seguintes razões:

i) nos países periféricos, é mais importante promover o crescimento econômico, para que a oferta de mão-de-obra possa ser absorvida, do que preocupar-se com distribuição geográfica da atividade econômica;

ii) de modo geral, a tecnologia necessária para o crescimento não está disponível nos países periféricos; e

iii) o crescimento das grandes cidades se processa de maneira desorganizada e não demonstra um desenvolvimento estrutural capaz de promover ocupações e salários dignos aos crescentes fluxos de migração rural-urbana.

#### 2.2.4 Modelo da difusão

Para HAYAMI & RUTTAN (1971), o problema do desenvolvimento agrícola não é propriamente a transformação da agricultura tradicional numa atividade moderna e dinâmica. O importante, segundo os autores, é compartilhar taxa de crescimento da produção e da produtividade agrícola com o progresso dos demais setores da economia. Os autores também enfatizam que o modelo da difusão, tanto na agricultura como na pecuária, foi a principal fonte de crescimento da produtividade no setor agropecuário nos anos de 1930 e 1940.

Entretanto, nas duas últimas décadas, no Brasil, aconteceu um esforço em escala nacional com o intuito de recuperar o tempo perdido no campo da pesquisa agrícola, obtendo resultados favoráveis no plano quantitativo e qualitativo de tecnologia, porém, o conhecimento tecnológico não foi distribuído de forma harmoniosa entre os agricultores, provocando um desequilíbrio tecnológico entre os produtores de uma mesma região.

#### 2.2.5 Modelo de insumos modernos

Este modelo iniciou-se a partir de idéias de Schultz no tocante à modernização da agricultura. O postulado crucial desse modelo é que devem ser produzidos insumos superiores aos tradicionais que contribuíram para a elevação do rendimento da agricultura. HAYAMI & RUTTAN (1971) argumentam, de forma sucinta, essas idéias:

i) dificilmente os agricultores dos países pobres poderão usar insumos modernos na agricultura;

ii) nos países tecnicamente avançados, há poucos fatores de alta produtividade que podem ser usados de forma imediata pelos agricultores de países menos desenvolvidos. O que existe, em geral, é um conjunto de conhecimentos que permitem aos países desenvolvidos produzir fatores tecnicamente superiores para uso próprio;

iii) o crescimento do setor agrícola de um país depende da existência de fontes de alta produtividade na agricultura, que são os insumos modernos; e

iv) para ter acesso aos fatores de alta produtividade, os países pobres precisam investir em pesquisa agrícola, para produzir conhecimentos técnicos, melhorar a capacidade de seu setor industrial, para desenvolver, produzir e comercializar novos insumos e investir na educação e capacitação dos agricultores, a fim de que eles possam usar os fatores modernos mais eficientemente.



### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Área de Estudo

##### 3.1.1 Localização

O estudo é desenvolvido nos Municípios de Iguatu e Quixelô, localizados na região Centro-Sul do Estado do Ceará.

Iguatu apresenta uma extensão territorial de 1.042,6 km<sup>2</sup>, situa-se a 386,2 km da Capital do Estado e tem como principal acesso, a partir de Fortaleza, a BR-116. Quixelô tem uma extensão territorial de 554,5 km<sup>2</sup>, está localizado a 392,3 km da Capital cearense, e o itinerário de acesso, tendo Fortaleza como referencial, é a rodovia CE-060 (IPLANCE, 2000).

##### 3.1.2 Clima, solos e disponibilidade de água

Os Municípios apresentam uma precipitação pluviométrica em torno de 900 mm cada um, considerando um quadro invernos normal, sendo que o período chuvoso é mais intenso nos meses de março a julho, com redução gradativa ao longo dos meses seguintes. As temperaturas médias anuais em Iguatu situam-se, normalmente, entre 20,3°C a 31,7°C, enquanto que em Quixelô a variação é de 23 °C a 33°C.

Os tipos de solos encontrados em Iguatu são aluviais, litólicos, podzólicos, vermelho-amarelos e vertissolos. Esses solos são apropriados a culturas de subsistência, tais como: milho, feijão, mandioca, cotonicultura, fruticultura e pecuária extensiva. Em Quixelô, a aptidão agrícola é basicamente a mesma.

Em termos de recursos hídricos, o Município de Iguatu é, de certo modo, privilegiado, pois é beneficiado pelas águas do rio Jaguaribe e do rio Trussu, além da presença da lagoa de Iguatu. Quixelô, por sua vez, além de se beneficiado pelas águas do açude Orós, com capacidade de 1.354.318.000m<sup>3</sup>, dispõe dos açudes públicos Angicos e Garrota, que juntos armazenam até 29.167.000m<sup>3</sup> (IPLANCE, 2000).





### 3.1.3 População e renda *per capita*

Em 1999, a população de Iguatu era de 79.848 habitantes, dos quais aproximadamente 69,93% residiam na zona urbana e 30,07% na zona rural. Em Quixelô, nesse mesmo ano, a população total foi estimada em 14.679 pessoas, sendo que 69,91% dessas encontram-se na zona rural e 30,09%, na zona urbana. Segundo os dados do IPLANCE (2002), para o ano de 2000, a População Economicamente Ativa - PEA, em Iguatu, encontra-se no setor serviço da zona urbana e Quixelô no setor rural

Embora os Municípios apresentem semelhanças significativas no aspecto geográfico, podem-se verificar diferenças isoladas nos indicadores econômicos. Segundo as informações obtidas junto ao IPLANCE (2002), para o ano de 1999, em Iguatu, a renda *per capita* era de R\$ 286,51, ao passo que em Quixelô esse indicador era de R\$ 413,78.

Embora seja freqüente a ação de medir o bem-estar de uma população pelo valor da renda *per capita*, acredita-se que as condições de vida perpassam a dimensão econômica. Neste sentido, para identificar tais condições da população estudada, foram buscados indicadores socioeconômicos mais abrangentes, que incluem outras dimensões fundamentais de vida.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), divulgado pelo IPLANCE, leva em consideração informações relativas à saúde, educação, infância, renda e habitação.

O IDH-M se situa entre os valores 0 (zero) e 1 (um), sendo que, quanto mais próximo de 1, mais elevado será o nível de desenvolvimento humano de um município. A TABELA 1 apresenta o IDH-M e a renda *per capita* os Municípios que compõem a área de estudo, assim como da Capital do Estado e de dois outros Municípios considerados como maiores do Ceará.

TABELA 1 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) 2000

Municípios	Esperança de vida ao Nascer	Índice de Esperança De vida (IDHM-L)	Índice de Desenv. Humano Municipal	Renda <i>per capita</i>	Ranking Por UF	Ranking nacional
Fortaleza	69,63	0,74	0,79	306,70	1	927
Maracanaú	70,59	0,76	0,74	129,76	2	2277
Caucaia	70,83	0,76	0,72	129,23	3	2602
Iguatu	68,30	0,73	0,62	151,13	12	3119
Quixelô	66,99	0,70	0,56	65,71	179	5214

Fonte: IPLANCE, 2002.

### 3.1.4 Escolaridade e saúde

Os dados relativos à situação global da educação nos Municípios de Iguatu e Quixelô referem-se ao período de 1998/1999, tendo como fontes de informações a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) da Fundação IBGE e o Sistema de Informações Educacionais da SEDUC-CE. As informações disponibilizadas indicam que, em 1999, cerca de 89 escolas do ensino fundamental foram responsáveis por 20.834 matrículas iniciais, do total de estudantes que freqüentam o ensino fundamental.

Segundo os dados do IPLANCE (2000), para o ano de 1999, existiam em Iguatu 92 escolas de educação infantil, 89 de ensino fundamental e 10 de ensino médio. A relação aluno/docente é de 27,74, e a taxa média de ocupação por sala de aula é de 45,79 alunos. A taxa de reprovação do ensino fundamental é de 6,07% e a taxa de abandono é de 9,63%.

Ainda de acordo com as informações do IPLANCE (2000), para o ano de 1999, em Quixelô, a taxa de reprovação no ensino fundamental foi de 8,91%; e a taxa de abandono de 6,03%. As informações mostram que há 4 escolas de educação infantil, 37 de ensino fundamental e 1 de ensino médio. A relação aluno/docente é de 25,12 e a taxa média por sala de aula é de 39,30 alunos.

No que se refere à saúde, Iguatu possui 37 unidades de atendimento, sendo, em média, 0,47 unidade de saúde e 2,86 leitos para cada grupo de 1.000 habitantes. O atendimento à população rural se dá, principalmente, pela presença de 129 agentes de saúde. Quixelô, por sua vez, possui 7 unidades de saúde e 1,07 leito para cada grupo de 1.000 habitantes. Nesse Município, atuam 47 agentes de saúde.

### 3.1.5 Comunicação

Considerando-se a disponibilidade local, a comunicação social em Iguatu conta com 2 emissoras de rádio de ondas médias (AM), uma emissora de rádio (FM), 1 agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, 1.912 linhas telefônicas convencionais, sendo apenas 54 de domínio público. De um modo geral, esse Município capta as informações produzidas em todo o mundo através de recursos como antenas parabólicas, canais por assinatura e rede mundial de computadores - Internet.



O Município de Quixelô possui 1 agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos e 184 linhas telefônicas convencionais, sendo apenas 11 de domínio público. Assim como Iguatu, capta informações produzidas em todo o mundo.

### 3.1.6 Assistência técnica e crédito rural

A assistência técnica é realizada pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE).

As linhas de crédito rural são operacionalizadas, principalmente, pelo Banco do Nordeste (BN), que possui estudo indicando a vocação econômica de cada município nas áreas de agricultura, agroindústria e pecuária.

### 3.1.7 Estrutura fundiária

A área territorial da grande maioria das propriedades rurais da área estudada não ultrapassa 60 ha. Em Iguatu, do total de 2.757 propriedades, cerca de 1.366 são classificadas como minifúndio ou imóvel não classificado. Das demais, aproximadamente 329 são pequenas propriedades. Embora minifúndios e pequenas propriedades compreendam quase a totalidade das propriedades, ocupam 65% da área total do Município, ao passo que a grande propriedade ocupa 0,11%.

Em Quixelô, minifúndios e pequenas propriedades ocupam cerca de 75,23% da área rural total. A grande propriedade absorve somente 6,56% da área total, num montante de 1.748,6 ha (IPLANCE, 2002).

### 3.1.8 Produção agrícola

As condições de solo, clima e disponibilidade de água presentes na área estudada propiciam opções de cultivo nas mais diversas atividades agrícolas. Nos dois Municípios, predominam os cultivos do algodão herbáceo irrigado, milho, mandioca, feijão e arroz irrigado.



### 3.2 Natureza dos dados

Os dados utilizados neste estudo são de origem primária e foram obtidos mediante a utilização de entrevistas diretas com os produtores de algodão herbáceo irrigado dos Municípios de Iguatu e Quixelô. Num total de 42 produtores, utilizou-se um erro de amostragem de 1,0%, com um intervalo de 90% de confiança sob a curva normal, em que se estratificou os produtores por município (Iguatu e Quixelô), chegando-se ao total de 28 produtores. Dividindo-se de maneira proporcional, Iguatu representa 40% da fração populacional, sendo selecionados 11 produtores; por sua vez, em Quixelô, com 60% da fração populacional, foram selecionados 17 produtores. O tamanho da amostra foi identificado a partir da técnica de COCHRAN (1965), expressa da seguinte fórmula:

$$n = \frac{p^* q^* N}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p^* q}$$

A pesquisa documental configura consulta a relatórios de órgãos governamentais e não governamentais que atuam junto aos Municípios de Iguatu e Quixelô, tais como: Banco do Nordeste (BNB), Banco do Brasil (BB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Cooperativa Agrícola de Iguatu (COIGUATU), Prefeitura Municipal de Iguatu (PMI) e Prefeitura Municipal de Quixelô (PMQ), entre outros.

### 3.3 Métodos de análise

#### 3.3.1 Tabular e descritiva

A partir dos dados coletados, foram elaboradas tabelas cujos resultados, após análise, são apresentadas de forma descritiva, já que a finalidade deste tipo de análise é mostrar as características socioeconômicas e tecnológicas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô.

### 3.4 Caracterização dos produtores

Por meio deste procedimento, visa-se a identificar e descrever as características socioeconômicas dos produtores de Iguatu e Quixelô, tais como: idade, local de residência, escolaridade, experiência do produtor com a cultura, utilização da mão - de - obra familiar,

tamanho da área explorada, assistência técnica, condição legal do uso da terra e exposição aos meios de comunicação de massa.

### 3.5 Tecnologia recomendada

Foi considerada, como ponto de partida, para identificação da(s) tecnologia(s) em uso pelos produtores, a tecnologia proposta pela EMBRAPA - CNPA e EMATERCE (TABELA 2). Um resumo da tecnologia proposta é feito a seguir:

TABELA 2 - Descrição sumária da tecnologia proposta para o algodoeiro herbáceo irrigado, Estado do Ceará – 2003.

TECNOLOGIAS	Recomendação
1 – Sementes fiscalizadas	* Cultivar as sementes 7H ou 8H.
2 – Amostragem de pragas	* O número de pragas do algodoeiro é elevado e o seu controle com o uso de defensivos está presente nas pequenas e grandes áreas. Em cima de amostragem realizar as pulverizações;
3 – Espaçamento	* Usar o espaçamento de 1,00m x 0,20m;
4 – Densidade	* Utilizando o espaçamento corretamente de (1m por fileira e 0,20 m de uma cova para outra, tem-se uma densidade de 80 (oitenta) a 100 (cem) mil plantas/ha;
5 – Preparo do solo	* A área deve ser destocada e o preparo do solo deve ser feito através de 2 (duas) gradagens cruzadas e 1 (uma) aração na profundidade de 20 a 30cm. A adubação deve ser feita com O NPK, após a análise do solo;
6 -Análise do solo	* Coletar amostras em áreas de diferentes profundidades: i) 0 a 20 cm (amostras); ii) 20 a 30 cm (amostras); iii) 30 a 40 cm (amostras).
7 – Monitoramento de pragas	* Até os 85 (oitenta e cinco) dias após o plantio;
8 - Sementes deslintadas	* Usar 20 kg de sementes/ha;
9 – Capinas	* O produtor deve realizar 2 (duas) capinas com cultivador e 1 (uma) limpa com a enxada;
10 - Ciclo da cultura	* O ciclo da cultura do algodão 8H é de 100 (cem) dias. Em 90 (noventa) dias está abrindo o capulho;
11 – Irrigações	* Efetuar 12 (doze) a 13 (treze) irrigações, dependendo do sistema de irrigação adotado na propriedade;
12 - Combate ao "bicudo"	i) usar o tubo mata - "bicudo" (TMB) antes do plantio; ii) agrotóxico: iniciar com o Thiodam e depois de 60 (sessenta) dias usar Decis 50 sc (suspensão concentrada); iii) em pequenas áreas fazer a catação de botões no chão e queimar.
13 - Assistência técnica	* Fundamental para que o produtor alcance um resultado econômico satisfatório;
14 – Controle de plantas daninhas	i) fazer entre 3 (três) e 4 (quatro) limpas; ii) evitar plantas daninhas nos 60 (sessenta) dias.
15 – Colheita	i) evitar sujeiras nos capulhos;
16 – Armazenamento	ii) evitar colocar o algodão em saco de nylon; iii) armazenar o algodão em local seco e ventilado.



TABELA 2 - Continuação	
TECNOLOGIAS	Recomendação
17 – Manejo pós –colheita	i) após a última colheita colocar os animais no campo por um período de 20 a 30 dias; ii) efetuar o arrancamento e a queima dos restos culturais.

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3.6 Mensuração do nível tecnológico

Para proceder à identificação do nível tecnológico dos produtores, foram consideradas as práticas tecnológicas expressas na Tabela 2, com arrimo na metodologia utilizada por CARBAJAL (1991). Esta metodologia tem com base a seleção de um conjunto de práticas tecnológicas, considerando a importância de cada uma delas como indicador da adoção de tecnologia no cultivo do algodão irrigado.

Em segundo lugar, foi mensurado um valor quantitativo para representar o fato de a prática constar, ou não, do processo produtivo na propriedade. Este valor foi denominado Índice de uso (Iu) e determinado mediante aplicação das seguintes escalas:

- 0 (zero) para as propriedades que não contemplam a prática; e
- 1 (um) para as propriedades que contemplam a prática.

O Índice de importância relativa das tecnologias (Ir) foi definido levando em consideração o critério de notas dadas por um grupo de especialistas<sup>1</sup> a cada uma das práticas recomendadas. Cada especialista entrevistado atribui a cada uma das práticas valores (notas) variando de 0 (zero) a 10 (dez). Desta forma, o valor máximo que cada produtor pode alcançar é de 170 pontos, ou seja, este valor representa o produto das 17 práticas adotadas, multiplicado pelo peso máximo de 10 pontos atribuídos pelos especialistas. Esse índice é determinado pela média dos pontos atribuídos por especialista a determinada prática.

Assim sendo, a ordenação dos produtores segundo o número de práticas adotadas e pesos atribuídos pelos especialistas pode ser feita usando-se a seguinte fórmula:

$$T_i = \sum (I_{uj} * I_{rj})$$

Onde:

<sup>1</sup> Os especialistas são indivíduos com vasta experiência no cultivo do algodão irrigado. Esse grupo é formado por técnicos, coletores de algodão e pesquisadores.



$T_i$  é o valor em percentagem do  $i$  -ésimo produtor ( $i = 1, 2, \dots, 28$ );

$I_{uj}$  é o índice de uso da  $j$  -ésima prática adotada ( $j = 1, 2, \dots, 17$ );

$I_{ij}$  é o índice da importância relativa da  $j$ -ésima prática tecnológica considerada.

### 3.6.1 Classificação dos níveis tecnológicos

Após a listagem das práticas recomendadas, procede-se à tabulação dos dados primários para identificar se o produtor faz uso ou não de cada prática sugerida. Em seguida, depois de contabilizar as práticas utilizadas, efetua-se o enquadramento de cada produtor, tendo como referência o percentual das práticas adotadas.

A determinação dos produtores em grupos homogêneos exige a fixação de parâmetros que envolvem uma certa arbitrariedade. Assim sendo, para evitar as distorções e objetivando contemplar a homogeneidade daqueles produtores que fazem uso da prática, a alternativa encontrada foi classificar tomando-se por base a média ( $\bar{x}$ ), associando-se o desvio - padrão ( $\sigma$ ) das práticas adotadas em Iguatu e Quixelô, de forma que se obteve um grupo de produtores situados abaixo da média subtraído pelo desvio - padrão ( $\bar{x} - \sigma$ ), um grupo intermediário determinado pela média mais/menos o desvio padrão ( $\bar{x} \pm \sigma$ ), um terceiro grupo compreendido acima da média adicionado com o desvio - padrão ( $\bar{x} + \sigma$ ).

### 3.7 Considerações sobre os custos de produção

Durante anos, o Instituto de Economia Agrícola (IEA) efetuou estimativas de custo de produção de várias explorações agrícolas. Esses estudos foram inicialmente conduzidos seguindo um esquema teórico de custo e forneceram coeficientes razoavelmente acurados. Entretanto, em face da subjetividade com que se estimavam os custos de alguns itens (em especial os relacionados com os fatores terra, capital e empresário) e pelo fato de que em situação inflacionária os valores atribuídos à terra e ao capital fixo normalmente tendem a ser superestimados em relação à sua capacidade potencial de produção, as estatísticas do custo do IEA eram freqüentemente contestadas por diversas instituições. Agravando a situação, atribuía-se um valor arbitrário como remuneração aos empresários agrícolas do Estado de São Paulo, o que resultava em limitação adicional dos custos estimados, pois, obviamente, os empresários têm diferentes custos de oportunidade.

Segundo MATSUNAGA et al (1976), era freqüente os custos do IEA superarem os preços de mercado, sendo razoável esperar-se, nesses casos, que o interesse dos produtores pela produção diminuísse gradativamente com o abandono dessas atividades. Entretanto, as evidências práticas mostravam que os produtores não reduziam a produção nem abandonavam as referidas atividades, em grau compatível com os níveis de custos e de rendas que estavam sendo apurados. Acredita-se que isto ocorria, provavelmente, em razão de alguns problemas metodológicos nos procedimentos utilizados pelo IEA. Desta forma, especialistas em Economia da Produção foram levados a discutir longamente a respeito dos conceitos de custos utilizados até então, surgindo daí a alternativa da utilização do chamado custo operacional.

Como custo operacional, considera-se o somatório de todas as despesas efetivamente desembolsadas pelo produtor para a realização de dada atividade, bem como o de outras despesas tidas como operacionais, tais como a depreciação, a manutenção, o seguro, os encargos financeiros e a estimativa de outras despesas operacionais. Incorporando-se outros componentes de custos tais como a remuneração ao capital e a terra, obtém-se o custo total de produção, conforme MATSUNAGA et al (1976) citado por MARTIN et al (1998).

A determinação dos custos é, até hoje, uma tarefa complexa. O conceito de custo operacional, apesar de ter sido desenvolvido no início da década de 1970, ganhou impulso recentemente na atividade agropecuária, graças a um aumento do emprego da informática na gestão do agronegócio.

O custo de produção é definido como sendo a soma dos valores de todos os serviços produtivos dos fatores aplicados na produção de uma utilidade, sendo esse valor global equivalente ao sacrifício monetário total da firma que a produz.

Para esse mister, como afirma MARTIN et al (1998), o IEA, com o objetivo de dar agilidade as estimativas de custos na agropecuária e estimular a sua adoção ao nível da administração rural, desenvolveu, em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura (CNPTIA/EMBRAPA), o Sistema Integrado de Custos Agropecuários (CUSTAGRI), um *software* que permite estimar custos de produção e de mecanização de empresas e organizações de produtores.

Nessa pesquisa, utiliza-se basicamente a mesma composição de custo observada no CUSTAGRI.



### 3.7.1 Características dos custos de produção

- **Custo Operacional Efetivo (COE):** refere-se àquele custo desembolsado pelo produtor para produzir determinada quantidade de um dado produto. Este custo é constituído das despesas com mão-de-obra e insumos utilizados no processo de produção. Assim, tem-se:

$$\text{COE} = \text{MO} + \text{I}$$

Onde:

COE = Custo operacional efetivo (R\$);

MO = Mão -de - obra (R\$);

I = Despesas com insumos (R\$).

- **Custo Operacional Total (COT):** é o somatório do custo operacional efetivo (COE) e dos outros custos operacionais (E). Do ponto de vista teórico, o COT é aquele custo que o produtor incorre no curto prazo para produzir e para repor a sua maquinaria para continuar produzindo no médio prazo. Assim, tem-se:

$$\text{COT} = \text{COE} + \text{E}$$

Onde:

COT = Custo operacional total (R\$);

COE = Custo operacional efetivo (R\$);

E = Outros custos operacionais (R\$).

No cálculo dos outros custos operacionais serão considerados os seguintes itens:

(i) Depreciação – corresponde ao custo para repor os bens de capital, quando tomados inúteis pelo desgaste físico (depreciação física) ou quando perdem o valor ao passar dos anos em razão das inovações técnicas (depreciação econômica ou obsolescência). O



cálculo será feito através do **método linear**, que consiste em dividir o valor correspondente ao custo inicial do bem a ser depreciado pelo número de anos de duração provável (HOFFMANN, 1987).

$$A = \frac{(V_i - V_f)}{N}$$

quando  $V_f = 0$ ,

$$A = \frac{V_i}{N}$$

Onde:

A = valor da depreciação anual durante todo o período de vida útil do bem de capital;

$V_i$  = valor inicial (R\$);

$V_f$  = valor final (R\$);

N = número de anos relativos à vida útil de cada investimento ou bem de capital.

(ii) Manutenção – estimado em 1% sobre o valor do capital empatado<sup>2</sup> na atividade (COSTA, 1992).

(iii) Encargos financeiros - estimados em 6% sobre o custo operacional efetivo médio, no ciclo de produção<sup>3</sup>.

(iv) Seguro – é um custo anual para cobrir danos imprevistos, parciais ou totais, que o bem de capital pode sofrer (roubo, incêndios etc). Quando é o caso, tem-se aplicado uma taxa em torno de 2,90% sobre o valor das inversões efetivamente utilizada na produção (COE), conforme MARTIN et al (1998)<sup>4</sup>.

(v) Outras despesas operacionais – estimadas em 5% sobre o valor do custo operacional efetivo de modo a cobrir outras taxas e/ou dispêndios pagos pela atividade e

<sup>2</sup> Como capital empatado considera-se neste estudo, o valor do kit de irrigação.

<sup>3</sup> Taxa de juros reais que equivalem à remuneração anual da caderneta de poupança

<sup>4</sup> O valor percentual de 2,90% refere-se ao PROAGRO

eventualmente não computadas no estudo (MARTIN et al, 1998).

• **Custo Total de Produção (CTP):** é o somatório do custo operacional total por hectare (COT) e de outros custos fixos (F). Do ponto vista conceitual, o CTP constitui o custo total da atividade que, adicionado à remuneração da capacidade empresarial do proprietário (RCEP), permitirá avaliar qual a taxa de rentabilidade da atividade em análise. Desse modo, tem-se:

$$CTP=COT+F$$

Onde:

CTP= Custo total de produção (R\$);

COT = Custo operacional total (R\$);

F = Outros custos fixos (R\$).

Na determinação de outros custos fixos, considera-se o seguinte:

(i) A Remuneração ao Capital (RC) – esta remuneração é considerada através da taxa de juros de 6% sobre o valor médio do capital empatado<sup>5</sup>.

(ii) A Remuneração da Terra (RT) – obtida através da aplicação de uma alíquota de 6% sobre o valor vigente no mercado de um hectare de terra nos Municípios de Iguatu e Quixelô.

(iii) A Remuneração do Empresário (RE) – estimada pela aplicação efetiva do conceito de custo de oportunidade. Dentro da teoria econômica, esse custo está intrinsecamente ligado à tomada de decisão do produtor.

---

<sup>5</sup> Taxa de juros que equivalem à remuneração anual da caderneta de poupança

• **Custo Médio (CMe)** de uma produção algodoeira é determinado através do quociente entre o custo total de produção (CTP) e a quantidade de algodão produzido (Y) na propriedade rural durante o exercício agrícola. Tem-se

$$CMe = \frac{CTP}{Y}$$

Onde:

CMe = Custo médio (R\$/kg);

CTP= Custo total de produção (R\$);

Y = Produção (kg).

### 3.7.2 Características das receitas

• **Receita Bruta (RB):** é expressa em valor monetário obtido com a venda da produção da malvácea. Será determinada através da soma dos valores obtidos resultante da produção multiplicada pelo preço de venda do produto. Assim, tem-se:

$$RB = Py \times Y$$

Onde:

RB= Receita Bruta (R\$);

Py = Preço de venda do produto (R\$);

Y = Produção (kg).

### 3.7.3 Indicadores de rentabilidade

As medidas de rentabilidade utilizadas neste estudo guardam semelhanças com aquelas usadas por MARTIN et al (1998).



• **Fluxo de Caixa (FC):** é um indicador que permite mostrar a situação de caixa da atividade e constitui-se no montante para cobrir os demais custos fixos, risco e retorno ao capital e capacidade empresarial. O fluxo de caixa é mais utilizado pelos empresários rurais e que permite mostrar a situação de caixa (disponível) da atividade. Será estimado em moeda e quantidade de produto, de acordo com o preço de venda esperado ou previamente definido. Matematicamente, é obtido pela diferença entre as entradas de caixa (receita bruta) e saídas de caixa (despesas) efetuadas durante o ciclo da atividade. As despesas são constituídas pelo custo operacional efetivo (COE) adicionado dos encargos financeiros (Ef), do seguro (S) e da estimativa das outras despesas operacionais (Odop). Logo:

$$FC = RB - (COE + Ef + S + Odop)$$

Onde:

FC = Fluxo de caixa (R\$);

RB = Receita bruta (R\$);

COE = Custo operacional efetivo (R\$);

Ef = Encargos financeiros (R\$);

S = Seguro (R\$);

Odop = Outras despesas operacionais (R\$).

• **Margem Bruta (MB):** é o que resta em valores monetários para remunerar os custos fixos no curto prazo. É calculada através da diferença entre a renda bruta (RB) e o custo operacional efetivo (COE). Define-se a seguinte expressão para o cálculo da Margem Bruta:

$$MB = RB - COE$$

• **Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Efetivo (MB/COE):** essa margem indica os recursos em termos percentuais o que resta ao produtor depois dele pagar o custo operacional efetivo (COE), levando em consideração o preço unitário de venda do produto e sua produção. Assim, tem-se:

$$\text{MBCOE} = \frac{(\text{RB} - \text{COE})}{\text{COE}} \times 100$$

Onde:

MBCOE = Margem bruta em relação ao custo operacional efetivo (%);

RB = Receita bruta (R\$);

COE = Custo operacional efetivo (R\$).

• **Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Total (MB/COT):** essa margem indica a disponibilidade de recursos para cobrir os demais custos fixos. Logo:

$$\text{MBCOT} = \frac{(\text{RB} - \text{COT})}{\text{COT}} \times 100$$

Onde:

MBCOT = Margem bruta em relação ao custo operacional total (%);

RB = Receita bruta (R\$);

COT = Custo operacional total (R\$).

• **Margem Bruta em Relação ao Custo Total de produção (MB/CTP):** indica qual a margem disponível para remunerar a capacidade empresarial do produtor, após efetuado o pagamento de todos os custos de produção. Então, tem-se::

$$\text{MBCTP} = \frac{(\text{RB} - \text{CTP})}{\text{CTP}} \times 100$$

Onde:

MBCTP= Margem bruta em relação ao custo total de produção (%);

CTP = Custo total de produção (R\$).

• **Ponto de Nivelamento Efetivo (PNE):** a determinação deste ponto de nivelamento mostra a produção mínima necessária para cobrir o custo operacional efetivo (COE), ou seja, o desembolso que foi realizado na produção, considerando o preço unitário de venda do produto (Py).

$$PNE = \frac{COE}{Py}$$

• **Ponto de Nivelamento Total (PNT):** esse ponto de nivelamento indicará a produção mínima necessária de algodão herbáceo irrigado a ser produzida para cobrir os custos totais de produção (CTP) a um dado preço unitário do produto.

$$PNT = \frac{CTP}{Py}$$

• **Lucro Operacional (LO):** mede a lucratividade da atividade no período de curto prazo. Obtém-se através da diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional total (COT). Assim, tem-se:

$$LO = RB - COT.$$

Onde:

LO= Lucro operacional (R\$);

RB = Receita bruta (R\$);

COT= Custo operacional total (R\$).

Obs: Vale lembrar que  $COT = COE + E$ .



• **Índice de Lucratividade (IL):** foi obtido através da relação entre o lucro operacional (LO) e a receita bruta (RB), sendo uma medida dada em termos percentuais. Esse indicador mostra a taxa disponível de receita bruta da atividade em estudo, após realizado o pagamento de todos os custos operacionais. Assim, tem-se :

$$IL = \frac{LO}{RB} \times 100$$

Onde:

IL= Índice de lucratividade (%);

LO= Lucro operacional (R\$);

RB = Receita bruta (R\$).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa realizada nos meses de fevereiro e março de 2003, enfocando os seguintes aspectos: características socioeconômicas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, nível tecnológico dos referidos produtores e os indicadores de rentabilidade econômica.

### 4.1 Caracterização socioeconômica dos produtores

#### 4.1.1 Idade, educação e residência

Os dados expressos na TABELA 3 mostram que 53,57% dos produtores da amostra estão na faixa etária de 30 a 50 anos, mostrando que a maioria dos produtores de algodão herbáceo irrigado ainda está em idade produtiva<sup>6</sup>.

Com relação ao nível educacional, foi verificado que 3,57% dos produtores entrevistados são analfabetos, 10,71% assinam o nome, 46,53% lêem e escrevem, 28,57% e 7,14% concluíram o ensino fundamental e médio, respectivamente. Além disso, apenas 3,57% dos produtores têm o curso superior.

Quanto ao local de residência do produtor, a grande maioria com 75,00%, mora na propriedade e apenas 7,14% deles fixaram residência na vila do Município. Apenas cinco produtores (17,86%) moram na Sede do Município.

<sup>6</sup> O estudo de BRANDÃO LOPES sobre condições de pobreza, citado por MONTE (1999), considera em idade produtiva os indivíduos que têm entre 17 e 60 anos.

TABELA 3 - Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a faixa etária, educação e residência, Estado do Ceará – 2003

Discriminação	Municípios				Total	
	Iguatu		Quixelô		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
<b>Faixa Etária</b>						
menos de 20 anos	-	-	-	-	-	-
de 20 a 30 anos	-	-	-	-	-	-
de 30 a 50 anos	5	45,45	10	58,82	15	53,57
mais de 50 anos	6	54,55	7	41,18	13	46,43
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>
<b>Nível de Educação</b>						
analfabeto	-	-	1	5,88	1	3,57
assina o nome	-	-	3	17,65	3	10,71
lê e escreve	4	36,36	9	52,94	13	46,43
ensino fundamental	5	45,45	3	17,65	8	28,57
ensino médio	1	9,09	1	5,88	2	7,14
curso superior	1	9,09	-	-	1	3,57
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>
<b>Residência</b>						
na propriedade	7	63,64	14	82,35	21	75,00
vila do município	1	9,09	1	5,88	2	7,14
sede do município	3	27,27	2	11,76	5	17,86
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.1.2 Experiência do produtor

Pela TABELA 4, verifica-se que 3,57% dos produtores têm menos de 2 anos de experiência em cultivo do algodão irrigado, seguidos de 35,71% com experiência entre 2 a 5 anos na referida cultura. Foi detectado que a maior parte dos produtores (60,71%) tem experiência de 5 anos em diante no cultivo dessa malvacea.

TABELA 4 – Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a sua experiência, Estado do Ceará – 2003

Discriminação	Municípios				Total	
	Iguatu		Quixelô		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
menos de 2 anos	1	9,09	-	-	1	3,57
de 2 a 5 anos	5	45,45	5	29,41	10	35,71
de 5 anos em diante	5	45,45	12	70,59	17	60,71
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa



#### 4.1.3 Utilização da mão-de-obra familiar

Os resultados da pesquisa demonstram que 97,18% da mão-de-obra familiar pertencem ao sexo masculino, e destes, 85,92% são adultos. Na TABELA 5, também se verifica que apenas 2,82% da força de trabalho familiar pertencem ao sexo feminino. Fica evidentemente claro que, nesta atividade, predomina basicamente a utilização da mão-de-obra do sexo masculino.

TABELA 5 – Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a utilização da mão-de-obra familiar, Estado do Ceará – 2003.

Discriminação	Municípios					
	Iguatu		Quixelô		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
crianças menos de 12 anos (♀)	-	-	1	1,89	1	1,41
crianças menos de 12 anos (♂)	1	5,56	3	5,66	4	5,63
crianças de 12 a 16 anos (♀)	-	-	-	-	-	-
crianças de 12 a 16 anos (♂)	-	-	4	7,55	4	5,63
adultos (♀)	1	5,56	-	-	1	1,41
adultos (♂)	16	88,89	45	84,91	61	85,92
Total	18	100,00	53	100,00	71	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.1.4 Tamanho da área explorada

O tamanho das áreas ocupada no plantio de algodão herbáceo irrigado, de acordo com os entrevistados, varia de 1,2 a 17 ha, sendo que a maioria das áreas exploradas encontra-se localizada no intervalo de 2 a 5 ha, o que representa em termos percentuais 50,00%. As propriedades com de 5 a 8 ha ou mais perfazem 14,29%.

Com relação ao Município de Quixelô, os entrevistados com menos de 2 ha apresentam o percentual de 21,43%.

TABELA 6 – Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo Irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com o tamanho da área explorada, Estado do Ceará – 2003.

Discriminação	Municípios					
	Iguatu		Quixelô		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
menos de 2 ha	3	27,27	3	17,65	6	21,43
de 2 a 5 ha	6	54,55	8	47,06	14	50,00
de 5 a 8 ha	1	9,09	3	17,65	4	14,29
de 8 ha ou mais	1	9,09	3	17,65	4	14,29
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.1.5 Assistência técnica

Segundo os dados da TABELA 7, mais da metade dos produtores entrevistados (57,14%) informaram que não receberam assistência técnica dos órgãos que atuam nos municípios. Dos produtores que recebem assistência técnica, 50% já foram visitados semanalmente, 25,00% sob a forma quinzenal e, finalmente, 8,33% receberam visitas mensal, esporadicamente e anual.

Considerando o aspecto receptivo, verifica-se que somente 42,86% dos entrevistados recebem este serviço, ou seja, praticamente mais de 50,00% das propriedades não são assistidas.

TABELA 7 – Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a assistência técnica, Estado do Ceará – 2003.

Discriminação	Municípios					
	Iguatu		Quixelô		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Assistência técnica</b>						
recebe	7	63,64	5	29,41	12	42,86
não recebe	4	36,36	12	70,59	16	57,14
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00
<b>Frequência da Assistência técn.</b>						
semanal	5	71,43	1	20,00	6	50,00
quinzenal	1	14,29	2	40,00	3	25,00
mensal	-	-	1	20,00	1	8,33
esporadicamente	-	-	1	20,00	1	8,33
anual	1	14,29	-	-	1	8,33
Total	7	100,00	5	100,00	12	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.1.6 Condição legal do uso da terra

As informações sobre a condição legal do uso da terra no plantio do algodão herbáceo irrigado, contidas na TABELA 8, mostram que 89,29% dos produtores entrevistados são proprietários. Esta característica é importante porque “no Brasil a propriedade jurídica da terra é indispensável para o exercício da agricultura. Sem essa condição prévia, o agricultor não goza de um mínimo de autonomia necessária para tomar decisões e praticamente não tem acesso ao crédito rural” (LÁMARCHE, 1993, p.188).



TABELA 8 – Freqüências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a condição legal do uso da terra, Estado do Ceará –2003.

Discriminação	Municípios					
	Iguatu		Quixelô		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
tutelado	-	-	-	-	-	-
meeiro	2	18,18	1	5,88	3	10,71
proprietário	9	81,82	16	94,12	25	89,29
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.1.7 Exposição aos meios de comunicação de massa

As informações apresentadas na TABELA 9 mostram que a maioria dos produtores entrevistados (96,43%) utiliza o rádio e a televisão como principal meio de comunicação de massa e apenas 3,57% lêem jornal impresso e revista.

Com relação à programação preferida, os dados obtidos revelam que 32,14% ouvem noticiários, 46,43% ligam-se a programas diversos que incluem música, esporte, polícia e/ ou religião. Apenas 21,43% ouvem programações voltadas para a agricultura (TABELA 1A).

A referida TABELA 1A do APÊNDICE mostra que 42,86% dos entrevistados assistem a noticiários, 7,14% escutam informativos agrícolas e apenas 3,57% se voltam para a área de educação.

Apesar destes produtores entrevistados terem acesso à informação, não se pode deixar de desconsiderar o precário acesso aos outros dois meios de comunicação, ou seja, o jornal impresso e a revista. Essa privação pode ser resultante tanto do baixo nível de escolaridade dos produtores como também das dificuldades de acesso a esses meios de comunicação na zona rural.



TABELA 9 - Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com sua exposição aos meios de comunicação de massa, Estado do Ceará -2003.

Discriminação	Municípios					
	Iguatu		Quixelô		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>RÁDIO</b>						
não houve	-	-	-	-	-	-
esporadicamente	1	9,09	-	-	1	3,57
diariamente	10	90,91	17	100	27	96,43
semanal	-	-	-	-	-	-
quinzenal	-	-	-	-	-	-
mensal	-	-	-	-	-	-
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00
<b>TELEVISÃO</b>						
não assiste	-	-	-	-	-	-
esporadicamente	-	-	1	5,88	1	3,57
diariamente	11	100	16	94,12	27	96,43
semanal	-	-	-	-	-	-
quinzenal	-	-	-	-	-	-
mensal	-	-	-	-	-	-
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00
<b>JORNAL</b>						
não lê	10	90,91	16	94,12	26	92,86
esporadicamente	-	-	1	5,88	1	3,57
diariamente	-	-	-	-	-	-
semanal	1	9,09	-	-	1	3,57
quinzenal	-	-	-	-	-	-
mensal	-	-	-	-	-	-
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00
<b>REVISTA</b>						
não lê	10	90,91	14	82,35	24	85,71
esporadicamente	-	-	3	17,65	3	10,71
diariamente	-	-	-	-	-	-
semanal	-	-	-	-	-	-
quinzenal	-	-	-	-	-	-
mensal	1	9,091	-	-	1	3,57
Total	11	100,00	17	100,00	28	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

## 4.2 O nível tecnológico

### 4.2.1 Importância relativa das práticas tecnológicas

O nível tecnológico foi determinado a partir da mensuração da metodologia utilizada por CARBAJAL (1991), citada anteriormente. A TABELA 10 contém as seguintes práticas: sementes fiscalizadas, amostragens de pragas, espaçamento, densidade, preparo do

solo, análise do solo, monitoramento de pragas, uso de sementes deslintadas, capinas, ciclo da cultura, irrigação, combate ao “bicudo”, assistência técnica, controle de plantas daninhas, colheita, armazenamento e manejo pós-colheita com os valores (notas) e suas respectivas médias atribuídas, conforme os especialistas consultados.

TABELA 10 – Índice de importância relativa (em pontos percentuais) atribuídos por diferentes especialistas às práticas recomendadas para o algodão herbáceo irrigado, Estado do Ceará -2003.

TECNOLOGIAS	Especialistas							Média
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
1. Sementes fiscalizadas	8,00	10,00	8,00	9,00	8,00	9,00	8,00	8,57
2. Amostragem de pragas	7,00	9,00	9,00	8,00	5,00	4,00	3,00	6,43
3. Espaçamento (1m x 0,2 m)	6,00	2,00	3,00	9,00	7,20	7,60	1,00	5,11
4. Densidade (80 a 100 mil plantas/ha)	8,00	5,00	7,00	2,00	6,00	6,00	7,00	5,86
5. Preparo do solo	6,00	2,00	6,00	6,00	5,80	7,00	9,00	5,97
6. Análise do solo	7,00	2,00	0,00	5,00	5,50	1,00	0,00	2,93
7. Monitoramento de pragas	8,00	7,00	8,00	5,00	7,00	8,20	8,00	7,31
8. Sementes deslintadas	9,00	5,00	6,00	6,00	6,50	3,00	4,00	5,64
9. Capinas	7,00	10,00	9,00	6,00	2,00	4,00	3,00	5,86
10. Ciclo da cultura	6,00	4,00	6,00	6,00	4,00	9,20	5,00	5,74
11. Irrigação	5,00	5,00	6,00	5,00	3,00	7,00	8,00	5,57
12. Combate ao “bicudo”	4,00	9,00	9,00	7,00	6,00	8,00	8,00	7,29
13. Assistência técnica	5,00	8,00	6,00	8,00	7,50	1,00	3,00	5,50
14. Controle de plantas daninhas	3,00	7,00	7,00	7,00	8,00	6,80	8,00	6,69
15. Colheita	2,00	6,00	3,00	3,00	4,00	8,80	9,00	5,11
16. Armazenamento	3,00	5,00	5,00	5,00	7,50	4,60	9,00	5,59
17. Manejo pós – colheita	6,00	4,00	2,00	3,00	7,00	4,80	7,00	4,83

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados acima mostram que as práticas de análise do uso (2,93%), uso do espaçamento correto e as recomendações de colheita perfazem os valores médios com 5,11%. Em direção oposta, têm-se as práticas de uso de sementes fiscalizadas (8,57%), monitoramento de pragas (7,31%) e combate ao “bicudo” (7,29%) que apresentaram as melhores notas.

A presença de cada prática no processo produtivo que compõe o nível tecnológico definido foi verificada através do Índice de uso (Iu) e sua importância medida pelo Índice de importância relativa (Ir). A TABELA 11 reúne informações sobre a utilização de cada uma dessas práticas.

TABELA 11- Frequências absoluta e relativa dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com a adoção das práticas selecionadas como indicadores de tecnologia, Estado do Ceará - 2003.

Tecnologias	Nº de produtores	%
1. Sementes fiscalizadas	23	82,14
2. Amostragem de pragas	14	50,00
3. Espaçamento	8	28,57
4. Densidade	12	42,86
5. Preparo do solo	11	39,29
6. Análise do solo	4	14,29
7. Monitoramento de pragas	26	92,86
8. Sementes deslintadas	18	64,29
9. Capinas	15	53,57
10. Ciclo da cultura	28	100,00
11. Irrigação	20	71,43
12. Combate ao "bicudo"	14	50,00
13. Assistência técnica	12	42,86
14. Controle de plantas daninhas	20	71,43
15. Colheita	22	78,57
16. Armazenamento	23	82,14
17. Manejo pós - colheita	15	53,57

Fonte: Dados da pesquisa

As práticas adotadas menos utilizadas foram a análise do solo (14,29%), espaçamento (28,57%) e o preparo do solo (39,29%). As mais usadas foram obedecer ao ciclo da cultura, seguida pelo monitoramento de pragas com 100,00% e 92,86%, respectivamente.

#### 4.2.2 Caracterização das práticas recomendadas

Uma vez tipificados os níveis, através das informações da TABELA 12, passa-se a efetuar a caracterização de cada uma das práticas utilizadas pelos produtores, de forma sucinta.



TABELA 12 - Frequências absoluta e relativa dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô e (totais), de acordo com o número de práticas adotadas e o nível tecnológico. Estado do Ceará - 2003.

TECNOLOGIAS	Iguatu								Quixelô								Totais									
	Nível I		Nível II		Nível III		Nível IV		Nível I		Nível II		Nível III		Nível IV		Nível I		Nível II		Nível III		Nível IV		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. Sementes Fiscalizadas	-	-	2	11,11	4	6,56	3	6,98	4	12,50	4	7,55	5	15,94	1	6,25	4	10,53	6	8,45	9	7,69	4	6,78	23	8,07
2. Amostragem de pragas	-	-	-	-	4	6,56	2	4,65	1	3,13	2	3,77	4	12,76	1	6,25	1	2,63	2	2,82	8	6,84	3	5,08	14	4,91
3. Espaçamento	-	-	1	5,56	2	3,28	2	4,65	-	-	-	-	-	6,38	1	6,25	-	-	1	1,41	4	3,42	3	5,08	8	2,81
4. Densidade	-	-	-	-	3	4,92	3	6,98	1	3,13	3	5,66	1	3,19	1	6,25	1	2,63	3	4,23	4	3,42	4	6,78	12	4,21
5. Preparo do solo	-	-	1	5,56	2	3,28	2	4,65	-	-	1	1,89	4	12,76	1	6,25	-	-	2	2,82	6	5,13	3	5,08	11	3,86
6. Análise do solo	-	-	1	5,56	-	-	1	2,33	-	-	-	-	2	6,38	-	-	-	-	1	1,41	2	1,71	1	1,69	4	1,40
7. Monitoramento de pragas	-	-	2	11,11	5	8,2	3	6,98	5	15,63	6	11,32	4	12,76	1	6,25	5	13,16	8	11,27	9	7,69	4	6,78	26	9,12
8. Sementes deslindadas	-	-	-	-	4	6,56	3	6,98	2	6,25	4	7,55	4	12,76	1	6,25	2	5,26	4	5,63	8	6,84	4	6,78	18	6,32
9. Capinas	1	16,67	2	11,11	4	6,56	2	4,65	1	3,13	2	3,77	2	6,38	1	6,25	2	5,26	4	5,63	6	5,13	3	5,08	15	5,26
10. Ciclo da cultura	1	16,67	2	11,11	5	8,20	3	6,98	5	15,63	6	11,32	5	15,94	1	6,25	6	15,79	8	11,27	10	8,55	4	6,78	28	9,82
11. Irrigação	1	16,67	-	-	4	6,56	2	4,65	4	12,50	5	9,43	3	9,57	1	6,25	5	13,16	5	7,04	7	5,98	3	5,08	20	7,02
12. Combate ao bico	1	16,67	-	-	3	4,92	3	6,98	-	-	1	1,89	5	15,94	1	6,25	1	2,63	1	1,41	8	6,84	4	6,78	14	4,91
13. Assistência Técnica	-	-	1	5,56	5	8,20	2	4,65	-	-	1	1,89	2	6,38	1	6,25	-	-	2	2,82	7	5,98	3	5,08	12	4,21
14. Controle de plantas daninhas	1	16,67	2	11,11	3	4,92	3	6,98	2	6,25	5	9,43	3	9,57	1	6,25	3	7,89	7	9,86	6	5,13	4	6,78	20	7,02
15. Colheita	-	-	2	11,11	3	4,92	3	6,98	4	12,50	5	9,43	4	12,76	1	6,25	4	10,53	7	9,86	7	5,98	4	6,78	22	7,72
16. Armazenamento	1	16,67	1	5,56	5	8,20	3	6,98	2	6,25	6	11,32	4	12,76	1	6,25	3	7,89	7	9,86	9	7,69	4	6,78	23	8,07
17. Manejo pos - colheita	-	-	1	5,56	5	8,20	3	6,98	1	3,13	2	3,77	2	6,38	1	6,25	1	2,63	3	4,23	7	5,98	4	6,78	15	5,26
Total	6	100,00	18	100,00	61	100,00	43	100,00	32	100,00	53	100,00	56	100,00	16	100,00	38	100,00	71	100,00	117	100,00	59	100,00	285	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.2.2.1 Sementes fiscalizadas

A utilização de sementes fiscalizadas da variedade 8H é um fator importante a ser considerado na escolha do plantio de algodão e na maioria dos casos determina o sucesso ou fracasso do empreendedor. A importância da escolha dessas sementes se reflete nos valores relativos atribuídos pelos especialistas da EMATERCE e pesquisadores da área, os quais variam de 8,00% a 10,00%. Neste trabalho, para fins de determinação da importância relativa das sementes fiscalizadas, foi adotado o valor de 8,57%, que representa a média dos escores atribuídos pelos especialistas consultados (Tabela 10).

#### 4.2.2.2 Amostragem de pragas

Foi atribuída a esta operação a importância relativa média de 6,43%, dentre valores que variam 3,00 % a 9,00% (Tabela 10). A amostragem de pragas tem por finalidade criar condições favoráveis para a aplicação de inseticidas, contribuindo de forma marcante para o desenvolvimento dessa malvacea.

Cerca de 14 produtores (50,00%) da amostra realiza essa operação. A Tabela 12 mostra também que foram executadas cerca de 4,91% práticas num montante de 285 práticas adotadas.

A amostragem de pragas não é uma operação realizada pela maioria dos produtores de algodão irrigado no semi-árido cearense e a ausência dessa tecnologia contribui bastante para a elevação dos custos de produção nas mais diversas localidades (SOUZA, 1997).

#### 4.2.2.3 Espaçamento

Esta operação teve sua importância relativa cujos valores variam de 1,00% a 9,00%, segundo a avaliação dos especialistas consultados, sendo o valor médio adotado neste trabalho de 5,11%. De acordo com os dados da Tabela 12, o espaçamento (1m x 0,20m) é utilizado por 1,4 e 3 adotantes dos níveis tecnológicos II, III e IV, para um total de 8 produtores; ou seja, 2,81% do montante de 285 práticas adotadas pelos 28 produtores entrevistados. Vale lembrar que esses 8 produtores representam apenas 28,57% da amostra.



#### 4.2.2.4 Densidade

Na opinião dos especialistas consultados, a sua importância relativa ocupa uma posição de destaque dentre as tecnologias recomendadas, pois ela exerce um papel fundamental no controle ordenado de plantas por hectare, contribuindo de forma marcante para a redução do desbaste. A média relativa atribuída pelos especialistas consultados foi de 5,86%, entre um mínimo de 2,00% e um máximo de 8,00% (Tabela 10).

A densidade, conforme resultados da pesquisa expressa na Tabela 12, é uma prática adotada por 12 produtores da amostra, ou seja, 42,86% dos entrevistados. Em relação à quantidade de adotantes em seu emprego nos níveis tecnológicos, existe um empate nos níveis tecnológicos III e IV com 4 adotantes.

#### 4.2.2.5 Preparo do solo

Foi atribuída a esta tecnologia recomendada a importância relativa média de 5,97% dentre valores que variam entre 2,00% a 9,00% (Tabela 10). O preparo do solo tem por finalidade criar condições favoráveis para o crescimento e desenvolvimento da malvacea.

Com 39,29% (cerca de 11) produtores executam essa prática de forma correta. A outra parte restante, cerca de 60,71%, fez o preparo do solo de maneira incorreta. Tomando com base na Tabela 12, existem 2,6 e 3 produtores nos níveis II, III e IV, respectivamente.

#### 4.2.2.6 Análise do solo

Com uma importância relativa média de 2,93% e valores que se encontram entre 0,00% a 7,00%, esta prática visa a fornecer as informações no que diz respeito às características do solo para o cultivo do algodão herbáceo irrigado. A Tabela 11 mostra que apenas 4 produtores entrevistados, ou seja, 14,29% da amostra, realizam esta prática tecnológica recomendada. Para o total de 285 práticas realizadas pelos 28 entrevistados, o resultado encontrado de 1,40% não foi satisfatório. Entretanto, esse resultado irrisório já era previsto pelo pesquisador, porque a maioria dos produtores cearenses, de modo geral, não faz análise de solo.



#### 4.2.2.7 *Monitoramento de pragas*

Esta prática, a segunda em importância relativa, com média de 7,31%, na visão dos especialistas consultados, tem por finalidade reduzir o ataque de pragas na cultura algodoeira.

Segundo BELTRÃO (2003), as principais pragas, em termos de regularidade de ocorrência e prejuízos econômicos, que incidem sobre a cultura do algodão herbáceo irrigado são: curuquerê (lagarta da folha), “bicudo”, broca da raiz, mosquito, lagarta rosada, percevejo da fibra e a mosca branca.

A Tabela 11 da pesquisa mostra que 26 produtores (cerca de 92,86%) da amostra executam essa prática. O percentual de 9,12% é referente ao total de práticas realizadas pelos produtores. Há uma predominância marcante da maioria dos entrevistados estarem situados no nível III (Tabela 12).

#### 4.2.2.8 *Sementes deslintadas*

A Tabela 10 mostra os resultados que os dois especialistas atribuíram a esta prática, dando a importância relativa com valor médio de 5,64% e intervalos que variam de 3,00% a 9,00%. Em seguida, na Tabela 11, verifica-se que 18 produtores executaram esta prática, ou seja, 64,29% da amostra e 6,32% com relação às 285 práticas efetuadas pelos 28 entrevistados.

A pesquisa também mostra que existe uma situação de superioridade de 8 produtores ou 80% para um montante de 10 produtores contidos no nível tecnológico III (Tabela 12).

#### 4.2.2.9 *Capinas*

As capinas têm por finalidade evitar a presença de ervas daninhas no agroecossistema cotonícola; quando não controladas, podem reduzir o rendimento do algodoeiro em até 90%, além de promover decréscimos representativos no número de capulhos por planta e peso médio de capulho, dois dos principais componentes da produção.

Na visão dos especialistas, é a sexta técnica adotada de maior importância relativa, com média de 5,86% e valor mínimo de 2,00% e máximo de 10,00%. As operações que compõem esta prática são realizadas com cultivadores e enxadas, graças à facilidade de

acesso aos respectivos implementos agrícolas, a custos relativamente baixos, e a disponibilidade de mão-de-obra com bastante experiência na região.

A Tabela 11 mostra que 15 produtores (53,57%) utilizaram a prática recomendada

#### 4.2.2.10 *Ciclo da cultura*

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch) é uma planta de origem tropical, também explorada economicamente em países subtropicais, acima da latitude de 30° N. Um dos fatores ambientais que mais interferem no crescimento e no desenvolvimento é a temperatura, por afetar significativamente a fenologia, a expansão foliar, a alongação dos internós, a produção de biomassa e a partição de assimilados em diferentes partes da planta, sendo a ótima para produção entre 20 e 30° C (REDDY et al., 1991). Noites frias e temperaturas diurnas baixas resultam em crescimento vegetativo com poucos ramos frutíferos. É uma planta de dias curtos, porém existem variedades neutras quanto à duração do dia. A maioria das cultivares comerciais em uso atual é neutra; entretanto, o efeito do dia sobre a floração é influenciado pela temperatura. Necessita de precipitação anual entre 500 e 1500mm, bem distribuída (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO, 1987). Precipitações intensas podem causar o acamamento das plantas o que, durante a floração, provoca queda dos botões florais e das maçãs jovens, enquanto chuvas contínuas durante a floração e a abertura das maçãs compromete a polinização e reduz a qualidade da fibra. O algodão é plantado em uma ampla faixa de solos, porém os de textura média a pesada, profundos e com boas características de retenção de água, são os preferidos. A faixa ideal de pH é de 6,0 a 7,0 (MALAVOLTA et al., 1974).

A Tabela 10 mostra a opinião dos especialistas consultados no que diz respeito ao ciclo da planta, sendo atribuída a importância relativa média de aproximadamente 5,74%, com mínimo de 4,00% e máximo de 9,20%.

#### 4.2.2.11 *Irrigação*

A irrigação é uma prática que visa a ofertar água para o plantio do algodão em regiões de pluviosidade irregular em níveis adequados, permitindo a planta aproveitar, em sua plenitude, fatores de produção como adubos, insolação, temperatura e outros que otimizam a função de produção. O aspecto irrigação tem tido atenção especial do Governo do Estado do





Ceará como um dos elementos em busca de tecnologias para incrementar os rendimentos, proporcionar boas taxas de retorno e, por fim, gerar matéria - prima em níveis adequados para as indústrias têxteis cearenses.

Neste estudo, os especialistas definiram para esta prática notas relativas médias em torno de 5,57%, com valores mínimo e máximo de 3,00% e 8,00%, respectivamente. A Tabela 11 deixa evidente o fato de que 20 produtores (71,43% da amostra coletada) executam a prática recomendada. Na Tabela 12, verifica-se a presença de 25,00% (5 produtores) nos níveis I e II, 35,00% (7 produtores) nível III e por último, 15,00% (3 produtores) no nível IV.

Portanto fica evidente a utilização dessa prática no nível III.

#### 4.2.2.12 Combate ao "bicudo"

Bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis Boheman*). Os adultos são pequenos besouros com cerca de 4 - 9mm de comprimento, de coloração castanha e aparelho bucal mastigador em forma de tromba. Os ovos são colocados nos botões florais, que após atacados abrem as brácteas e caem ao solo onde as larvas empupam e finalmente, transformam-se em adultos. O ciclo do inseto é completado em 20 dias, sendo possível o surgimento de 5 a 8 gerações de "bicudo" por safra agrícola. As observações efetuadas no semi-árido têm comprovado que as maiores populações ocorrem nos meses mais frios (maio a julho), havendo uma redução drástica das populações nos meses mais secos e quentes (setembro a janeiro). Como estratégia de convivência com esta praga, tem-se optado pela distribuição de cultivares que florescem, frutificam e atingem a fase de maçãs duras (pouco preferida pelo "bicudo") até meados de maio, com realização das colheitas nos meses de junho e julho. A não - realização de quaisquer práticas culturais que resultem em atraso no ciclo fenológico da cultura exporá as plantas a altas populações de "bicudo" nos meses de maio e junho, resultando em aumento do número de pulverizações.

Ao final do ciclo, os adultos do "bicudo" se refugiam em áreas de vegetação nativa e capineiras existentes próximas das áreas cultivadas. Após o início do novo período chuvoso, o ataque da praga se inicia pelas bordaduras da cultura, devendo o seu combate ser iniciado neste local.

Para o manejo integrado do "bicudo", SOUZA (1994) recomenda, entre outras, a utilização das seguintes práticas: a) uso de cultivares precoces; b) época de plantio cedo e simultâneo entre vizinhos de uma mesma região; c) controle de bordadura a partir da fase de botões, com pulverizações seqüenciais de inseticidas; d) catação de botões florais e maçãs



novas caídas no solo no período dos 55 aos 75 dias após a emergência; e) amostragem semanal de botões florais, com realização de controle químico quando for atingido o nível de 10% de botões atacados; f) utilização de inseticidas organo fosforados até os 80 dias e piretróides após os 80 dias. A estas medidas pode ser acrescentado o manejo de rebanho bovino no aproveitamento dos restos culturais, com sua retirada aos 30 a 40 dias antes das chuvas, seguindo-se a realização de poda e destruição dos restos culturais. Entre os produtos eficientes para o controle do “bicudo” estão o endossulfam e os piretróides (deltametrina e betacyflutrina).

De acordo com os especialistas, essa prática ocupa a terceira posição de maior importância relativa média, com valor de 7,29%, dentre valores situados num intervalo que varia de 4,00% a 9,00%. Na Tabela 12, observa-se que 14 entrevistados realizaram a prática e foram classificados do seguinte modo: 7,14% (1 produtor) estão nos níveis I e II, 57,14% (8 produtores) no nível III e finalmente 28,57% (4 produtores) no nível IV.

#### 4.2.2.13 *Assistência técnica*

A Tabela 7 mostra que pouco mais de 42% dos produtores que vivem na área geográfica correspondente aos Municípios de Iguatu e Quixelô tiveram acesso a assistência técnica, contra 57,14% que afirmaram não ter sido assistidos por nenhum órgão. Daqueles produtores que tiveram acesso à técnica recomendada, 50% foram visitados semanalmente, 25% quinzenalmente e finalmente 8,33% receberam visitas mensal, esporadicamente e anual.

Segundo os dados da Tabela 12, 12 produtores ou 42,86% dos entrevistados receberam assistência técnica. O nível III apresentou um maior número de assistidos, com 58,33% (7 produtores), vindo em seguida o nível IV com 25,00% (3 produtores).

#### 4.2.2.14 *Controle de plantas daninhas*

As plantas daninhas, quando não controladas devidamente, podem reduzir de forma drástica o rendimento do algodoeiro herbáceo. O produtor usa, em geral, o cultivador a tração animal e a complementação a enxada ou somente o cultivador nas entrelinhas do algodoeiro. Nesse caso, é importante que a profundidade do cultivo seja a menor possível, de 5 a 8 cm no máximo, para evitar cortes nas raízes do algodão, o que leva à queda de rendimento (AZEVEDO & BELTRÃO, 1982).

Esta prática teve sua importância relativa média de 6,79%, com um mínimo de 3,00% e um máximo de 8,00%. A Tabela 12 informa que 20 produtores utilizaram essa prática de acordo com a recomendação. Assim, 15,00%, 35,00%, 30,00% e 20,00% dos entrevistados que fazem uso das práticas propostas pertencem aos níveis tecnológicos I, II, III e IV, respectivamente.

#### 4.22.15 *Colheita e armazenamento*

Na colheita do algodão deve-se ter muito cuidado. A meta deve ser colher o máximo, sem prejudicar o tipo e a qualidade do produto. O cotonicultor sempre está preocupado em produzir com o mínimo de gastos para obter a quantidade máxima de algodão. Isto pode ter uma influência negativa na qualidade e no tipo do produto, já que se torna necessário observar certas práticas, para que haja vantagens para o produtor, maquinista e industrial.

Ocorrências anormais na precipitação, como o excesso de chuvas no inverno e quedas bruscas de temperaturas, influem diretamente na colheita. Temperaturas muito altas no outono podem acelerar a maturação, ocorrendo depreciação na qualidade, pois a formação dos capulhos não é processada normalmente.

Tanto o algodão em caroço quanto o já beneficiado devem ser armazenados adequadamente, para não ter problemas de redução de qualidade. No que diz respeito ao algodão colhido em caroço, de imediato deve-se proceder ao seu armazenamento, que pode ser feito em pequenas tulhas feitas na própria casa do produtor, em cooperativa ou associação, nos depósitos construídos para armazenar produtos agrícolas. O importante é que esses locais não sejam úmidos nem permitam a entrada de água, pois o excesso de umidade é extremamente prejudicial ao algodão em caroço, prejudicando a fibra e as sementes, reduzindo a capacidade germinativa e o seu vigor. Além disso, é imprescindível que o produto não entre em contato com animais: gatos e porcos e, principalmente, galinhas pois pêlos e penas são dois grandes nefastos contaminantes do algodão, prejudicando até o produto final e o tecido tingido, pois não saem no beneficiamento nem no processamento industrial.

Estas duas práticas apresentaram médias de 5,11% e 5,59%, respectivamente, de importância relativa. A colheita que é realizada manualmente possui um valor mínimo de 2,00% e máximo de 9,00%. Para a colheita dos 28 entrevistados, verifica-se que 22 ou



78,57% efetuaram a prática como foi sugerida. Os níveis II e III apresentaram o mesmo valor percentual de 31,82%. A Tabela 10 indica que a prática de armazenamento contém intervalos com o valor mínimo 3,00% e o máximo de 9,00%.

Na Tabela 12, verifica-se que 23 produtores fazem uso da prática de armazenamento. Em relação ao número de práticas adotadas, há uma hegemonia do nível III com 9 integrantes, perfazendo 39,13%.

Nível	Produtor	Media
I	1	6,20
II	2	6,83
III	5	11,30
IV	1	10,00

#### 4.2.2.16 Manejo pós - colheita

A prática de arrancamento e queima dos resíduos de algodão no Ceará, para fins de controle de doenças e pragas, não vem sendo seguida por parte dos produtores de algodão. Mesmo em regiões onde há obrigatoriedade por lei para a queima dos resíduos, essa prática vem sendo substituída pela incorporação dos resíduos no solo, através de mecanização ou mesmo pela utilização dos restos da cultura para a alimentação animal, como no caso do sertão cearense.

Esta prática apresenta importância relativa média de 4,83%, com notas que variam de 2,00% a 7,00% para um conjunto de 7 especialistas. A Tabela 12 indica que 15 produtores utilizaram a prática recomendada de forma satisfatória. Além disso, pode-se afirmar com clareza que 7 ou 46,67% dos componentes pertencentes à totalidade de 15 adotantes encontram-se no nível tecnológico III.

#### 4.2.3 A classificação dos níveis tecnológicos

Os resultados contidos na TABELA 13 mostram que a maioria dos produtores (cerca de 10 produtores, 35,71%) realizaram as práticas recomendadas classificados no nível de produção denominado de bom. Entretanto, apenas 4 produtores, ou seja, 14,29%, realizam as práticas no nível tecnológico de produção considerado excelente (ideal).

Nas TABELAS 2B e 3B do APÊNCIDE mostram, com detalhes, os resultados relacionados à definição de cada nível tecnológico identificado no presente estudo.



TABELA 13 - Frequência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo com o nível tecnológico e o número de práticas adotadas, Estado do Ceará – 2003.

Níveis Tecnológicos/ Práticas Adotadas	Municípios					
	Iguatu			Quixelô		Média
	Nº de Práticas Adotadas	Nº de Produtores	Média	Nº de Práticas Adotadas	Nº de Produtores	
I (0,0 < I ≤ 0,45)	6	1	6,00	32	5	
II (0,45 < II ≤ 0,62)	18	2	9,00	53	6	8,83
III (0,62 < III ≤ 0,79)	61	5	12,20	56	5	11,20
IV (0,79 < IV ≤ 1,00)	43	3	14,33	16	1	16,00

TABELA 13 – Continuação

Níveis Tecnológicos/ Nº de Práticas Adotadas	Total dos Municípios		
	Nº de Práticas Adotadas	Nº de Produtores	Média
I (0,0 < I ≤ 0,45)	38	6	6,33
II (0,45 < II ≤ 0,62)	71	8	8,88
III (0,62 < III ≤ 0,79)	117	10	11,70
IV (0,79 < IV ≤ 1,00)	59	4	14,75

Dados da Pesquisa

Utilize-se as seguintes denominações aos níveis tecnológicos:

I - baixo;

II - regular;

III - bom;

IV - excelente (ideal).

O nível tecnológico I, denominado de “baixo”, compreende aqueles produtores em referência ao total, empregam no máximo 45% das práticas recomendadas. Observa-se em Iguatu e Quixelô, somente 6 produtores enquadram-se nesse nível.

O nível II, indicado como de “regular nível tecnológico”, enquadra-se no intervalo entre 45,00% a 62,00% das práticas. Verifica-se, neste nível, que 8 produtores conjuntamente, uma soma de 71 práticas recomendadas. As práticas mais utilizadas foram sementes fiscalizadas (8,45%), controle de plantas daninhas, colheita e armazenamento, e ciclo da cultura (11,27%) (TABELA 12).

O nível III, classificado como “bom nível tecnológico”, compreende o intervalo entre 62,00% a 79,00% ou menos das práticas recomendadas. Verifica-se a presença de 10 produtores efetuando um total médio de 11,70 práticas. As práticas mais utilizadas foram sementes fiscalizadas, monitoramento de pragas e armazenamento (7,69%), e ciclo da cultura (8,55%); ou seja, ambos os Municípios contribuíram com 5 produtores. Vale ressaltar que esses 10 produtores representam 35,71% da amostra.

Por último, tem-se o nível tecnológico IV (excelente), identificado como sendo o apropriado ou de alto padrão tecnológico, no qual se enquadram 4 produtores que efetuam, em média, 14,75 práticas. Incluem-se como práticas menos utilizadas nesse nível a análise de solo (1,69%), preparo do solo, capinas, irrigação e assistência técnica, com 5,08%. Estes 4 produtores correspondem a 14,29% dos entrevistados.

Definindo-se "a priori" por uma tecnologia, sem levar em conta a avaliação econômica, a execução dessa última opção tecnológica deve ser praticada de forma eficiente, oportuna e integral. Se aplicada em conjunto, no momento oportuno e em forma correta, obtêm-se os resultados esperados. A aplicação da tecnologia de forma parcial ou de maneira incorreta, a exemplo de usar o TMB de maneira equivocada e fora de época, acarretará no fracasso do cultivo do algodoeiro.

### 4.3 Determinação dos custos e da renda bruta

#### 4.3.1 Custos de produção

Na TABELA 14, estão relacionados os custos de produção distribuídos em custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e as remunerações pré-atribuídas à terra, ao capital e ao empresário, que entram no cômputo do custo total de produção (CTP). Depreciação, manutenção, encargos financeiros, seguros e outras despesas operacionais constituem o que se denomina de outros custos operacionais (E). O período de valoração dos custos é o mesmo da renda bruta.

	Nível II	Nível III	Nível IV
1	625,06	1159,80	531,65
2	371,43	742,51	213,51
3	1297,41	1942,32	1105,57
4	47,58	340,33	160,52
5		2282,57	1245,89
6	0,60	0,79	0,49
7	1643,52	2314,23	2400,00
Total (Média)			
	Nível II	Nível III	Nível IV
8	789,02	1040,11	882,90
9	575,74	591,17	375,64



TABELA 14 – Sumário dos custos e renda bruta, segundo os níveis tecnológicos nos Municípios de Iguatu e Quixelô com o valor total (média), Estado do Ceará – 2003.

Especificação	Município de Iguatu			
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
A. Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/ha)	1346,14	650,04	880,41	834,14
B. Outros Custos Operacionais (E) (R\$/ha)	441,34	380,04	439,83	245,37
C. Custo Operacional Total (COT) (R\$/ha)	1787,49	1030,08	1320,25	1079,51
D. Outros Custos Fixos (F) (R\$/ha)	854,09	504,43	571,94	295,98
E. Custo Total de Produção (CTP) (R\$/ha)	2641,58	1534,51	1892,19	1375,49
F. Custo médio do kg (R\$/kg)	1,06	1,14	0,78	0,52
G. Renda Bruta (RB) (R\$)	2000,00	1074,40	1941,22	2113,94
Especificação	Município de Quixelô			
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
A. Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/ha)	1708,34	925,99	1199,80	951,66
B. Outros Custos Operacionais (E) (R\$/ha)	543,23	371,43	742,51	213,91
C. Custo Operacional Total (COT) (R\$/ha)	2251,57	1297,41	1942,32	1165,57
D. Outros Custos Fixos (F) (R\$/ha)	377,01	347,88	340,35	180,32
E. Custo Total de Produção (CTP) (R\$/ha)	2628,58	1645,29	2282,67	1345,89
F. Custo médio do kg (R\$/kg)	1,76	0,80	0,79	0,45
G. Renda Bruta (RB) (R\$)	1191,43	1643,52	2314,23	2400,00
Especificação	Valor Total (Média)			
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
A. Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/ha)	1527,24	788,02	1040,11	892,90
B. Outros Custos Operacionais (E) (R\$/ha)	492,29	375,74	591,17	229,64
C. Custo Operacional Total (COT) (R\$/ha)	2019,53	1163,75	1631,29	1122,54
D. Outros Custos Fixos (F) (R\$/ha)	615,55	426,16	456,15	238,15
E. Custo Total de Produção (CTP) (R\$/ha)	2635,08	1589,90	2087,43	1360,69
F. Custo médio do kg (R\$/kg)	1,41	0,97	0,79	0,49
G. Renda Bruta (RB) (R\$)	1595,72	1358,96	2127,73	2256,97

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se que o custo operacional efetivo (COE) dos dois municípios, relativo ao nível I, em média, alcança um valor de R\$1.527,24, que corresponde a 95,71% da RB obtida. Pode-se observar que, se forem consideradas somente as despesas efetivamente desembolsadas pelos produtores, há sobra de recursos da ordem de apenas R\$68,48 ou 4,29%. O nível II mostra um COE de R\$788,02, que corresponde a 57,99% da RB dos produtores. Considerando que o COE representa efetivamente as despesas desembolsadas pelos produtores, verifica-se uma sobra de recursos em torno de R\$ 570,94 ou 42,01%. Vale ressaltar o decréscimo de 48,40% do COE quando passa do nível I para o nível II, em razão de menor gasto com insumos e mão - de - obra. O nível III mostra um COE superior ao nível II de R\$ 1.040,11 e representa 48,88% da RB da atividade. Assim, pode-se afirmar que ocorre um ganho de R\$ 1.087,61 ou 51,12%. E, finalmente, o nível IV informa um COE de R\$



892,90, valor este correspondente a 39,56% da RB auferida pelos produtores, resultando em uma sobra de recursos de R\$ 1.364,07.

No cálculo do custo operacional total (COT), adiciona-se o valor obtido do COE aos outros custos operacionais (E), como discutido anteriormente. No nível I o valor encontrado, em média, é de R\$ 2.019,53, superando em 26,56% da RB gerada na atividade, ou seja, neste caso, o produtor não consegue pagar os COT, ficando R\$ 423,81 a descoberto. Portanto, numa perspectiva de longo prazo, os produtores não poderão continuar na atividade. O valor do COT no nível II é de R\$ 1.163,75, o que resta após o pagamento de todos os COT, R\$ 195,21 ou 14,36% da RB. A curto prazo e longo prazos, os produtores conseguem cobrir os COT. O decréscimo do COT é de 42,38%, quando passa do nível I para o nível II, em virtude do nível II apresentar custos (mão - de - obra, insumos, manutenção, encargos financeiros e Odop) inferiores ao nível I e também por ser mais competitivo. Para o nível III, tem-se um COT de R\$1.631,29. Este valor corresponde a 76,67% da RB auferida pelos produtores na atividade em estudo. O montante que sobra para os produtores, após realizar o pagamento dos COT, é de R\$496,44 ou 23,33%. Fica evidente que, no curto prazo, todos os produtores pertencentes ao nível III têm condições de cobrir os COT. E, por último, o nível IV mostra um COT de R\$1.122,54 ou 49,74% da RB obtida na atividade. O valor do montante que resta para os produtores depois do pagamento dos COT é de R\$ 1.134,43 ou 50,26% da RB. Este valor indica que no curto prazo e longo prazos os produtores conseguem cobrir os COT. O decréscimo do COT de 31,19 % do nível IV em relação ao nível III foi influenciado, principalmente, pela redução dos seguintes itens: insumos, depreciação, manutenção e encargos financeiros.

Por sua vez, o custo total de produção (CTP) é obtido adicionando-se ao COT os outros custos fixos (F). O CTP verificado no nível I, em média, é de R\$2.635,08, que corresponde a 165,13% da RB obtida pelos produtores. Conforme analisado anteriormente, a produção não cobre nem o COT, conseqüentemente, falta um montante de R\$1.039,36 de renda para fazer face ao COT, o que equivale a 65,13% da RB. O nível II indica um CTP de R\$1.589,90, que corresponde a 116,99% da RB da atividade. Pode-se afirmar com clareza que os produtores de algodão herbáceo irrigado conseguem cobrir o COT, mas não o CTP; conseqüentemente, falta um montante de R\$230,94 ou 16,99% da RB. O CTP do nível II reduz-se em relação ao nível I em 39,66%. Para o nível III, tem-se um CTP de R\$2.087,43, que corresponde a 98,11% da RB obtida. Desta forma, pode-se afirmar que a produção dessa malvacea cobre o CTP com um montante de R\$ 40,30 ou 1,89% da RB. O acréscimo do CTP

do nível III em relação ao nível II é de 31,29%. E, por último, o nível IV caracteriza-se por apresentar um CTP de R\$1.360,69, que equivale a 60,29% da RB obtida na atividade algodoeira. Este valor é inferior aos demais níveis tecnológicos citados anteriormente, porque neste grupo estão contidos os produtores mais tecnificados do estudo. Neste caso, todos os produtores pertencentes a este nível conseguiram cobrir os CTP, restando ainda um montante de R\$896,28 ou 39,71% da RB. O decréscimo do CTP do nível IV em relação ao nível III é de 34,82%.

#### 4.3.2 Renda bruta

Na Tabela 14, relacionam-se os valores relativos à renda bruta (RB) calculada para os quatro níveis tecnológicos considerados.

As rendas médias anuais calculadas para os dois Municípios são de R\$ 1.595,72, R\$1.358,96, R\$2.127,73 e R\$2.256,97 para os níveis I, II, III e IV, respectivamente. A RB do nível II é menor em relação ao nível I em 14,84% e cresce do nível III para o nível IV em 6,07%. Vale ressaltar que no cômputo da renda está incluída somente a renda proveniente da venda do algodão, em razão de não se ter encontrado outra forma de renda auferida pelo produtor na exploração dessa malvacea na exploração dessa atividade.

#### 4.3.3 Interpretação dos indicadores de rentabilidade

A TABELA 15 mostra de forma sucinta os indicadores de resultado econômico ou indicadores utilizados neste estudo para os Municípios de Iguatu e Quixelô, assim como o total dos dois Municípios.



TABELA 15 – Indicadores de rentabilidade segundo os níveis tecnológicos nos Municípios de Iguatu e Quixelô e total, Estado do Ceará -2003

Especificação	Município de Iguatu			
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
* Fluxo de Caixa (FC) (R\$/ha)	505,78	344,50	927,55	1188,16
* Margem Bruta (MB) (R\$/ha)	653,86	424,36	1060,80	1279,81
* (MB/COE) (%)	48,57	65,28	120,49	153,43
* (MB/COT) (%)	11,89	4,30	47,03	95,82
* (MB/CTP) (%)	-24,29	-29,98	2,59	53,69
* Ponto de Nivelamento				
PNE (kg/ha)	1682,68	812,55	1100,52	1042,67
PNT(kg/ha)	3301,98	1918,14	2365,23	1719,36
* Lucro Operacional (LO) (R\$/ha)	212,51	44,32	620,97	1034,44
* Índice de Lucratividade (IL) (%)	10,63	4,13	31,99	48,93
* Custo médio do kg (R\$/kg)	1,06	1,14	0,78	0,52
Especificação	Município de Quixelô			
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
* Fluxo de Caixa (FC) (R\$/ha)	-704,82	615,67	844,74	1384,45
* Margem Bruta (MB) (R\$/ha)	-516,91	717,53	1114,43	1448,34
* (MB/COE) (%)	-30,26	77,49	92,88	152,19
* (MB/COT) (%)	-47,08	26,68	19,15	105,91
* (MB/CTP) (%)	-54,67	-0,11	1,38	78,32
* Ponto de Nivelamento				
PNE (kg/ha)	2135,43	1157,48	1499,75	1189,57
PNT (kg/ha)	3285,73	2056,61	2853,34	1682,36
* Lucro Operacional (LO) (R\$/ha)	-1060,14	346,10	371,91	1234,43
* Índice de Lucratividade (IL) (%)	-88,98	21,06	16,07	51,43
* Custo médio do kg (R\$/kg)	1,76	0,80	0,79	0,45
Especificação	Valor Total (Média)			
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
* Fluxo de Caixa (FC) (R\$/ha)	-99,52	480,09	886,15	1286,31
* Margem Bruta (MB) (R\$/ha)	68,48	570,95	1087,62	1364,08
* (MB/COE) (%)	9,16	71,39	106,69	152,81
* (MB/COT) (%)	-17,60	15,49	33,09	100,87
* (MB/CTP) (%)	-39,48	-15,05	1,99	66,01
* Ponto de Nivelamento				
PNE (kg/ha)	1909,06	985,02	1300,14	1116,12
PNT (kg/ha)	3293,86	1987,38	2609,29	1700,86
* Lucro Operacional (LO) (R\$/ha)	-423,82	195,21	496,44	1134,44
* Índice de Lucratividade (IL) (%)	-39,18	12,60	24,03	50,18
* Custo médio do kg (R\$/kg)	1,41	0,97	0,79	0,49

Fonte: Dados da pesquisa.



A margem bruta (MB) da atividade relativa ao nível I é positiva, da ordem de R\$ 653,86 para Iguatu e negativa, de R\$ 516,91 para Quixelô, constituindo um valor positivo médio para os dois Municípios de R\$ 68,48. Esta quantia que sobra em valores monetários não é suficiente para remunerar os custos fixos no curto prazo.

Com base na exposição procedida, constata-se que em Iguatu o nível tecnológico de produção I é viável a curto prazo, pois a MB é positiva, visto que cobre os custos desembolsáveis ou efetivos (mão-de-obra contratada e insumos). Em Quixelô, a MB negativa de R\$ 516,91 indica que não sobrou nada de recursos para remunerar os custos fixos, não sendo suficiente para cobrirem nem os custos efetivos ou variáveis.

Com o intuito de facilitar a interpretação, foram calculadas as margens brutas em relação ao custo operacional efetivo (MB/COE). A MB/COE em média, correspondente aos níveis I, II, III e IV, são: 9,16%, 71,39%, 106,69% e 152,81%. Estes valores significam que os produtores dispõem das quantidades de recursos em 9,16%, 71,39%, 106,69% e 152,81% superiores aos COE, que poderão ser utilizados para cobrir os outros custos operacionais (E). Já a margem bruta média relativa ao custo operacional total (MB/COT) do nível I mostra um valor negativo de 17,60%, significando que os produtores não dispõem de uma quantidade de recursos de 17,60% para cobrir o COT e, conseqüente, não existem recursos neste montante que poderiam ser utilizados para remunerar os valores que entram no cômputo do CTP, como a terra, capital e a capacidade empresarial dos produtores. Ao observar a MB/COT dos níveis II, III e IV, verificam-se valores positivos de 15,49%, 33,09% e 100,87%. Isto significa que, após o pagamento de todos os COT, existem recursos nestes montantes, proporcionalmente à RB, que servirão para remunerar a terra, capital e a capacidade empresarial dos produtores de Iguatu e Quixelô.

Em Iguatu, as margens brutas em relação ao custo total de produção (MB/CTP) para os níveis tecnológicos I e II mostram resultados negativos, ou seja, indicam que a receita gerada de acordo com as condições descritas neste estudo, é insuficiente para cobrir os custos totais de produção. Em Quixelô, os níveis tecnológicos III e IV informam que a receita gerada é suficiente para pagar todos os custos de produção da atividade.

Conforme a TABELA 2C, as produções de algodão herbáceo para o Município de Iguatu referentes aos níveis I, II, III e IV são de 2.500kg, 1.343kg, 2.426,53kg e 2.642,44kg. Os pontos de nivelamentos em relação ao custo operacional efetivo (PNE) encontrados para os níveis I, II, III e IV são da ordem de 1.682,68 kg, 812,55 kg, 1.100,52 kg e 1.042,67 kg de algodão irrigado. Essas são as produções mínimas necessárias para que os produtores possam

cobrir os COE. Ainda para Iguatu, os pontos de nivelamentos em relação ao custo total de produção (PNT) para os níveis tecnológicos I, II, III e IV são de 3.301,98 kg, 1.918,14 kg, 2.365,23 kg e 1.719,36 kg de algodão. Essas são as produções mínimas necessárias para que os produtores possam cobrir os CTP.

Para a área geográfica de Quixelô, os produtores obtiveram as produções de 1.489,29 kg, 2.054,40 kg, 2.892,79 kg e 3.000kg (Tabela 2C). No tocante aos pontos de nivelamentos, em relação ao custo operacional efetivo (PNE) encontrados nos níveis I, II, III e IV, são da ordem de 2.135,43 kg, 1.157,48 kg, 1.499,75 kg e 1.189,57 kg de algodão irrigado. Estes PNE informam as produções mínimas necessárias que os produtores de Quixelô devem alcançar para não deixar descobertos os COE. Os pontos de nivelamentos em relação ao custo total de produção (PNT) para os níveis tecnológicos I, II, III e IV são de 3.285,73 kg, 2.056,61 kg, 2.853,34 kg e 1.682,36 kg de algodão. Estes valores informam as produções mínimas para que os produtores não deixem a descoberto os CTP.

Os dois municípios obtiveram produções médias para os níveis I, II, III e IV de 1.994,65kg, 1.698,70kg, 2.659,66kg, respectivamente. Os valores totais médios relativos ao PNE para os níveis tecnológicos I, II, III e IV são de 1.909,60 kg, 985,02kg, 1.300,14kg e 1.116,12kg de algodão. Estes valores mostram as produções mínimas necessárias que os produtores de Iguatu e Quixelô tenham condições de superar os COE. Os valores totais médios relativos ao PNT para os níveis tecnológicos I, II, III e IV são de 3.293,86 kg, 1.987,38 kg, 2.609,29 kg e 1.700,86 kg de algodão. Estas são as produções mínimas necessárias encontradas no estudo para que os produtores tanto de Iguatu como Quixelô possam ultrapassar os CTP.

O lucro operacional (LO) que é dado pela diferença entre a RB e o COT, em média, apresenta valores positivos para os níveis II, III e IV de R\$195,21, R\$496,44 e R\$1.134,44. Estes valores indicam que os produtores possuem, no curto prazo, boas condições econômicas e operacionais. Os índices de lucratividades (IL), em média, para os níveis III e IV são de 24,03% e 50,18%. Este índice mostra o percentual disponível de renda, após o pagamento de todos os COT, pois o LO para os níveis III (R\$496,44) e IV (R\$1.134,44) informa que a cotonicultura é uma atividade rentável.

Os custos médios (Cme) dos dois Municípios para os níveis tecnológicos I, II, III e IV são: R\$1,41, R\$ 0,97, R\$0,79 e R\$0,49. Estes valores representam os custos que incorrem os produtores para produzir 1kg de algodão herbáceo, em cada nível tecnológico. Em média, o decréscimo do nível II em relação ao nível I é de 31,21%, significando que os



produtores do nível tecnológico II produzem a preços mais baixos em 31,21%, quando comparados aos produtores do nível I. O decréscimo de preço do nível IV em relação ao nível III é de 37,97%, ou seja, houve uma redução de 37,97% no custo unitário de produção de algodão do nível IV relativamente ao nível III.



## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Os resultados encontrados no presente estudo permitem diversas conclusões a respeito do cultivo do algodão irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô. Entretanto, com base no propósito da pesquisa, as conclusões podem ser focalizadas em três aspectos importantes: características socioeconômicas dos entrevistados, nível tecnológico da atividade agrícola e indicadores de rentabilidade.

No aspecto referente às características socioeconômicas dos produtores, englobando os dois municípios, pode-se afirmar que mais da metade dos cotonicultores possuem idade acima de 30 anos. Quanto ao nível de escolaridade dos produtores, em geral, apenas lêem e escrevem. A maioria dos produtores reside na propriedade onde cultiva o algodão e também possui experiência de cinco anos em diante de convívio com a malvácea. No Município de Quixelô, a maioria dos produtores utilizou a mão-de-obra familiar de crianças entre 12 a 16 anos do sexo masculino, entretanto, em Iguatu esse tipo de mão - de - obra familiar quase não existe.

No que tange ao tamanho da área explorada, tanto em Iguatu quanto em Quixelô, mais da metade dos produtores possui área de 2 a 5 hectares. Verifica-se que pouco mais de um terço dos produtores teve acesso à assistência técnica, sendo que esse serviço se resume à visita do extensionista na propriedade. No Município de Quixelô, em particular, não foi surpresa a baixa participação dessa prática, em razão da falta de técnicos agrícolas.

Observa-se que nos municípios estudado os produtores têm maior acesso a informações sobre o que produzem por meio do rádio e da televisão. O jornal impresso é quase inacessível, em razão do baixo nível de escolaridade dos entrevistados.

Os resultados permitem concluir que o nível tecnológico I (baixo) é antieconômico em razão da frágil participação, em média, dos seus indicadores de rentabilidade e da reduzida contribuição da renda (RB) obtida no exercício agrícola frente aos custos totais de produção (CTP). Estes valores são objeto de influência marcante em razão da baixa utilização de práticas tecnológicas como: a amostragem de pragas que deve ser realizada em pequenas e grandes áreas; densidade de oitenta a cem mil plantas/ha; uso de sementes deslindadas na quantidade de vinte quilos de sementes/ha; efetuar duas capinas com cultivador e uma com enxada; combater o "bicudo" inicialmente com o uso do TMB e após sessenta dias usar o Decis 50 sc; e realizar o manejo pós - colheita, que se caracteriza pela destruição dos restos culturais.



O nível II, definido no estudo como “regular”, apresentou indicadores de rentabilidade superiores ao nível I e inferiores ao nível III. No nível II, os produtores conseguem cobrir os custos operacionais totais (COT), mas não os CTP. Os produtores desse nível caracterizam-se pela baixa adoção das seguintes práticas tecnológicas: efetuar a amostragem de pragas; usar o espaçamento recomendado de 1m x 0,20m e, portanto, o número de plantas por hectare (densidade); preparar o solo através de uma aração com profundidade de 20 a 30cm e duas gradagens cruzadas e analisar o solo com amostras extraídas a profundidades de 0 até 40 cm; combater o “bicudo”, receber assistência técnica; e proceder ao manejo pós-colheita.

Para o nível III, classificado como bom, verificam-se valores positivos para todos os indicadores de rentabilidade dos dois municípios. Desta forma, a RB alcançada pelos produtores cobre os CTP, ou seja, a cotonicultura praticada neste nível tecnológico é uma atividade economicamente viável. As práticas tecnológicas mais utilizadas pelos produtores deste nível foram: uso de sementes fiscalizadas (8H) adequadas ao clima e solo do sertão cearense; realizar a amostragem de pragas; preparar o solo de acordo com as recomendações; fazer o monitoramento de pragas até os oitenta e cinco dias; utilizar sementes deslintadas e capinas necessárias; obedecer o ciclo da cultura (cem dias); efetuar irrigação; combater o “bicudo”; receber assistência técnica; controlar as plantas daninhas até os sessenta dias; durante a colheita evitar sujeiras nos capulhos; armazenar em local fresco e ventilado; e proceder ao manejo pós-colheita.

Finalmente, o nível IV caracteriza-se como sendo o nível “ideal”, uma vez que os seus indicadores de rentabilidade médios mostram resultados superiores aos demais níveis. Os produtores integrantes deste nível adotam maiores quantidades de práticas tecnológicas recomendadas e obtiveram maior RB combinada com menor CTP. As práticas que mais contribuíram para este resultado econômico satisfatório foram: uso de sementes fiscalizadas; densidade correta; monitorar as pragas; usar sementes deslintadas; respeitar o ciclo da cultura; combater o bicudo; ter assistência técnica; controlar as plantas daninhas; e efetuar a colheita, armazenamento e manejo pós-colheita, segundo as tecnologias recomendadas pela EMATER, CEARÁ.

Assim, diante do exposto, considerando-se a conjuntura atual e as práticas propostas, são apresentadas algumas sugestões que tiveram origem na análise dos resultados do presente estudo:

(i) nos processos de geração, difusão e transferência de tecnologias, levar em consideração as necessidades, bem como as características socioeconômicas dos produtores e da região onde esses produtores estão inseridos;

(ii) instalar e manter unidades de observações, bem como unidades demonstrativas para a introdução e divulgação de tecnologias de interesses dos produtores. As referidas unidades poderiam ser instaladas junto às associações comunitárias existentes em cada vila e/ ou junto a produtores selecionados com base na experiência e escolaridade;

(iii) intensificar treinamentos de técnicos e produtores em aspectos tecnológicos relativos aos processos de implantação, manejo e comercialização;

(iv) introduzir e intensificar atividades complementares à cotonicultura, que possibilitem o melhor aproveitamento da mão - de - obra disponível e o aumento da renda do produtor;

(v) estimular e apoiar a ampliação dos campos com a utilização de sementes selecionadas recomendadas pela EMATERCE e também pelo CNPA;

(vi) fortalecer o Pacto de Cooperação da Microrregião de Iguatu, com o intuito de ampliar alguns serviços tais como: venda da produção, compra de insumos, de mecanização agrícola, beneficiamento, industrialização e comercialização de seus derivados;

(vii) executar programas em gestão ambiental para crianças, jovens e adulto;

(viii) criar uma parceria entre as Prefeituras de Iguatu e Quixelô, envolvendo a Escola Agrotécnica Federal de Iguatu, com o objetivo de ensinar aos produtores de que forma eles devem utilizar o solo, levando em consideração o aspecto ambiental.



## 6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA



ABRAMOVAY, R. **Agricultura familiar: a base da valorização do meio rural** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 26, Rio de Janeiro, 1997. Apresentação para Mesa Redonda. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1997.

ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Tradução por Patricia Vaz. Rio de Janeiro, PTA/FASE, 1989. 240p.

ANUÁRIO Estatístico do Ceará, IPLANCE, 2000.

ANUÁRIO Estatístico do Ceará, IPLANCE, 2002.

ANUÁRIO estatístico do IBGE, 1999.

ARAÚJO FILHO, A. **A cultura algodoeira no Nordeste brasileiro**. Recife: Banco do Nordeste do Brasil/ Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 1990. 185p.

AZEVÊDO, D. M.P DE & BELTRÃO, N.E DE M. Combinações de herbicidas no controle de plantas invasoras em algodoeiro. *Pesq. Agropec. Brs., Brasília* 17 (11): 1577-83, 1982.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL/ETENE & EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/ CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO. **O algodão no Nordeste brasileiro e tecnologias disponíveis**. Fortaleza, 1990, 168p.

BELTRÃO, N. E. de M. & SOBRINHO, R.B. **Possibilidade do cultivo algodão orgânico no Brasil**. Campina Grande, EMBRAPA – CNPA, 1995. 36P. (Documento, 42)

BELTRÃO, Napoleão E. O agronegócio e as inovações tecnológicas. In: ENCONTRO ESTADUAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, IRRIGA CEARÁ, 1, 2003, Fortaleza: **Programação ...** Fortaleza, Secretaria de Agricultura e Pecuária, 2003.

BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. Piracicaba: LIVROCERES, 1985, 392p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Interior. **Levantamento exploratório reconhecimento de solos do Estado do Ceará**. Rio de Janeiro, MA/CONTAP/USAID/ETA, 1973.301p.

CAMPOS, ROBÉRIO TELMO. **Uma Abordagem Econométrica do Mercado Potencial de Carne de Ovinos e Caprinos para o Brasil**. *Revista Econômica do Nordeste (REN)*, Fortaleza, vol. 30, nº 1, págs. 26-47, jan-mar 1999;

CARBAJAL. A.C.R. **Fatores associados a adoção de tecnologias na cultura de caju: um estudo de caso**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1991. 122p. (Dissertação de Mestrado)

- CARVALHO, C.A.V de. **Análise Econômica da revitalização do algodão no Estado do Ceará.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2000. 53p. (Dissertação de Mestrado)
- CEARÁ. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará. **Cenário para o ano 2000 da cultura do algodão,** Fortaleza, EPACE, 1995.20p.
- CEARÁ. Fundação Instituto de Planejamento do Ceará. **Atlas do Ceará.** Fortaleza, IPLANCE, 1997.65p.
- COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem.** Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 555p.
- COSTA. R. **Viabilidade econômica.** / Ricardo Costa. Versão brasileira do manual de gestão prática de Fernand Vincent. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. de outubro, 1996. Caderno B , economia, p.15, c.1-2-3.
- EHLERS E. **Agricultura sustentável: origens e perspectiva de um novo paradigma.** São Paulo: Livros da terra, 1996.162p.
- ESPLAR. Centro de Pesquisa e Assessoria. **Plano de desenvolvimento agroecológico e participativo dos pequenos agricultores do município de Tauá.** Fortaleza, ESPLAR, 1993. 21p.
- ESTADOS UNIDOS. Departamento de Agricultura. Grupo de Estudos sobre A Agricultura Orgânica. **Relatório e recomendações sobre Agricultura Orgânica.** Brasília, CNPq, 1984.128p.
- FIGUEIREDO, M.A., VERDE, L. W. I., CORRÊA, H. B., MIRANDA, P.T.C., FERNANDES, A. , BRAID, E.C.M. , SILVA, E. V & CAMPOS, J. A . **Relatório técnico-científico sobre recursos biológicos e condições de biodiversidade.** In: Projeto Áridas GI (2): recursos naturais e meio ambiente, Fortaleza, FUNCEME/IPLANCE, 1994.p.142 – 185.
- FLORES, M. X. & SILVA, J. B. da. **Agricultura familiar, uso da terra e planejamento Municipal.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 26., Rio de Janeiro, 1997. Palestra proferida. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira Ciência do solo, 1997.
- FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de Estatística.** 6 ed. – São Paulo: Atlas, 1996, 320p.
- FRANÇA, F. M.C **Análise estacional de preços de algodão em caroço, a nível de produtor no Estado do Ceará:** Abordagem pela análise espectral. Fortaleza: UFC, CCA/DEA, 1985, 99p. (Dissertação de mestrado em economia rural).
- FREIRE, E.C, AZEVEDO, D. M. P, VIEIRA, D.J & ANDRADE, F. P. **Cultura dos algodoeiros mocó precoce e algodão 7MH.** Campina Grande, EMBRAPA/CNPA, 1997. 26p.
- FREITAS, A. G. **Inhamuns: terra e homens.** Fortaleza, Huenriqueta Galeno, 1972. 135p.



FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos HÍDRICOS. **Relatório de pluviometria por faixa de anos**. Fortaleza, 1996-1998.

GONÇALVES, J.S. Crise do algodão brasileiro pós-abertura dos anos 90 e as condicionantes da retomada da expansão em bases competitivas. **Informações Econômicas**. São Paulo, v.27, n.3, p.7-28, Março 1997.

GRAZIANO DA SILVA, J. e KAGEYAMA, Angela A. Emprego e relação de trabalho na agricultura brasileira: uma análise dos dados censitários de 1960, 1970 e 1975. **Pesquisa e Planejamento econômico**, v. 13, n.1, p.235-266, abril 1983

HERVELT, Cesar. **Produção de algodão caiu mais de 100%**. Tribuna do Ceará. Fortaleza, 24 set. 1996. Caderno B, economia p.21, c.1-2.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. 5ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 321p.

IBGE. **Censo Agropecuário**. 1995-1996. Rio de Janeiro, IBGE, 1995-1996. 247p.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Diretoria de Cadastro Rural. **Índices básicos**. Brasília, INCRA, 1997. 153p.

IPLANCE. **Perfil básico municipal**. Fortaleza: IPLANCE, 2002

J.N.O. JÚNIOR. **A produção de helicônias no Estado do Ceará: aspectos econômicos e competitivos**: UFC/CCA/DEA, 2003.79f. (Dissertação de Mestrado em Economia Rural).

LEITE, A. C. **O algodão no Ceará: estrutura fundiária e capital comercial, 1850-1880**. Fortaleza: SECULT, 1994. 166p. (Coleção teses cearenses).

LEMOS, J. de J.S & MERA, R.D.M **Pobreza Rural Desenvolvimento sustentado no Ceará**. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1992 p.1-7

LIMA, P.B.F. & JOCA, T.H. de **Manejo ecológico do algodoeiro mocó (*Gossypium hirsutum* Marie Galante Hutch.) visando a convivência produtiva com o bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman)**, Fortaleza, ESPLAR, 1990. 20p. (Projeto de pesquisa).

MALAVOLTA, E.; HAAG, H. P.; MELLO, F. A. F.; BRASIL SOBRINHO, M. O. C. **Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas**. São Paulo, Pioneira, 1974.752p.

MARQUES, P.V.; & AGUIAR, D.R.D. de. **Comercialização de produtos agrícolas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

MARTIN, N. B et al. Sistema Integrado de custos agropecuários- CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28, n.1, p.7-28, jan.1998.

MATSUNUGA, M. et al. Metodologia de Custo de Produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.23, t.1, p. 123-139, 1976.

MESQUITA, Teobaldo Campos. **Estudos de economia agrícola**. Sobral: edições UVA, 1998. p. 139-152.

MONTE, F.S.de S. **Efeitos da implantação do complexo industrial e portuário do Pecém – CE na qualidade de vida das famílias rurais da região: o caso do reassentamento Cambeba**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1999. 144p. (Dissertação de mestrado).

MOREIRA, J. A. N., BELTRÃO, N. E. M., FREITAS, E.C., NOVAES FILHO, M. B., SANTOS, R. F. DOS., & AMORIM NETO, M.S. **Decadência do algodoeiro mocó e medidas para o seu soerguimento no Nordeste brasileiro**. Campina Grande, EMBRAPA – CNPA, 1997p. (Documentos, 43).

NEVES. M.F. **Sistema agroindustrial: um exemplo de quase-integração no agribusiness brasileiro**. São Paulo: IEA/USP, jun., 1995. (Dissertação de Mestrado).

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários – administração financeira: orçamento e viabilidade econômica**. São Paulo, atlas. 1987. 269p.

OLIVEIRA, A. P. **Fatores determinantes da produção de algodão no Estado do Ceará**. Fortaleza: UFC, CCA/DEA, 1991, 69p. (Dissertação de mestrado em economia rural).

PEIXOTO, H. **Análise econômica da viabilidade de implantação de agroindústria de polpa de frutas no perímetro irrigado Curu – Paraipaba – Ceará**. Fortaleza, UFC, 1997, 90p. (tese de mestrado)

PINHEIRO, S., AURVALLE, & GUAZELLI, M. J. **Agropecuária sem veneno**. São Paulo, Nobel, 1984. 549p.

REDDY, V. R.; REDDY, K. R.; BAKER, D. N. Temperature effect on growth and development of cotton during the fruiting period. *Agronomy Journal*, v. 83, p. 211-217, 1991.

SANTOS, R. F. DOS & BARROS, M. A. L. **Aspectos econômicos e sociais da produção de algodão arbóreo no Nordeste do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO (Algodão irrigado), I, Fortaleza, 1997. Anais. Campina Grande, EMBRAPA/CNPA, 1997. p.82-84.

SANTOS, W. J. DOS. **Estratégias para o combate do bicudo no Estado do Paraná**, In: BICUDO DO ALGODOEIRO: MANEJO INTEGRADO, Dourados, UFMS/EMBRAPA-UEPAE, Dourados, 1991.p.53-58.

SILVA, N. L. da. **Efeitos do raleamento e do fogo sobre a produtividade e frequência dos componentes do extrato herbáceo da caatinga**. Fortaleza, UFC, 1985. 49p. (Dissertação de mestrado).

SMITH, Adam. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo, Abril Cultural, (Serie os Economistas), vol.2, 1983.654p.



SOUZA, F. L. **Estudo sobre o nível tecnológico da agricultura familiar no Ceará.** Fortaleza: UFC/ CCA/DEA, 2000. 93p. (Dissertação de mestrado em Economia Rural).

SOUZA, Francisco ÉSIO, BEZERRA, RAUL NYLO Cavalcante DAMASCENO, José Maria et al. **PRÓ-Algodão Programa de Revitalização da Cotonicultura Cearense.** Fortaleza: imprensa Oficial do Ceará (IOCE), 1994. 184p.

SOUZA, MARIA C. M. **Panorama mundial da produção de algodão orgânico.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO: algodão irrigado, 1997, Fortaleza. Anais. Campina Grande, EMBRAPA – CNPA, 1997, 648p. p.100-102.

INDICES

## APÊNDICES





TABELA 1A - Frequências absolutas e relativas dos produtores de algodão herbáceo irrigado nos Municípios de Iguatu e Quixelô, de acordo o tipo de programação exposta aos meios de comunicação de massa, Estado do Ceará –2003.

Discriminação	Municípios					
	Iguatu		Quixelô		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>RÁDIO</b>						
música, esporte, policial, religião	1,00	9,09	12,00	70,59	13,00	46,43
política, economia	8,00	72,73	1,00	5,88	9,00	32,14
agricultura	2,00	18,18	4,00	23,53	6,00	21,43
Total	11,00	100,00	17,00	100,00	28,00	100,00
<b>TELEVISAO</b>						
esporte, novela, religião, filmes	2,00	18,18	6,00	35,29	8,00	28,57
política, economia	8,00	72,73	4,00	23,53	12,00	42,86
sertanejos	-	-	2,00	11,76	2,00	7,14
educação	1,00	9,09	-	-	1,00	3,57
programa de auditório	-	-	5,00	29,41	5,00	17,86
Total	11,00	100,00	17,00	100,00	28,00	100,00
<b>JORNAL</b>						
esporte, policial, religião	-	-	1,00	100,00	1,00	50,00
política, economia	-	-	-	-	-	-
agricultura	1,00	100,00	-	-	1,00	50,00
Total	1,00	100,00	1,00	100,00	2,00	100,00
<b>REVISTA</b>						
música, esporte, policial, religião	-	-	-	-	-	-
política, economia	1,00	100,00	1,00	33,33	2,00	50,00
agricultura	-	-	2,00	66,67	2,00	50,00
Total	1,00	100,00	3,00	100,00	4,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa



## APÊNDICE B



TABELA 2B - Frequência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado no Município de Iguatu, de acordo com a classificação em níveis tecnológicos, Estado do Ceará - 2003.

Práticas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Níveis		
Médias (%)	8,60	6,40	5,10	5,90	6,00	2,90	7,30	5,60	5,90	5,70	5,60	7,30	5,50	6,70	5,10	5,60	4,80	7p m*lu		
Produtores																				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6	0,37	Nível I
3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	8	0,50	Nível II
4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10	0,58	
11	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	12	0,69	Nível III
2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	0,71	
6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	0,74	
7	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	12	0,74	
9	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	13	0,79	
8	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	0,83	Nível IV
5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	0,86	
10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0,91	

Fonte: Dados da pesquisa

Obs: Vale lembrar que:

Nível I = 1 produtor;

Nível II = 2 produtores;

Nível III = 5 produtores;

Nível IV = 3 produtores;

Total = 11 produtores.



TABELA 3B - Frequência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado no Município de Quixelô, de acordo com a classificação em níveis tecnológicos, Estado do Ceará -2003.

Práticas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	tp	m*lu	Níveis
Médias (%)	8,60	6,40	5,10	5,90	6,00	2,90	7,30	5,60	5,90	5,70	5,60	7,30	5,50	6,70	5,10	5,60	4,80			
Produtores																				
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6	0,37	Nível I
14	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6	0,38	
11	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	0,40	
13	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	7	0,42	
1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	7	0,45	
2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	8	0,48	Nível II
12	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	8	0,50	
15	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	0,52	
16	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	9	0,57	
5	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	10	0,58	
7	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	10	0,62	
10	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	10	0,64	Nível III
8	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	0,65	
4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	11	0,66	
3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	0,68	
9	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	13	0,75	
17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	0,97	Nível IV

Fonte: Dados da pesquisa

Obs: Vale lembrar que:

Nível I = 5 produtores;

Nível II = 6 produtores;

Nível III = 5 produtores;

Nível IV = 1 produtor;

Total = 17 produtores.



TABELA 4B - Frequência absoluta dos produtores de algodão herbáceo irrigado (Totais), de acordo com a classificação em níveis tecnológicos, Estado do Ceará -2003.

Práticas Médias (%) Produtores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Tp	m*lu	Níveis
	8,60	6,40	5,10	5,90	6,00	2,90	7,30	5,60	5,90	5,70	5,60	7,30	5,50	6,70	5,10	5,60	4,80			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6	0,37	Nível I
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6	0,37	Nível I
14	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6	0,38	Nível I
11	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	0,40	Nível I
13	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	7	0,42	Nível I
1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	7	0,45	Nível I
3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	0,50	Nível II
4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10	0,58	Nível II
2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	8	0,48	Nível II
12	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	8	0,50	Nível II
15	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	0,52	Nível II
16	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	9	0,57	Nível II
5	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	10	0,58	Nível II
7	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	10	0,62	Nível II
11	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	12	0,69	Nível III
2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	0,71	Nível III
6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	0,74	Nível III
7	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	12	0,74	Nível III
9	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	13	0,79	Nível III
10	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	10	0,64	Nível III
8	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	0,65	Nível III
4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	11	0,66	Nível III
3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	0,68	Nível III
9	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	13	0,75	Nível III
8	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	0,83	Nível IV
5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	0,86	Nível IV
10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0,91	Nível IV
17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	0,97	Nível IV

Fonte: Dados da pesquisa

Obs: Vale lembrar que: Nível I = 6 produtores; Nível III = 10 produtores; Total = 28 produtores.

Nível II = 8 produtores; Nível IV = 4 produtores;

Quota I

Nov 01	Nov 02	Nov 03
10.000,00	10.000,00	10.000,00
20.000,00	20.000,00	20.000,00
30.000,00	30.000,00	30.000,00
40.000,00	40.000,00	40.000,00

Nov 01	Nov 02	Nov 03
100,00	100,00	100,00
200,00	200,00	200,00
300,00	300,00	300,00
400,00	400,00	400,00

Nov 01	Nov 02	Nov 03
1000,00	1000,00	1000,00
2000,00	2000,00	2000,00
3000,00	3000,00	3000,00
4000,00	4000,00	4000,00

APÊNDICE C



TABELA 1C - Valor atual do capital empatado na atividade algodoeira irrigada, por nível, nos Municípios de Iguatu, Quixelô e Total nos Municípios, Estado do Ceará – 2003.

Município de Iguatu				
Capital Empatado	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
* máquinas e equipamentos (R\$)	3208,40	13121,00	10460,25	16327,10
* animais de trabalho (R\$)	340,00	400,00	2050,00	2465,00
* benfeitorias (R\$)	900,00	21500,00	23950,00	10450,00
<b>Total</b>	<b>4448,40</b>	<b>35021,00</b>	<b>36460,25</b>	<b>29242,10</b>
Município de Quixelô				
Capital Empatado	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
* máquinas e equipamentos (R\$)	9098,34	23326,63	39753,74	2457,20
* animais de trabalho (R\$)	1690,00	2745,00	3480,00	880,00
* benfeitorias (R\$)	19510,00	56060,00	11725,00	700,00
<b>Total</b>	<b>30298,34</b>	<b>82131,63</b>	<b>54958,74</b>	<b>4037,20</b>
Total nos Municípios				
Capital Empatado	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
* máquinas e equipamentos (R\$)	12306,74	36447,63	50213,99	18784,30
* animais de trabalho (R\$)	2030,00	3145,00	5530,00	3345,00
* benfeitorias (R\$)	20410,00	77560,00	35675,00	11150,00
<b>Total</b>	<b>34746,74</b>	<b>117152,63</b>	<b>91418,99</b>	<b>33279,30</b>

Fonte: Dados da pesquisa

TABELA 2C - Renda bruta média da produção algodoeira herbácea irrigada, por nível, nos Municípios de Iguatu e Quixelô com valor total (média), Estado do Ceará - 2003.

Município de Iguatu				
Especificação	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
*Py (R\$/kg)	0,80	0,80	0,80	0,80
*Y (kg/ha)	2500,00	1343,00	2426,52	2642,43
Renda Bruta (R\$/kg)	2000,00	1074,40	1941,22	2113,94
Município de Quixelô				
Especificação	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
*Py (R\$/kg)	0,80	0,80	0,80	0,80
*Y (kg/ha)	1489,29	2054,40	2892,79	3000,00
Renda Bruta (R\$/kg)	1191,43	1643,52	2314,23	2400,00
Valor Total (média)				
Especificação	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
*Py (R\$/kg)	0,80	0,80	0,80	0,80
*Y (kg/ha)	1994,65	1698,70	2659,66	2821,22
Renda Bruta (R\$/kg)	1595,72	1358,96	2127,73	2256,97

Fonte: Dados da pesquisa