

 <p><b>UnB</b> Universidade de Brasília</p>	 <p><b>UFPB</b> Universidade Federal da Paraíba</p>	 <p><b>UFRN</b> Universidade Federal do Rio Grande do Norte</p>
<p>Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis</p>		

**LUIZ GUSTAVO DE SENA BRANDÃO PESSOA**

**ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS E RECEITAS ENTRE OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO ALGODÃO COLORIDO DE SEQUEIRO E ALGODÃO COLORIDO IRRIGADO NO ESTADO DA PARAÍBA.**

**João Pessoa - PB  
2008**

LUIZ GUSTAVO DE SENA BRANDÃO PESSOA

ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS E RECEITAS ENTRE OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO ALGODÃO COLORIDO DE SEQUEIRO E ALGODÃO COLORIDO IRRIGADO NO ESTADO DA PARAÍBA.

Dissertação submetida à Coordenação do Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis, da Universidade de Brasília, da Universidade Federal da Paraíba, e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Amilton Maia Leite Filho

João Pessoa - PB  
2008

P475e Pessoa, Luiz Gustavo de Sena Brandão

Estudo comparativo de custos e receitas entre os sistemas de produção do algodão colorido de sequeiro e algodão colorido irrigado no estado da Paraíba / Luiz Gustavo de Sena Brandão Pessoa - João Pessoa, 2008.

77 f. il.:

Orientador: Prof. Paulo Amilton Maia Leite Filho

Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Programa Multinstitucional e Inter-regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis, da Universidade de Brasília, da Universidade Federal da Paraíba, e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte .

1. Custos de produção 2. Alternativas de decisões 3. Diferença estatísticas I.Título.

CDU: 657.47:658 (043)

**A Deus, pai de amor infinito.**

**Aos meus pais, Luiz Gonzaga Pessoa (*in memoriam*) e Maria do Carmo de Sena Brandão Pessoa, educadores por vocação.**

**A minha esposa Adele, e aos meus filhos Luiz Felipe e Luiz Eduardo, pela felicidade e realização que me proporcionam.**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, criador de tudo, detentor de todo louvor, glória e poder, e que nos deu a honra de chamá-lo de Pai.

A minha esposa Adele e aos meus filhos Luiz Felipe e Luiz Eduardo, pelo carinho, dedicação e compreensão nos momentos que ficamos privados do meu convívio.

Ao Prof. Dr. Paulo Amilton Maia Leite Filho, meu orientador, pelo empenho, incentivo, ensinamentos e paciência dispensados durante o mestrado.

Ao Prof. Dr. Paulo Roberto Nóbrega Cavalcanti, educador especial, que apoiou e incentivou o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Paulo Aguiar, do Departamento de Econômica da UFPB, pelas críticas e contribuições prestadas.

Ao Prof. Ms. Francisco de Assis Guerra, pelo voto de confiança e palavras de incentivo.

Ao Prof. Dr. Robério Ferreira dos Santos, pela presteza e relevantes contribuições feitas ao longo da pesquisa.

Ao Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, na pessoa do Prof. Dr. Jorge Katsumi Niyama e demais professores, pela dedicação, ensinamentos e incentivos, realizados durante o curso.

A querida secretária Ivanancy, pela prontidão, presteza e cuidados, dispensados em diversos momentos.

Ao Prof. Dr. Napoleão Esberard de Macedo Beltrão, do CNPA/EMBRAPA, por ter aberto as portas da pesquisa literária, no momento inicial.

Ao técnico da EMATER, Sr. José Joacy, pelo relevante serviço prestado ao me acompanhar nas pesquisas de campo com os produtores.

A Dra. Maysa Gadelha, da Natural Fashion, pelas sugestões apresentadas.

Aos produtores de algodão que contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa com informações relevantes.

Aos colegas de mestrado, pela amizade efetivada durante os momentos de estudo, viagens, intervalos, e estadia longe de casa.

## RESUMO

A cotonicultura brasileira vem passando por diversas mutações no sistema de produção com os diversos avanços tecnológicos, caracterizados pela competitividade, o que sugere a contabilidade como ferramenta para auxiliar nas alternativas de decisões. A utilização da alternativa de produzir algodão em fibras coloridas vem como sugestão ao produtor da Paraíba, caracterizado como satisfatório para esta cultura. A presente dissertação traz um estudo comparativo de custos e receitas na produção de algodão colorido sob regime de sequeiro e sob regime irrigado, na Paraíba. Com o objetivo de identificar e mensurar a diferença estatística entre as variáveis de custos dos sistemas de produção do algodão colorido de sequeiro e irrigado, partiu-se da hipótese que as diferenças existem. Para responder a hipótese, foi feita uma pesquisa de campo entre produtores selecionados em ambos os sistemas de produção, no universo de estudo, situado nas regiões do seridó e sertão paraibano. O banco de dados foi composto através de dados primários, obtidos por meio de um formulário de questões a respeito das variáveis que afetam os custos e as receitas em ambos os sistemas de produção; e secundários, obtidos através de pesquisas bibliográficas e informações obtidas nos diversos órgãos públicos. Os dados foram tratados e analisados através da estatística descritiva e estatística analítica, utilizando-se a estatística não paramétrica através do Teste de Mann Whitney, precedido pelo teste de aleatoriedade. Os resultados mostram que existem diferenças estatísticas entre as variáveis que afetam os custos e as receitas na produção do algodão colorido nos regimes de sequeiro e irrigado.

Palavras-chave: Custos de produção. Alternativas de decisões. Diferenças estatísticas.

## ABSTRACT

The Brazilian's raise of cotton have been passing through several changes in the production system with the various technological advances, characterized by competitiveness, which suggests the accounts as a tool to assist in alternative decisions. The use of the alternative of producing cotton in colored fibers suggestion comes as the producer of Paraíba, characterized as satisfactory for this culture. This dissertation provides a comparative study of costs and revenues in the production of cotton under color scheme of dry and under irrigation scheme, in Paraíba. In order to identify and measure the variables statistics among the variables of system costs of production of the cotton colorful of sequeiro and irrigating she broke if from hypothesis as the differences exists. To respond the assumption, a field research was made between producers selected in the universe of study located in the regions of serido and paraiban's sertao region. The database was composed through primary data, obtained through a form of questions about the variables that affect the costs and revenues in both schemes, and secondary, obtained through searches and bibliographic information obtained in the various public agencies. The data were processed and analyzed by descriptive statistics and statistical analytical, using the non-parametric statistical through the Mann-Whitney test, preceding at test of aleatoriedade. The results show that there are statistical differences between the variables that affect costs and revenues in the production of cotton color schemes in rain fed and irrigated.

Keywords: Costs of production. Alternatives decisions. Differences statistics.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Área plantada em hectare: sequeiro .....	43
Gráfico 2 - Área plantada em hectare: irrigado .....	44
Gráfico 3 - Gerenciamento da Produção: sequeiro.....	44
Gráfico 4 - Gerenciamento da Produção: irrigado .....	45
Gráfico 5 - Informações: sequeiro .....	45
Gráfico 6 - Fornecimento de Informações: irrigado.....	46
Gráfico 7 - Utilidade da Informação: sequeiro.....	46
Gráfico 8 - Utilidade da Informação: irrigado .....	47
Gráfico 9 - Fatores alheios a produção que interferem nos custos: sequeiro .....	47
Gráfico 10 - Fatores alheios a produção que interferem nos custos: irrigado .....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais exportadores mundiais (1000 toneladas).....	16
Tabela 2 - Principais consumidores mundiais (1000 toneladas) .....	17
Tabela 3 - Principais produtores mundiais (1000 toneladas).....	17
Tabela 4 - Variável Despesas Gerais .....	49
Tabela 5 - Variável Despesa de Plantio.....	50
Tabela 6 - Comportamento das médias das despesas – Teste de Man-Whitney .....	50
Tabela 7 - Valores da Variável Colheita.....	51
Tabela 8 - Comparação das Médias da Colheita.....	51
Tabela 9 - Comportamento das Receitas .....	52
Tabela 10 - Valores de E(R)e Z para receitas .....	52
Tabela 11 - Comportamento das médias das receitas – Teste de Man-Whitney .....	53
Tabela 12 - Relação custo/benefício.....	53
Tabela 13 - Valores de E (R) e Z para a relação custo-benefício.....	54
Tabela 14 - Comportamento das médias da relação custo-benefício .....	54
Tabela 15 - Valores da variável preparo do solo .....	55
Tabela 16 - Teste de Comparação de médias da variável preparo do solo .....	55
Tabela 17 - Valores da Variável Plantio.....	56
Tabela 18 - Comparação de médias da variável plantio.....	57

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>PROBLEMA E RELEVÂNCIA</b> .....	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Geral</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Específicos</b> .....	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO ALGODÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Situação mundial do algodão</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Produção Nacional do Algodão</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Produção Regional do Algodão</b> .....	<b>19</b>
2.1.3.1	Sistema de cultivo utilizado no Nordeste .....	19
2.1.3.2	Algodão arbóreo .....	19
2.1.3.3	Algodão herbáceo .....	20
<b>2.1.4</b>	<b>Produção do Algodão na Paraíba</b> .....	<b>20</b>
2.1.4.1	Um breve histórico .....	20
2.1.4.2	Caracterização .....	21
<b>2.1.5</b>	<b>O algodão colorido</b> .....	<b>22</b>
2.1.5.1	Características Genéticas .....	22
2.1.5.2	Manejo da Cultura do Algodão Colorido de Fibra Marrom (BRS 200) .....	25
2.1.5.3	Convivência com o Bicudo Algodoeiro .....	27
<b>2.1.6</b>	<b>Aspectos relacionados aos custos de produção</b> .....	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>A UTILIZAÇÃO DA CONTABILIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DE CUSTOS</b> .....	<b>30</b>
<b>3.1</b>	<b>QUALIDADE DA INFORMAÇÃO DE CUSTOS</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS CUSTOS</b> .....	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS CUSTOS</b> .....	<b>33</b>
<b>3.4</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS PARA TOMADA DE DECISÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>METODOLOGIA DE CUSTEIO</b> .....	<b>34</b>
<b>3.5.1</b>	<b>Custeio por Absorção</b> .....	<b>35</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Custeio Variável</b> .....	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>UNIVERSO DO ESTUDO</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS</b> .....	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>COLETA DE DADOS</b> .....	<b>38</b>
<b>4.4</b>	<b>MÉTODO ESTATÍSTICO ADOTADO</b> .....	<b>39</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Teste de Aleatoriedade</b> .....	<b>39</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Teste MANN-WHITNEY para duas Amostras Independentes</b> .....	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>43</b>

<b>5.1</b>	<b>ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS</b> .....	43
<b>5.1.1</b>	<b>Área plantada</b> .....	43
<b>5.1.2</b>	<b>Responsável pelo gerenciamento da produção</b> .....	44
<b>5.1.3</b>	<b>Fornecimento de informações</b> .....	45
<b>5.1.4</b>	<b>Utilidade no fornecimento das informações</b> .....	46
<b>5.1.5</b>	<b>Fatores alheios ao sistema de produção que interfere nos custos e receitas</b> .....	47
<b>5.2</b>	<b>ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS</b> .....	48
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	58
<b>6.1</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	58
<b>6.2</b>	<b>LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	59
	<b>REFERENCIAS</b> .....	60
	<b>APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA</b> .....	66
	<b>APÊNDICE B - DADOS REFERENTES AO CUSTO DE PRODUÇÃO DO ALGODÃO COLORIDO</b> <b>IRRIGADO – ATIVIDADES E INSUMOS</b> .....	68
	<b>APÊNDICE C - DADOS REFERENTES AO CUSTO DE PRODUÇÃO DO ALGODÃO COLORIDO</b> <b>HERBÁCIO SEQUEIRO – ATIVIDADES E INSUMOS</b> .....	73

## 1 INTRODUÇÃO

Os diversos setores da economia brasileira vêm passando, com os inevitáveis avanços tecnológicos e empresariais, por diversas mudanças em sua estrutura organizacional e de produção. Johnson e Kaplan (1996), alertam para o fato de que os sistemas de contabilidade gerencial das empresas são inadequados para a realidade atual nesta era de rápida mudança tecnológica e de vigorosa competição global e doméstica, além de uma enorme expansão da capacidade de processamento das informações pelos diversos tipos de usuários. Sheidt e Thibadoux (2005), apresentam a contabilidade como uma ferramenta que auxilia os profissionais a determinarem sua estrutura de custos; avaliarem seus contratos e tomarem decisões estratégicas.

Observa-se que toda empresa, independente de seu porte ou atividade, tem a necessidade de um gerente, ou seja, alguém que responda pelo planejamento, pela execução e pelo controle dos recursos. Estes recursos necessitam ser trabalhados de modo otimizado, pois, de forma direta, causam impacto no produto final, ou seja, no resultado.

Horngren (2004) entende que a razão da existência de sistemas contabilísticos de administração é a sua capacidade de induzir, ajudar e indicar a melhor decisão coletiva de uma organização. Grandes empresas reconhecem que seus sistemas de custos não respondem ao ambiente competitivo de hoje. Neste contexto, no que diz respeito a uma empresa industrial, um sistema de custeio eficaz é visto como um aliado imprescindível, pois, em um ambiente de acirramento de competitividade, uma gestão baseada em estratégias que melhor gerenciem os custos de produção é de grande relevância para a continuidade normal do negócio. Assim, a contabilidade se apresenta como uma ferramenta indispensável para a gestão de custos, uma vez que sugere diversas alternativas para que se otimizem as diversas etapas do processo de produção do algodão colorido.

O setor de produção de algodão no Brasil se enquadra no contexto aqui discutido, ou seja, não foge às vantagens e desvantagens derivadas das mudanças tecnológicas e empresariais, nem tão pouco à competitividade acirrada. O algodoeiro é uma das fibras vegetais cultivadas mais antiga do mundo, sendo a fibra vegetal mais utilizada pelo homem. Este segmento econômico no Brasil vem atravessando algumas crises desde a década de 80, com o aparecimento da praga do bicudo, agravada também na década de 90, em decorrência do processo de abertura para as importações quando o Governo Federal reduziu para zero as tarifas de importação.

Porém, observa-se que o setor do algodão passou em 1996 por um processo de reestruturação produtiva que foi consolidado em 1999, com o surgimento da parceria público-privada, que possibilitou a criação de fundos de apoio à pesquisa do algodão nos estados do Mato Grosso (FACUAI), Goiás (FIALGO) e Bahia (FUNDEAGRO), que obtiveram renúncia de alguns impostos, sendo os recursos obtidos aplicados à pesquisa com o apoio de empresas públicas de pesquisa do algodão e fundações privadas de grandes produtores de algodão. Tal fato requer novas estratégias e ações baseadas em um planejamento empresarial voltado à maximização de resultados. Paralelo a

isso, existe ainda o problema do surgimento de pragas, em especial, a praga do bicudo, que exige do produtor atenção especial para o seu convívio. Enquanto no passado (até o início do predomínio da produção de algodão em São Paulo) não se falava muito em técnicas que poderiam ser utilizadas no processo de produção, o qual estava alicerçado na larga utilização de mão-de-obra pouco especializada, hoje, a busca de eficiência e, portanto, de resultados satisfatórios, requer o emprego de tecnologia avançada no processo produtivo e, muitas vezes, da diversificação dos itens fabricados.

Tais tendências são refletidas nas alternativas do próprio cultivo do algodão, apresentando como um dos resultados o início da pesquisa pela Embrapa Algodão, como proposta de uma nova reestruturação e implantação de um novo processo produtivo para introduzir o algodão colorido, com o objetivo de se criar uma alternativa, como nicho de mercado, para a agricultura familiar do Nordeste, uma vez que a produção de algodão branco se deslocaria para os cerrados. Inclui-se o algodão branco também neste nicho, uma vez que a produção de algodão branco, sem sua inclusão no nicho de mercado do algodão naturalmente colorido não tem condições de competir com o algodão produzido nos cerrados. Este sistema de produção é bem diferente do sistema de produção utilizado nos cerrados para o algodão branco.

O sistema de produção do algodão colorido está ainda em processo de implantação, na Paraíba, tanto o de sequeiro como o irrigado.

Assim, unidades produtivas do setor do algodão, de forma igual a qualquer outro negócio, necessitam de ter o seu modelo de gestão alimentado por um conjunto de informações que permitam aos seus gestores tomar as decisões adequadas, de modo a otimizar a produção, inclusive no que diz respeito a qual produto fabricar. Neste sentido, a contabilidade apresenta-se como uma ferramenta importante para auxílio à gestão. Shank e Govindarajan (1997), atentam desta forma, para a construção de informações contábeis estratégicas facilitadoras do processo da gestão empresarial, seja na fase de formulação das estratégias, na comunicação destas estratégias à organização, na colocação tática das mesmas ou no controle das ações. Notadamente, diante destas informações, observa-se que a contabilidade estratégica atua no processo como um todo e não em parte.

Uma das vantagens da utilização da contabilidade em todo o processo é a possibilidade de os gestores poderem identificar e manter vantagens competitivas.

## **1.1 PROBLEMA E RELEVÂNCIA**

Estudos voltados para a compreensão do processo produtivo do algodão estão, normalmente, direcionados para o entendimento do cultivo do algodão branco. Tal preferência se justifica em virtude do lugar ocupado por esse produto, na indústria têxtil mundial, desde a Revolução Industrial. Cabe entender que naquela fase histórica, a tecelagem à mão foi substituída pela máquina e o processo de produção da máquina exigia fibras mais longas e mais resistentes. Naquela época, as fibras fortes eram as do algodão branco.

Atualmente, a produção de algodão colorido, vista como uma alternativa econômica viável, têm sido objeto de estudo em várias partes do mundo. No Brasil, o Centro Nacional de Pesquisa do

Algodão da Embrapa, em Campina Grande, no Estado da Paraíba, vem se tornando um referencial em termos de projeto de pesquisa.

Entre as vantagens do cultivo do algodão colorido, percebe-se o fato de que este dispensa o uso de corantes nos tecidos. Têm-se tecidos feitos com fibras naturalmente coloridas, que não desbotam (com exceção da cultivar BRS Verde) e nem causam impacto ao meio ambiente, ao dispensarem o uso de substâncias químicas e, o uso em grande escala de água nas indústrias têxteis que se contaminam com o uso excessivo de corantes.

Além do impacto ambiental, o algodão colorido, em comparação ao algodão branco, proporciona uma maior margem de valor agregado, resultando que seu preço no mercado internacional é bem mais alto do que o preço do algodão branco, o que o torna uma alternativa econômica mais interessante.

No que se refere aos custos de produção, cabe notar que a não necessidade de tingimento do algodão colorido reduz os custos no processo produtivo num momento de grande relevância, que é o da tecelagem. Além disso, segundo Freire e Beltrão (1997), a região nordestina pode se tornar um grande centro produtor do algodão colorido, por predominar a agricultura familiar, com elevada mão-de-obra a custos de produção bem mais baixos se comparados com outras regiões onde predomina a grande propriedade, a exemplo do Mato Grosso.

A cidade de Campina Grande, no estado da Paraíba, tem uma diversidade de empresas do ramo de confecção e decoração que exportam roupas provenientes do cultivo do algodão colorido; tal característica vem despertando o interesse de diferentes segmentos profissionais, tais como: financistas, geógrafos, agrônomos, administradores, já que o próprio processo de reestruturação da produção do setor têxtil, necessita dos serviços técnicos especializados de tais profissionais. Tal situação justifica, também, o interesse da Contabilidade por este segmento industrial.

A questão da competitividade do setor algodoeiro, seus aspectos de reestruturação produtiva, além das inovações que ocorrem com as mudanças constantes no ambiente tecnológico, são questões que devem ser observadas pela gestão. Observa-se que na Paraíba, segundo a Embrapa, existem basicamente dois sistemas de produção de algodão colorido:

a) A produção de algodão de sequeiro, caracterizada pela necessidade de precipitação pluvial, é obtida de forma predominante na agricultura familiar com o uso de mão-de-obra local, da própria família ou contratada no período do plantio e da colheita. Estudos feitos pela Embrapa (1998), concluíram que a grande vantagem do sistema de produção de algodão herbáceo de sequeiro é que mais de 70% do custo de produção equivale às despesas com mão-de-obra, significando a ocupação de vários trabalhadores rurais, uma vez que o algodão produzido pela agricultura familiar (caracterizada pela pequena propriedade) é todo colhido à mão. Isto, aliado ao fato dos produtores de algodão herbáceo de sequeiro utilizarem poucos insumos industriais, como fertilizantes inorgânicos, herbicidas e inseticidas, tendo assim resultados mais eficientes em relação ao custo do que em outras regiões caracterizadas por grandes produtores.

b) O algodão irrigado, assim como o algodão de sequeiro, na Paraíba, também é obtido predominantemente sob a pequena propriedade, com o uso local de mão-de-obra. A Embrapa afirma que a cotonicultura irrigada ganhou espaço uma vez que garante a estabilidade da produção,

possibilitando ganhos extraordinários se comparados com os da agricultura de sequeiro. Apesar de nas áreas irrigadas ocorrerem problemas técnicos como o não uso de variedade inadequada de tecnologias, tais como adubação, controle de pragas e ervas daninhas, que elevam os custos de produção, além da utilização da água e energia, estes podem ser bem trabalhados com a utilização da tecnologia que aumentam a produtividade e a rentabilidade da produção, fazendo com que esta seja mais competitiva. O que justifica a utilização da irrigação é o fato da produção poder, em determinados aspectos, aumentar em até três vezes em comparação com o regime de sequeiro.

Adicionalmente à tecnologia empregada no processo de produção, uma outra questão relevante no processo produtivo, segundo Santos (1997), diz respeito à ocorrência de praga durante a produção do algodão colorido, em especial a praga do bicudo (*Anthonomus grandis Bohem*), cujos danos são notados com frequência e, naturalmente, podem interferir no desempenho da produção nesses ambientes (sequeiro e irrigado), seja em função das perdas verificadas nas áreas plantadas, seja na composição do custo de produção, já que obriga ao uso de agrotóxicos em maior ou menor escala.

O Estado da Paraíba já esteve, no passado, na dianteira da produção de algodão no Brasil. Tal situação foi enormemente modificada em razão, principalmente, dos danos oriundos da praga do bicudo. Tollini (2003), afirma que a elevação de custos no controle da praga do bicudo foi um dos fatores que contribuíram para a queda na produção do algodão, na Paraíba. Tendo em vista que a praga do bicudo afeta tanto a produção do sistema de produção do algodão herbáceo de sequeiro, quanto à produção do sistema de produção do algodão herbáceo irrigado, faz-se necessário o conhecimento a respeito da melhor alternativa de produção, no que se refere aos custos, e considerando a variável “bicudo”.

À luz da contabilidade, a gestão de custos no setor algodoeiro, pode levar a empresa a otimizar seu potencial de produção operacional, além de fornecer aos tomadores de decisão, elementos de suporte para a otimização de estratégias para serem aplicadas as melhores alternativas da gestão da produção, uma vez que esta é uma cultura de alta rentabilidade e de várias possibilidades de crescimento tanto no cultivo de sequeiro como no irrigado.

É nesse contexto de discussão que se encontra a seguinte questão: **existe diferença estatística entre as variáveis dos custos e receitas para a cultura do algodão colorido de sequeiro em comparação à cultura do algodão colorido irrigado?**

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Geral

Identificar e mensurar a diferença estatística entre as variáveis de custos e receitas na cultura do algodão colorido de sequeiro e irrigado.

### 1.2.2 Específicos

Para alcançar o objetivo geral, se faz necessário atingir os objetivos específicos abordados a seguir:

- Levantar os aspectos econômicos da cultura do algodão colorido;
- Investigar elementos de custos e receitas em plantações de algodão colorido de sequeiro e irrigado.
- Comparar estatisticamente elementos de custos e receitas no sistema irrigado e de sequeiro.

Espera-se que com a correta aplicação do manejo da cultura seja possível identificar as diferenças em termos de custos e receitas, com relação à produção de algodão colorido nos regimes de sequeiro e irrigado. Desta forma parte-se da hipótese de que se ocorre correta aplicação do manejo das culturas de algodão naturalmente colorido de sequeiro e irrigado, então existe diferença entre seus custos e receitas de produção. Desta forma:

$H_0$  – Não existe diferença entre os custos na produção do algodão colorido em regime de sequeiro e irrigado após a incidência da praga do bicudo.

$H_1$ - Existe diferença entre os custos na produção do algodão colorido em regime de sequeiro e irrigado após a incidência da praga do bicudo.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO ALGODÃO**

O algodão é uma das fibras vegetais cultivadas mais antigas do mundo, a familiaridade do homem com o algodão é tão antiga quanto a história da civilização. Ao deixar a caça, o homem voltou-se à organização da agricultura e do pastoreio. Relatos indicam que há 4.500 a.C., os Incas e outros povos da América, África e Austrália já conheciam o algodão. Diversos produtos fabricados com algodão foram encontrados no Paquistão, cerca de 3.000 a.C. Na América, foram encontrados fragmentos de tecido na região norte do Peru. Porém as primeiras escritas a respeito de algodão foram feitas pelos hindus, cerca de 1.500 a.C., e a partir de 800 a.C. utiliza-se a expressão fibra de algodão, nos escritos orientais (LAGIERI, 1969).

A civilização partia para a Europa, e a chegada do algodão, há aproximadamente 300 a.C., neste continente foi feita graças a Alexandre, o Grande. Os índios, na América, já o cultivavam para transformar suas fibras em fios e tecidos (para a confecção de redes, por exemplo) também utilizavam as plumas para fazer tochas de fogo nas flechas (ANUÁRIO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 2001). No Brasil, sabe-se que na época do descobrimento, os exploradores e colonizadores portugueses, ao perceber a forma utilizada pelos povos indígenas, passaram também a cultivar e utilizar o algodão nativo, como forma de confeccionar seus produtos de forma inovadora para a época.

A agricultura do algodão passou por diversas transformações com o passar dos séculos. Destaca-se a agricultura de subsistência, que destinava a grande parte da produção para o próprio consumo de quem a cultivava, desta forma as unidades de produção agrícolas não se relacionavam com o mercado; e a especialização da produção, que, segundo Evangelista (2000), era caracterizada pela intensificação no uso de insumo e de técnicas agrícolas avançadas, possibilitando assim, o aumento da produção das colheitas e da mão-de-obra, otimizando todo o processo de produção que ao contrário da agricultura de subsistência, era destinado ao mercado.

O algodão é a fibra vegetal mais utilizada pelo homem, seu comprimento pode atingir 38mm; devido às poucas exigências em relação a fatores como solo e clima, pode ser produzido, praticamente em todo o mundo.

#### **2.1.1 Situação mundial do algodão**

Não são apenas as mudanças tecnológicas que vem aperfeiçoando a produção da cotonicultura mundial, este processo de transformação recente também está relacionado ao comércio dos grandes blocos mundiais, tais como: o Nafta, União Européia, e as regiões do Norte da África do Sul e da Ásia, como Paquistão e Índia, o Sudeste da Ásia e o Extremo Oriente, o Mercosul e a América Latina.

Dados do Comitê Consultivo Internacional do Algodão – ICAC (2005) revelam que em relação à safra 2005/2006 o Brasil ocupa a quinta colocação entre os países (Tabela 1), com uma produtividade em torno de 1.200 kg/ha. Israel lidera a posição, seguida pela Austrália, com a Síria em terceiro, seguida da Turquia, em quarto.

Nos últimos sete anos, o Brasil vinha ocupando, em média, a sétima posição no ranking dos principais produtores de algodão. Até 2000, segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, os maiores produtores de algodão, eram: China, Estados Unidos, Índia, Paquistão, Uzbequistão, Turquia e Brasil.

Com relação à área plantada do algodão, o Brasil ocupa a sexta colocação com cerca de 1,15 milhões de hectares plantados. A Índia vem ocupando o primeiro lugar nos últimos anos, com cerca de 8 milhões de hectares, seguida de Estados Unidos (5,5 milhões de hectare), China (5 milhões de hectares), Paquistão (3 milhões de hectares) e Uzbequistão (1,5 milhões de hectares).

No que se refere aos principais países que exportam, para a safra de 2005/2006, estão os Estados Unidos, com um volume superior a 3,8 milhões de toneladas, seguido do Uzbequistão, com 1 milhão de toneladas. A Índia está em terceiro com mais de 700 mil toneladas, seguida da Austrália em quarto com mais de 500 mil toneladas e o Brasil em quinto, com aproximadamente 500 mil toneladas.

**Tabela 1 - Principais exportadores mundiais (1000 toneladas)**

<b>País</b>	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>	<b>2005/06</b>
EUA	2.591	2.995	3.143	3.821
Uzbequistão	740	675	860	1.023
Índia	12	152	144	708
Austrália	578	470	435	653
Grécia	250	267	255	294
Brasil	106	210	339	429
Burkina	158	207	212	294
Mali	185	256	207	234
Síria	163	152	152	180
Cazaquistão	109	114	136	136
Outros	1.709	1.735	1.737	1.847
<b>Total</b>	<b>6.603</b>	<b>7.233</b>	<b>7.620</b>	<b>9.619</b>

Fonte: Conab (2007).

Dentre os principais países importadores, em relação à mesma safra, observa-se que a China lidera este ranking com o expressivo volume de 2,6 milhões de toneladas, cinco vezes mais que o volume da Turquia, superior a 500 mil toneladas e, posteriormente: Indonésia, Tailândia, Paquistão.

Dados do Comitê Consultivo Internacional de Algodão – ICAC (2000) e da Revista Cotton World Statistics (2000), revelam que a China continua a ser o país que mais consumiu algodão em pluma do mundo, posição que mantém há mais de vinte anos e com um consumo crescente ano a ano. O alto consumo chinês decorre da grande e crescente população que o país têm. Neste contexto, observa-se que a China encontra nas fibras naturais uma grande sustentação de sua economia, uma vez que a demanda por esse produto é crescente.

**Tabela 2 - Principais consumidores mundiais (1000 toneladas)**

<b>País</b>	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>	<b>2005/06</b>
China	6.510	6.967	8.382	10.124
Índia	2.896	2.939	3,222	3.592
Paquistão	2.047	2,090	2,341	2.558
Turquia	1.372	1.306	1,546	1.502
EUA	1.584	1.364	1,457	1.285
Brasil	784	860	914	882
Bangladesh	337	376	408	479
Indonésia	490	468	468	474
Tailândia	425	403	457	446
México	457	435	457	435
Outros	4.498	4.134	4.040	3.777
<b>Total</b>	<b>21.398</b>	<b>21.344</b>	<b>23.693</b>	<b>25.555</b>

Fonte: Conab (2007).

Este mesmo comitê revela a evolução da produção do algodão no mundo, observando para o biênio de 2005/2006 uma produção em torno de 24,8 milhões de toneladas. A projeção para este biênio era de 24,10 milhões de toneladas, contra 26,19 milhões de toneladas verificadas na safra de 2004/2005. O Brasil foi um dos países que apresentou números de área e produção diminuídos em comparação à safra anterior.

**Tabela 3 - Principais produtores mundiais (1000 toneladas)**

<b>País</b>	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>	<b>2005/06</b>
China	4.921	4.855	6.314	5.704
Índia	2.308	3.048	4,137	4.180
EUA	3.747	3.975	5.062	5.201
Paquistão	1.698	1.687	2.426	2.104
Brasil	847	1.310	1.285	1.023
Uzbequistão	1.002	893	1.132	1.208
Turquia	910	893	904	773
Outros	3.783	4.081	4.940	4.617
<b>Total</b>	<b>19.215</b>	<b>20.741</b>	<b>26.200</b>	<b>24.853</b>

Fonte: Conab (2007).

### 2.1.2 Produção Nacional do Algodão

Para Ferreira (2001), a produção de algodão no Brasil é caracterizada pela diferença de absorção de tecnologia existente entre as diferenças sazonais. Há regiões onde a produção é dinâmica, com maior produtividade, enquanto que em outras predomina a produção de maneira rudimentar.

De acordo com Santos e Santos (1997), nos últimos cinquenta anos, o Brasil esteve entre os dez principais países em área colhida e entre os maiores exportadores do mundo no período compreendido entre a década de 40 e o início da década de 70.

Observa-se que, segundo os autores, a área colhida no país vem diminuindo a cada ano. Dessa forma, observa-se que a área colhida em 1997 correspondia a 79% da área colhida em 1946. Entretanto a produtividade nesse período apresentou um considerável crescimento. Este fato é extremamente preocupante para a cotonicultura no Brasil, pois há uma tendência declinante da área colhida há alguns anos. Apesar do rendimento médio apresentar uma tendência ascendente, o ganho deste nem sempre compensa a perda da área colhida. A partir da década de 70 que se verifica um declínio na cotonicultura brasileira, principalmente no que se refere à área colhida.

Segundo Santos e Santos (1997), o Brasil foi o terceiro maior exportador de algodão do mundo nos anos agrícolas de 1968/1969 e 1969/1970.

Portanto, no Brasil, a cultura do algodão vem apresentando uma oscilação de área, principalmente desde 1985, quando foram registrados 2,25 milhões de hectares em uma produção de 2,67 milhões de toneladas. Em 2000 passou para 0,81 milhão de hectares e produção de 1,91 milhões de toneladas. Já em 2006, a área plantada era de 1,15 milhões de hectares para uma produção de 1,1 milhão de toneladas.

O consumo nacional de fibras, para Freire (2006), vem aumentando consideravelmente ao longo do período de 1970 a 2004. Segundo o autor, este aumento tem se manifestado sempre apresentando o consumo de fibras de algodão superior ao consumo de fibras sintética, para o período mencionado.

Esses dados nos revelam as implicações do aumento das importações de algodão e sua dependência com o mercado externo num determinado momento, porém, quando a produção de algodão passou a ser predominante nos cerrados, a partir de 1999, com o uso da tecnologia mais moderna existente, as importações foram reduzidas de forma significativa e o Brasil passou a produzir mais que o necessário para atender o consumo interno.

Em relação à demanda e oferta, deve-se considerar alguns pontos. Dessa forma, Barreto (2000), considera que o início da década de 90, período em que o Brasil era um grande produtor de algodão, a abertura do comércio internacional permitiu a importação em massa de produtos têxteis finais e da matéria-prima, isso devido a grande diferença entre os juros pagos no Brasil e os juros pagos no exterior e também pela qualidade do algodão brasileiro naquela época.

De acordo com o autor, até 1997, a produção de algodão concentrava-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Mas, a partir de 1998, aumentou significativamente a participação da região Centro-Oeste, principalmente nos estados de Mato Grosso e Goiás.

Richetti e Ferreira Filho (2001), destacam que estados tradicionalmente consolidados como produtores de algodão, como São Paulo e Paraná tiveram uma queda acentuada principalmente no período compreendido entre 1985 a 1997, mantendo-se estável nas safras subsequentes. A partir de 1998, com a queda da área cultivada nestes estados, a produção migrou-se para a região Centro-Oeste. Tal deslocamento, segundo os autores, foi possível graças a fatores relacionados como o desenvolvimento da cultura do algodão, como: a utilização de variedades adaptadas às condições

locais, tolerantes a doenças e com maior potencial produtivo, aliadas às modernas técnicas de cultivo e somadas aos estímulos dos governos estaduais.

A cotonicultura brasileira vem apresentando, gradativamente, nos últimos anos, indícios de recuperação. Os altos índices de produtividade em área de sequeiro alcançados, com destaque para a região dos cerrados (Mato Grosso, Goiás e Bahia) chega a ser maior que os índices de produtividade de algodão irrigado de vários países produtores. Tal fato possibilitou o Brasil voltar a figurar entre os cinco maiores produtores de algodão do mundo.

No que se refere à produtividade, segundo Freire (2006), foram registrados aproximadamente 1.200 kg/ha de algodão em pluma, mantendo-se estável em relação a safra anterior. Com relação à produção de algodão em pluma, a marca registrada foi de 1,388 milhões de toneladas, na safra de 2004/2005, o que representou um aumento de 6% em relação à safra anterior.

O Brasil ocupa há vários anos uma posição de destaque no mercado internacional de algodão, segundo dados do Comitê Consultivo Internacional do Algodão – ICAC (2006), que revela que o Brasil ocupa a 5ª posição de maior exportador mundial de algodão e a 5ª colocação no ranking das maiores produtividades.

### **2.1.3 Produção Regional do Algodão**

#### **2.1.3.1 Sistema de cultivo utilizado no Nordeste**

Atualmente, no Nordeste brasileiro, a produção agropecuária é caracterizada pela criação da pecuária. A agricultura do algodão está inserida como atividade secundária e geradora de renda por parte do pequeno produtor rural. O algodão é cultivado nos nove Estados da região. Entretanto, nos cerrados da Bahia, a produção agrícola é a principal atividade, principalmente com a soja e o algodão, exercida por grandes produtores. No Nordeste semi-árido de sequeiro, a atividade agropecuária é exercida por agricultores familiares que diversificam o cultivo de suas atividades, devido ao risco climático. No semi-árido irrigado, é utilizado no cultivo mais tecnologia, mas nada parecido com a tecnologia utilizada pelos grandes produtores dos cerrados da Bahia.

#### **2.1.3.2 Algodão arbóreo**

Historicamente conhecido como mocó, a plantação do algodão arbóreo era feita em regime de sequeiro, onde as sementes são jogadas ao solo aberto, aguardando as primeiras chuvas. Tal processo era recompensado economicamente quando era utilizado em anos normais de precipitação pluvial, pois a lavoura ficava assegurada, fornecendo produções que justificavam a plantação, segundo o BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A (1986). O algodão arbóreo praticamente não existe mais, sendo encontrado hoje nos campos e constituídos por árvores abandonadas, celeiro de bicudo algodoeiro. Hoje, são importante para os pesquisadores.

### 2.1.3.3 Algodão herbáceo

Para o BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A (1986), o sistema de cultivo do algodão herbáceo depende do tamanho da propriedade e da região. Sendo feita com a utilização da diversidade da tecnologia disponível e em algumas fases de maneira mecanizada. Essa cultura estendeu-se para as regiões irrigadas principalmente no período onde a seca assolou o nordeste (1979 à 1983).

## 2.1.4 Produção do Algodão na Paraíba

### 2.1.4.1 Um breve histórico

A Paraíba começou a experimentar os avanços econômicos do ciclo do algodão no início do século XX. Campina Grande era o principal município de comercialização, pois recebia a grande parte da produção do estado, apesar de não contar com meios de transporte para dar celeridade ao seu crescimento.

Freire (2006), destaca a inauguração de sua linha férrea, em 02 de outubro de 1907 e, conseqüentemente, a chegada do primeiro trem em Campina Grande que se constituíram em investimentos que contribuíram para o desenvolvimento econômico do município que passou a transportar o algodão para os centros exportadores, sem interferências de atravessadores.

O desenvolvimento da cultura do algodão, na Paraíba, deu-se principalmente após a Primeira Guerra Mundial (1914 a 1918), por influência da Inglaterra que estava rompendo com os Estados Unidos, até então o grande produtor e fornecedor de algodão do mundo. Desta forma, o Brasil, e principalmente o Nordeste, foi o local escolhido pelos ingleses para incentivar a produção do algodão. Segundo Melo (2007), a Paraíba, em pouco tempo, se tornaria o maior produtor de algodão do Brasil, com uma produção de 23 milhões de quilos de algodão em caroço.

De acordo com Beltrão (2003), a cultura do algodão em Campina Grande incentivou investimentos para a cidade e, conseqüentemente, a infra-estrutura necessária por parte do poder público para viabilizar atividades tais como: usinas de beneficiamento, armazéns e o comércio em geral; deste modo, esse foi um dos fatores que fizeram com que Campina Grande passasse de 20 mil habitantes em 1907, para 130 mil habitantes no final da década de 30, um crescimento de mais de 500% em 32 anos.

A partir da década de 30, com a crise do café, São Paulo priorizou a cultura do algodão, que teve resultados crescentes, tornando-se o maior produtor de algodão no Brasil. Em contrapartida, Campina Grande voltou a taxas mais baixas, porém comemorando bons resultados (EMBRAPA, 1991).

Com a criação do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPA), unidade descentralizada da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em Campina Grande na década de

70, houve um avanço no campo da pesquisa, onde foi possível gerar novas tecnologias referentes à cultura do algodão.

#### 2.1.4.2 Caracterização

A cultura do algodão é de suma importância para a região do semi-árido nordestino, de maneira particular, para a Paraíba. Segundo ROCHA (2004), a utilização de sementes de algodão com elevada qualidade física e genética, além do emprego das sementes melhoradas, que contribui de maneira expressiva para o aumento do rendimento do algodoeiro e para a melhoria das características tecnológicas da fibra são fatores significativos para o êxito do seu cultivo em solo paraibano.

A produção do algodão na Paraíba é caracterizada pela oscilação da produtividade, influenciada pela utilização de baixa tecnologia e pela dependência da precipitação pluvial. Feita, de maneira geral, através da agricultura familiar (grupos familiares proprietários, arrendatários ou assentados) que tem a posse da terra e na atividade agrícola praticamente sua única alternativa de vida.

Segundo Cardoso (2005), atualmente são 13,8 milhões de pessoas participando da atividade da agricultura familiar e cerca de 4,1 milhões de estabelecimentos familiares, o que corresponde a 77% da população ocupada na agricultura.

Atualmente, segundo o mesmo autor, cerca de 60% dos alimentos consumidos no Brasil vem desta atividade, que também corresponde a 40% do valor bruto da produção agropecuária. Vale a pena ressaltar as palavras de Toscano (2003), ao afirmar que todos os países desenvolvidos têm na agricultura familiar um sustentáculo do seu dinamismo econômico e de uma saudável distribuição da riqueza nacional.

Com a transferência do cenário do algodão para São Paulo, o predomínio do cultivo do algodão herbáceo e a proliferação da praga do bicudo, a Paraíba sofreu uma queda drástica na produção do algodão. Sem condições de competir com o capital estrangeiro, a pequena propriedade paraibana se encontrava num cenário desorganizado, com dificuldade de crédito e um baixo nível de associação dos produtores. Segundo Barreto (2000), não havia alternativas agrícolas capazes de compensar a renda e o emprego perdido pela evasão dos campos do algodão. Outro fator, de acordo com Tollone (2003), foi a elevação dos custos no controle da praga do bicudo. Com esse cenário, a alternativa estava no sucesso do algodão colorido.

O algodão é produzido em quatro regiões paraibanas: Sertão (maior produtor), Borborema, Agreste e Zona da Mata. Segundo Freire (2006), dados do IBGE (2005), revelam que entre 1990 e 2005, a produção agrícola foi reduzida em cerca de 75% nas primeiras safras da década de 90, atingindo uma área inferior a 20 mil hectares. Na safra 2000/01, registrou-se 15 mil hectares, recuperando-se nas safras seguintes, 2003/04 e 2004/05, onde foram registradas áreas superiores a 20 mil hectares (FREIRE, 2006). Assim, conseqüentemente, a produção do algodão na Paraíba sofreu oscilações nos indicadores de produção, a partir da década de 90.

Em relação à produção total do Nordeste, segundo Freire (2006), a Paraíba, nas últimas quinze safras, oscilou numa média de 6% da produção total da região. Já em nível nacional, a produção paraibana amarga números inferiores a 1% em média, nas últimas quinze safras.

Com relação ao consumo estadual, segundo Freire (2006), a demanda aumentou 284,8% no período de 1992/1998. Em 1992, a produção estadual que era de 7,8 mil toneladas caiu para 800 toneladas, o que causou um impacto na oferta, que em 1998 recuou em torno de 90% para no mesmo período.

A produção de algodão do estado é insuficiente para atender a demanda do parque têxtil. Segundo Barreto (2000), a Paraíba apresenta um cenário excelente no que se refere ao parque têxtil. Empresas como NORFIL, BRATEST, CITEX, CATEX, SOARES DE OLIVEIRA (João Pessoa), COTEMINAS (Campina Grande), FIMASA e FICAMP (Alhandra), COTTON e FIAÇÃO PATAMUTÉ (Cajazeiras), possuem capacidade de produção de fios em torno de 20 mil toneladas anuais. Mesmo assim, devido ao fornecimento da matéria prima necessária ao parque têxtil, reduzindo a dependência de importações e estimulando a produção agrícola; a produção do algodão torna-se imprescindível para a economia agrícola estadual.

### **2.1.5 O algodão colorido**

#### **2.1.5.1 Características Genéticas**

O algodoeiro produz a fibra de maior importância econômica, principalmente pelo valor da produção. Tanto a pluma colorida como o tradicional algodão branco são considerados uma das plantas mais cultivadas pelo homem, uma vez que sua fibra é consumida em todo o mundo, como subproduto de sua lavoura são aproveitados o óleo, a farinha, o linter e a casca, que são extraídos da semente ou do caroço. O algodão de fibra de cor branca veste quase metade da humanidade. Segundo Beltrão e Carvalho (2004), o algodão é plantado anualmente em uma média de 34 milhões de hectares desde 1950, sendo que a maioria desta área é em regime de irrigação.

Segundo Rocha (2004), o germoplasma vegetal e sua conservação, são hoje considerados de grande prioridade em vários países. Há anos, considerou-se o solo, a água e o ar como recursos naturais essenciais, recentemente, adicionou-se o germoplasma como o quarto recurso natural essencial (FITZGERALD *apud* ROCHA, 1989). Dessa forma, os Bancos Ativos de Germoplasma (BAGS) constituem um dos principais patrimônios de uma empresa, por serem a fonte de genes que alimentam os programas de melhoramento das diferentes culturas vegetais.

O gênero *Gossypium*, pertencente ao algodão é bastante variado e ainda não totalmente estudado e delimitado, sendo composto por 52 espécies (CARVALHO, 1999; CARVALHO et al., 1999). Este germoplasma, segundo Pedrosa (2005), é dividido em duas categorias de espécies, a saber: silvestres e cultivadas, sendo que estas espécies apresentam números de cromossomos diferenciados, possuindo  $2n=26$  cromossomos (diplóides) e  $2n=52$  cromossomos (alotetraplóides), com fibras fiáveis nas espécies cultivadas e não fiáveis nas espécies silvestres.

As espécies cultivadas diplóides, segundo o mesmo autor, conhecidas como algodoeiro do Velho Mundo, são o *Gossypium arboreum* L. e o *Gossypium herbaceum* L; as espécies cultivadas alotetraplóides, ou algodoeiros do Novo mundo são o *Gossypium hirsutum* L. e o *Gossypium barbadense* L. O algodoeiro *Gossypium hisutum* L., conhecido como algodoeiro Upland, é responsável por mais de 90% da produção mundial de fibras (FUZATTO, 1999).

A maioria das espécies silvestres apresentam alguma coloração na fibra. Frixell (1984), ICAC Recorder (1992) e Carvalho (1999), relacionaram as espécies silvestres do algodão com as suas respectivas colorações de fibra. Segundo os autores, as cores das fibras variam de branca, creme, marrom, parda, cinza, bronzeada e vermelha.

Segundo Hohel (1985), o linter e a fibra dos algodões alotetraplóides ocorrem em cores que vão do branco a outras tonalidades de marrom e verde. Tonalidades que foram mantidas por povos tradicionais do México, Guatemala e Peru, por vários anos.

De acordo com Endrizzi et al., (1984), a herança da coloração da fibra em algodoeiros é controlada por genes dominantes, com alelos em diferentes loci. O gene para coloração marrom, em suas várias tonalidades é encontrado em algodões do velho e novo mundo, com alelos diferentes. A tonalidade verde, porém, é controlada por alelos em único logo Lg, encontrado no genoma do algodão *G. Hirsutum* L.

O algodão de fibras coloridas já era utilizados pelos povos antigos, tais como Incas e Astecas, há 4.500 anos e por outros povos das Américas, África e Ásia. O nordeste do Brasil é referência como o centro de origem de uma espécie de algodoeiro silvestre alotetraplóide, identificada como *Gossypium mustelinum*.

A pesquisa de algodão colorido existe desde o início da década de 80, após séculos sem o uso de algodão colorido. Nos Estados Unidos, mais precisamente a Universidade do Texas (Texas A&M), alcançou o lançamento de algumas cultivares de fibra de cores verde e marrom.

No Brasil, foi a Embrapa Algodão (empresa pública, tendo uma de suas unidades descentralizada localizada na cidade de Campina Grande – PB) que iniciou tais pesquisas com estudos desenvolvidos no Campo Experimental de Patos.

São vários os programas em andamento de desenvolvimento de tecnologias do cultivo do algodão pelo Centro Nacional do Algodão da EMBRAPA, que tem por objetivo desenvolver novas variedades de algodão colorido com a intenção de obter novas cores e tonalidades.

Segundo Rocha (2004), para se ter este desenvolvimento genético, faz-se necessário um banco de germoplasma no qual as sementes com características genéticas distintas umas das outras sejam fixadas nas plantas, dando origem a outras cultivares com diferentes características. No entanto, para conservar a manutenção das características primordiais das sementes se faz necessário atender a determinadas condições de temperatura e umidade relativa do ar, sob pena das sementes perderem sua qualidade em curto espaço de tempo (VEIRA *apud* ROCHA, 2004).

Nenhum trabalho havia apresentado informações sobre as características agronômicas, laboratoriais ou tecnológicas de fibras da espécie *G. mustelinum*, resumindo-se a apresentar a origem e a sua classificação. Assim, Freire et al., (1997), realizaram estudos no Nordeste do Brasil a fim de coletar amostras nos campos de ocorrência natural, objetivando caracterizar agrônômica e

tecnologicamente o algodoeiro *G. mustelinum*. As amostras coletadas apresentaram a coloração marrom, sendo posteriormente submetidas as análises tecnológicas de fibra. Como resultados, concluiu-se que os valores foram bastante inferiores aos apresentados pelos algodões modernos. Dessa forma, essas amostras passaram a fazer parte do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Algodão.

Entretanto, segundo Beltrão e Carvalho (2004), dentre as mais de 50 espécies catalogadas apenas quatro são cultivadas e exploradas economicamente, em especial a *Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Huth, o algodão herbáceo ou anual, responsável por mais de 95% da produção mundial de algodão; a espécie *G. barbadense* L., produtora de fibra longa e extra-longa, normalmente usada para a confecção de linhas e de tecidos finos e caros. A espécie *G. herbaceum* raça *africanum*, surgida na África é espécie de algodão exibindo fibra nas sementes e com torções. Esta deu origem à raça *acerifolium*. O cruzamento das espécies *G. raimondii* com a *G. herbaceum*, raça *africanum*, ambas diplóides, surgiram os algodões anfidiplóides.

Segundo os mesmos autores, nas mais de 50 espécies de algodão é possível encontrar diferentes tipos com fibras de cor branca, tipos de fibras de cores variadas, tipos sem fibras, tipos com fibras, porém sem torções. Desta forma, a cor da fibra do algodão é natural, determinada geneticamente por um ou mais genes.

De acordo com a EMBRAPA (2004), a cor marrom (BRS 200-MARROM) é a primeira cultivar de algodão de fibras geneticamente colorida, obtida no Brasil através de melhoramento convencional, utilizando-se de métodos de seleção genealógica. A BRS 200 é um bulk, constituído pela mistura em partes iguais de sementes das linhagens do Banco de Germoplasma de Algodoeiro Arbóreo da Embrapa. Sua vantagem reside no fato de que, por ser uma cultivar com ciclo produtivo de três anos, possui alto nível de resistência à seca, e por ser de coloração marrom clara, obtida através de processo de melhoramento não-transgênico, possui valor de mercado, 30 a 50% superior às fibras de algodão normal. Sua plantação pode ser feita nas regiões do seridó e sertão, podendo ser exploradas tanto pelo sequeiro quanto pelo irrigado, na região do seridó e equivalentes. Por apresentar doenças com menor expressão econômica em relação às doenças ocorridas nas regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil, a região Nordeste foi a única a ser avaliada a cultivar BRS 200. Ainda segundo a EMBRAPA (2004), a partir de 1996 foram realizados estudos entre o cruzamento de um material introduzido pelos Estados Unidos que apresentava a coloração da fibra marrom escura e as cultivares CNPA 7H e CNPA 87-33, de fibra branca de boa qualidade. Destes ciclos, que foram feitos em vários locais da região durante dois anos, selecionaram-se algumas linhagens com fibra marrom escuro, o resultado deste ensaio foi a linhagem CNPA 01-22, posteriormente denominada de BRS RUBI, e a linhagem CNPA 01-55, denominada de BRS SAFIRA. O critério da denominação de ambas foi devido à intensa coloração marrom, que também foi destacada por sua capacidade de produtividade na região de sequeiro nordestino. Por apresentar fibras marrom escura ou marrom avermelhada, as cultivares se diferenciam em relação às outras fibras marrons existentes no Brasil. Porém, deve-se evitar o prolongamento da colheita, a fim de não expor demasiadamente a fibra ao sol para que esta não tenha a sua coloração comprometida. As BRS SAFIRA e BRS RUBI são herbáceas ou anuais, podendo ser cultivada em sequeiro ou irrigado.

Neste mesmo ano, teve também a origem e obtenção da BRS VERDE, o Arkansas Green de fibra verde, material introduzido pelos Estados Unidos, com a cultivar de fibra branca CNPA 7H, de fibra de boa qualidade e considerável adaptação à região Nordeste, devendo-se também evitar a sua exposição demasiada ao sol ou a claridade oriunda das lâmpadas. O resultado desses retrocruzamentos foi a resistência da fibra e a manutenção da cor verde que geraram, após vários ciclos de seleção, a obtenção de 24 linhagens da cor verde. Após passarem por testes comparativos de rendimento chegou-se a três linhagens que compuseram um bulk que deu origem à cultivar BRS VERDE. O algodão de fibra verde pode fazer parte do sistema de produção sequeiro ou irrigado, plantado preferencialmente na região nordeste por apresentar baixos índices de incidência de doenças (EMBRAPA, 2004).

Mais de 39 espécies de algodão são apresentadas na fibra de cor, dessa forma, a regra é fibra de cor, e o branco é a exceção.

#### 2.1.5.2 Manejo da Cultura do Algodão Colorido de Fibra Marrom (BRS 200)

O algodão colorido é plantado na Paraíba pelos pequenos produtores, na região semi-árida, sempre cultivado em conjunto com o gado e culturas de subsistência (milho e feijão).

Hoje, já existe na Paraíba um sistema pronto para o algodão perene, com o objetivo de se obter o algodão de fibras de cor, naturalmente colorido, via genética, com preço diferenciado no mercado interno e internacional.

A cultura do algodão se caracteriza por ser uma das mais importantes atividades agrícolas entre as culturas de subsistência. Tanto no aspecto econômico quanto no social, pela mão-de-obra ocupada no campo.

As cultivares de algodão, para serem exploradas na região nordestina, devem possuir além das características tecnológicas da fibra, de acordo com as determinações exigidas pelas indústrias têxteis, muitas outras características agrônômicas, como produtividade, além da resistência a seca. Segundo Carvalho (2003), o algodão é considerado uma cultura resistente a seca, mas a escassez de chuva prolongada podem afetar o seu rendimento, assim como a qualidade da fibra.

Em pesquisa realizada por Santana et al (apud PEDROSA, 2005), verificou-se que os principais problemas para a produção desse tipo de algodão estavam na obtenção de cultivares com resistência de fibra aceitável pela indústria e na identificação de regiões com baixo potencial de pragas e doenças, e de solos com boa fertilidade que possibilitasse sua produção sem a utilização de agrotóxicos e adubos químicos.

Pelo fato dos preços serem maiores em pelo menos 50% em relação ao algodão branco, somado ao fato de que as cultivares de fibras coloridas gerarem um produto de fins ecológico (por não requererem o preparo e o tingimento realizado pelas indústrias, evitando a poluição do meio ambiente com a emissão de dejetos), tem-se aumentado muito o interesse pela cultura do algodão colorido.

O manejo da cultura melhorou muito após os resultados dos trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Algodão. Isso se deve ao fato das várias pesquisas postas em prática no dia-a-dia de vários produtores rurais, e em gerar conhecimentos para uma eficiente utilização dos métodos de prática agrícola. Dessa forma, o manejo da cultura do algodão segue as recomendações técnicas feitas pelos técnicos da Embrapa Algodão, que visam orientar todo o sistema de produção do algodão colorido, desde a escolha do terreno, passando pela escolha da semente até a colheita.

Segundo Medeiros et al (2005), para se plantar economicamente o algodoeiro, que por ser uma planta originária das regiões tropicais, necessita da luz solar, é necessário precipitações acima de 450mm, de forma distribuída, e com temperatura média do ar superior a 20° C, e pouca nebulosidade, especialmente na fase de maturação e abertura dos frutos.

Adaptando a exploração no semi-árido nordestino, o algodão colorido de fibra marrom (que tem um ciclo de três anos) possui um rendimento médio de 36%, com produtividade de 1.300 Kg/ha, na produção dependente de precipitação pluvial (regime de sequeiro) e de 3.300 kg/ha, em cultivo irrigado.

O ciclo do cultivo do algodão, segundo Beltrão e Souza (2001), de maneira geral, pode ser dividido em cinco etapas: a primeira é a época do plantio, onde leva-se em consideração teor de umidade do solo no momento do plantio, assim qualquer máquina opera com o mínimo de esforço, realizando melhor o serviço. O melhor momento para se fazer o plantio é logo após a chuva. Nesta fase ocorre a embibição, germinação da semente e estabelecimento dos cotilédones. Em média, esta etapa dura entre quatro a dez dias. Em seguida, vem a etapa do surgimento dos botões florais, em média após trinta dias. Logo após, vem a terceira etapa que é a fase do aparecimento das flores, ocorrendo entre quarenta e cinco e sessenta dias. Na quarta etapa, entre noventa e cento e vinte dias, surgem os primeiros capulhos e por último, a quinta etapa, que ocorre entre os cento e vinte e cento e oitenta dias, é exatamente a fase da colheita, quando as maçãs estão abertas.

Modificações na densidade e no espaço geográfico geram conseqüências que alteram o crescimento e o desenvolvimento do algodoeiro, que possivelmente terão impacto nos custos em variáveis, tais como: adubação, preparo do solo, controle de plantas daninhas, controles de pragas e doenças e na colheita.

Santos (2001) ressalta que a planta do algodoeiro é hospedeira de diversas pragas, que podem danificar as raízes, caule, folha, botões florais, flores, maçãs e capulhos. Dentre as principais pragas estão: Pulgão (*Aphis gossypii*); Curuquerê (*Alabama argillacea*); Lagarta das maçãs (*Heliothis virescens*); Bicudo (*Anthonomus grandis*); Lagarta militar (*Spodoptera frugiperda*); Lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*); Tripes (*Frankliniella schultzei*); Ácaro rajado (*Tetranychus urticae*).

Cada praga tem determinada influência de prejuízo econômico. Entretanto, existem medidas de controle de pragas que fazem parte do sistema de produção do algodoeiro. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é de suma importância para reduzir as diversas populações das pragas, a fim de manter a população de pragas abaixo do nível de dano econômico. O MIP integra métodos culturais, tais como plantio na época certa, poda, adubação correta, populações de plantas nos níveis recomendados, e demais métodos de controle químico (inseticidas), biológicos e físicos. Consiste na

integração de todas as práticas e métodos apropriados de controle de pragas, mantendo a população abaixo do nível econômico.

Segundo Santos (2001), o MIP tem o objetivo de manter a produtividade, a redução dos custos de produção (ocasionando melhoramento da rentabilidade econômica) e a utilização adequada do uso de agrotóxico (o que produz menores riscos de intoxicação humana e de contaminação ambiental); é caracterizado pelas diversas estratégias de controle de pragas, tais como: práticas culturais, resistências varietal, controle biológico e manejo de inseticidas.

### 2.1.5.3 Convivência com o Bicudo Algodoeiro

A tecnologia de convivência com o bicudo, data do início do século XX nos Estados Unidos. No Brasil, segundo a EMBRAPA(2000), em meados da década de oitenta, mais precisamente em fevereiro de 1983, surge no algodoeiro, a praga *Anthonomus grandis Boheman*, o bicudo do algodoeiro; registrado pelo professor Octávio Nakana da ESALQ-USP. Inicialmente, o aparecimento do bicudo gerou uma expectativa com relação ao futuro do cultivo do algodão em todo o país.

Em pesquisa realizada por Freire (2006), 90% dos produtores paraibanos entrevistados relataram que o bicudo era uma praga freqüente na produção de algodão colorido.

O bicudo é considerado uma praga de alto risco por apresentar um considerável potencial de produção, grande propagação no agroecossistema e ocorrência de gerações múltiplas. (BRANDLEY JÚNIOR; PHILIPS, 1978 apud SANTOS, 2001).

Santos (2001), relata que os adultos do bicudo têm o tamanho de aproximadamente 7mm de comprimento (incluindo o bico) e 2,3mm de largura. De coloração cinzenta ou castanha e com o corpo coberto de finos pelos. É no interior dos botões florais e maçãs que ficam alojados os ovos, larvas e pupas. O ciclo de vida do ovo ao adulto se encerra em 14 dias. Depois de 70 dias após a emergência (DAE) do inseto, ocorre seu processo de dispersão por toda a lavoura e áreas circunvizinhas. Os danos causados pelo bicudo são devido à grande capacidade reprodutiva do inseto e ao desenvolvimento das larvas em botões florais (que caem ao solo) e maçãs (que apodrecem).

Segundo o mesmo autor, ao introduzir o bico, o adulto produz orifícios de alimentação e de postura nos botões e maçãs; sobre o orifício, a fêmea produz uma substância (facilmente visível), capaz de proteger os ovos e lagartas.

Em junho de 1983, a EMBRAPA-CNPA, publicou o documento nº 24, alertando sobre os efeitos sócio-econômicos que a praga do bicudo poderia causar a cotonicultura da região Nordeste. Ainda na década de oitenta, a EMBRAPA desenvolveu diversas cultivares de algodão arbóreo e herbáceo, aptas para as áreas infestadas pelo bicudo em áreas de sequeiro e irrigada, onde a praga já se espalhava por cerca de 350 mil hectares de algodão nos estados de São Paulo, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (BARBOSA; LUKEFAHR; BRAGA SOBRINHO, 1986).

Segundo a EMBRAPA (1985), com o objetivo de reduzir a ação da população do bicudo algodoeiro para as próximas safras, a fim de viabilizar a produção de algodão em nível econômico satisfatório; a carta circular CNP-Algodão nº 07, publicada em 20 de novembro de 1985, recomendou

a todos os secretários de agricultura dos estados nordestinos infestados pela praga do bicudo, urgência no arranquio e na queima dos restos culturais do algodão, relativo à safra do mesmo ano.

O trabalho desenvolvido pela pesquisa da EMBRAPA possibilitou o convívio da produção com a praga do bicudo. Com a disponibilidade da tecnologia que foi devidamente adaptada, pode-se afirmar que hoje, o bicudo é mais uma praga que ataca o algodão, sendo diferente no sentido de que se não for combatido, implicará em perda total da produção. No nordeste brasileiro, apesar do bicudo constituir a principal praga do algodoeiro (especialmente em anos mais chuvosos), a situação de medo quanto à presença do bicudo não mais existe; porém o problema consiste na correta aplicação da tecnologia por parte dos produtores. O bicudo deve ser controlado por diversos métodos, dentro do sistema integrado. Essas observâncias além de diminuir os riscos da produção, minimizam os custos.

Segundo a EMBRAPA (2001), é no início do cultivo que se deve iniciar o monitoramento do bicudo, principalmente quando estiverem surgindo os primeiros botões florais. As vistorias no campo devem ser semanais. A aplicação de inseticida deve ser feita na proporção de 10% dos botões danificados. Outra prática essencial é a catação dos botões florais caídos no solo, que pode reduzir até 70% a necessidade de aplicação de inseticidas para o controle do bicudo algodoeiro. Tal etapa deve ser concretizada com a queimação ou enterro dos botões em profundidade superior a 30cm.

Nas áreas onde existe a presença do bicudo algodoeiro deve fazer pulverizações e catações de botões florais semanalmente, dos 40 aos 80 dias da emergência das plântulas, porém, a presença de chuvas e a variabilidade da temperatura podem alterar a aplicação de inseticidas.

A amostragem para se detectar o nível de dano são feitas por ficha pictográfica ou ficha comum. Uma vez a produção atingida pela praga, o produtor deve aplicar inseticida em dosagens corretas.

A instalação de Tubo Mata Bicudo (TMB), contendo o feromônio "*grandlure*", antes da semeadura e após a colheita também consiste em medida de controle para a convivência com o bicudo.

Tollini (2003), atribuiu a elevação de custos no controle da praga do bicudo como um dos fatores que contribuíram para a queda na produção do algodão, na Paraíba.

### **2.1.6 Aspectos relacionados aos custos de produção**

No que se refere à cultura do algodão colorido, pode-se relacionar os custos como as variáveis necessárias para a obtenção do resultado.

O custo variável refere-se às despesas que variam de acordo com a escala de produção, tais como: sementes, fertilizantes, defensivos, mão-de-obra, aluguel de máquinas.

Neste ambiente agrícola, segundo Beltrão et al (1986), o preparo do solo é realizado logo após o desmatamento e a queima; utilizando-se o cultivador ou arado de tração animal, sendo, normalmente utilizado o boi para este serviço. Algumas regiões utilizam o trator para o preparo do

solo, sendo que os agricultores menores alugam esse serviço de grandes proprietários ou órgãos governamentais.

De forma geral, para se determinar o custo total, apropria-se todos os custos ao total da produção, tendo os gastos no processo de fabricação distribuídos a toda a produtividade.

### **3 A UTILIZAÇÃO DA CONTABILIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DE CUSTOS**

A informação sobre o custo de produção de uma atividade é uma das mais importantes para que se possa melhor controlar qualquer atividade produtiva. No caso do algodoeiro, é fundamental para a tomada de decisão do produtor com finalidade ao baixo gasto no controle dos custos envolvidos no processo de produção, além de mostrar a eficácia do uso dos vários recursos de produção, bem como a participação e influencia de cada variável no processo produtivo, com a finalidade de aumentar as receitas. Assim, o custo de produção constitui uma importante ferramenta para o planejamento, controle, acompanhamento e análise e quaisquer atividade econômica. O referencial teórico adotado será o de Custos de Produção, para tanto, procuraremos abordar o assunto de forma geral com finalidade de se obter uma relação com os sistemas de custos de produção do algodão de sequeiro e irrigado.

Na visão de Santos e Santos (1997), o aumento da competitividade nos diversos setores da economia sugere uma diferenciação maior dos sistemas de produção entre as diferentes regiões, uma vez que existe uma grande variedade de sistemas de produção. O caso do algodoeiro não é diferente, os custos de produção são variados entre as diversas regiões. Tal fato justifica a busca de um conhecimento mais apurado dos sistemas de produção e conseqüentemente nos direcionadores de custos, com a finalidade de se buscar alternativas mais rentáveis economicamente.

Na cultura do algodoeiro, verifica-se a necessidade de se obter os custos de produção dos sistemas de cultivo de algodão, tanto no regime de sequeiro como no regime de irrigado, principalmente por causa da adoção de novas técnicas, para conter, por exemplo, a proliferação de pragas, em especial a praga do bicudo. A comparação dos custos de produção com os preços dos produtos onde o sistema de produção necessite da utilização de novas técnicas pode evitar surpresa na relação custo-benefício, além de identificar zonas de produção com maior competitividade.

#### **3.1 QUALIDADE DA INFORMAÇÃO DE CUSTOS**

Custo, para Maher (2001), significa um sacrifício de recursos, onde o preço de cada item é quem mede o sacrifício de que precisamos fazer para adquiri-lo. Independentemente de pagarmos no futuro, o custo é estabelecido pelo seu preço. Daí se faz necessário a definição do autor a respeito de objeto de custo, que pode ser definido como qualquer item a que um custo é atribuído.

Para Garrison e Norren (2001), na contabilidade gerencial, o termo “custo” é empregado de muitas maneiras, uma vez que muitos tipos de custos são classificados de modos diferentes e de acordo com as necessidades da administração.

Em ambientes de competição acirrada, onde as empresas necessitam aprimorar cada vez mais seu posicionamento estratégico, possibilitando vantagens competitivas, se faz necessário à utilização de instrumentos de gestão que estejam preocupados com a posição da empresa na dinâmica da concorrência do mercado, possibilitando o aprimoramento das atividades que agregam valor para a empresa, e que contribuam para a sua continuidade normal.

A contabilidade se apresenta como uma ferramenta da gestão da empresa como suporte de tomada de decisão. Logo, para que a contabilidade contribua com a gestão das organizações das estratégias empresariais (ou seja, que esteja em consonância com a possibilidade de competir da empresa), é necessário que sua linguagem seja clara, de maneira que o usuário possa entender a informação e que esta seja implementada num momento oportuno e tempestivo.

De fato, a qualidade da informação contábil é uma variável inerente à contribuição que a contabilidade tende a fornecer aos seus diversos usuários, espera-se, portanto, que esta seja a melhor possível. Quando se fala em contabilidade de custos não é diferente; segundo Shank e Govindarajan (1997), a informação de custo com propósitos estratégicos é capaz de aperfeiçoar a eficiência e a eficácia das atividades voltadas para a geração de valor nas empresas, sendo criado a partir de então, um ambiente favorável para a identificação, construção e manutenção de vantagem competitiva de uma empresa.

Identificar os direcionadores de custos, ou seja, as variáveis que afetam os custos é uma ação que deve ser feita com a premissa de que essas variáveis se alteram no futuro, de acordo com o volume de produção, e que as informações do passado servem como balizamento para se estimar eventos futuros, para que se possa melhor tomar uma decisão. Porém, Shank e Govindarajan (1997), afirmam que o volume não é a maneira mais útil de se direcionar o custo. Segundo os autores, é preferível explicar a posição do custo em termos de escolhas estruturais e de habilidades de execução que moldem a posição competitiva da empresa. Ressaltam ainda que nem todos os direcionadores de custos são igualmente relevantes durante todo o processo, sendo alguns mais relevantes que outros em todos os casos. Peacock (2005), escreveu um artigo de uma empresa que, através da análise do seu processo de produção pôde tomar uma boa decisão, baseados nos direcionadores de custos.

Para se ter informações de custos com propósitos estratégicos, é relevante conhecer as atividades de valor da organização e analisá-la em conjunto com o ambiente externo, o que Porter (1989) denomina de Cadeia de Valor, acrescentando que ela é única para cada empresa e sua compreensão inicia-se com a desagregação de todas as atividades desenvolvidas pelas companhias. Evidenciada a respectiva análise é possível identificar os pontos fortes, fracos e as possibilidades de aperfeiçoar o desempenho da empresa.

Maher (2001), corrobora com esta visão, afirmando que é de fundamental importância o conhecimento da cadeia de valor de uma empresa para que se possa avaliar melhor os custos inerentes aos processos. Shank e Govindarajan (1997), aprofundam mais o assunto ao alertarem que os consumidores finais, em última instância, pagam por todas as margens de lucro ao longo de toda a cadeia de valor. A utilização da cadeia de valor traduz-se em uma relevante ferramenta gerencial de custos, e sendo assim, a contabilidade estratégica deve fazer uso desta, para analisar o ambiente externo da companhia.

### 3.2 CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS CUSTOS

Maher (2001), ressalta ainda que qualquer custo que pode ser relacionado com um objeto de custo representa um custo direto daquele objeto, conseqüentemente, qualquer custo que não pode ser relacionado com o objeto de custo representa um custo indireto.

De maneira geral, os custos estão presentes em todos os segmentos empresariais, sejam industriais, comerciais, fabris, serviços. O conhecimento de custos numa empresa industrial é bastante importante e serve de embasamento para o entendimento dos custos nos demais segmentos empresariais, uma vez que as empresas industriais têm demonstrações de resultado mais complexas do que as demais empresas.

As indústrias dividem os custos de produção em três categorias distintas, quais sejam: materiais diretos, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação.

Materiais diretos, na definição de Maher (2001), são aqueles que podem ser identificados diretamente com o produto. Os materiais diretos também podem ser chamados matérias-primas (que não se confunde com os recursos naturais, mas com os materiais usados diretamente com o produto acabado). Entende-se, portanto, que os materiais diretos são aqueles que tem uma relação física adequada com o produto acabado. Dessa classificação, Garrison (2001), alerta que às vezes não vale a pena apropriar ao produto final o custo de materiais relativamente insignificantes, dando origem, então, a uma nova definição: os materiais indiretos, que são considerados custos indiretos de fabricação.

Mão-de-obra direta são os custos de mão-de-obra que são identificados aos esforços de produção do produto. Estão relacionados com a operacionalização direta na fabricação do produto, pois os empregados têm contato imediato com a matéria-prima do produto. Maher (2001), explica que o fabricante adquire materiais (componentes não montados, por exemplo), contratam operários para converter os materiais em produtos acabados, e então oferece o produto à venda.

Os custos indiretos de fabricação compreendem todos os custos de fabricação, exceto materiais e mão-de-obra diretos. Maher (2001), exemplifica alguns custos indiretos de fabricação, quais sejam: mão-de-obra indireta compreendida pelo custo dos operários que não trabalham diretamente com o produto, mas que são necessários à operação da fábrica (supervisores e operários que trabalham no controle do almoxarifado); materiais indiretos, são os que não integram os produtos acabados, mas que são necessários à sua fabricação (óleos lubrificantes das máquinas e dos equipamentos, componentes de reparos, lâmpadas, etc); outros custos indiretos de fabricação, que são necessários à operacionalização da fábrica (depreciação do edifício, equipamentos, seguros diversos, impostos sobre os ativos da fábrica, etc).

Na classificação geral dos custos, encontram-se também os custos não-fabris, ou seja, aqueles custos que não estão relacionados com o processo de fabricação dos produtos, mas tão somente com sua comercialização (marketing) ou de vendas e os custos administrativos.

Segundo Garrison e Norren (2001), os custos de comercialização ou custos de vendas consistem todos os custos empenhados em atender os pedidos dos clientes, bem como a entrega dos produtos acabados ou serviços. Já os custos administrativos, abrangem todos os custos

organizacionais referentes à administração geral de uma organização onde não estão relacionados com a produção, comercialização e venda dos produtos, mas que são necessários para a operacionalização normal da organização.

### **3.3 CLASSIFICAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS CUSTOS**

Com as variações das mudanças das atividades, se faz necessário uma avaliação de como os custos se comportarão em determinadas circunstâncias, já que as atividades causam impacto diretamente aos custos, causando a essas reações comportamentais diversificadas. Para um melhor entendimento a respeito dessas variações de comportamentos dos custos, os mesmos são classificados em variáveis e fixos.

Custos variáveis, segundo Garrison e Norrem (2001) são aqueles cujo total varia na razão direta das alterações do nível da atividade, que pode ser expressa de muitas maneiras, tendo como um bom exemplo os materiais diretos. Quando se diz que um custo é variável, deve-se levar em consideração o volume de atividade, ou seja, o custo variável cresce ou diminui dependendo do volume de atividade, se esta cresce ou diminui.

O custo fixo, para Maher (2001), são os custos que não se alteram quando o volume de atividade se altera, dentro de um intervalo relevante que pode ser definido como a faixa de atividade dentro a qual são válidas as hipóteses sobre custo variável e fixo. O que não ocorre com os custos variáveis que dependem do volume de atividade.

### **3.4 CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS PARA TOMADA DE DECISÃO**

Na gestão empresarial, a análise de custos deve estar embasada nas tomadas de decisões e nos impactos que estas geram no futuro. Segundo Horngren *et al.* (2000), o objetivo de tomar decisões é selecionar linhas de ação para o futuro.

De acordo com Garrison e Noreen (2001), os custos são um componente relevante de muitas decisões tomadas pela empresa. Portanto, na tomada de decisão, é fundamental ter um sólido entendimento dos conceitos de custo diferencial, custo de oportunidade e custo inevitável ou irrecuperável.

Quando se está para tomar uma decisão, presume-se que se tenham mais de uma alternativa, onde cada alternativa tem suas vantagens e custos. Essas precisam se comparadas a outras alternativas apresentadas. A diferença entre os custos de duas alternativas quaisquer é conhecida como custo diferencial, que também é conhecido como custo incremental, embora, tecnicamente, o custo incremental deva referir-se exclusivamente ao aumento do custo de uma alternativa em relação à outra (GARRISSON; NORREN, 2001).

Custo de oportunidade pode ser definido como o valor de um recurso em seu melhor uso alternativo, ou nas palavras de Garrison e Norren (2001), quando diz que é a vantagem potencial de que se abre mão quando uma alternativa é escolhida em vez de outra.

Importante ressaltar que o custo de oportunidade não figura nos registros e demonstrações contábeis, mas deve ser levado em consideração e apreciado no momento de tomada de decisão, pois quase toda alternativa de decisão tem um custo de oportunidade associado. Leone (2000), ressalta que na grande maioria dos casos, as diversas alternativas sempre têm seu custo de oportunidade de forma que os benefícios da alternativa rejeitada serão o custo de oportunidade da alternativa que foi selecionada.

Custo irrecuperável é o custo que já ocorreu e, que independentemente de qualquer decisão tomada agora ou no futuro, não pode mais ser recuperado. Dessa forma, observa-se que devido a esse impedimento de se alterá-lo, ele não é um custo diferencial, sendo, dessa forma irrelevante para tomada de decisão.

Neste contexto, necessário se faz questionar se os custos históricos são relevantes para tomada de decisão. No Brasil, determinado pela Resolução 750, do Conselho Federal de Contabilidade como um dos Princípios Fundamentais de Contabilidade, o Custo Histórico com Base no Valor determina que os ativos são registrados contabilmente por seu valor original de entrada, ou seja, valores históricos, admitindo-se, porém, a atualização de alguns deles em função de um índice geral de preços.

Para Maher (2001), os custos históricos representam um custo irrecuperável, ou seja, os gestores não deveriam levá-lo em consideração para tomada de decisões futuras, embora reconheça que para geração de resultado, nem sempre os custos históricos são irrelevantes.

Em países onde existe o problema da inflação a irrelevância dos custos históricos é ainda maior, pois, o ativo que foi registrado na época como custo histórico pode, em termos de valores, não ter nada a ver com o valor atual de reposição de estoque.

### **3.5 METODOLOGIA DE CUSTEIO**

Ao apropriar os custos aos objetos de custos, a metodologia de custeio se faz necessário para que a gestão da empresa possa utilizar essa ferramenta gerencial, para fins de tomada de decisão. Segundo Martins (2000), custeio significa método de apropriação de custos.

Para que se possa apropriar os custos aos seus respectivos objetos, é necessário conhecer o valor de cada custo. O valor de cada custo é feito através do processo de mensuração. Esse processo de mensuração tem uma relação direta com o processo de tomada de decisão, pois não há como tomar uma decisão sem conhecer o valor de cada custo envolvido no processo. Hendriksen e Breda (1999), dizem que “mensuração é o processo de atribuição de valores monetários significativos a objetos ou eventos associados a uma empresa”; Araújo (2001), por sua vez, ressalta a importância da mensuração no monitoramento, controle e na orientação das tomadas de decisões.

Kam (1990) observa que o problema da mensuração envolve uma interação entre o sistema numérico, sistema formal e alguns objetos e eventos que devem ser analisados. Tal afirmação é relatada mais detalhadamente com Guerreiro (1989), que em sua tese de doutorado expõe os três itens do problema da mensuração:

1. Quais os objetos e eventos que devem ser medidos;
2. Qual a escala a ser utilizada; e
3. Qual deveria ser a dimensão da unidade de mensuração.

Nestes aspectos, interessa ao estudo duas metodologias da literatura sobre contabilidade de custos que podem ser utilizadas pelo gestor, no processo de mensuração, quais sejam: Custeio por Absorção, Custeio Variável.

### **3.5.1 Custeio por Absorção**

Também denominado pela literatura de custeio pleno, para Martins (2000), custeio por absorção é caracterizado como uma consequência do Princípio Contábil do Registro com Base no Valor Original, consistindo, portanto, na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; tendo todos os gastos no processo de fabricação distribuídos a todos os produtos acabados. Não sendo, entretanto, caracterizado como um princípio, mas uma metodologia que surge na própria contabilidade de custos.

Assim, nesta metodologia, pode-se dizer que os produtos acabados agregam todos os custos relacionados no processo de fabricação, independentemente da forma de comportamento dos custos.

Necessário se faz mencionar as colocações de Leone (2000), ao relatar que absorve-se no custo de cada departamento e de cada produto final os custos gerais (chamados indiretos, normalmente fixos) por meio denominados de taxas de absorção.

Horngren *et al.* (2000), relata como sendo um o método de custeio do estoque onde todos os custos de fabricação, variáveis e fixos são considerados custos inventariáveis. Desta forma, tem-se o estoque absorvendo todos os custos de fabricação.

Tal afirmação é reforçada com a observação de Garrison e Norren (2001), quando afirmam que o custeio por absorção considera todos os custos de produção como custos do produto, independentemente do custo serem fixo ou variável, dificultando, assim, distinguir um de outro. Entende-se, portanto que no custeio por absorção, o custo de uma unidade de produto compreende material direto, mão-de-obra direta e custos indiretos fixos e variáveis.

### **3.5.2 Custeio Variável**

Para Dieng (2005), a metodologia, apesar de não ser aceita pela legislação fiscal, vem para suprir as necessidades que os gerentes necessitam no momento da tomada de decisão. É feita baseada em dados de custos sem fazer o rateio dos custos indiretos de fabricação.

Na definição de Hongrenn et al (2000), custo variável é o método de custeio de estoque onde os custos de fabricação variáveis são considerados como inventariáveis.

Garrison e Noreen (2001), ao dizerem que no custo variável somente custos de produção que variam com a produção são considerados custos do produto, enfatizam que normalmente abrange os materiais diretos, mão de obra direta e parte variável do custo indireto de fabricação.

É comum a confusão entre as expressões custo variável e custeio direto; igualmente, Bruni e Famá (2004), salientam que “a diferença entre custos diretos e indiretos refere-se à possibilidade de identificação dos gastos com objetos específicos de custeio. Custos variáveis e fixos distinguem-se em função de flutuações nos volumes. Enquanto a primeira dicotomia é foco de atenção de contadores, a segunda é enfatizada nos processos de administração empresarial e análise econômica. Embora ambas sejam de fundamental importância na gestão de custos”.

Maher (2001), esclarece que a comparação entre o custeio variável e o custeio por absorção sobre a cadeia de valor depende da seção da cadeia de valor que está sendo considerada: “na produção, o custeio por absorção pode criar incentivos para que a companhia produza mais do que é necessário, a fim de esconder custos fixos no estoque final. Estoques excessivos são os resultados da realização de atividades que não adicionam valor, para esconder custos fixos”.

Tanto o custeio por absorção, como o custeio variável apresentam valores diferentes para o lucro líquido, podendo essa diferença ser muito grande.

## **4 METODOLOGIA DE PESQUISA**

Para Gil (1999), a pesquisa consiste em um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

De acordo com Marconi e Lakatos (2001), considera-se a pesquisa como uma metodologia de pensamento o qual requer um determinado tratamento científico e, desta forma, constitui-se no caminho para se evidenciar a realidade do objeto da investigação.

Consistindo, deste modo, como um meio de se atingir o objetivo da busca do desconhecido, com a finalidade de que os resultados sirvam de alguma forma para a sociedade. Ainda Gil (1999), “a pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, que permite obter novos conhecimentos no campo da realidade social”.

A pesquisa utilizada foi a do tipo descritiva e explicativa. Na pesquisa descritiva foram relacionadas revisões da bibliografia existentes a respeito do assunto e entrevistas com os produtores que possuem a experiência necessária com a questão pesquisada, para que se tenha um melhor entendimento; a pesquisa explicativa, embasada nos dados coletados, teve como foco a mensuração e a identificação dos fatores que contribuíram para a ocorrência dos fatores, e a busca pela explicação dos fatos.

Quanto aos objetivos, observa-se que se trata de uma pesquisa exploratória, uma vez que não se verificou nenhum estudo em que o objeto fosse controle dos custos da produção do algodão colorido sob o regime de sequeiro e irrigado, na Paraíba. Assim, é imprescindível a adoção de uma metodologia que seja capaz de levar o pesquisador a percorrer os caminhos da melhor forma possível, a fim de que todos os propósitos dos objetivos sejam cumpridos da melhor forma possível.

Nesta pesquisa utilizou-se o método indutivo que, segundo Lakatos e Marconi (2006), consiste em um processo que parte de dados particulares, detectados de maneira suficiente, para se justificar uma verdade universal, não contida nas partes examinadas. Assim, a finalidade da pesquisa indutiva é alcançar uma resposta em que o conteúdo seja mais amplo que as premissas que o nortearam.

### **4.1 UNIVERSO DO ESTUDO**

Para que se possa estabelecer um plano geral das ações, de forma que se concentre no que existe na literatura sobre o assunto, com a visão real do problema encontrado, faz-se necessário delimitar o estudo que, segundo Gil (1999) “refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, envolvendo tanto a sua diagramação quanto a previsão de análise e interpretação dos dados”. Acrescenta ainda o autor, que todo o procedimento do delineamento deve também considerar o ambiente, os procedimentos de coleta de dados e as formas de controle das variáveis envolvidas.

A pesquisa abordou o estudo da literatura sobre o comportamento dos custos e receitas no ambiente dos sistemas de produção de sequeiro e irrigado, na cultura do algodão colorido e a

necessidade da utilização das novas práticas gestão de custos, focando a relevância dos dados de custos para a eficiência interna e verificando como os métodos de custeio são utilizados na prática em ambos os sistemas.

No sentido de alcançar respostas para o problema, a pesquisa de campo foi feita no universo do estudo compreendido entre o espaço geográfico do seridó (Santa Luzia, São Mamede, Patos e São Vicente do Seridó) e sertão paraibano (Pombal, São Bento, São Domingos de Pombal, Coremas e Sousa), ambiente, objeto de pesquisa por ser a área que concentra maior número de municípios com produtores em regime de sequeiro e irrigado (com uma população de aproximadamente quarenta produtores cadastrados na EMATER), através dos produtores do algodão colorido, onde foram entrevistados. Foram coletados dados (através de formulário, entrevistas e atitudes técnicas e metodológicas) a respeito de variáveis de custos e receitas nos sistemas irrigado e de sequeiro. Neste ambiente, adotou-se a escolha amostral de dezesseis propriedades de produtores de algodão colorido, cadastrados pela EMATER, sendo oito sob regime de sequeiro, e oito sob regime irrigado; para fins de comparação dos custos.

## 4.2 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Para Richardson (1999), as variáveis podem ser definidas como características mensuráveis de um fenômeno, que podem apresentar diferentes valores ou podem ser agrupadas em categorias.

Foram estabelecidos dois conjuntos de variáveis, totalizando 14, para a realização do estudo, pelo fato das mesmas serem as mais representativas para o atendimento dos objetivos formulados nesta pesquisa: **Serviços** - preparo do solo, plantio, irrigação, capina/cultivador, retoques com enxada, desbastes, amostragem de controle de pragas/catação de botões, pulverizações, colheita manual, arranquio/queima restos; **Insumos** - sementes, defensivos (delthametrina, endusufan, metamidofós, formicidol, tubo mata-bicudo), fertilizantes, energia elétrica.

Toda pesquisa, para Lakatos e Marcone (2006), deve proceder em levantamento de dados de fontes variadas independentes dos procedimentos e técnicas empregadas. Sendo assim, as técnicas escolhidas para a coleta de dados, bem como sua análise foi a documentação direta, que na concepção de Lakatos e Marcone (2006), consiste no levantamento de dados no próprio local onde os fenômenos ocorrem; ao passo que a documentação indireta consiste na coleta de dados em outras fontes, tais como pesquisa bibliográfica e documental.

A relevância entre as variáveis se dá através da análise comparativa de cada variável de controle em relação ao seu comportamento com o total dos custos empregados na produção.

## 4.3 COLETA DE DADOS

Os dados coletados referem-se a dezesseis observações de custos totais das variáveis coletadas em relação às quantidades produzidas, no processo de produção do algodão colorido referente a uma safra.

Os dados primários foram obtidos através de formulários (elaborados com base no levantamento de variáveis estudadas), com investigação direta nas unidades produtoras, objeto de estudo. Os dados secundários, por sua vez, foram obtidos através de pesquisa bibliográfica, livros, revistas técnicas, jornais, artigos científicos, meios eletrônicos (*Internet*) e informações obtidas através de instituições governamentais, tal como Emater. Para formar o banco de dados e agrupá-los em tabelas e gráficos, utilizou-se o *software Excell for Windows*.

#### 4.4 MÉTODO ESTATÍSTICO ADOTADO

Nas discussões sobre teste de hipótese freqüentemente se admite que a distribuição de probabilidade amostral seja conhecida. A hipótese mais freqüentemente empregada é a de que a população segue uma distribuição normal. No entanto, tal hipótese muitas vezes não encontra respaldo na realidade. Por exemplo, quando se trabalha com dados sobre renda de uma dada nação, não é correto dizer que a população tem distribuição normal. Algumas vezes a população não indica se sua distribuição de probabilidade é normal ou não, como é o caso das experiências com drogas, onde um conjunto pequeno de pessoas toma uma droga e outro grupo de controle um placebo. Nesses casos o tamanho amostral é tão pequeno que não se pode inferir nada sobre a distribuição de probabilidade da população.

Existe uma abordagem para se inferir valores representativos, como média, variância, etc, que não exige informação sobre a distribuição de probabilidade da população. Este procedimento de inferência tem o nome de estatística não-paramétrica, que sugere que os métodos de inferência são livres de qualquer hipótese sobre a distribuição dos elementos da população.

Este tipo de procedimento de inferência pode ser utilizado para estudar uma amostra selecionada aleatoriamente de qualquer tipo de população e, por este motivo, é um procedimento universalmente utilizado. No entanto, esta universalidade tem um preço a ser pago. Este é a probabilidade de se cometer o erro do tipo II (erro  $\beta$ ), para um mesmo erro do tipo I (erro  $\alpha$ ), quando confrontado com o método paramétrico. É por esta razão que se o procedimento paramétrico pode ser utilizado, ele deve ser utilizado. No caso de impossibilidade de se utilizar o método paramétrico, então o não-paramétrico é um caminho a ser utilizado. Nas páginas que seguem, será apresentado um conjunto de testes não-paramétricos que tem sido utilizado de forma útil e eficiente.

##### 4.4.1 Teste de Aleatoriedade

Duas perguntas sempre aparecem em aplicações estatísticas. São elas:

Esta amostra é de fato aleatória?

Este processo é de fato aleatório?

A primeira resposta pode ser obtida desde que tenhamos informação sobre o método de seleção da amostra, e não o resultado amostral em si. Se uma série de números foi designada para representar uma ordem e os dígitos foram escolhidos de forma aleatória, então a amostra é aleatória.

A segunda questão surge quando se está interessado em se saber se uma amostra sabidamente não aleatória pode ser tratada como sendo aleatória. Um exemplo seria o de uma máquina recentemente instalada e que se quer estudar o comportamento dos itens defeituosos que ela gera. Vamos admitir que a quantidade de itens produzidos por dia seja constante e estamos interessados no número de itens defeituosos ou sua proporção. Vamos admitir que a instalação da máquina seguiu todos os procedimentos exigidos pelo fabricante e que aparentemente não tem defeito nenhum.

Podendo-se, então, juntar as informações semanais sobre os itens defeituosos e ver se os dados se comportam como uma série aleatória. Neste caso, estamos observando se o processo de produção da máquina é aleatório. O que se deve ter em mente, vale ressaltar, é que esta resposta não será plenamente obtida por que não existe limite para se verificar a aleatoriedade de um processo. Podem-se testar alguns aspectos da aleatoriedade.

A hipótese nula é que os dados são aleatórios independentemente extraídos de uma população estável.

$H_0$  : Aleatoriedade

$H_1$  : Não aleatoriedade

Vamos empreender o teste simples de aleatoriedade (1) teste de série acima e abaixo da média.

### 1) teste de série acima e abaixo da média

Suponha que exista uma série de 26 observações listadas na ordem abaixo:

97, 89, 25, 81, 11, 83, 16, 96, 44, 32, 98, 19, 68, 33, 25, 54, 74, 82, 17, 49, 33, 22, 62, 20, 92, 80.

O valor médio é 51,5. Vamos agora atribuir a letra "a" para valores acima da média e a letra "b" para valores abaixo da média. Então a seqüência de "a" e "b" com os dados acima é:

a,a,b, a, b, a, b,a, b, b, a, b, a, b,b, a,a,a,b,b,b,a,b,a,a

A seqüência intercalada de "a" e "b" mostra que existe 17 seqüências intercaladas, que chamaremos de R. Agora, a seqüência de números acima e abaixo da média é aleatória. Sob a hipótese  $H_0$ , veremos se R é aleatória. As estatísticas para R são:

$$E(R) = (n+2)/2 \text{ e } V(R) = [n(n-2)]/[4(n-1)] \quad (1)$$

$$Z_{\text{cal}} = [R - E(R)]/[V(R)]^{1/2}$$

Onde  $n$  é o número de observações. Para nosso exemplo acima, temos que  $R = 17$ ,  $E(R) = 14$  e  $V(R) = 6,24$

$$Z = [17 - 14]/[6.24]^{1/2} = 1,20 \quad (2)$$

Com  $\alpha = 1\%$  temos que  $Z_{\text{tab}}$  esta no intervalo  $-2,58$  e  $+2,58$ , como  $1,2$  cai dentro deste intervalo, dizemos que no exemplo acima foi selecionada aleatória e independentemente tanto quanto este teste pode dizer. Valores iguais a média podem ser desconsiderados. Observe que nada foi dito sobre a forma da distribuição de probabilidade da população.

#### 4.4.2 Teste MANN-WHITNEY para duas Amostras Independentes

Quando um procedimento de retirar amostras aleatórias simples foi usado para extrair duas amostras independentes, o teste de Mann-Whitney, freqüentemente chamado da soma de ranks, pode ser empregado para testar a hipótese nula de que as amostras foram retiradas da mesma população. Este é um substituto de teste  $t$  para igualdade entre a média de duas populações com base em duas amostras independentes. Este tipo é usado quando a exigência de normalidade da população não é exigida.

Para aplicar o teste se colocam os dados da primeira amostra. Na mesma coluna se faz o mesmo com os dados da segunda amostra. O tamanho amostral será  $(n_1 + n_2)$ . Depois numa outra coluna se colocam os dados da primeira amostra em ordem seqüencial do maior para o menor, deixando os espaços vazios para os dados da segunda amostra que estão na seqüência da primeira. Faz-se o mesmo numa terceira coluna com os dados da segunda amostra. Numa quarta e quinta coluna se estabelece o rank. No final da quarta coluna, que tem o rank da primeira amostra se soma os ranks, se encontrando  $R_1$ . O mesmo para a quinta coluna e se encontrando  $R_2$ .

Se a hipótese nula (população idênticas) é verdadeira e se  $n_1 > 8$  e  $n_2 > 8$ , a distribuição amostral de  $R_j$ , sendo este o valor de  $R$  para a primeira mostra e este valor para a segunda, será aproximadamente normal com média:

$$E(R_j) = [n_j(n_1 + n_2 + 1)]/2 \text{ e } V(R_j) = [n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)]/12 \quad (3)$$

O teste estatístico é

$$Z = [R_j - E(R_j)]/[V(R_j)]^{1/2} \quad (4)$$

Uma outra estatística melhor, por que tem um fator de correção de continuidade, é dada por:

$$Z = [R_j + C - E(R_j)]/[V(R_j)]^{1/2} \quad (5)$$

Onde:

$$C = +1/2 \text{ se } R^j < E(R^j) \quad (6)$$

$$C = -1/2 \text{ se } R^j > E(R^j)$$

$$C = 0 \text{ se } R^j = E(R_j)$$

Este teste é bicaudal e a região de rejeição é dado por  $Z < -1,96$  ou  $Z > 1,96$  se  $\alpha = 0,05$  ou  $Z < -2,58$  ou  $Z > 2,58$  se  $\alpha = 0,01$ .

As hipóteses que serão testadas são:

$H_0$  – Não existe diferença entre os custos na produção do algodão colorido em regime de sequeiro e irrigado após a incidência da praga do bicudo.

$H_1$ - Existe diferença entre os custos na produção do algodão colorido em regime de sequeiro e irrigado após a incidência da praga do bicudo.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa de campo serão discutidos de acordo com a análise descritiva e análise das hipóteses formuladas.

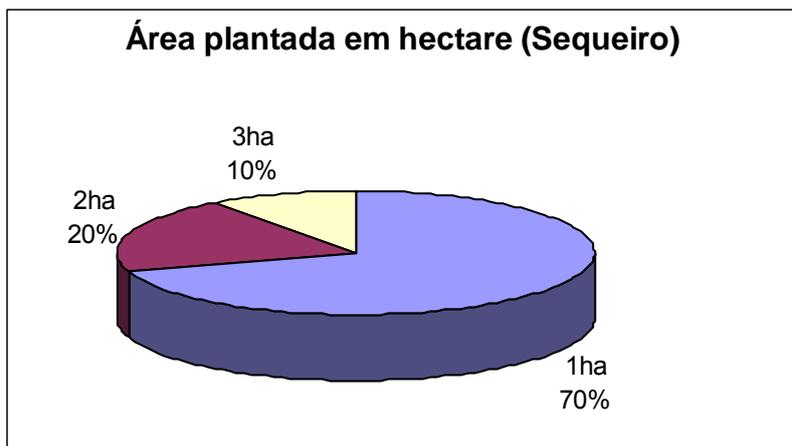
### 5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Para dar um melhor embasamento ao trabalho, foram formuladas questões de acordo com os objetivos em diversos aspectos da amostra do estudo da pesquisa.

Tais questionamentos são referentes ao gerenciamento e utilidade das informações a respeito de custos, receitas e produção; além de fatores alheios ao sistema de produção, mas que possam interferir nos custos e nas receitas.

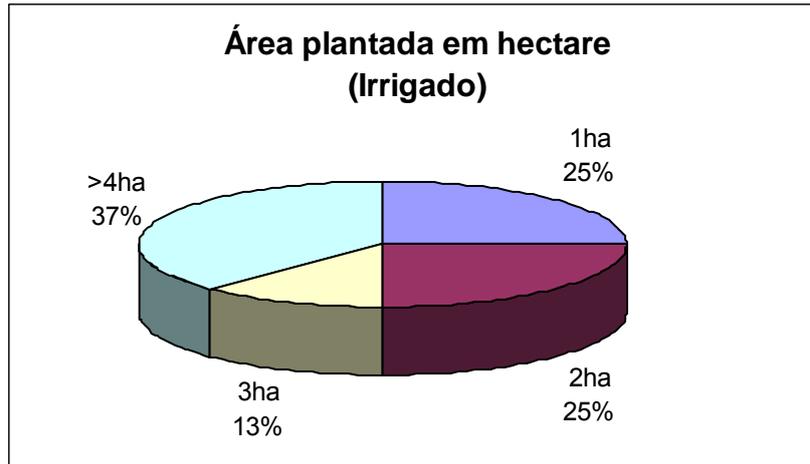
#### 5.1.1 Área plantada

A área plantada em ambos os regimes teve diversificações. No regime de sequeiro, nenhum dos entrevistados plantam em áreas maiores que 4 hectares (Gráficos 1), o que não ocorre no regime sob irrigação (Gráfico 2):



**Gráfico 1** - Área plantada em hectare: sequeiro

**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

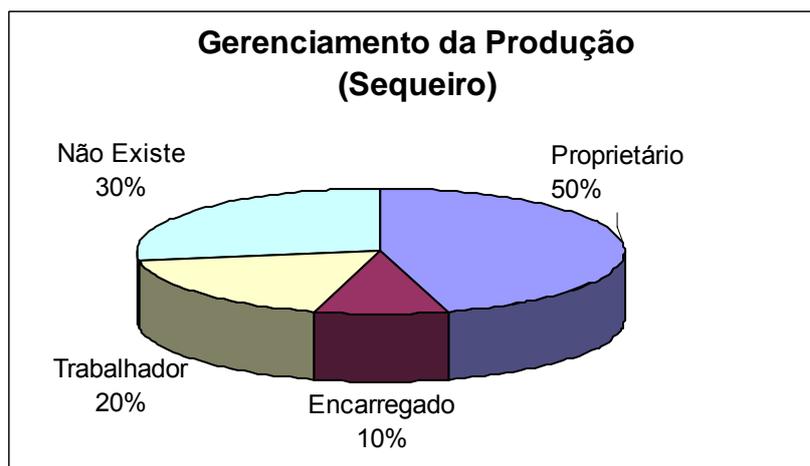


**Gráfico 2** - Área plantada em hectare: irrigado  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

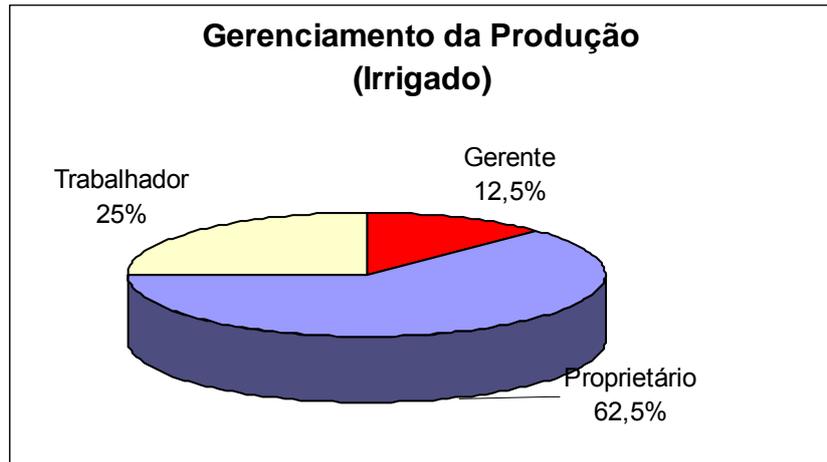
Observa-se que, em relação a área plantada no ambiente pesquisado, o destaque está para o regime de sequeiro onde 70% dos entrevistados plantaram em uma área em torno de 1 hectare. No que se refere aos dados coletados no ambiente onde existe irrigação, observa-se que 37% dos entrevistados afirmaram que plantavam em uma área superior a 4 hectares.

### 5.1.2 Responsável pelo gerenciamento da produção

A maior parte dos entrevistados responderam que em ambos os regimes, o proprietário é quem faz o trabalho de gerenciamento da produção (Gráficos 4 e 5):



**Gráfico 3** – Gerenciamento da Produção: sequeiro  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

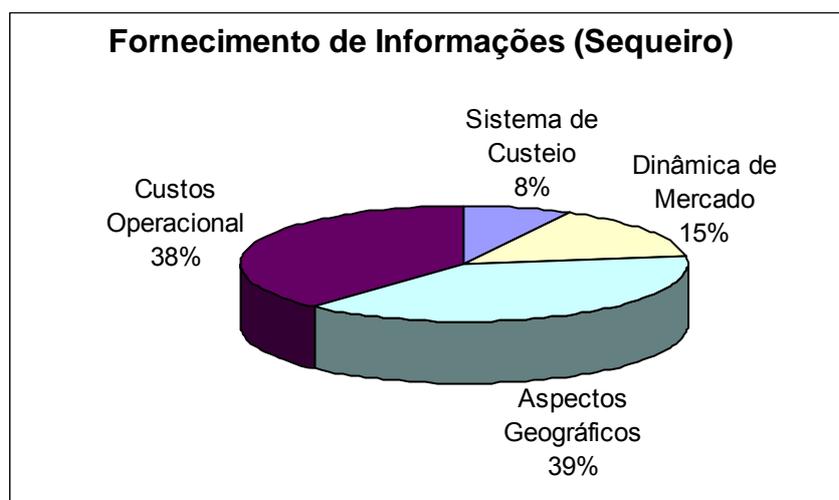


**Gráfico 4 - Gerenciamento da Produção: irrigado**  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

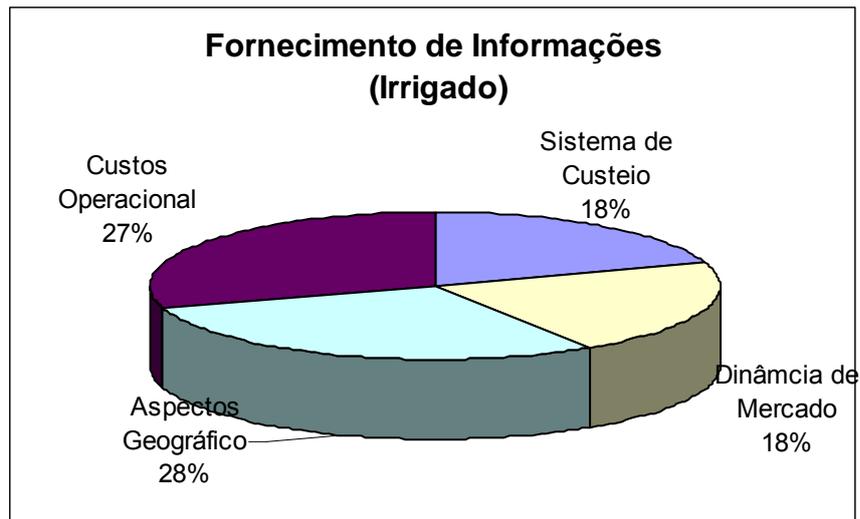
Embora os proprietários ocupem a maior parte do gerenciamento da produção, o destaque vai para o regime de irrigado, onde 12,5% responderam que existe um gerente na propriedade que faz este trabalho.

### 5.1.3 Fornecimento de informações

No quesito fornecimento das informações (Gráficos 5 e 6), as principais informações no regime de sequeiro está relacionada com os aspectos geográficos e custos operacionais; porém, no regime irrigado, observa-se uma maior versatilidade no fornecimento das informações, com a preocupação de informações a respeito de sistema de custeio e na dinâmica do mercado. Importante destacar que neste quesito, o entrevistado teve a opção de responder mais de uma afirmativa.



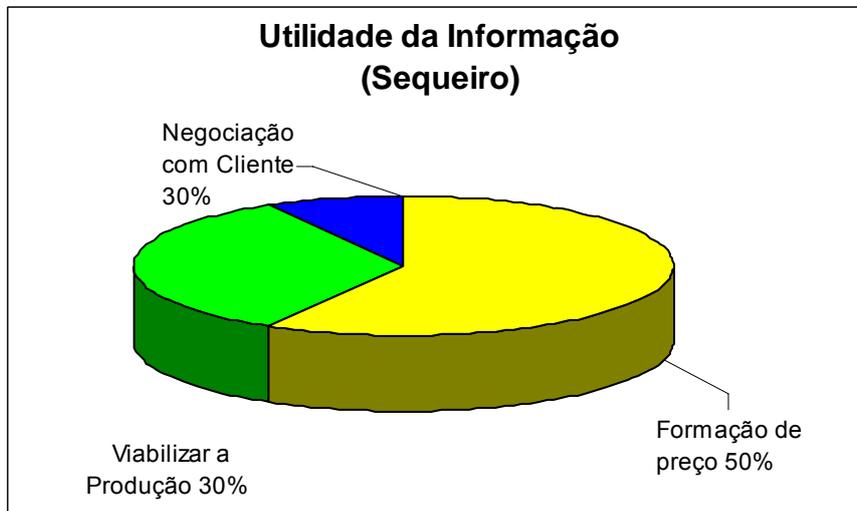
**Gráfico 5 - Informações: sequeiro**  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).



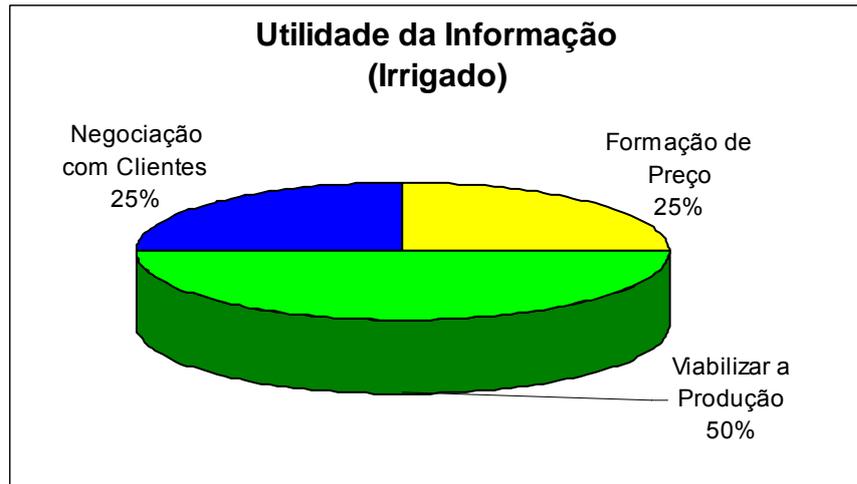
**Gráfico 6** –Fornecimento de Informações: irrigado  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

#### 5.1.4 Utilidade no fornecimento das informações

Passamos agora a visualizar a utilidade no fornecimento das informações geradas no item anterior, que são de suma importância, uma vez que, dependendo da utilização de tais informações, pode existir maior ou menor resultado (Gráficos 8 e 9):



**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).



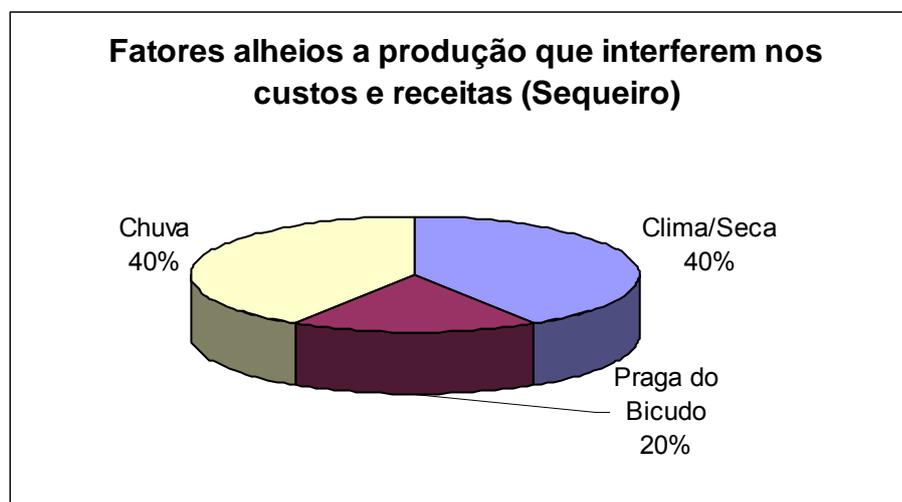
**Gráfico 8** – Utilidade da Informação: irrigado  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

Como se pode observar, a maioria dos entrevistados no regime de sequeiro utilizam as informações gerenciais para a formação de preços, com destaque de 50% dos entrevistados, enquanto no regime irrigado, 50% dos entrevistados responderam que a utilidade das informações é para a viabilidade da produção.

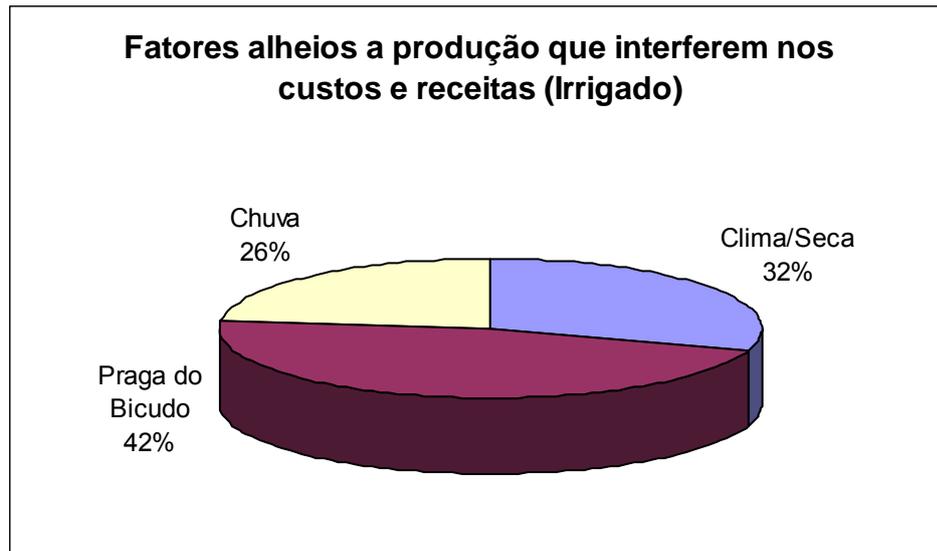
#### 5.1.5 Fatores alheios ao sistema de produção que interfere nos custos e receitas

Agora vamos analisar os fatores alheios ao sistema de produção, mas que interfere na geração de custos e receitas no regime de sequeiro e irrigado.

Pode-se afirmar (Gráficos 09 e 10) que ambos os regimes lidam com o problema da praga do bicudo algodoeiro, porém enquanto no regime de sequeiro existe uma natural preocupação com o fator clima/chuva, este problema já não existe com tanta interferência no regime irrigado, devido à própria utilização da tecnologia de irrigação.



**Gráfico 9** – Fatores alheios a produção que interferem nos custos: sequeiro  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).



**Gráfico 10** – Fatores alheios a produção que interferem nos custos: irrigado  
**Fonte:** Pesquisa de Campo (2007).

Observa-se que existe um índice de interferência da praga do bicudo menor no regime de sequeiro em relação ao regime irrigado. Este fato pode estar relacionado pelo fato do clima seco ser menos incidente para a convivência do bicudo nestas áreas. Interessante salientar que no regime de sequeiro os entrevistados responderam que a chuva e o clima / seca tem interferências semelhantes na geração de custos e receitas.

## 5.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

O objetivo do trabalho é, através da escolha de algumas variáveis de custos e de receitas para a cultura do algodão colorido, verificar se existem diferenças entre as mesmas para a produção de algodão colorido em áreas de sequeiro e as mesmas em áreas irrigadas.

As variáveis escolhidas foram despesas com a produção, receitas obtidas com a venda da produção, a relação custo benefício, os gastos com preparo do solo, com o plantio e com a colheita. O método estatístico utilizado foi comparação de médias através do teste de Man-Whitney para amostras independentes.

Primeiramente se fez o teste de aleatoriedade denominado de médias acima e abaixo com o intuito de verificar se a geração dos dados foi afetada pelo método de colheita. Ou seja, se houve influência do pesquisador na geração dos dados.

Verificada a aleatoriedade dos dados, passou-se a utilizar o teste não paramétrico de Mann-Whitney para cada variável com o intuito de verificar se as médias das mesmas apresentam comportamento similar. A mecânica do método consiste em colocar em uma primeira coluna os dados da primeira amostra. Na mesma coluna se faz o mesmo com os dados da segunda amostra.

O tamanho amostral será  $(n_1 + n_2)$ . Depois numa outra coluna se colocam os dados da primeira amostra em ordem seqüencial do maior para o menor, deixando os espaços vazios para os dados da segunda amostra que estão na seqüência da primeira. Faz-se o mesmo numa terceira

coluna com os dados da segunda amostra. Numa quarta e quinta coluna se estabelece o rank. No final da quarta coluna, que tem o rank da primeira amostra se soma os ranks, se encontrando  $R_1$ . O mesmo para a quinta coluna e se encontrando  $R_2$ .

Se a hipótese nula (população idênticas) é verdadeira e se  $n_1 \geq 8$  e  $n_2 \geq 8$ , a distribuição amostral de  $R_j$ , sendo este o valor de  $R$  para a primeira mostra e este valor para a segunda, será aproximadamente normal com média:

$$E(R_j) = [n_j(n_1 + n_2 + 1)]/2 \text{ e } V(R_j) = [n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)]/12 \quad (7)$$

O teste estatístico é

$$Z = [R_j - E(R_j)] / (V(R_j))^{1/2}$$

(8)

Este teste é bicaudal e a região de rejeição é dado por  $Z < -1,96$  ou  $Z > 1,96$  se  $\alpha = 0,05$  ou  $Z < -2,58$  ou  $Z > 2,58$  se  $\alpha = 0,01$ .

A primeira variável a ser testada é despesas gerais. Abaixo está a tabela com os dados.

<b>Tabela 4 - Variável Despesas Gerais</b>	
<b>Despesas Irrigado (R\$)</b>	<b>Despesas Sequeiro (R\$)</b>
1.845,00	1.145,00
1.126,00	1.042,00
1.465,00	1.025,00
2.290,00	1.100,00
2.268,00	990,00
1.510,00	1.290,00
1.890,00	1.260,00
1.993,00	1.135,00
Média 1.798,375	Média 1.123,375

**Fonte:** Pesquisa em Campo (2007).

O teste de aleatoriedade de média acima (a) e abaixo (b) consiste de coletar a média e verificar se os dados estão abaixo ou acima da mesma. A seqüência intercalada de "a" e "b" mostra que existe uma seqüências intercalada, que chamaremos de  $R$ . Agora, a seqüência de números acima e abaixo da média é aleatória. Sob a hipótese  $H_0$ , veremos se  $R$  é aleatória. As estatísticas para  $R$  são:

$$E(R) = (n+2)/2 \text{ e } V(R) = [n(n-2)]/[4(n-1)] \text{ e } Z_{cal} = [R - E(R)]/[V(R)]^{1/2}$$

Para a variável despesas de plantio, o teste mostrou a seguinte seqüência para a variável despesa em terreno irrigado "bbbaabaa", com 4 intercaladas e para a variável despesas em terreno de sequeiro "abbbbbaaa", com 3 intercaladas. Os valores de  $E(R)$  e  $Z$  foram:

**Tabela 5 - Variável Despesa de Plantio**

Despesas Irrigado	Despesas Sequeiro
E ( R )= 5	E ( R )= 5
V( R ) =1,71	V( R ) =1,71
Z( R ) = 0,7647	Z( R ) = 0,7647

Fonte: Elaborado pelo autor

O resultado mostra que existe aleatoriedade na coleta das amostras. Passamos, então, para o teste de Man-Whitney, como mostra a tabela abaixo.

**Tabela 6 - Comportamento das médias das despesas – Teste de Man-Whitney**

Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Rank I	Rank S
Irrigado	1.845,00	990,00		1
	1.126,00	1.042,00		2
	1.465,00	1.025,00		3
	2.290,00	1.100,00		4
	2.268,00	1.126,00	5	
	1.510,00	1.135,00		6
	1.890,00	1.145,00		7
Sequeiro	1.993,00	1.260,00		8
	1.145,00	1.290,00		9
	1.042,00	1.465,00	10	
	1.025,00	1.510,00	11	
	1.100,00	1.845,00	12	
	990,00	1.890,00	13	
	1.290,00	1.993,00	14	
	1.260,00	2.268,00	15	
	1.135,00	2.290,00	16	
		96	40	
E( R ) =	68			
V( R ) =	126,666			
Z ( R ) =	-2,532298116			

Fonte: Elaborado pelo autor (2007).

Como se pode ver que com  $\alpha = 5\%$  aceita-se a hipótese  $H_1$ , de que as médias tem comportamentos diferentes. Tal fato pode ser justificado pelo uso de tecnologias que são adequadas à própria produção. Fatores como a necessidade de precipitação pluvial reduz os custos comparados à necessidade de utilização de um regime irrigado, onde é necessário fazer todo um sistema de irrigação com adutoras, ocasionando despesas principalmente energia elétrica, que tem um alto custo, são fatores que diferem as despesas dos regimes de produção como um todo. Os próprios custos que se referem à utilização de insumos no combate as pragas, em especial a praga do bicudo, são fatores que estão relacionados com o comportamento das variáveis de custos, principalmente se não forem feitas as amostragem/catações de botões de forma preventiva.

Uma variável essencial para ver o desempenho de uma lavoura é a quantidade obtida com a colheita. Abaixo estão os valores para esta variável.

**Tabela 7 - Valores da Variável Colheita**

Colheita Irrigado	Colheita sequeiro
750,00	375,00
375,00	300,00
600,00	390,00
750,00	360,00
780,00	360,00
500,00	450,00
750,00	420,00
750,00	360,00
	450,00
	525,00
656,875 Média	399,00 Média
Bbbaabaa 4	bbbbbaabaa 4
Teste acima/abaixo	Teste acima/abaixo
Aaabbaab 4	aaabbaab 4
E ( R )= 5	E ( R )= 5
V( R )=1,71	V( R )=1,71
Z( R ) = 0,7647	Z( R ) = 0,7647
Aletoriedade	Aletoriedade

Fonte: Pesquisa de Campo (2007).

Pelo teste de aleatoriedade percebe-se que os dados foram obtidos sem influência, ou seja, os dados são aleatórios. Abaixo está o teste de comparação de médias.

**Tabela 8 - Comparação das Médias da Colheita**

Irrigado/Sequeiro	R\$	R\$	Rank I	Rank S
Irrigado	750,00	300,00	5	1
	375,00	360,00		2
	600,00	360,00		3
	750,00	360,00		4
	780,00	375,00		5
	500,00	375,00		6
	750,00	390,00		7
	750,00	420,00		8
Sequeiro	375,00	450,00	11	9
	300,00	450,00		10
	390,00	500,00		11
	360,00	525,00		12
	360,00	600,00		13
	450,00	750,00		14
	420,00	750,00		15
	360,00	750,00		16
	450,00	750,00		17
	525,00	780,00		18
Total			109	62
E( R ) =	76			
V( R ) =	<b>126,6666667</b>			
Z" (R") =	2,932126945			

Fonte: Pesquisa em Campo (2007).

Então, pelo teste de Man-Whitney podemos afirmar com 99%, dado que  $\alpha = 1\%$ , de certeza estatística que a média da variável colheita diferem para o plantio em terreno irrigado do plantio em terreno de sequeiro. Assim percebe-se que o uso da tecnologia no preparo do solo tem influência na geração da colheita, além disso, fatores como o correto manejo de inseticidas (pulverizações), a catação e amostragem de botões e a não necessidade de precipitação pluvial (o que torna a cultura irrigado mais constante), a correta maneira de se fazer colheita e a utilização da mão-de-obra mecanizada são fatores que estão relacionados com o melhor aproveitamento da colheita.

Vimos que as despesas e a colheita de algodão colorido apresentam comportamentos diferentes, passaremos agora a verificar se as receitas também têm comportamentos diferentes. A tabela abaixo mostra isto.

**Tabela 9 - Comportamento das Receitas**

Receita Irrigado	Receita Sequeiro
3.750,00	1.845,00
2.250,00	1.500,00
3.000,00	1.950,00
3.750,00	1.800,00
3.900,00	1.800,00
3.000,00	2.250,00
3.750,00	1.800,00
3.750,00	1.800,00
	2.250,00
	2.250,00
3.393,75 - Média	1.924,50 - Média

Fonte: Pesquisa em Campo (2007).

Para a variável receita o teste de médias acima e abaixo mostrou a seguinte seqüência em terreno irrigado abbaabaa com 5 intercaladas e para terreno de sequeiro bbabbabbaa com 6 intercaladas. Os valores de E(R) e Z foram:

**Tabela 10 - Valores de E(R) e Z para receitas**

Receitas Irrigado	Receitas Sequeiro
E ( R )= 5	E ( R )= 5
V( R )=1,71	V( R )=2,142
Z( R )= 0	Z( R )= 0

Fonte: Elaborado pelo autor

Mais uma vez o teste acima com  $\alpha = 1\%$  podemos afirmar que a geração dos dados foi aleatória, ou seja, o pesquisador não a influenciou. A tabela abaixo mostra o teste de Man-Whitney:

**Tabela 11 - Comportamento das médias das receitas – Teste de Man-Whitney**

<b>Irrigado / Sequeiro</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>Rank I</b>	<b>Rank S</b>
Irrigado	3750,00		1500,00	1	
	2250,00		1800,00	2	
	3000,00		1800,00	3	
	3750,00		1800,00	4	
	3900,00		1800,00	5	
	3000,00		1845,00	6	
	3750,00		1950,00	7	
	3750,00	2250,00			
Sequeiro	1845,00		2250,00	9	
	1500,00		2250,00	10	
	1950,00		2250,00	11	
	1800,00	3000,00			12
	1800,00	3000,00			13
	2250,00	3750,00			14
	1800,00	3750,00			15
	1800,00	3750,00			16
	2250,00	3750,00			17
	2250,00	3900,00			18
E( R ) =	76			58	113
V( R ) =	<b>126,6666667</b>				
Z" (R") =	3,287536272				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Mais uma vez com  $\alpha = 1\%$  ou com  $5\%$  rejeita-se a hipótese  $H_0$  de comportamento igual para as médias, ou seja, as médias tem comportamento diferentes. A receita para o algodão plantado em terreno irrigado é maior do que aquela de terreno de sequeiro. Este fato está relacionado com a colheita. Como os preços vendidos no mercado são praticamente os mesmos, onde na verdade não há uma grande variedade de compradores tornando os canais de escoamento da produção bastante escassos, a receita fica desta forma relacionada com a colheita, o que explica o fato da produtividade do algodão irrigado ser maior que a produtividade do algodão de sequeiro.

Passamos agora a verificar o comportamento da variável relação custo – benefício do algodão colorido da Paraíba. A tabela abaixo mostra os valores desta variável.

**Tabela 12 - Relação custo/benefício**

<b>Custo-benefício Irrigado</b>	<b>Custo-benefício Sequeiro</b>
1	0,64
1	0,44
1	0,9
0,7	0,64
0,7	0,82
1	0,74
1	0,43
0,9	0,59
	0,86
	0,47
Média 0,9125	Média 0,653

Fonte: Elaborado pelo autor

Para a variável relação custo-benefício o teste de médias acima e abaixo mostrou a seguinte seqüência em terreno irrigado abbaabaa com 5 intercaladas e em terreno de sequeiro bbabbabaa com 6 intercaladas. Os valores de E(R) e Z foram:

**Tabela 13 - Valores de E (R) e Z para a relação custo-benefício**

Receitas Irrigado	Custo-benefício Sequeiro
E ( R )= 5	E ( R )= 6
V( R ) =1,71	V( R ) =2,142
Z( R ) = 0	Z( R ) = 0

Fonte: Elaborado pelo autor

Novamente, com  $\alpha = 1\%$  podemos afirmar que a geração dos dados foi aleatória, ou seja, o pesquisador não a influenciou. A tabela abaixo mostra o teste de Man-Whitney.

**Tabela 14 - Comportamento das médias da relação custo-benefício**

Irrigado / Sequeiro			Rank I	Rank S
Irrigado	1	0,43	1	
	1	0,44	2	
	1	0,47	3	
	0,7	0,59	4	
	0,7	0,64	5	
	1	0,64	6	
	1	0,7		7
	0,9	0,7		8
Sequeiro	0,64	0,74	9	
	0,44	0,82	10	
	0,9	0,86	11	
	0,64	0,9		12
	0,82	0,9	13	
	0,74	1		14
	0,43	1		15
	0,59	1		16
	0,86	1		17
	0,47	1		18
			64	107
E ( R ) =	76			
V( R ) =	<b>126,6666667</b>			
Z" (R") =	2,754422282			

Fonte: Elaborado pelo autor

Mais uma vez com  $\alpha = 1\%$  ou com 5% aceita-se a hipótese  $H_1$  de comportamento diferentes para as médias. A relação custo-benefício para o algodão plantado em terreno irrigado é maior do que aquela de terreno de sequeiro. Isto já era de se esperar, dado que as receitas e colheita provenientes do algodão plantado em terreno irrigado são maiores. Associando os custos de produção ao rendimento por hectare, observou-se nesta relação a indicação que os benefícios, ou seja, as receitas, são maiores que o custo de produzi-la, ou seja, ambos os sistemas podem ser considerados viáveis financeiramente, porém quando se compara o algodão sequeiro com o algodão irrigado, observa-se que este tem maior rentabilidade que aquele.

Um dos fatores envolvidos na agricultura é o preparo do solo. Passaremos agora a verificar o comportamento das médias desta variável.

**Tabela 15 - Valores da variável preparo do solo**

Preparo do Solo Sequeiro	Preparo do Solo Irrigado
175,00	175,00
175,00	75,00
120,00	300,00
150,00	300,00
210,00	162,00
175,00	385,00
180,00	210,00
200,00	300,00
135,00	
140,00	
166,00	238,375
aabbaaaabb 4	bbaababa 6
E ( R )= 6	E ( R )= 5
V( R )=1,71	V( R )=1,71
Z( R )=- 0,7647	Z( R )=- 0

Fonte: Pesquisa em Campo (2007).

O teste acima e abaixo para esta variável mostrou que a geração de dados novamente foi aleatória e o teste de comparação de médias pode ser empregado, como mostra a tabela abaixo.

**Tabela 16 - Teste de Comparação de médias da variável preparo do solo**

Irrigado	Rank I	Rank S
175	1	
75		2
300		3
300		4
162		5
385	6	
210	7	
300		8
sequeiro		9
175		10
120		11
150		12
210	13	
175		14
180	15	
200	16	
135	17	
140	18	
	93	78
E( R ) =	76	
V( R ) =	<b>126,6666667</b>	
Z(R)=	<b>0,133278497</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como vemos aqui, pela primeira vez a hipótese  $H_0$  é aceita, ou seja, pode-se estatisticamente afirmar que com  $\alpha = 1\%$  as médias da variável preparo do solo têm comportamentos iguais. Neste aspecto, observa-se que tanto na produção em sequeiro como na produção irrigado, o preparo do solo é feito de forma pouco variável. Onde se verificou tanto no sistema de sequeiro como no sistema irrigado, a utilização da mão-de-obra por tração animal ou mecanizada, com preços e horas trabalhadas proporcionalmente semelhantes entre ambos os regimes.

É de se esperar que se o preparo do solo tem médias com comportamentos idênticos, então o plantio também tenha. Esta segunda variável tem os dados apresentados abaixo.

**Tabela 17 - Valores da Variável Plantio**

Plantio Irrigado	Plantio Sequeiro
90,00	90,00
100,00	22,50
120,00	125,00
120,00	90,00
80,00	45,00
45,00	30,00
90,00	90,00
160,00	90,00
	105,00
	90,00
100,625	77,75
bbaabbba 4	abaabbbaaa 5
Teste acima/abaixo	Teste acima/abaixo
aaabbaab 4	abbaabaa 5
E ( R )= 5	E ( R )= 5
V( R )=1,71	V( R )=1,71
Z( R )= 0,7647	Z ( R )= 0,7647
Aletoriedade	Aletoriedade

Fonte: Elaborado pelo autor.

Mas uma vez o teste de aleatoriedade mostra que não houve influência de fatores externos na geração de dados e que o teste de comparação de médias pode ser empregado, como é mostrado abaixo.

**Tabela 18 - Comparação de médias da variável plantio**

Irrigado / Sequeiro	R\$	R\$	Rank I	Rank S
Irrigado	90,00	22,50		1
	100,00	30,00		2
	120,00	45,00	3	
	120,00	45,00		4
	80,00	80,00	5	
	45,00	90,00	6	
	90,00	90,00	7	
	160,00	90,00		8
Sequeiro	90,00	90,00		9
	22,50	90,00		10
	125,00	90,00		11
	90,00	90,00		12
	45,00	100,00	13	
	30,00	105,00		14
	90,00	120,00	15	
	90,00	120,00	16	
	105,00	125,00		17
	90,00	160,00	18	
		total	83	88
E( R ) =	76			
V( R ) =	<b>126,6666667</b>			
Z'( R' ) =	0,577540156			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como esperávamos o comportamento das médias da variável plantio e preparo de solo são idênticas. Tal fato pode ser justificado pelo uso de tecnologias que são adequadas à época do plantio. Fatores como a escolha das sementes para o plantio, a escolha da melhor época de plantio (normalmente depois da chuva), fazendo uso adequado do teor da umidade do solo, a própria precipitação pluvial, além da utilização do correto preparo do solo, evitando enxurradas e danos causados pela erosão, são índices que apontam a não variação em ambos os casos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 CONCLUSÕES

Diante das mudanças ocorridas com as novas tecnologias empregadas na cotonicultura, e, devido ao surgimento da praga do bicudo, buscou-se neste estudo, identificar e mensurar estatisticamente as variáveis que afetam os custos e as receitas na produção de algodão colorido nos regimes de sequeiro (sem precipitação pluvial) e irrigado (com uso de tecnologias de irrigação) e compará-las a fim de comprovar se existe ou não diferenças estatísticas entre ambas.

Na seqüência dos objetivos específicos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca dos diversos aspectos econômicos da cultura do algodão colorido e da literatura a respeito de bases teóricas sobre a gestão de custos, com finalidade de embasar o estudo; e, por último foi comparado estatisticamente os dados dos elementos de custos e receitas no sistema irrigado e de sequeiro.

A análise descritiva permitiu a constatação de que, em ambos os regimes, na maioria das propriedades, são os próprios proprietários que fazem o gerenciamento da produção, e que o produtor do sistema feito por irrigação têm absorvido mais as informações que lhe são passadas através dos diversos órgãos governamentais responsáveis pelas pesquisas e incentivos a essa cultura. Constatou-se também, que, apesar de controlada, a praga do bicudo tem sido uma preocupação constante entre ambos os produtores. Permitiu também observar que os produtores do sistema irrigado buscam uma plantação numa área maior, se comparada ao produtor do sistema sequeiro.

A estatística analítica, de acordo com o Teste Z (Mann Whitney), de comportamento das médias, permitiu constatar que as despesas gerais, tanto no sistema de sequeiro como no sistema irrigado, as médias das despesas tiveram comportamentos diferentes, tendo uma maior incidência de despesa no sistema irrigado.

No que se refere à colheita, pode-se afirmar, de acordo com o Teste Z, que as médias também tiveram comportamentos diferentes, ou seja, no sistema irrigado a variável colheita apresentou um maior comportamento que o sistema sequeiro. Da mesma forma aconteceu com as receitas, onde, de acordo com o Teste Z, apresentou-se um maior volume de receita por parte do sistema irrigado. Logo após a comparação das médias referentes às receitas, foi feito o teste que comparou as médias da relação custo-benefício, que foi caracterizado também por ter comportamento diferente. Constatando que no sistema irrigado a relação custo-benefício é maior que em relação ao sistema de sequeiro.

No que se refere ao preparo do solo, de acordo com o Teste Z, observou-se que, pela primeira vez no teste de comparação de médias entre os sistemas de sequeiro e irrigado, a hipótese de que as médias têm comportamentos iguais foi aceita. Observa-se também a mesma aceitação no teste de médias em relação à comparação das médias do plantio.

As variáveis de custos e receitas foram identificadas e mensuradas. Após a análise dos resultados, realizados através da estatística descritiva e dos testes de hipóteses, através do teste de Mann Whitney, **foi constatado que existem diferenças estatísticas entre as mesmas, possibilitando afirmar, nesta relação, que, em ambos os casos, os benefícios (receitas) são maiores que os custos de produzi-las**, tornando ambos os regimes de produção viáveis financeiramente, porém ao se comparar o algodão sequeiro com o algodão irrigado, observa-se que este tem mais rentabilidade em relação aquele.

## 6.2 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta pesquisa, deve-se observar algumas limitações, que são restritas para as amostras estudadas, que também servirão como base para novos estudos:

- O resultado é válido é restrito ao universo desta pesquisa, não sendo validado para universo de outros produtores;
- É possível que outro modelo estatístico mais completo seja mais adequado à resolução destes problemas.

## REFERENCIAS

- ANUÁRIO BRASILEIRO DO ALGODÃO. **Nordeste mantém tradição**. Rondonópolis-MT: Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso, 2001. p. 6-23.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DO ALGODÃO. Ângela Vencato[et al]. **Vestidas de branco**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2005. p.18.
- ARAÚJO, Aneide O. **Contribuição ao estudo de indicadores de desempenho de empreendimentos hoteleiros**. Tese (Doutorado). FEA/USP, 2001.
- ARYA, Anil et al. On the of Customized versus Standardized Performance Measures. **Journal of Management Accounting Research**, v. 17, 2005.
- BARBOSA, S., LUKEFAHR, J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro**. EMBRAPA. Brasília, 1986. p. 7.
- BARRETO, A . **Recuperação da cultura do algodão**. Coord. Adalberto Barreto, Maria Luíza Marques Evangelista, Hélio Fernandes de Souza. João Pessoa: SEBRAE-PB, 2000.
- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste e Empresa Brasileira de Pesquisa do Algodão. **O algodão no Nordeste Brasileiro e Tecnologias Disponíveis**. Fortaleza. 1986. 168 p.
- BELTRÃO, N. E. M. **Breve história do algodão no nordeste do Brasil**. Campina Grande, 2003. 17 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 117).
- BELTRÃO, N. E. M; SOUZA, J. G. Fisiologia e ecofisiologia do algodoeiro In: **Algodão: tecnologia de produção**. Embrapa Agropecuária do Oeste; Embrapa Algodão. Dourados: Agropecuária do Oeste, 2001.
- BELTRÃO, N. E. M; CARVALHO, L. P. **Algodão colorido no Brasil, e em particular no Nordeste e no Estado da Paraíba**. Campina Grande, 2004. 17 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 128).
- BELTRÃO, N. E. de M.; CRISÓSTOMO, J. R.; NÓBREGA, L. B da.; SANTOS, E. O dos.; AZEVEDO, D. M. P de.; VIEIRA, D. J.; GUIMARÃES, P.M.; SILVA, M.J. **O Algodão no nordeste brasileiro e tecnologias disponíveis**. Fortaleza: BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A., 1986.
- BOULANGER, J. **Selection cotonniere ou Nord-Est du Brésil en 1989**. Recife, PE. SUDENE-IRTC, 1978. 49p.
- BRUNI, Adriano L.; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- CHOU, Ya-lun. **Statistical Analysis for Bussiness and Economics**. Elsevier edit. New York.

CARDOSO, A.B.F. **Estudo socioeconômico e ambiental dos assentamentos localizados na bacia do Rio Xingu em Mato Grosso**, PCT IICA/INCRA – Programa de Aperfeiçoamento da Consolidação de Assentamentos, Cuiabá - MT, 2005, 210p. (produto 3, v. 1).

CARVALHO, L. P. de. O Gênero *Gossypium* e suas espécies cultivadas e silvestres. In: BELTRÃO, M. E. de M. (org). **O Agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, v. 1, p. 234-248.

CARVALHO, L.P. de; NÓBREGA, M. B. de M.; FREIRE, E. C.; SANTANA, J. C. F. de. **Cores naturais de fibra de algodão e obtenção de uma população da cultivar CNPA 7H Verde**. Campina Grande, PB: EMBRAPA-CNPA, 1999, 23p. (Embrapa Algodão. Documentos, 68).

CARVALHO, L. P. de; SANTOS, J. W. dos. Respostas correlacionadas do algodoeiro com seleção para coloração da fibra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38. p.79-83, 2003.

CONAB. **Algodão Brasil**: Série histórica de área plantada. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 09 set. 2007.

\_\_\_\_\_. **Algodão em pluma-Brasil**: Série histórica de produção. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 09 set. 2007.

\_\_\_\_\_. **Algodão Brasil**: Série histórica de produtividade. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 09 set. 2007.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Princípios fundamentais e normas brasileiras de contabilidade**. Brasília: CFC, 2003.

COTTON: WORLD STATISTICS. Washington, D.C.: ICAC, 2000.

DIENG, Mamadou. **O uso das informações de custos no processo de gestão estratégica**: um estudo empírico no setor hoteleiro da região metropolitana de Recife-PE. Dissertação (Mestrado). UNB/UFPB/UFPE/UFRN, 2005.

EMATER-PB. **Algodão colorido BRS200 marrom**: Área plantada e produção – 2002/2005. Cabedelo-PB: EMATER/IBGE/SEDE, mai. 2005. 1p. (Documento).

EMBRAPA. A Importância do algodão para Campina Grande. **Informativo Musalgo**. n.11. EMBRAPA, Campina Grande-PB, 1991. 04 p.

EMBRAPA-CNPA. **Vamos plantar algodão**, por José Mendes de Araújo et al. Campina Grande, PB. 1998, 16p.

EMBRAPA. **BRS 200 Marrom**: cultivar de algodão de fibra colorida. 4. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004 (folder explicativo).

EMBRAPA. **BRS Safira**: cultivar de algodão de fibra colorida. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004 (folder explicativo).

EMBRAPA. **BRS Verde**: cultivar de algodão de fibra colorida. 4. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006 (folder explicativo).

EMBRAPA-CNPA. **Saiba como controlar o bicudo e outras pragas do algodão**, por José Mendes de Araújo e outros. Campina Grande, PB. 1999.

EMBRAPA-CNPA. **Algodão colorido no Brasil e em particular no Nordeste e no Estado da Paraíba**, por Napoleão Esberard de Macedo Beltrão e Luiz Paulo de Carvalho. Campina Grande, PB. 1998, 16p.

EMBRAPA-CNPA-ALGODÃO, Documento n. 24. Campina Grande-PB, 1983.

EMBRAPA. Carta Circular. CNP-ALGODÃO, n. 07. Campina Grande-PB. 20, nov. 1985.

ENDRIZZI, J. E.; TURCOTTE, E. L.; KOHEL, R. J. Quantitative genetics, cytology, and cytogenetics. In: KOHEL, R. F. and LEWS, C. F. (Ed). Cotton, 1984. Madison, Wisconsin, USA.

EVANGELISTA, F. R. A visão de agronegócio: alguns impactos sobre a produção agropecuária. In: **Banco do Nordeste do Brasil S/A**. Agronegócios. Conceituação e estudos práticos de sistemas agroindustriais. Fortaleza, CE. 2000, p. 3-7. cap. 1.

ESTADOS UNIDOS. **Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service**. Cotton: world markets and trade. Disponível em: <<http://www.faz.usda.gov/currwmt.html>>. Acesso: 30 set. 2007.

FERREIRA FILHO, J. B. S. A comercialização do algodão no Brasil In: **Algodão**: tecnologia de produção. Embrapa Agropecuária do Oeste; Embrapa Algodão. Dourados: Agropecuária do Oeste, 2001.. p. 35 - 53. Cap. 2

FREIRE, E. C.; ANDRADE, F. P. DE; FARIAS, F.J.C. de; COSTA, J. N. da; MOREIRA, J. de A.; VIEIRA, R. de M. ; FARIAS, R. H. **Melhoramento do algodão colorido no Nordeste do Brasil**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. (EMBRAPA-CNPA)

FREIRE, E. C.; ANDRADE, F. P. DE; SANTANA, J. C. F. de BELTRÃO, N. E. de M.; PEDROSA, M. B.; WANDERLEY, M. J. R.; ASSUNÇÃO, J. H. de. BRS 200 Marron: Cultivar de algodão de fibra colorida para uso por agricultores familiares no Nordeste. In. III CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3, 2001., Campo Grande. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste e Embrapa Algodão, 2001. v.2

FREIRE, G. A. **Análise de fatores que interferem na viabilidade econômica da produção do algodão de fibra marrom no semi-árido paraibano**. Tese de Doutorado.UFPB. João Pessoa, 2006.

FRIXELL, P. A. Taxonomy and germoplasma resources. IN: ROHEL, R. J.; CEWIS, C. F. **Cotton**. Madison: American Soc. Of Agronomy, 1984. Series Agronomy, 24, p. 27-58.

FUZATTO, M. G. Melhoramento Genético do algodoeiro. IN. CIA, E. C.; SANTOS, W. J. dos. (ed). **Cultura do algodoeiro**. Piracicaba – SP: Potafos, 1999, p 15 – 34.

GARRISON, Ray H.; NOREEN, Erick W. **Contabilidade gerencial**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GUERREIRO, Reinaldo. **Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica**: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade. Departamento de Contabilidade e Atuária. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo – USP, 1989, 385p.

GIL, Antonio Carlos. **Metodologia do Ensino Superior**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

ICAC- International Cotton Committee Advisory. **Cotton: review of the World situation**. Disponível em: < <http://www.icac.org> >. Acesso em: 14 set.2007a. 20 p.

IUDÍCIBUS, Sérgio; MARION, José Carlos; PEREIRA, Elias. **Dicionário de Termos de Contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

IUDÍCIBUS, Sérgio; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens. **Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações**. São Paulo: Atlas, 2003.

HELMKAMP, J.G., **Managerial Accounting**, New York, Wiley, 1991.

HENDRIKSEN, Eldon S.; BRENDA, Michael F Van. **Teoria da Contabilidade**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HORNGREN, Charles.; FOSTER, G. **Cost Accounting**. 7. ed., Prentice Hall, New Jersey, 1991.

HORNGREN, Charles. Management Accounting: Some comments. **Journal of Management Accounting Research**, 2004.

HORNGREN, Charles.; FOSTER, George e DATAR, Srikant M. **Contabilidade de custos**. Tradução José Luiz Paravato. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**: quantidade produzida. Disponível em <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 30 set. 2007.

ICAC RECORDER. Washington: International Cotton Advisory Committee, v. 10, n. 4, 1992.

JONHSON, H. Thomas; KAPLAN, Robert S. **Contabilidade Gerencial: A restauração da relevância da contabilidade nas empresas**. Trad. Ivo Korytowski. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

KAM, Vernon. **Accounting Theory**. 2d. New York: John Willey & Sons, 1990.

KOHEL, R. J. Genetic analysis of fiber color variants in cotton. **Crop Science**, v. 25, 1985.

LAGIERE, ROBERT. **El algodón: técnica agrícolas y producciones tropicales**. Barcelona: Ed. Blume, 1969. p.9-10.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LEITCH, Robert A.; PHILIPPOOM, Patrick R.; Fry, D. Timothy. Opportunity costing decision heuristics for product acceptance decisions. **Journal of management accounting research**, p. 95-117, 2005

LEONE, George Sebastião Guerra. **Curso de contabilidade de custos**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MAHER, Michael. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração**. Trad. José Evaristo Santos. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos; pesquisa bibliográfica, projeto e relatório; publicações e trabalhos científicos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEDEIROS, J. C.; AMORIM NETO, M. S.; BELTRÃO, M. E. M.; FREIRE, E. C.;

NOVAES FILHO, M. B. **Zoneamento para a cultura do algodão arbóreo no nordeste**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 2005. Disponível em: <<http://cnpa.embrapa.br>> . Acesso em 12 de out. 2007.

MELO, José Octávio de Arruda. **História da Paraíba: lutas e resistência**. 40. ed. João Pessoa: UFPB/Editora Universitária, 1997. p.158.

MORTAL, A. Baltazar. O custeio por Absorção versus custeio variável. **Revista «TOC»**. 56, Nov. 2004.

PEACOCK, Eileen. **Cost management by customer choice: a case study demonstrates how activity information can be used to better determine customer strategy and enhance profits**. *Managemnt Accounting Quarterly*, Spring, 2005, v.6.

PEDROSA, M. B. **Potencial genético para seleção de uma população de algodoeiro de fibra colorida**. Tese de Doutorado. UFCE. Fortaleza, 2005.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Trad. Elizabeth Maria de Pinho Braga. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL. v.9, n. 2. Campina Grande , apr/june, 2005.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G. A. Aspecto socioeconômico do algodoeiro In: EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Algodão: tecnologia de produção**. Embrapa Algodão. Dourados: Agropecuária do Oeste, 2001. p. 13-34. cap. 1.

RICHARDSON, Robert Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, Maria do Socorro. **Crioconservação e cultivo *in vitro* de sementes de algodão colorido**. Tese de Doutorado. UFCG. Campina Grande, 2004.

SANTOS, Robério Ferreira dos; SANTOS, José Wellington dos. Crise na Cadeia Produtiva do Algodão. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, v.1, n.1, dez. 1997, p. 25-35.

SANTOS, W. J. Identificação, biologia, amostragem e controle das pragas do algodoeiro. In: **Algodão: tecnologia de produção**. Embrapa Agropecuária do Oeste; Embrapa Algodão. Dourados: Agropecuária do Oeste, 2001. p. 181-226. cap. 10.

SHANK, John K; GOVINDARAJAN, Vijay. **A Revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos**. Trad. Luiz Orlando Coutinho Lemos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SHEIDT, Marcha; THIBADOUX, Greg. How management accountants make physicians' practices more profitable; the key to profitability is to use cost analysis by determining a practice's cost structure and using those costs to evaluate contracts, allocate bonuses equitably, and make strategic decisions about the financial future of the practice group. **Management Accounting Quarterly**, Spring, v6. 2005.

SCHMIDT, Paulo (Org.). **Controladoria: agregando valor para a empresa**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 262 p.

SOUSA, Maria Célia Martins. **Produção de algodão orgânico colorido: possibilidades e limitações**. 2000. 7p. Disponível em: < [http://www. Planeta organico.com.br](http://www.Planetaorganico.com.br) >. Acesso em: 08 out. 2007.

TOLLINI, H. Algodão: briga pela eficiência. **Agroanalysis**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas. v. 23, nº 8, p. 15 a 18. Novembro. 2003.

TOSCANO, Luiz Fernando. Planejamento Sócio-Econômico Ambiental e Agricultura Familiar. **Diário de Votuporanga**, ano 50, n. 12.769, 09 out. p.02, 2003.

WORTHY, Ford S. "Accounting Bores You? Make up", *Fortune*, 116 (2 de outubro), p. 43-56, 1987.

YAZDIFAR, Hassan. Management Accounting in the Twenty First-century Firm: astrategic view. **Strategic Change** (Reino Unido), v.12, p.109-113, Mar-Abr, 2003.

**APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA**

**Dados Gerais (Caracterização do Produtor)**

<b>Nome/Função do Respondente (colaborador):</b>	
<b>Município:</b>	
<b>Razão Social:</b>	
<b>Área Total (ha):</b>	<b>Área Explorada</b>
<b>(ha):</b>	

**1. Solo e Plantio**

Área Plantada – ha ( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( ) maior que 4

Preparo do solo ( ) sim ( ) não ( ) manual ( ) tração animal ( ) mecânico

**2. Tratos culturais**

Capinas ( ) sim ( ) não - ( ) manual ( ) tração animal ( ) mecânico Quantidade ?

**3. Colheita**

Colheita: ( ) Manual ( ) Mecânica

**4. Irrigação: ( ) sim ( ) não**

**5. Custo de Produção:**

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTID.	VALOR (R\$1,00)		%
			UNIT	TOTAL	
A) SERVIÇOS					
Preparo do solo	H/T				
Plantio	D/H				
Capina/cultivador	D/H/A				
Retoque com enxada	D/H				
Desbastes	D/H				
Amostragem/catação de botões	D/H				
Pulverizações	D/H				
Colheita manual	KG				
B) INSUMOS					
Sementes	KG				
Delthametrina	L				
Endulsufan	L				
Formicidol	L				
Metamidofós	KG				
Tubo mata-bicudo	Unid.				
Energia Elétrica	Kw				
CUSTO TOTAL(A+B)R\$					
PRODUÇÃO ESTIMADA	KG				
RECEITA TOTAL R\$					

**6. Como é feito o gerenciamento de informações a respeito dos custos de produção?**

	Existe um gerente na propriedade que faz este trabalho.
	O proprietário da propriedade é quem faz esse trabalho.
	Existe um encarregado de produção
	Os próprios trabalhadores gerenciam suas atividades
	Não existe gerenciamento de custos

**7. Existe o fornecimento de informações a respeito de:**

	Sistema de custeio
	Dinâmica do Mercado
	Aspectos geográficos
	Custos operacionais (matéria-prima; mão-de-obra; fornecedores; transporte)

**8. Qual a maior utilidade no fornecimento dessas informações?**

	Formação de preços
	Viabilizar a produção
	Negociação com fornecedores
	Viabilizar a economia sustentável

**9. Que fatores, alheios ao sistema de produção interfere nos custos de produção?**

	Praga do Bicudo
	Clima / Seca
	Chuva
	Outros (especificar):

**APÊNDICE B - DADOS REFERENTES AO CUSTO DE PRODUÇÃO DO ALGODÃO COLORIDO IRRIGADO – ATIVIDADES E INSUMOS**

<b>PREPARO DO SOLO</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
H/T	3,5	50,0	175,00
H/T	1,5	50,0	75,00
H/T	5,0	60	300,00
H/T	5,0	60	300,00
H/T	2,7	60	162,00
H/T	7,0	55	385,00
H/T	3,5	60	210,00
H/T	4,0	75	300,00

<b>PLANTIO</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	6,0	15,0	90,00
D/H	10,0	10,0	100,00
D/H	6,0	20,0	120,00
D/H	6,0	20,0	120,00
D/H	4,0	20,0	80,00
D/H	3,0	15,0	45,00
D/H	6,0	15,0	90,00
D/H	8,0	20,0	160,00

<b>CAPINA/CULTIVADOR</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H/A	3,0	20,0	60,00
D/H/A	6,0	20,0	120,00
D/H/A	3,0	20,0	60,00
D/H/A	5,0	30,0	150,00
D/H/A	2,0	40,0	80,00
D/H/A	2,0	15,0	30,00
D/H/A	3,0	20,0	60,00
D/H/A	3,0	20,0	60,00

<b>RETOQUE COM ENXADA/DESBASTES</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	10,0	20,0	200,00
D/H	6,0	20,0	120,00
D/H	8,0	20,0	160,00
D/H	10,0	20,0	200,00
D/H	15,0	25,0	375,00
D/H	8,0	15,0	120,00
D/H	10,0	15,0	150,00
D/H	8,0	15,0	120,00

<b>AMOSTRAGEM/CATAÇÃO DE FLORAIS</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	4,0	15,0	60,00
D/H	2,0	12,0	24,00
D/H	2,0	15,0	30,00
D/H	5,0	20,0	100,00
D/H	3,0	20,0	60,00
D/H	3,0	15,0	45,00
D/H	4,0	15,0	60,00
D/H	4,0	20,0	80,00

<b>PULVERIZAÇÕES</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	6,0	30,0	180,00
D/H	6,0	30,0	180,00
D/H	3,0	20,0	60,00
D/H	6,0	30,0	180,00
D/H	7,0	20,0	140,00
D/H	3,0	20,0	60,00
D/H	6,0	30,0	180,00
D/H	6,0	30,0	180,00

<b>COLHEITA</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
KG	2500	0,30	750,00
KG	1500	0,25	375,00
KG	2000	0,30	600,00
KG	2500	0,30	750,00
KG	2600	0,30	780,00
KG	2000	0,25	500,00
KG	2500	0,30	750,00
KG	2500	0,30	750,00

<b>SEMENTES</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
KG	0	6,0	-
KG	0	6,0	-
KG	0	6,0	-
KG	20	8,0	160,00
KG	0	6,0	-
KG	0	6,0	-
KG	0	6,0	-
KG	15	6,0	90,00

<b>DELTHAMETRINA</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
L	0	0	-
L	0	0	-
L	0	0	-
L	6	20	120,00
L	0	0	-
L	15	15	225,00
L	6	30	180,00
L	0,5	50	25,00

<b>ENDULSOFAN</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
L	6,0	20,0	120,00
L	3,0	20,0	60,00
L	3,0	25,0	75,00
L	0,0	0,0	-
L	12,0	30,0	360,00
L	2,0	20,0	40,00
L	0,0	0,0	-
L	6,0	22,0	132,00

<b>ENERGIA ELÉTRICA (tarifa normal)</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
kw	1000	0,21	210,00
kw	0	0,21	
kw	0	0,21	
kw	1000	0,21	210,00
kw	1100	0,21	231,00
kw	0	0,21	
kw	1000	0,21	210,00
kw	0	0,21	

<b>*ENERGIA ELÉTRICA (tarifa verde)</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
kw	0	0,06	-
kw	1200	0,06	72,00
kw	1000	0,06	60,00
kw	0	0,06	-
kw	0	0,06	-
kw	1000	0,06	60,00
kw	0	0,06	-
kw	1600	0,06	96,00

## Cálculos das variáveis despesas / receitas / lucro / custo – benefício para o regime irrigado

nº	DESPESAS	RECEITAS	LUCRO	CUS/BENEF
1	1.845,00	3.750,00	1.905,00	1,0
2	1.126,00	2.250,00	1.124,00	1,0
3	1.465,00	3.000,00	1.535,00	1,0
4	2.290,00	3.750,00	1.460,00	0,6
5	2.268,00	3.900,00	1.632,00	0,7
6	1.510,00	3.000,00	1.490,00	1,0
7	1.890,00	3.750,00	1.860,00	1,0
8	1.993,00	3.750,00	1.757,00	0,9

**APÊNDICE C - DADOS REFERENTES AO CUSTO DE PRODUÇÃO DO ALGODÃO COLORIDO  
HERBÁCIO SEQUEIRO – ATIVIDADES E INSUMOS**

<b>PREPARO DO SOLO</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
H/T	2,5	70,00	175,00
H/T	3,5	50,00	175,00
H/T	4,0	30,00	120,00
H/T	3,0	50,00	150,00
H/T	3,5	60,00	210,00
H/T	3,5	50,00	175,00
H/T	3,0	60,00	180,00
H/T	4,0	50,00	200,00
H/T	3,0	45,00	135,00
H/T	2,0	70,00	140,00

<b>PLANTIO</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	6,0	15,00	90,00
D/H	1,5	15,00	22,50
D/H	5,0	25,00	125,00
D/H	6,0	15,00	90,00
D/H	3,0	15,00	45,00
D/H	2,0	15,00	30,00
D/H	6,0	15,00	90,00
D/H	6,0	15,00	90,00
D/H	7,0	15,00	105,00
D/H	6,0	15,00	90,00

<b>CAPINA/CULTIVADOR</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H/A	6,0	25,00	150,00
D/H/A	3,0	20,00	60,00
D/H/A	4,0	15,00	60,00
D/H/A	3,0	15,00	45,00
D/H/A	3,0	15,00	45,00
D/H/A	3,0	20,00	60,00
D/H/A	6,0	25,00	150,00
D/H/A	2,0	15,00	30,00
D/H/A	6,0	20,00	120,00
D/H/A	2,0	15,00	30,00

<b>RETOQUE COM ENXADA/DESBASTES</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	10	15,00	150,00
D/H	15	15,00	225,00
D/H	8	15,00	120,00
D/H	10	15,00	150,00
D/H	10	15,00	150,00
D/H	15	15,00	225,00
D/H	10	15,00	150,00
D/H	14	15,00	210,00
D/H	8	15,00	120,00
D/H	8	15,00	120,00

<b>AMOSTRAGEM/CATAÇÃO DE FLORAIS</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	5,0	15,00	75,00
D/H	4,0	15,00	60,00
D/H	4,0	15,00	60,00
D/H	5,0	15,00	75,00
D/H	4,0	15,00	60,00
D/H	4,0	15,00	60,00
D/H	5,0	20,00	100,00
D/H	5,0	15,00	75,00
D/H	6,0	15,00	90,00
D/H	5,0	15,00	75,00

<b>PULVERIZAÇÕES</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
D/H	1,0	20,00	20,00
D/H	4,0	30,00	120,00
D/H	4,0	25,00	100,00
D/H	4,0	30,00	120,00
D/H	3,0	20,00	60,00
D/H	4,0	30,00	120,00
D/H	3,0	20,00	60,00
D/H	2,0	30,00	60,00
D/H	6,0	15,00	90,00
D/H	10,0	20,00	200,00

<b>COLHEITA</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
KG	1250	0,30	375,00
KG	1000	0,30	300,00
KG	1300	0,30	390,00
KG	1200	0,30	360,00
KG	1200	0,30	360,00
KG	1500	0,30	450,00
KG	1200	0,35	420,00
KG	1200	0,30	360,00
KG	1500	0,30	450,00
KG	1500	0,35	525,00

<b>SEMENTES</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
KG	0	6,00	-
KG	0	6,00	-
KG	0	6,00	-
KG	0	8,00	-
KG	0	6,00	-
KG	15	6,00	90,00
KG	0	6,00	-
KG	0	6,00	-
KG	0	6,00	-
KG	0	6,00	-

<b>DELTHAMETRINA</b>			
UNID	QUANT	V.UNIT.	V.TOTAL
L	2	35,00	70,00
L	0	-	-
L	2	25,00	50,00
L	0	-	-
L	0	-	-
L	0	15,00	-
L	2	35,00	70,00
L	0	-	-
L	2	50,00	100,00
L	0	50,00	-



Cálculos das variáveis despesas / receitas / lucro / custo – benefício para o regime irrigado

<b>nº</b>	<b>DESPESAS</b>	<b>RECEITAS</b>	<b>LUCRO</b>	<b>CUS/BENEF</b>
<b>1</b>	1.145,00	1.875,00	730,00	0,64
<b>2</b>	1.042,50	1.500,00	457,50	0,44
<b>3</b>	1.025,00	1.950,00	925,00	0,90
<b>4</b>	1.100,00	1.800,00	700,00	0,64
<b>5</b>	990,00	1.800,00	810,00	0,82
<b>6</b>	1.290,00	2.250,00	960,00	0,74
<b>7</b>	1.260,00	1.800,00	540,00	0,43
<b>8</b>	1.135,00	1.800,00	665,00	0,59
<b>9</b>	1.210,00	2.250,00	1.040,00	0,86
<b>10</b>	1.530,00	2.250,00	720,00	0,47