

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
MESTRADO EM ECONOMIA RURAL

JOÃO BENIGNO DE MESQUITA FILHO

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONOMICA, SOCIAL E AMBIENTAL DO CULTIVO  
ORGÂNICO DE HORTALIÇAS: O CASO DOS PRODUTORES DA ASSOCIAÇÃO PARA O  
DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA – ADAO

FORTALEZA/CEARÁ

- 2006 -

JOAO BENIGNO DE MESQUITA FILHO

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONOMICA, SOCIAL E AMBIENTAL DO CULTIVO  
ORGÂNICO DE HORTALIÇAS: O CASO DOS PRODUTORES DA ASSOCIAÇÃO PARA O  
DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA – ADAO

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-  
Graduação em Economia Rural, da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Economia Rural.

Orientador: Prof.<sup>o</sup> Dr. Francisco Casimiro Filho

JOÃO BENIGNO DE MESQUITA FILHO

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONOMICA, SOCIAL E AMBIENTAL DO CULTIVO  
ORGÂNICO DE HORTALIÇAS: O CASO DOS PRODUTORES DA ASSOCIAÇÃO PARA O  
DESENVOLVIMENTO DA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA – ADAO

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-  
Graduação em Economia Rural, da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Economia Rural.

Aprovada em 06 de Setembro de 2006

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. Francisco Casimiro Filho (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Suely Salgueiro Chacon  
Universidade de Fortaleza – UNIFOR

## AGRADECIMENTOS

À Deus por tudo.

À Minha família, Especialmente ao meu irmão.

Ao Meu orientador, Prof.<sup>o</sup> Dr. Francisco Casimiro Filho.

Aos Membros da banca, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Suely Salgueiro Chacon.

À todo o Corpo docente do Mestrado em Economia Rural e a todos os Funcionários.

À Todos os agricultores que contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente o produtor Francisco.

À ADAO pelas informações que possibilitaram a realização da pesquisa, especialmente a Sandra.

À todos os meus colegas do curso. Willy, Mirian, Pedro, Rodrigo, CarlosAlberto, Gisela, Nilson, Andréa, Heliana e Ana.

Aos Amigos Marcio e Ricardo que também contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

À FUNCAP pelo o apoio financeiro.

## LISTA DE FIGURAS

01	Mapa de Guaraciaba do Norte-CE.....	38
----	-------------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

### Tabela

1	Frequência absoluta e relativa da idade dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.....	49
2	Grau de instrução dos agricultores orgânicos associados à adão em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006 .....	49
3	Condição de moradia dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.....	50
4	Relação entre a renda, área total das propriedade e área utilizada para o cultivo de hortaliças dos agricultores associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.....	51
5	Condições de renda dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.....	51
6	Tradição na agricultura dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006 .....	52
7	Empregos gerados pelos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006 .....	53
8	Índice de Desempenho Econômico para os agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006 .....	54
9	Índices de Desenvolvimento Humano Ajustado dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.....	56
10	Índice de Desempenho Econômico os agricultores orgânicos associados a ADAO em Guaraciaba do Norte-CE,agosto de 2005 a julho de 2006 .....	58
11	Índices de Desenvolvimento Sustentável – IDS, como resultado da média do IDA,IDE e IDHA, para os agricultores orgânicos associados a ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.....	60
12	Contribuição percentual de cada indicador na composição do IDS dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE. Agosto de 2005 a julho de 2006 .....	58
1a	Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital (juros), com uma diária de R\$ 10,00 para o agricultor 1.....	77
2a	Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital (juros), com uma diária de R\$ 10,00 para o agricultor 2.....	78

3a	Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital (juros), com uma diária de R\$ 10,00 para o agricultor 3.....	79
4a	Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital (juros), com uma diária de R\$ 10,00 para o agricultor 4.....	80
5a	Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital (juros), com uma diária de R\$ 10,00 para o agricultor 5.....	81
6a	Esquema de Receitas/Despesas/lucros dos agricultores, adotando-se uma diária de R\$10,00, sem remuneração da terra, do capital e depreciação, no período de agosto de 2005 a julho de 2006 .....	87

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADAC	Associação Para o Desenvolvimento Agroecológico e Cultural do Mauriti
ADAO	Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica
APA	Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité
APOI	Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba
BNB	Banco do Nordeste Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social
CEPEMA	Fundação Cultural Educacional em Defesa do Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNPC	Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos
CNUMAD	Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CSA	Community Supported Agriculture
EFLEX	Estação Florestal de Experimentação
ESPLAR	Centro de Pesquisa e Acessória
GAO	Grupo de Agricultura Orgânica
ICID	Conferência Internacional sobre Impactos e Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semi-Áridas
IDS	Índice de Desenvolvimento Sustentável
IDA	Índice de Desenvolvimento Ambiental
IDE	Índice de Desenvolvimento Econômico
IDHA	Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
NCR	Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura
USDA	Departamento de Agricultura dos Estados Unidos



## SUMÁRIO

	Página
<b>RESUMO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	01
<b>1.1 Definição do Problema</b> .....	01
<b>1.2 Objetivo</b> .....	03
<b>1.3 Estrutura do Trabalho</b> .....	04
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	05
<b>2.1 Desenvolvimento Sustentável</b> .....	05
2.1.1 Perspectiva Histórica do Desenvolvimento Sustentável .....	07
2.1.2 Aspectos Institucionais do Desenvolvimento Sustentável .....	12
<b>2.2 Agricultura Sustentável</b> .....	14
2.2.1 Agroecologia .....	20
2.2.2 Agricultura Orgânica .....	23
2.2.3 Produção Orgânica no Brasil .....	27
2.2.4 Produção Orgânica no Ceará.....	31
2.2.5 Evidências Empíricas .....	34
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	37
<b>3.1 Definição da Área geográfica de Estudo</b> .....	37
<b>3.2 Método de Análise</b> .....	39
<b>3.3 Fonte de Dados</b> .....	39
<b>3.4 Análise da Sustentabilidade</b> .....	39
3.4.1 Índice de Desempenho Econômico .....	41
3.4.2 Índice de Desenvolvimento Ambiental.....	44
3.4.3 Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado.....	45
3.4.4 Índice de Desenvolvimento Sustentável .....	47
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	48
<b>4.1 Perfil socioeconômico dos agricultores</b> .....	48
<b>4.2 Análise dos Índices de Sustentabilidade</b> .....	54

4.2.1	Índice de Desenvolvimento Ambiental.....	54
4.2.2	Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado .....	56
4.2.3	Índice de Desenvolvimento Econômico.....	57
4.2.4	Índice de Desenvolvimento Sustentável .....	59
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....</b>	<b>62</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE I – QUESTIONARIOS.....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE II – TABELAS ESTATÍSTICA S .....</b>	<b>75</b>

## RESUMO

Esta dissertação analisa a experiência da produção de hortaliças orgânicas no município de Guaraciaba do Norte-CE, projeto realizado pela Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica – ADAO, como alternativa ao cultivo convencional. O objetivo do trabalho é analisar a sustentabilidade econômica, social e ambiental dos agricultores que produzem no sistema orgânico. Para que isso fosse possível, foi usado um índice de desenvolvimento sustentável (IDS), composto por três outros indicadores de desempenho, um indicador de Desempenho Econômico (IDE), um Indicador de Desempenho Social (IDHA), e um Indicador de Desempenho Ambiental (IDA). Tais mostraram que o cultivo orgânico está mais bem inserido nos aspectos da sustentabilidade. O IDS obteve uma média de 0,600. O desvio-padrão é de 0,265, o que indica a existência de agricultores neste tipo de cultivo inseridos em um nível de alto desenvolvimento. O índice de desenvolvimento ambiental em virtude da utilização dos princípios agroecológicos na atividade apresentou uma média de 0,800 com desvio padrão de 0,447 e o desempenho social representado pelo IDHA, mostrou um desempenho médio de 0,524, com desvio-padrão de 0,381. O indicador de desempenho econômico obteve o desempenho médio mais baixo dos três indicadores com 0,447 de média e desvio-padrão alto de 0,476. O trabalho conclui, então, que o cultivo orgânico é vantajoso porque acarreta melhor qualidade de vida aos que exercem essa atividade.

Palavras-Chave: Agroecologia, Agricultura Sustentável e Desenvolvimento Sustentável.

## ABSTRACT

This research analyzes the experience of the production of organic hortals in the city of Guaraciaba do Norte-CE, project carried through for the Association for the Farming Development of Organic - the ADAO, as alternative to the conventional culture. The objective of the work is to analyze the economic, social and ambient sustentabilidade of the agriculturists who produce in the organic system. So that this was possible, an index of sustainable development was used (IDS) that he is composed for three other pointers, a pointer of Economic Performance (IDE), a Pointer of Desempenho Social (IDHA), and a Pointer of Ambient Performance (IDA). These pointers had shown that the organic culture is better inserted in the aspects of the sustentabilidade. The IDS got a average of 0,600. The shunting line standard is of 0,265 what it indicates that agriculturists in this type of culture inserted in a level of high development exist. The index of ambient development which had the use of the agroecologys principles in the activity, presented a average of 0,800 with shunting line standard of 0,447. The social performance represented by the IDHA, presented an average performance of 0,524 with shunting line standard of 0,381. The index of economic performance got the lower average performance of the three pointers with 0,447 of average and shunting line high standard of 0,476. The work concludes then that the organic culture is advantageous for causing one better quality of life to that they exert this activity.

Word-Key: Agroecology, Sustainable Agriculture and Sustainable Development.

# **1 INTRODUÇÃO**

A introdução do trabalho faz uma breve consideração sobre os modelos convencional e sustentável de agricultura e as implicações, de cada um, para a sociedade, sendo que a agricultura sustentável emerge, nesse contexto, como alternativa ao modelo convencional. A relevância do trabalho é definida partindo da inserção do pequeno agricultor em um modelo sustentável de agricultura com a utilização de técnicas orgânicas de cultivo. O objetivo, então, é verificar se esta forma de cultivo alternativo possibilita uma melhor qualidade de vida para os agricultores que a praticam.

## **1.1 Definição do problema**

O modelo convencional de agricultura, entendido aqui como a agricultura praticada com o uso intensivo de máquinas e produtos químicos, foi responsável pelo grande aumento produtivo bem como pela redução dos preços dos gêneros alimentícios e, conseqüentemente um crescimento maior da taxa de excedente produtivo do que o crescimento populacional (GLIESSMAN, 2000). Como contrapartida houve como implicações uma série de prejuízos ambientais e sociais no campo. De acordo com Gurgel (2001) dentre os principais prejuízos causados, podem ser mencionados: aumento da concentração fundiária, marginalização da agricultura familiar, exclusão social, êxodo rural, desconfiança da salubridade dos alimentos e predação ambiental no plano global.

Ante tal cenário, é crescente a busca de um modelo de exploração agrícola que venha a reduzir os prejuízos ao meio ambiente e aos seres humanos, sendo discutida cada vez mais essa possibilidade tanto no meio acadêmico como na sociedade em geral, dado que a falta de equidade social e a degradação ambiental tornam-se mais intensos. Assim, a agricultura sustentável surge nesse contexto como uma alternativa viável ao modelo de exploração agrícola convencional.

Segundo Ehlers (1996), há uma série de definições de agricultura sustentável que em comum incorporam os seguintes aspectos: manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola; o mínimo de impactos adversos ao ambiente; retorno adequado aos produtores; otimização da produção das culturas com o mínimo de insumos químicos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e de renda e o atendimento das necessidades sociais das

famílias e das comunidades. Existem as diversas correntes de agricultura sustentável<sup>1</sup>, e, dentre elas, a que se destaca em termos comerciais é a agricultura orgânica.

A agricultura orgânica em articulação com a agricultura familiar<sup>2</sup> mostra-se como uma alternativa à agricultura tradicional com todos os seus malefícios. Além disso, apresenta alguns aspectos que a tornam bastante adequada à agricultura familiar. Para Medaets (2003), vários indícios podem ser relacionados em favor desta parceria, conforme na seqüência delineados.

No aspecto econômico, por ser uma atividade intensiva no uso de mão-de-obra, produz economicidade em pequenas unidades produtivas, característica da agricultura familiar, além do fato de a agricultura orgânica ter como fundamento a redução dos insumos externos, que demandam capital geralmente escasso nesse tipo de agricultura. O aumento da renda dos produtores orgânicos verifica-se ao longo dos anos, em virtude do diferencial de preço destes produtos que se mostram positivos. Indiretamente, a produção orgânica exige que haja um padrão gerencial mais elevado, induzindo um melhor desempenho de produção.

Em relação ao aspecto ambiental, a baixa entropia e o favorecimento da biodiversidade biológica influenciam diretamente no padrão alimentar e, conseqüentemente, no padrão de vida do produtor e sua família.

O aspecto social é incentivado pelo reconhecimento da importância do saber local, da valorização das técnicas e da tradição da região. Este fato é considerado como responsável pela intensa recuperação da auto estima dos pequenos produtores. A transformação destas práticas tradicionais em tecnologia, mediante de políticas que fortalecem a organização local, podem contribuir como uma nova forma de empoderamento.

Finalmente, o aspecto da saúde é adequado, pois pode evitar perdas de renda ocasionados pelos efeitos nocivos dos produtos químicos. A contaminação do agricultor e dos recursos hídricos, por agrotóxicos, é um dos malefícios mais conhecidos da agricultura convencional.

---

<sup>1</sup> As diversas correntes de agricultura sustentável serão apresentadas na seção 2.2 do presente trabalho.

<sup>2</sup> Entenda-se como agricultura familiar unidades nos quais a gestão, o trabalho e a propriedade dos principais meios de produção pertencem ao próprio, com trabalho familiar superior ao contratado (KÜSTER, 2004).

Pelo exposto percebe-se que a agricultura sustentável poderá originar vários benefícios para a população em geral e para os agricultores e o meio ambiente. Alguns autores, no entanto, contra argumentam, dizendo que esse tipo de agricultura também é insustentável do ponto de vista econômico em particular, se comparado com o modelo convencional de exploração agrícola, pois os preços dos produtos não se manterão favoráveis aos produtores no longo prazo.

Assim, partindo dessa discussão, essa dissertação analisa a experiência do cultivo orgânico de hortaliças no Município de Guaraciaba do Norte. A produção ecológica por parte de pequenos produtores que utilizam os princípios da agricultura orgânica, situa-se no âmbito agroecológico como uma ferramenta que viabiliza este paradigma e que está dentro de sua filosofia e princípios. O presente trabalho analisou a sustentabilidade em seus aspectos econômicos, ambientais e sociais do cultivo de hortaliças orgânicas.

Dessa forma, foi verificado se a agricultura orgânica atende a três condições básicas do desenvolvimento sustentável: ser ambientalmente sustentável, ser socialmente justo e economicamente viável. Assim, o problema da pesquisa consistiu em verificar se o cultivo orgânico em relação ao convencional é uma alternativa viável para a melhoria da qualidade de vida do pequeno produtor rural. Busca-se mediante os objetivos, confrontar a hipótese de que esta forma alternativa de cultivo atende melhor aos aspectos da sustentabilidade em relação ao modo convencional.

Este estudo foi desenvolvido no Município de Guaraciaba do Norte, escolhido em razão da existência de produtores orgânicos desde 1997, o que possibilita, pelo tempo de implantação, analisar os impactos deste tipo de cultivo. Estes produtores são acompanhados pela Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica (ADAO), que possui informações e dados que melhor viabilizam o caráter científico da pesquisa.

## **1.2 Objetivos**

O objetivo do presente trabalho foi analisar a sustentabilidade econômica, social e ambiental da produção de hortaliças orgânicas plantadas por pequenos produtores no município

de Guaraciaba do Norte. Especificamente, pretendeu-se: estimar os índices econômico, ambiental, social e de desenvolvimento sustentável para o cultivo de hortaliças orgânicas.

### **1.3 Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho é apresentado da seguinte forma. O primeiro capítulo, introdutório, traça a definição do problema da pesquisa, ou seja, a sua relevância. O segundo apresenta o referencial teórico dividido em três partes. Em 2.1, é discutido o tema do desenvolvimento sustentável de forma histórica, destacando a evolução do conceito e sua importância no mundo atual. Em 2.2.1 é trazida a agroecologia a partir de suas origens, seu desenvolvimento, inserindo-a no âmbito do desenvolvimento sustentável. A agricultura orgânica é dissertada em 2.2.2, onde primeiramente são mostradas diversas vertentes que originaram o que hoje se denomina agricultura alternativa. O seu conceito é apresentado, além de algumas vantagens em relação à agricultura tradicional e alguns princípios e objetivos. É exibido também, de forma resumida, em 2.2.3, a sua introdução e evolução no Brasil com algumas informações do cultivo como o número de produtores e área cultivada. A produção orgânica no Ceará é comentada em 2.2.4, com ênfase em experiências realizadas de forma isolada por ONGs e instituições governamentais que trabalham no sentido de aperfeiçoar e conscientizar sobre a importância deste cultivo. São mostrados, ainda, em 2.2.5, alguns trabalhos de pesquisa que servem de apoio a este estudo, sendo a análise da sustentabilidade da agricultura orgânica no Estado do Ceará o objetivo principal deles. A metodologia utilizada é comentada no capítulo três, sendo definidos a área geográfica de estudo, o método de análise, as fontes de dados e técnicas de análise. Nesta última parte, são delineados os índices a serem usados e como serão calculados: índice de desenvolvimento sustentável, obtido com base na média aritmética de três outros índices, de desempenho econômico, de desempenho ambiental e de desempenho humano ajustado. O capítulo 4 analisa os índices e apresenta os resultados. Finalmente, no capítulo 5 são mostradas as conclusões do trabalho.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo deste capítulo é discutir o atual modelo de desenvolvimento e suas implicações para a sociedade, assim como trazer o conceito de desenvolvimento sustentável como alternativa viável aos prejuízos sociais, econômicos e ambientais causados por ele. Os desdobramentos na agricultura são considerados em seguida como reflexo dos princípios de cada modelo. A agricultura orgânica no contexto agroecológico surge como ferramenta que viabiliza uma agricultura sustentável.

### 2.1 Desenvolvimento Sustentável

O conceito de desenvolvimento tem origem nas ciências biológicas, para as quais desenvolver significa a evolução de um mesmo ser para uma forma mais aperfeiçoada de si. Segundo Esteva (2000), a transferência deste conceito para o âmbito das ciências sociais trouxe também um equívoco, o uso dos conceitos evolução e desenvolvimento como sinônimos. A evolução implica um aperfeiçoamento de um mesmo ser, enquanto desenvolvimento é entendido como a transformação de um ser em uma forma mais adequada de si. A perpetuação deste engano acarreta, conforme o mesmo autor, como principal conseqüência o domínio da visão ocidental que impõe outras culturas o seu padrão de desenvolvimento, que deve ser seguido independente das suas características sociais e econômicas. A divisão do *status quo* mundial origina-se a partir da percepção de que parte dos países não têm acesso ao padrão ocidental de produção e consumo, notadamente americano e europeu, recebendo pois a denominação de subdesenvolvidos. Em outras palavras, isto significa que alguns países não têm o padrão adequado de progresso exigido.

Essa forma de ver o desenvolvimento não se mostrou eficiente em satisfazer as necessidades dos seres humanos. Os modelos socioeconômicos adotados até hoje produziram apenas crescimento com exclusão social e degradação ambiental. Os extraordinários avanços alcançados pelo progresso econômico, científico e tecnológico não foram traduzidos em qualidade de vida. O aumento do consumo e da produção no mundo não implicaram maior distribuição das riquezas e equidade social (CAVALCANTE, 1999).

As reações ao reducionismo econômico, principalmente em relação ao uso dos recursos naturais partem das sociedades mais “beneficiadas” pela industrialização, iniciando com

a verificação dos malefícios provocados pelo modelo desenvolvimentista, principalmente de caráter ambiental. É deste contexto que uma nova forma de tratar o desenvolvimento ganha espaço na esfera social, política e econômica. Assim, o conceito de desenvolvimento sustentável, no início ligado fundamentalmente à proteção ambiental, hoje não se resume apenas a este problema, pois engloba as questões que passam pelas esferas econômica, social e política. Desse modo, pode-se dizer que este conceito oferece outra visão de desenvolvimento, pelo qual a promoção do ser humano é o objetivo principal; ou seja, deve traduzir-se em uma melhoria na qualidade de vida da população. A incorporação dos elementos do meio ambiente à discussão sobre o processo de desenvolvimento amplia a discussão por abranger não só a questão do crescimento, mas também valores mais amplos de uma sociedade.

Keneth Boulding ( apud TATAMES ,1994) faz a diferença entre os dois modelos de desenvolvimento e sua relação com meio ambiente. O primeiro, que ele chama de economia do “*cowboy*”, deixa claro por suas características como os recursos naturais são vistos de forma reducionista:

- a) os recursos naturais são considerados ilimitados;
- b) a economia é considerada um sistema aberto; e
- c) PNB é tido como parâmetro de êxito ou fracasso de uma sociedade.

Pode-se entender, dessa forma, que os recursos naturais são tratados como infinitos, tanto como fonte de recursos como depósito de dejetos podendo ser usados sem controle com o objetivo de aumentar o Produto Nacional Bruto.

Em contrapartida, ele chama o outro modelo de “economia da nave espacial Terra” pelo qual a questão ambiental é ressaltada, apresentando as seguintes características:

- a) os recursos naturais são finitos; e
- b) os espaços para a poluição são finitos, portanto, o modelo é considerado um sistema fechado.

Esta interpretação implica uma preocupação com o futuro, ou seja, atender as necessidades das gerações presentes sem comprometer as necessidades das gerações futuras, garantindo que elas tenham um nível de recursos igual ou maior do que a geração presente, que é a base do conceito de desenvolvimento sustentável oferecido em 1987 pela Comissão Brundtland.

Bateson (2004), assinala que esta mudança de paradigma requer um rompimento com as matrizes do pensamento vigente. A dificuldade para que isso aconteça está em se tratar de uma revisão dos fundamentos científicos atuais e não uma simples agregação de novos conhecimentos às teorias existentes. A visão mecânica do mundo, influenciado por Isaac Newton, pela qual as leis naturais com validade universal influenciaram todo o pensamento científico moderno sendo transportado para os processos sociais, e fez surgir, segundo Buarque (1993), a Ciência Econômica. Esta procura, da mesma forma da Física, explicar o funcionamento do mundo com um grau de certeza cada vez maior. A análise do mundo baseada nessas leis faz com que seus diversos aspectos sejam avaliados separadamente. A partir da perspectiva do novo paradigma, a análise dos objetos é feita de forma contextualizada por meio da interdisciplinidade, considerando sua multidimensionalidade. O desenvolvimento sustentável abre a possibilidade de transição de um modelo a outro. Diversas instituições e órgãos internacionais nas últimas décadas incentivaram a discussão sobre este ponto. Visto isso, a seguir é apresentada a perspectiva histórica dessa discussão sobre o desenvolvimento sustentável.

### 2.1.1 Perspectiva Histórica do Desenvolvimento Sustentável

Foi a partir do Clube de Roma, entidade formada por intelectuais e empresários, não militantes ecológicos, que se originou o conceito de desenvolvimento sustentável. Este órgão realizou os primeiros estudos científicos sobre a preservação ambiental, isso entre 1972 e 1974. A publicação, em 1971, do “Relatório Meadows” ou “Limites do Crescimento”, lança à opinião pública o problema ambiental, e recupera a temática malthusiana sobre os limites da produção e consumo. O crescimento demográfico combinado com a dependência da matriz energética do petróleo e a utilização dos recursos renováveis acima de sua capacidade de recuperação formam o cenário de alerta ressaltado pelo relatório (GURGEL, 2001).

Uma das conseqüências desse estudo foi a realização, em 1972, da primeira conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, em Estocolmo, pela Organização das

Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO). Nessa conferência, foi destacado um conjunto de princípios que denunciavam a responsabilidade do desenvolvimento pela degradação ambiental. A Conferência de Estocolmo, como ficou conhecida, tornou-se um marco pelo estímulo que proporcionou, no plano mundial, para a adoção de políticas ambientais por diversos governos. A partir de então, o meio ambiente entrou definitivamente no discurso oficial.

Cavalcante (1999) reporta-se à importância de alguns eventos que ao longo dos anos, contribuíram para despertar a consciência ambiental e o estabelecimento da associação entre desenvolvimento e meio ambiente no panorama mundial. Entre os mais relevantes ele cita: o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, lançado em 1974, na reunião sobre “Comercio e Desenvolvimento”; A Declaração de Cocoyok”, também em 1974, quando foram destacados o subdesenvolvimento e a pobreza como agravantes da degradação ambiental, assim como o alto nível de consumo dos países industrializados; a criação do “World Watch Institute”, em 1975, nos Estados Unidos, que tinha como meta melhorar o nível de consciência ambiental e implementar ações governamentais neste sentido; a Conferência Mundial sobre Desertificação, promovida pela ONU em Nairobi, Quênia, no ano de 1977; o Relatório Brandt: “Norte-Sul: Um Programa para a Sobrevivência”, em 1980, em que foram reivindicadas novas relações norte-sul e um novo modelo de desenvolvimento; a publicação, pela ONU, da “The United Nations World Charter For Nature”, em 1982, defendendo o princípio do respeito à vida acima de qualquer outro; a criação pela ONU, em 1983, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento-CMMAD, tendo como sua primeira presidente a Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.

Em 1987, a CMMAD elaborou o chamado “Relatório Brundtland” ou “Nosso Futuro Comum”, no qual foi apresentada a definição oficial do conceito de desenvolvimento sustentável. A versão mais usada e simplificada é: “Aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. Nesse documento, também está explícita a idéia de um desenvolvimento contínuo, sem exaurir os recursos naturais. Como ponto de partida fundamental, o “Relatório Brundtland” indica a eliminação da pobreza em massa como pré-requisito necessário para um desenvolvimento que alie crescimento e preservação dos recursos naturais. Para que isso aconteça, o crescimento deve ser contínuo, porém racional e com cuidado.

A Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada em 1992, ECO – 92 ou “Cúpula da Terra”, no Rio de Janeiro, pode ser considerada um ponto de inflexão histórico, pois, a partir de então as decisões públicas referentes ao futuro não poderiam mais negligenciar o meio ambiente. Foram reunidos neste evento aproximadamente 35 mil pessoas e 105 chefes-de-Estado. Paralelo ao evento oficial, foi realizado o Foro das Organizações Não Governamentais. Na “Cúpula da Terra”, foi lançado o Programa de Ação para o Século XXI, a Agenda 21. Aprovada por 72 países presentes, ela recomenda 2500 medidas voltadas ao fomento do desenvolvimento sustentável, estabelecendo metas para a preservação dos recursos naturais, e que a sua realização deverá ser feita com a participação de todos os segmentos da sociedade.

Segundo Buarque (2002), pelo seu contexto histórico, verifica-se que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma elaboração teórica sólida que oferece à sociedade uma nova atitude diante do presente e do futuro, feita pelo amadurecimento de idéias que buscam conhecer e solucionar problemas não tratados pelo modelo convencional. Essas idéias foram formuladas tanto no âmbito acadêmico como no institucional e tornam o desenvolvimento sustentável uma alternativa viável e não apenas utopia. Alguns pensadores foram decisivos na formação para se entender o que hoje conhecemos por desenvolvimento sustentável.

Chacon (2005) atenta para a noção de que, para a devida compreensão da origem do conceito de desenvolvimento sustentável é necessária a revisão das idéias de Celso Furtado, Enrique Leff e Ignacy Sachs. São pensamentos que anteciparam os elementos essenciais que hoje formam este conceito. Cada um dos três autores deu sua contribuição, usando como mote a crítica ao desenvolvimento convencional, baseado em termos puramente econômicos. Segue, então, uma breve introdução de suas principais contribuições.

É destacado na obra de Celso Furtado, no livro “O Mito do Desenvolvimento Econômico”, de 1974, o fato de o desenvolvimento econômico convencional ser excludente. A idéia de que os benefícios do progresso podem ser universalizados é um mito e na realidade acarreta sérias conseqüências ambientais e culturais. A universalização destes supostos benefícios se daria por meio do consumo, ou seja, o padrão de consumo dos países desenvolvidos poderia ser acessível a todos. Para Celso Furtado, não existe a possibilidade que de isto realmente aconteça. O meio ambiente simplesmente não resistiria. Como resume Chacon (2005.p101):

Em resumo, as formas de consumo dos países centrais não são possíveis dentro das possibilidades evolutivas aparentes desse sistema, e só uma minoria é privilegiada. O custo, em termos de depredação do meio físico, desse estilo de vida, é de tal forma elevado que toda tentativa de generalizá-lo levaria inexoravelmente ao colapso de toda a civilização, pondo em risco as possibilidades de sobrevivência da espécie humana. Por isso a idéia de desenvolvimento econômico, tal como é vendido pelo sistema produtivo hoje hegemônico é um simples mito. Essa análise foi comprovada pelo tempo e se mostra válida três décadas depois.

Em Enrique Leff (apud CHACON 2005), destaca-se a incorporação do saber ambiental às teorias econômicas e sociais. A sustentabilidade ecológica serve de critério para a promoção do ser humano na reconstrução da ordem econômica. Ele enfatiza o conflito entre duas racionalidades, a econômica e a ambiental. A primeira é destrutiva e provoca degradação dos ecossistemas, seguindo a lógica do capital, enquanto a outra se caracteriza por suas inter-relações econômicas, sociais e políticas. Em um processo legítimo de desenvolvimento sustentável são destacados três elementos essenciais: conquista da alteridade, respeito às diferenças e o fortalecimento de identidades culturais.

O conceito de codesenvolvimento apresentado por Inacy Sachs na década de 1970, foi precursor do desenvolvimento sustentável. Ele anota que um desenvolvimento que busque a inclusão social tem que contemplar as seguintes dimensões, (SACHS apud CHACON, 2005):

1. Sustentabilidade Social - que tem como meta a formação de uma sociedade mais equitativa na distribuição de renda e dos bens mediante uma visão diferente de desenvolvimento.
2. Sustentabilidade Econômica - pode ser alcançada pelo gerenciamento e pela alocação mais eficiente dos recursos. A sua avaliação deve ser feita em termos macrossociais e não somente por critérios de caráter microeconômico,
3. Sustentabilidade Ecológica - alcançada tendo como base o respeito aos limites do Planeta. Utiliza-se como principais ferramentas a limitação de combustíveis fósseis e outros recursos facilmente esgotáveis; redução do volume de resíduos e da poluição assim, como a intensificação de pesquisas em tecnologias que busquem os mesmos; e definir normas que protejam o meio ambiente;

4. Sustentabilidade Espacial - busca um modo mais equilibrada da estrutura rural-urbana e melhor distribuição territorial das atividades econômicas e assentamentos humanos. Dá ênfase à redução da concentração excessiva de áreas metropolitanas;e
5. Sustentabilidade Cultural - considera a valorização dos costumes e conhecimento local. elabora de forma endógena, novas identidades territoriais produtivas.

Esta abordagem de Sachs abre a possibilidade de desenvolver um sistema social, em que a qualidade das relações humanas, o respeito às diferenças culturais, a segurança social e a preservação dos recursos naturais são objetivos a serem alcançados.

O entendimento do desenvolvimento sustentável numa perspectiva multidisciplinar, é reafirmada pelo Projeto Áridas (1995), documento voltado para o desenvolvimento sustentável do Nordeste. Ao analisar o modelo de desenvolvimento leva em consideração as seguintes dimensões: geoambiental, sócio-econômica, técnico-científica, e político-institucional. Iniciando pela preocupação com os recursos naturais, buscado pela dimensão geoambiental, segue com a promoção das condições necessárias para o crescimento socialmente equitativo da dimensão socioeconômica. A dimensão técnico-científica tem como objetivo assegurar o avanço do conhecimento científico e tecnológico em benefício da sociedade. Finalmente, a dimensão político-institucional garante o desenvolvimento sustentável nas três primeiras dimensões, pela consolidação das ações políticas.

A perspectiva multidisciplinar do desenvolvimento sustentável é o foco deste trabalho, a partir do momento em que três aspectos da sustentabilidade são analisados em conjunto, o ambiental, o social e o econômico. Acredita-se que, dessa forma, mesmo não contemplando toda a multidimensionalidade de uma idéia complexa que é a sustentabilidade, pode-se trazer uma luz sobre o tema da produção orgânica inserida na agricultura familiar.

Além da multidisciplinidade, a questão institucional do desenvolvimento sustentável pode ser considerada ponto fundamental deste conceito. A participação dos agentes locais nas tomadas de decisão dos seus problemas específicos locais é essencial para a viabilidade da sustentabilidade.

### 2.1.2 Aspectos Institucionais do Desenvolvimento Sustentável

No programa de ação para o Século XXI, a Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente (CNUMAD), é especificado que as recomendações sugeridas não se aplicam apenas aos governos no âmbito nacional, pois os governos municipais são intimados, junto aos cidadãos locais, a desenvolverem estratégias para soluções locais. Neste processo, diversos agentes sociais, como organizações não governamentais, sindicatos, organizações de trabalhadores rurais e cientistas, também são chamados a participar. O intuito é conferir à população local o controle sobre os recursos locais e a organização do seu espaço.

Segundo Küster (2004), as decisões sobre a exploração dos recursos locais são tomadas nos centros de poder econômico e político, sem a participação dos agentes locais. Para o autor, um desenvolvimento para ser sustentável exige que o processo político seja realizado dentro da própria sociedade entre cidadãos ativos que compreendam o seu desenvolvimento como uma tarefa comunitária. A descentralização das estruturas decisórias, assim como o fortalecimento dos agentes locais no processo democrático, tornou-se uma exigência em todos os níveis políticos. Em termos práticos, entretanto a desvinculação dos agentes locais a instâncias decisórias superiores tornam estas ações contingentes e restritas.

A descentralização das estruturas de decisão superiores é um problema principalmente em países como o Brasil, onde são frágeis os processos democráticos além, de enfrentar grande diversidade regional. No caso do Nordeste, que durante séculos foi marcado por uma estrutura oligárquica e paternalista que emperrava o processo democrático, esta característica é comum em uma sociedade desarticulada, onde os indivíduos se unem não por um sentimento de confiança e sim por obrigação de fazê-lo, tornando-se agentes passivos do processo das decisões ( KÜSTER, 2004).

Assim como em todo Nordeste, o Estado do Ceará, historicamente apresenta características de estruturas oligárquicas e clientelistas. A “modernização” do Estado, que teve como marco a eleição de Tasso Jereissate em 1986, implicou a inclusão do conceito de desenvolvimento sustentável no discurso público.



No Ceará, a partir de uma série de reformas políticas realizadas pelo Governo no final da década de 1980, o Estado tornou-se referência nacional e internacional em desenvolvimento. Com a chegada ao poder de um grupo de jovens empresários, foi anunciada o fim da “Era dos Coronéis” e a modernização do Estado. Como principais medidas nesse processo de modernização, pode-se mencionar: o saneamento do orçamento estadual, a modernização do executivo e da máquina administrativa e a captação de investimentos de instituições de desenvolvimento estrangeiras. O conceito de desenvolvimento sustentável é incorporado ao discurso político do Governo do Estado. A continuidade deste processo foi garantida pela reeleição de Tasso Jereissate e pela gestão de Ciro Gomes no Governo do Estado. Destaca-se como principal programa o Plano de Desenvolvimento Sustentável do Governo do Estado do Ceará, que teve como ponto alto a Conferência Internacional sobre Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semi-Áridas (ICID), realizada em Fortaleza, no ano de 1991, onde foram apresentados cerca de 70 trabalhos. Deste encontro, resultou o Projeto de pesquisa Áridas, voltado para o desenvolvimento do Nordeste em áreas como geografia, instituições políticas, economia social, ciência e tecnologia. O Plano de Desenvolvimento Sustentável tinha como meta um planejamento participativo com uma visão a longo prazo. O plano baseava-se em cinco princípios: a sustentabilidade, a visão a longo prazo, o princípio da parceria, a descentralização e a qualidade total ( KÜSTER, 2004).

Para Chacon (2005), os coronéis derrotados na primeira eleição de Tasso Jereissate, em 1986, não correspondiam mais ao perfil do coronel rural que o “Governo das Mudanças” afirma ter dado fim. Para a autora, os coronéis em questão já estavam afinados com o discurso da Modernidade. O governo deles já havia realizado significativas mudanças no Estado, que resultaram na ascensão de Tasso Jereissate, e este deu continuidade ao processo.

Durante o período de 1963 a 1982, quando Virgílio Távora, Adauto Bezerra e César Cals se revezavam no poder, uma série de políticas públicas implementadas pelo governo destes coronéis criou as condições necessárias para o fortalecimento da produção capitalista no Estado, tendo como carro-chefe a indústria, beneficiando notadamente a Região Metropolitana de Fortaleza. Houve uma desvalorização do meio rural e a criação de novos “currais” eleitorais na periferia da Capital. A transferência de poder do interior para a capital enfraqueceu as bases eleitorais dos coronéis, com o crescente deslocamento da população do campo para o meio

urbano, em razão, principalmente, da falta de foco dos projetos do Governo federal que não atacavam as verdadeiras causas do problema, como o clientelismo e a estrutura agrária. A ascensão de Tasso significou essencialmente a transferência definitiva do poder para o espaço urbano. (CHACON, 2005).

A ampliação do discurso da sustentabilidade nas diversas esferas sociais desperta o interesse dos indivíduos em ser agente ativo de sua vida, e decidir sobre suas necessidades.

No do contexto de tornar os agentes sociais ativos nas decisões relacionadas aos seus interesses, diversas ONGs, cooperativas e associações de pequenos produtores familiares são formadas com o intuito de fazer os indivíduos locais sujeitos de seu próprio destino. A iniciativa do Programa de Ação para o Século XXI, Agenda 21, repercute na sociedade, fazendo que cada vez mais os agentes da sociedade estejam conscientes de suas necessidades locais e seus interesses específicos.

## **2.2 Agricultura Sustentável**

Para Gurgel (2001), a diferença essencial do modelo de desenvolvimento convencional para o sustentável é a capacidade do segundo de aproximar-se da realidade, em virtude da multidisciplinidade, que valoriza o conhecimento e a identidade local, ao contrário do modelo desenvolvimentista, que valoriza a universalidade e a transferência de tecnologias. Este modelo, segundo a mesma autora, adequou-se à indústria e ao setor de serviços, mas no setor agrícola os prejuízos ambientais e sociais foram maiores, em virtude da transferência de pacotes tecnológicos agrícolas. Ela assinala então, que a discussão sobre a agricultura sustentável antecipa o discurso de desenvolvimento sustentável.

A agricultura pode ser considerada como uma das atividades mais antigas do ser humano. Uma das suas características principais, desde então, foi a precariedade técnica, o que tornava a produção de alimentos um desafio para a humanidade. Com o surgimento da agricultura moderna, entre os séculos XVIII e XIX, período conhecido como a Primeira Revolução Agrícola, que introduz novas técnicas, o nível da produção de alimentos cresce dando fim a um longo período de escassez alimentar que se estendeu por toda a Antigüidade até a Renascença (EHLERS,1994).A principal mudança deste período foi a passagem da agricultura itinerante para

a de pousio, em que um mesmo lote de terra é dividido em duas partes, sendo utilizada quase sem descanso por rotação de culturas e sistema Norfolk. A rotação de culturas e o sistema Norfolk, tinham como principal limitação a necessidade de mão-de-obra especializada, em decorrência da complexidade destas práticas, o que entrava em desacordo aos interesses dos grandes produtores. Para eles, era vantajoso um sistema de cultivo mais simplificado que requeresse mão-de-obra de qualidade inferior e em quantidade menor.

Essa modernização da agricultura, a partir do século XVIII, não foi apenas uma revolução na produção agrícola, pois mudanças sociais e econômicas são sentidas intensamente no período. Elas contribuíram para a decomposição do feudalismo e para a germinação do capitalismo com o fortalecimento da classe dos arrendatários. Cresce, nesta época, o número de pessoas que abandonam o campo em decorrência da não-adaptação às inovações tecnológicas. A expulsão destes camponeses do meio rural para o urbano, somados ainda ao movimento de cercamentos dos campos, iniciado no século XVI, que desencadeou um intenso êxodo rural, gerou um contingente disposto a vender a sua força de trabalho a um preço baixo.

A segunda Revolução Agrícola, iniciada em meados do século XIX, encaixa-se de acordo com os interesses dos grandes proprietários. Há uma simplificação do processo de cultivo pela mecanização, que necessitava de uma mão-de-obra menos qualificado e em menor número. Os interesses do setor industrial também são atendidos, à medida que cada vez mais cresciam a oferta de mão-de-obra e a demanda por seus produtos. A associação de interesses fez evoluir ainda mais os problemas sociais e ambientais, principalmente pelo aprofundamento da prática da monocultura possibilitada por tais inovações.

O principal fator limitante para a expansão da monocultura residia na manutenção da fertilidade do solo. Tanto o sistema Norfolk como os sistemas rotacionais intensivos, sem pousio, apresentavam alta capacidade de reestabelecimento da fertilidade do solo, ao contrário dos sistemas medievais anteriores e as monoculturas incipientes do século XVIII, que, não por acaso, fracassaram. A expansão da monocultura tanto na Europa como nos Estados Unidos enfrentava condições técnicas e organizacionais. Atenta-se para o fato de que no caso europeu a conjuntura político-cultural era um fator decisivo para o desenvolvimento da monocultura. O camponês europeu tradicional possuía herança cultural baseada no sentido de responsabilidade hereditária sobre o patrimônio familiar, isto significou que conservar a fertilidade do solo implicava

conservar a herança familiar acumulada por gerações. Existiu ainda, leis que normatizavam sobre o sistema de cultivo e arrendamentos, gradativamente extintos por não se adequarem à nova forma de cultivo e a nova estrutura fundiária.

A principal característica da segunda revolução agrícola, segundo Veiga (1991), talvez tenha sido o desenvolvimento dos processos empregados para solucionar o problema da fertilidade do solo. Avanços tecnológicos na Química, Mecânica e Biologia foram decisivos neste processo.

Os avanços técnicos iniciaram-se com desenvolvimento dos fertilizantes químicos, iniciado pelo químico alemão Justus von Liebig (1803-1873), partindo do pressuposto de que o aumento da produção agrícola seria diretamente proporcional à quantidade de produtos químicos utilizados. As idéias de Liebig causaram polêmica por contrariarem o principal postulado agrônômico da época sobre a teoria húmica, segundo o qual o húmus era a única fonte nutricional das plantas. O principal choque de suas idéias, entretanto, ocorreu no setor produtivo industrial e agrícola, pois ampliou as condições para o abandono dos sistemas rotacionais e da separação da produção vegetal e animal. A fertilização do solo, aumentada pelos adubos químicos, dispensou a adubação orgânica mais árdua e complexa. Estas duas mudanças são características do declínio da primeira Revolução Agrícola e do início da segunda fase. Além dos insumos químicos, as inovações motomecânicas e genéticas completaram o processo chamado de apropriapismo, em que diversos componentes da produção agrícola passam a ser realizados pelo setor industrial.

O apropriapismo mecânico inicia com a mudança dos arados feitos de madeira, artesanalmente, pelos fabricados de metal, produzidos em escala, e completa-se com a troca da base energética da produção agrícola. Até a segunda metade do século XIX, a produção agrícola empregava a força animal; os experimentos com motores a vapor não obtiveram êxito neste tipo de produção. Com o avanço dos motores de combustão interna, a força animal foi gradualmente substituída por tratores, motores a gasolina e elétricos. Fica caracterizada então, no final do processo, uma base energética igual para a produção agrícola e industrial.

A face biológica do apropriapismo tem seu ponto de partida no surgimento na ciência genética, baseada nos estudos de Johann Gregor Mendell (1822-1884). Seus estudos facilitavam a seleção de características das plantas que possibilitavam maior ganho de produção, como

produtividade, resistência e plantabilidade. A evolução das técnicas genéticas exercera um papel de grande importância na Revolução Verde.

O aperfeiçoamento dessas inovações tecnológicas durante a primeira metade do século XIX, juntamente com a ciência agrônômica, que potencializou o uso na agricultura, culminou, no final dos anos 1960 e começo dos anos 1970, com a chamada Revolução Verde. Nota-se que algumas destas mudanças já eram utilizadas na Segunda Revolução Agrícola. Além do maior aprofundamento destas características, o principal ponto diferencial é a internacionalização do apropriapismo.

A substituição do uso de técnicas locais de cultivo por um modelo homogêneo de práticas tecnológicas, que ficou conhecido como “Pacote Tecnológico”, havia possibilitado a produção em larga escala do cultivo em monocultura, possibilitou também sua utilização em diversas partes do mundo com climas diversos. A evolução do melhoramento genético de sementes, aperfeiçoadas para responder positivamente à fertilização química e aos procedimentos químico-mecânicos do preparo do solo deixaram a atividade agrícola menos dependente das condições do meio e aumentaram consideravelmente o rendimento em relação ao cultivo tradicional. A Revolução Verde foi altamente exitosa no aumento da produtividade servindo de principal atrativo para sua disseminação, tendo sua adoção muitas vezes apoiada por órgãos governamentais.

A Revolução Verde origina uma série de impactos ambientais e sociais, na maioria dos casos, impactos negativos. Quanto ao meio ambiente, podem ser citados o aumento da erosão, perda de fertilidade do solo, destruição florestal, dilapidação do patrimônio genético e biológico e a contaminação dos solos da água e dos alimentos (EHLERS,1994). Quanto ao aspecto social, houve o aprofundamento das desigualdades sociais. O autor salienta que os benefícios da Revolução Verde foram restritos aos grandes produtores do sistema agroindustrial, ou seja, a quem tinha acesso a terra de qualidade razoável, sementes selecionadas, água abundante e capital necessário para investir em grandes quantidades de adubos sintéticos e defensivos. Como consequência, marginalizou centenas de milhões de pequenos produtores em todo o mundo.

No Brasil, a adoção deste padrão tecnológico recebe amplo apoio do Estado que cria todo um aparato que incluindo leis, regulamentos, programas e instituições que favoreciam tal

propósito. O objetivo era “modernizar” a agricultura e torná-la competitiva internacionalmente. A forma como foi realizada a introdução deste padrão satisfaz o interesse das oligarquias agroexportadoras, aprofundando ainda mais a desigualdade entre os produtores agrícolas. Fazia parte da estratégia de adoção, a manutenção da estrutura agrária. As grandes fazendas com modelo de produção patronal eram consideradas mais adequadas, a sua estrutura voltada para a monocultura permitia melhor resposta ao emprego do “Pacote Tecnológico”. O principal mecanismo neste processo, de uma série de benefícios, foi o crédito rural subsidiado com taxas de juros negativas e prazos dilatados, o que possibilitou a compra de insumos, máquinas e equipamentos agrícolas (GURGEL,2001).

Os interesses do capital nacional também foram atendidos na medida que abria um amplo mercado para esses produtos que inicialmente eram importados e posteriormente comprados de multinacionais instaladas no Brasil. Destaca-se o fato de que, inicialmente, o preço dos alimentos, apesar do grande aumento da produção agrícola, não reduziram, haja vista que os principais beneficiados foram os grandes latifúndios com monocultura de exportação como café, cana-de-açúcar e soja. Por outro lado, a “Modernização Conservadora”, como ficou conhecido no Brasil, marginaliza ainda mais os pequenos produtores notadamente do segmento da agricultura familiar, que, além de não receberem assistência do Estado, não podiam sozinhos com os custos necessários para incluir-se nesta “modernização”. Os efeitos ambientais da Revolução Verde repetem-se no Brasil: erosão, degradação do meio ambiente e contaminação do solo e dos alimentos. Quanto aos efeitos sociais, pode-se acentuar como mais intensamente sentidos, em razão da forma institucional como foi realizada, deixando a revelar pequenos e médios produtores, potencializando efeitos negativos já existentes, o êxodo rural, a ocupação desordenada do território e o aumento do desemprego e subemprego (GURGEL, 2001).

Ressalta-se que, no Brasil, a Revolução Verde alcançou o seu auge em meados dos anos 1980, ao mesmo tempo em que a insatisfação com seus efeitos negativos originaram o debate sobre a agricultura sustentável. A preocupação com a inviabilização dos atuais sistemas agrícolas despertou o interesse para um novo paradigma tecnológico que não agredisse o meio ambiente. O otimismo de que o progresso superaria os limites naturais começou a ser questionado juntamente com as conseqüências sociais, culturais e políticas acarretadas pelo padrão agrícola dominante. Surgiu, assim, uma nova discussão sobre o caminho a ser perseguido pela a

agricultura na busca de uma nova forma de produzir, ou seja, na busca de uma produção sustentável.

Conforme visto anteriormente, sustentabilidade como paradigma, toma corpo a partir dos anos 1980, e, com o Relatório Brundtland, de 1987, esta idéia foi disseminada por vários segmentos da sociedade. A opinião pública, notadamente dos países ricos, começa a pressionar os órgãos governamentais sobre a atual situação. Os Estados Unidos foram um dos países pioneiros no campo de pesquisas oficiais e legislação em relação à agricultura sustentável, por meio do Departamento de Agricultura (USDA). Segundo Ehlers (1996), a agricultura norte-americana, na década de 1980, passa por um período de mudanças sem precedentes. Diferentes idéias começam a influenciar as políticas agrícolas e práticas da agricultura convencional começam a ser reexaminadas. O interesse por praticas alternativas que não agredissem o meio ambiente despertam a curiosidade de pesquisadores e instituições que aos poucos assimilam a noção de sustentabilidade. Estas práticas, principalmente a agricultura orgânica, eram consideradas retrógradas, improdutivas e sem valor científico. A situação começa a mudar em razão de vários estudos que mostravam um panorama mais positivo delas. O marco inicial foi a criação de um comitê, com o objetivo de estudar os métodos alternativos, pelo Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA (NRC). O resultado foi publicado no livro *Alternative agriculture* de 1989, onde são apresentados resultados favoráveis tanto nos aspectos econômico e social, como de produtividade. Em 1991, outro estudo é realizado pelo World Resources Institute reafirma as conclusões do (NRC) e acrescenta que sua competitividade em relação às propriedades que usavam práticas convencionais, podendo até superá-las.

A conceituação e a evolução da agricultura sustentável podem ser percebidas por duas correntes distintas, uma conservadora com objetivos de curto prazo e outro de longo prazo. Conforme a primeira, a agricultura orgânica privilegia o aspecto ecológico da agricultura por meio da substituição de insumos sintéticos e o aperfeiçoamento da racionalidade agrícola convencional que tornam o cultivo menos agressivo ao meio ambiente. A segunda, a agroecologia, engloba aspectos sociais e éticos que procuram abranger a diversidade ambiental e a inclusão de grupos sociais marginalizados pelo modelo convencional.

### 2.2.1. Agroecologia

A agroecologia, neste contexto, cumpre o papel de dar suporte científico para a transição dos modelos e agricultura convencional para os modelos sustentáveis. Constitui enfoque metodológico que objetiva estudar a atividade agrícola em uma perspectiva ecológica, pelo uso de varias disciplinas e tendo o agroecossistema como objeto de estudo<sup>3</sup>.

Na década de 1980, Miguel Altieri torna-se o principal precursor da agroecologia, dando-lhe fundamentação científica pelo estudo sobre a produção de populações indígenas, na América Latina. Conforme Altieri (2000), a agroecologia traz nova abordagem, integrando os princípios econômicos e socioeconômicos, utilizando os agroecossistemas como unidade de estudo, ultrapassando uma visão unidimensional, englobando as dimensões ecológicas, sociais e culturais.

A estrutura metodológica da agroecologia busca melhor compreensão da natureza dos agroecossistemas e os princípios de seu funcionamento. Mediante o equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes, pode-se produzir sustentavelmente dentro de um agroecossistema. Além da saúde ecológica, a agroecologia promove a preservação do saber dos agricultores locais por meio da diversidade cultural.(ALTIERI,1989).

A agroecologia não pode ser entendida apenas como um modelo de agricultura que não utiliza agrotóxicos e produtos químicos em seu processo produtivo. A substituição de insumos químicos por orgânicos ou alternativos apenas não faz uma agricultura ecológica. Segundo Caporal e Costabeber (2004), o uso de bases ecológicas na produção agrícola em simples substituição de técnicas usadas no modelo convencional não têm o poder nem a intenção de mudar as bases do atual modelo. Correntes como esta tem uma tendência ecotecnocrática constituindo-se “numa vã tentativa de recauchutagem da revolução verde”. Pode-se ressaltar também, que uma mudança deste caráter em um processo de produção tem um objetivo puramente mercadológico, buscando atingir um consumidor específico dito conscientizado ecologicamente ou em relação à saúde interessado em alimentos “limpos” e “saudáveis”.

---

<sup>3</sup> Um agroecossistema é definido como um local de produção agrícola compreendido como um ecossistema.



É preciso saber, então, que os modelos de agricultura alternativa não são realizados visando à sustentabilidade permanente do agroecossistema e à promoção do ser humano. Enquanto a corrente agroecológica busca processos de desenvolvimento rural e agriculturas sustentáveis que forneçam o equilíbrio entre as várias dimensões da sustentabilidade, estas correntes orientadas pela possibilidade de ganhos maiores minimizam os aspectos sociais da sustentabilidade.

A agroecologia deve ser entendida como “um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis”. Basicamente, constitui um enfoque teórico e metodológico para o estudo da agricultura em uma base ecológica. E, sendo uma reação ao modelo convencional, combate então seus diversos aspectos negativos, como o social, econômico e cultural. A agroecologia, então, promove, além da dimensão ambiental, as dimensões econômica e social do pequeno produtor rural. Possibilita sua inclusão social com melhoria do seu bem-estar. Promove, então, o ser humano antes de tudo (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

Para Gliessman (2000), a sustentabilidade em um agroecossistema é em primeira instância um teste no tempo. Um agroecossistema que permanece produtivo por um longo período sem degradar a sua base de recursos pode ser considerado sustentável. O desafio é determinar o que se compreende por sustentabilidade e identificar os seus parâmetros, partindo de características específicas encontradas que tornam o seu funcionamento sustentável. A identificação destes elementos parte da investigação dos ecossistemas naturais e dos agroecossistemas tradicionais. O primeiro oferece um ponto de referência para o melhor entendimento para os fundamentos ecológicos da sustentabilidade. O segundo dá exemplos de práticas agrícolas realmente sustentáveis. Diferente dos sistemas de produção convencionais, os tradicionais refletem a experiência adquirida por gerações, desenvolvidos considerando a disponibilidade de recursos e trabalho humano locais, além de ter como objetivo a sustentabilidade a longo prazo e não tanto a maximização do rendimento e do lucro. O estudo destes agroecossistemas contribuem no desenvolvimento de práticas de cultivo ecologicamente consistentes e serve de referência sobre o papel dos sistemas sociais na sustentabilidade. As reações culturais e econômicas devem sustentar e incentivar práticas sustentáveis.

O conceito de transição agroecológica, é entendida como um processo gradual e multilateral de mudança contínuo no tempo. Esta transição pode ser considerada um processo social por depender da atividade humana, ou seja, implica uma mudança de atitudes e valores dos agentes sociais envolvidos indo além dos aspectos tecnológicos de produção. A introdução de uma nova tecnologia de produção geralmente provoca o surgimento de novas relações sociais e uma mudança na relação entre o homem e o meio ambiente. Para Gliessman (2000), a complexidade desta transição, tanto técnica como metodológica, depende dos objetivos e metas a serem alcançadas. Ele enumera três níveis neste processo, que são: primeiro, alcançado pelo aumento da eficiência das práticas convencionais, tornando-as menos agressivas ao meio ambiente. Segundo, as práticas de cultivo convencionais são substituídas por práticas alternativas menos degradadoras. Neste nível, o agrossistema seria pouco alterado podendo haver então problemas semelhantes aos encontrados nos sistemas convencionais. Terceiro, neste nível, os agrossistemas são redesenhados para que funcionem com base em um conjunto de processos ecológicos. É neste nível que se daria a eliminação de problemas não solucionados nos dois anteriores

Na busca da sustentabilidade, a agroecologia agrega os saberes das diversas disciplinas em seu corpo metodológico, agregando também o saber popular dos agricultores, o que caracteriza uma multilinearidade de ação. Para Bonilla (1992), a agricultura ecológica é embasada em bases filosóficas, técnicas, biotecnologias, socioeconômicas e éticas. Este caráter multilateral pode ser verificado em breve resumo de suas bases, conforme apresentado em Menezes (2002).

A base filosófica considera a dimensão holística, ou seja, a interdisciplinidade apóia a visão do todo, evitando as ações unilaterais e assimétricas que acarretam prejuízos à sociedade. As bases tecnológicas e biotecnologias que contribuem com o equilíbrio do sistema produtivo, melhoram a capacidade produtiva do solo, reduzindo as perdas de energia, além de atender aos aspectos sanitário e nutricional. As bases socioeconômicas consideram a estabilidade do indivíduo, aspecto este negligenciado pela agricultura moderna, que tem o objetivo centrado no lucro. As bases éticas deixam de forma explícita as intenções dos dois modelos de agricultura pela distinção entre o nível de vida e qualidade de vida. O primeiro considera o lado quantitativo e material do indivíduo, enquanto o segundo considera outros benefícios e necessidades.

Espelhando os dois aspectos nos tipos de agricultura, o modelo convencional sintetiza a busca pela maximização da produção e do lucro e o outro procura o bem-estar do ser humano.

Bonilla (1992 p.24) define agroecologia como.

O conjunto de técnicas, processos e sistemas que busquem mobilizar harmonicamente todos os recursos disponíveis na unidade de produção e que reciclem os nutrientes e maximizem o uso de insumos orgânicos nela gerados, que reduzam o impacto ambiental e a poluição, que controlem a erosão, que usem máquinas que humanizem o trabalho e sejam compatíveis com a realidade onde vão operar, e aumentem a produtividade da mão-de-obra, da terra e do capital, que minimizem a dependência externa da tecnologia e matérias-primas, que busquem a otimização do balanço energético da produção e que produzam alimentos baratos e de alta qualidade biológica, em escala para suprir as necessidades internas e gerar excedentes exportáveis.

Cabe fazer uma diferenciação entre agricultura com processo orgânico de produção e agroecologia. No primeiro caso, implica o cultivo sem agrotóxicos ou qualquer produto sintético perigoso à saúde e ao meio ambiente. No segundo, é enfatizada a questão da economia local, com preservação da saúde dos recursos naturais e dos que vivem dela. A expressão “Agricultura Orgânica” hoje engloba uma série de princípios éticos e objetivos da sustentabilidade. É com este enfoque que a pesquisa será realizada.

### 2.2.2 Agricultura Orgânica

A agricultura alternativa ou ecológica surge entrelaçada a várias correntes orgânicas, que proponham um modelo de agricultura alternativo ao tradicional, originadas no início do século XX. Grupos de pesquisadores, preocupados com as consequências do processo produtivo da agricultura moderna, começam a rejeitar técnicas que usavam fertilizantes e outros produtos químicos em geral, e por outro lado pregavam o uso de material orgânico.

A agricultura moderna ou convencional nasce no período da Revolução Industrial, sustentada pelas inovações técnicas proporcionadas pelo avanço da ciência, como fertilizantes químicos, melhoramento genético, mecanização e irrigação. Esta maneira de trabalhar o meio ambiente requer também uma nova forma de organização guiada por um novo direcionamento da produção. A produção agrícola a partir desse momento tem como destino o mercado para obtenção do lucro. Segundo Altieri (1989), essa nova racionalidade tem efeitos nefastos ao meio ambiente, causando problemas tanto para a sociedade como à biodiversidade, ou seja, aliada as inovações técnicas, essa nova óptica da maximização da produção faz com que a degradação

ambiental ganhe nova proporção. Conforme Meneses (2002), a Revolução Industrial desenvolveu excessivamente a agricultura no aspecto técnico, procurando suprir os anseios mercantilistas e negligenciando o homem e a natureza.

Segundo Ehlers (1996), no entanto, já a partir dos anos de 1920, surgem diversas correntes contrárias ao modelo convencional, que não aceitam adubação química e favorecem os processos biológicos. As primeiras correntes que surgiram contrapondo-se ao modelo convencional, segundo Darolt (2000), foram as seguintes.

- **Agricultura Biodinâmica** - é idealizada por Rudolf Steiner, fundador da Antroposofia, é definida como ciência espiritual. O que a diferencia das outras correntes orgânicas é a utilização de alguns preparados biológicos (compostos preparados a partir de substâncias minerais, vegetais e animais) aplicados no solo em conformidade com os astros. Estas substâncias tinham como objetivo manter a qualidade do solo e conseqüentemente a saúde dos vegetais (EHIERS,1996). O fundamento principal da Agricultura Biodinâmica é o entendimento da propriedade como um organismo vivo integrando produção vegetal e animal.

- **Agricultura Orgânica** - criada a partir das experiências do botânico inglês Sir Albert Howard, é baseado na melhoria da fertilidade do solo por um processo biológico natural. Como as demais correntes, ela é contrária à utilização de adubos químicos. Ele desenvolveu vários estudos sobre compostagem e adubação orgânica em Indore, Índia. Howard observou que a adubação química produzia bons resultados apenas nos primeiros anos e a longo prazo os rendimentos caíam drasticamente. Em contrapartida, o método usado pelos camponeses indianos tinha rendimentos menores, mas constantes. O princípio fundamental de seu método consistia em eliminar as doenças em plantas e animais por meio da fertilidade do solo, que era reestabelecida pelo processo “indore”<sup>4</sup> de compostagem, em que os resíduos eram transformados em húmus e aplicados no solo em período conveniente.

Após décadas de experiência, ele publicou *An Agricultural Testament*, em 1940, para difundir suas idéias. Em 1943, a pesquisadora inglesa Lady Eve Balfour publica o livro *The*

---

<sup>4</sup> Método baseado na melhoria da fertilidade do solo por um processo biológico natural, seus princípios são basicamente os mesmos da agricultura biológica.

*Living soil*, ajudando a difundir ainda mais as idéias de Howard e, já em 1946 funda a Soil Association.

Irving Robert Rodale levou esta escola para os Estados Unidos e em 1940 começa a produzir alimentos orgânicos em sua fazenda na Pensilvânia, originando o complexo Rodale, que realiza trabalhos de pesquisa, extensão e ensino até hoje.

A agricultura orgânica estabelece um conjunto de normas de produção e comercialização aceitas internacionalmente. Os seus princípios são os mesmos da Agricultura Biológica. A utilização do nome “Agricultura Orgânica” é difundida em países de origem anglo-saxã, germânica e latina e pode ser considerada como sinônimo de Agricultura Biológica (KARAM 2001).

- **Agricultura Biológica** - criada no início dos anos 1930, pelo suíço Hans Peter Muller, não considerava essencial a associação da agricultura com a pecuária. Recomenda o uso de matéria orgânica que pode vir de fontes externas à propriedade. Segundo seus precursores, o mais importante era a integração entre as propriedades com o conjunto das atividades socioeconômicas regionais. Ela desenvolveu-se principalmente na França em articulação com a pequena produção familiar. Seu princípio é baseado na saúde da planta, que depende da saúde do solo, resultando, para o ser humano, um alimento de maior valor biológico.

- **Agricultura Natural** - criado por Mokiti Okada ( 1882 – 1955 ), utiliza-se de produtos especiais para a preparação de compostos orgânicos chamados de Microorganismos Eficientes. Esses produtos são comercializados e possuem fórmula e patente detidas pelo fabricante. Para Küster (2004), este método surge como uma alternativa para a agricultura convencional, que, para Okada, não possibilitava benefícios permanentes sendo a longo prazo maléficis ao meio ambiente. O método basicamente consistia em tornar o solo puro e limpo, o que fortaleceria a sua energia natural. Além de não empregar produtos químicos, não aplicava também matéria orgânica de origem animal “ por considerar que os excrementos podem conter impurezas”. Por essas condições é que se desenvolveu um produto conhecido como Microorganismos eficientes – ME (effective microorganisms), com o propósito de, nos processos de decomposição, melhorar a finalidade do composto (KARAM

,2001). Pode-se verificar que além do aspecto ecológico e da saúde, a agricultura natural atende os aspectos econômicos e sociais, pelo fortalecimento da agricultura familiar. Também se pode destacar o caráter religioso da agricultura orgânica, uma vez que os alimentos produzidos pelo seu método tinham o objetivo de purificar o corpo, assim como a arte purifica o espírito. Esta purificação era um dos preceitos da religião fundada pelo próprio Okada, hoje é difundida pela igreja messiânica( KÜSTER,2004).

- **Permacultura** - é idealizada a partir dos anos 1970 pelos australianos, Bill Mollison e David Halmgren. Fundamenta-se na integração entre o homem, a moradia e o meio ambiente onde está inserido, representando as partes de único organismo vivo. Todas as partes estão relacionadas em um mesmo sistema, aproveitando e trocando entre os elementos o máximo de recursos disponíveis.

Verifica-se, entretanto, que todas essas correntes que originaram a Agricultura Orgânica até a década de 1980, nenhuma adquiriu “status” de ciência.mas, para Souza (2000) o objetivo comum destas correntes é fazer uma agricultura ecologicamente equilibrada, socialmente justa e economicamente viável. Os princípios básicos delas, então, demonstram claramente que tais vertentes foram o embrião do que hoje se denomina agroecologia. Observa-se de forma nítida que, além do uso de produtos orgânicos no processo produtivo, existe todo um contexto de integração entre o meio ambiente, o homem e o seu meio social como componentes de um só elemento. Como verifica Souza (2000 p.387).

Os sistemas de produção orgânicos podem ser definidos como um enfoque da agricultura cujo principal objetivo é criar sistemas de produção agrícola sustentáveis e integrados sob os aspectos ambientais, econômico e humanos que maximizem o nexos de dependência dos recursos renováveis originados na fazenda e o manejo dos processos biológicos, ecológicos e suas interações, de modo a fornecer níveis aceitáveis de nutrição humana, vegetal e animal, proteção contra pragas e doenças e retorno apropriado para os recursos humanos e outros empregados no processo produtivo.

Ainda o mesmo autor, o termo “orgânico” refere-se principalmente à unidade produtiva como um organismo no qual todas as partes “interagem para criar um todo coerente” e não apenas para especificar o tipo de insumos utilizados.

Os objetivos da Agricultura Orgânica podem ser apresentados de forma sucinta: promover a saúde dos pequenos agricultores e consumidores; manter a estabilidade do meio

ambiente, com a introdução de processos naturais; e garantir lucros aos pequenos agricultores, em longo prazo.

Pode-se ainda citar os seus princípios éticos: a natureza é fundamental; o solo é fonte de vida, a qualidade e o equilíbrio do solo são essenciais para o futuro a longo prazo; alimentar o solo, não a planta; sistemas diversificados de produção; independência, pessoal e da comunidade pela redução da dependência de energia intensiva; e antimaterialismo, os recursos finitos e as limitações da natureza devem ser reconhecidos.

Segundo Ehlers (1996), a partir dos anos 1980 com a mobilização da opinião pública pelas causas ambientais aliada ao momento em que o adjetivo “sustentável”, que assume uma posição de guarda-chuva de diversas tendências que questionam o modelo convencional, a agricultura orgânica desperta interesse mundial, expandindo-se em vários países, incluindo o Brasil.

### 2.2.3 Produção Orgânica no Brasil

A forma de inclusão da agricultura orgânica no Brasil ocorreu por meio de um perfil mais social voltado ao atendimento das necessidades da agricultura familiar, ao contrario dos países ricos, onde esta expansão é impulsionada por produtores individuais, tomando um contorno mais comercial. Na perspectiva de Karam (2001), o modelo adotado por estes países, que seguiram a forma adotada pelos Estados Unidos, notadamente o californiano, está voltado a atender os interesses de empreendedores em um mercado que cada dia cresce mais. A própria forma de regulamentação destes países incentiva este tipo de padrão. Com a repercussão mundial que o movimento orgânico recebeu nos anos 1990, provocados por constantes problemas de contaminação alimentar, pelo aumento de consumidores de produtos “naturais” e pelo avanço tecnológico do cultivo orgânico, este mercado aumentou. A forma como este mercado cresce nos Estados Unidos, alerta Karam (2001), incorpora todos os mecanismos da agricultura convencional, incluindo atravessadores, intermediários, processadores e distribuidores, o que gera um mercado concentrador e monopolista que direciona sua produção para o mercado de *commodities*. Dessa forma, a diferença ocorreria apenas pelo diferencial do produto. O principal atrativo deste mercado decorre do maior valor agregado do produto, além do já mencionado alto crescimento deste segmento.

O crescimento do mercado de produtos orgânicos no mundo resultou em um esforço no sentido de que houvesse uma regulamentação internacional destes produtos. Órgãos internacionais, como a Organização Mundial do Comercio (OMC), pressionaram os países membros, incluindo o Brasil, para adotarem normas para regulamentar a produção orgânica. Este esforço tinha o objetivo de facilitar a produção voltada para a exportação. A criação do Comitê Nacional de Produtos Orgânicos, pelo Governo federal, é o primeiro passo para que isto aconteça.

No Brasil, assim como no resto do mundo, a agricultura orgânica foi introduzida em alguns pontos do País, por iniciativas isoladas, ligadas principalmente a cooperativas de consumidores, agricultores e ao Poder público municipal. A partir dos anos 1980, e principalmente nos anos 1990, o número de produtores orgânicos multiplicou e conseqüentemente a sua produção, que cresce também em diversidade e qualidade. Ao mesmo tempo, aumenta a demanda do mercado externo, o que pressiona para que estes produtos sejam certificados. Segundo Küster e Martí (2004), com a iniciativa de ONGs, organizações de agricultores e certificadoras que levantaram a questão, o Ministério da Agricultura elabora um projeto de lei que regula a produção orgânica no Brasil. Foram criados, então, a Câmara Setorial de Agricultura Orgânica e o Colegiado Nacional de Produtos Orgânicos, que trabalham no intuito de credenciar, acompanhar e fiscalizar as certificadoras.

Pode ser considerada como o marco legal da produção orgânica no Brasil a Instrução Normativa nº 007 (de 17 de maio de 1999), editada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que dispõe sobre as normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Após varias rodadas de debate que duraram quase cinco anos, em virtude das divergências sobre uma definição clara do que deve ser entendido por Agricultura Orgânica, sobre produção, tipificação, processamento, envase e distribuição, ficou determinada, ainda, a criação de órgãos colegiados estaduais e nacional. Foi exigido que, para que um produto orgânico seja comercializado, ele precisa ser identificado por um “selo de garantia”, contendo o nome e o número de identificação da certificadora devidamente registrada no colegiado nacional de agricultura orgânica.

A segunda peça legal é a Instrução Normativa nº 006, de 2002, que discorre sobre os critérios de credenciamento das entidades certificadoras e diretrizes a serem seguidas no processo de inspeção e certificação. Este documento, juntamente com o primeiro, reforça a determinação



de que a certificação por auditoria externa seria a única forma aceita de garantir a qualidade da produção orgânica no Brasil.

Um componente essencial neste processo foi o esforço, por parte de grupos de produtores e ONGs, para que estas normas se adequassem ao perfil da agricultura familiar. Estes movimentos, notadamente do Sul, buscavam mostrar que uma regulamentação para a agricultura orgânica no Brasil devia atender a princípios éticos e sociais, diferenciando-a da normatização americana, onde ela se tornou expressão guarda-chuva, que aglutina todos os tipos de cultivo agrícola alternativos ditos sustentáveis e contribuía para a massificação do cultivo, beneficiando a produção voltada para a exportação. A questão central resume-se em adequar a um conjunto de normas que vise ao atendimento das peculiaridades locais e não somente aos padrões internacionais.

Gurgel (2001) verifica o fato de que a Instrução Normativa nº 007, de 1999, limita-se a informar procedimentos produtivos, não contemplando a questão ética ou mesmo os aspectos organizacional e fundiário do produtor. No contorno geral, entretanto, eles podem ser encontrados inseridos no corpo da Instrução, indicando que os interesses desses grupos também foram atendidos (Instrução Normativa nº 007 de 1999).

1.1 considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele que se adotam tecnologias que otimizem o uso recursos naturais e sócio-econômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço , a maximização dos benefícios sociais e minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos, organismos geneticamente modificados OGM/transgênicos , ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento ou de consumo, e entre os mesmos privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios de produção e da transformação, visando:

- a) a oferta de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de qualquer tipo de contaminantes que ponham em risco a saúde do consumidor, agricultor e do meio ambiente;
- b) a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas, natural ou transformado, em que se insere o sistema produtivo;
- c) a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar;
- d) fomento da integração efetiva entre agricultor e consumidor final de produtos orgânicos, e o incentivo à regionalização da produção desses produtos orgânicos para os mercados locais.

Nota-se na alínea “d” do tópico 1.1, há um incentivo à integração entre produtor e consumidor com a adequação da produção às especificidades locais, satisfazendo reenviações de grupos de redes de produção e certificação orgânica que participaram da regulamentação.

Para Medeats (2004), o aspecto mais sensível desta questão é em relação à necessidade de garantir ao consumidor a qualidade do produto orgânico. Desde o início a principal preocupação do MADA foi evitar que uma regulamentação muito restritiva, compatível com o padrão internacional, excluísse os agricultores familiares desses sistemas de garantia. O MAPA neste processo, desempenhou o papel de articulador de diferentes grupos no sentido de haver um consenso em permitir que outros sistemas de certificação sejam aceitos legalmente. Por meio do Grupo de Agricultura Orgânica (GAO) foi apresentado um projeto ao Senado Federal, sendo aceito e transformado em lei. O projeto de Lei 659, de 1999, traz um substitutivo que visa adequar a realidade do pequeno produtor no processo de certificação orgânica. Este documento abre a possibilidade da aceitação de garantias de qualidade, diferentes, não apenas o de auditoria externa. Em dezembro de 2003, o projeto torna-se lei (Lei 10.831, de dezembro de 2003).

Considerando-se o aspecto das garantias de qualidade, a Lei 10.831,2003, abre as seguintes prerrogativas:

Art. 3 Para sua comercialização, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismo reconhecido oficialmente, segundo critérios estabelecidos em regulamento.

- 1 No caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares, inseridos em processos próprios de organização e controle social, previamente cadastrados junto ao órgão fiscalizador, a certificação será facultativa, uma vez assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador o rastreamento do produto e o livre acesso aos locais de produção e processamento.
- 2 A certificação da produção de que trata o caput deste artigo, enfocando sistemas, critérios e circunstâncias de sua aplicação, será matéria de regulamentação dessa Lei, considerando os diferentes sistemas de certificação existentes no país

Castilhos (1999) afirma que as definições sobre o processo de certificação no Brasil são singulares no mundo, permitindo dois processos distintos: um para o mercado interno e outro para o mercado externo. O primeiro permite que a certificação seja feita por instituições/entidades que possuam uma comissão técnica e um conselho de certificação que assistam os produtores que pleiteiam a certificação Não é permitido a eles que comercializem produtos e insumos. Dessa forma, organizações não governamentais que fazem este tipo de assessoria são transformadas em certificadoras. No segundo processo, voltado para o comércio

internacional, as certificadoras não poderão prestar serviços de consultoria, assistência técnica e elaboração de projetos. A instituição certificadora deve ser “externa” ao grupo de agricultores.

O número de produtores orgânicos no Brasil, Segundo Küster e Martí ( 2004), para o ano de 2001, usando como fonte o BNDES, era de 1290 produtores certificados ou em processo de certificação. Para o mesmo ano, no Brasil, havia 14.866 unidades produtivas de orgânicos, equivalente a 0,03% dos estabelecimentos. Ainda os mesmos autores, mostram que, de acordo com pesquisa recente da SÖL Ecologia e Agricultura, existem, 19 mil produtores orgânicos no Brasil, sendo 70% deles familiares. O mesmo autor cita que na recente pesquisa da SÖL Ecologia e Agricultura, contabilizou-se uma área de 841 mil hectares, o que torna o Brasil o quinto em área cultivada, atrás de:

Estados Unidos, Itália, Argentina e Austrália. A produção brasileira concentra-se no Sul e Sudeste, com 70% do total produzido, estando em primeiro lugar São Paulo seguido por Minas Gerais, Espírito Santo, Rio Grande do Sul e Ceará.

#### 2.2.4 Produção Orgânica no Ceará

No Ceará há o predomínio da agricultura convencional, entretanto já existem experiências do cultivo ecológico realizadas por instituições governamentais e não-governamentais, que visam a um melhor aproveitamento dos recursos naturais. Pode-se destacar como principais iniciativas, Conforme (MENEZES, 2001), as da seqüência.

O MANEJO AGROSSILVIPASTORIL DA EMBRAPA Realizado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC) em Sobral que submete a caatinga a práticas de manipulação e conservação, obtendo um aumento de 80% da disponibilidade de forragem. Usam-se quatro níveis de manipulação - rebaixamento, raleamento, raleamento-baixo e enriquecimento.

O SISTEMA FLORESTAL PESQUISADO PELO IBAMA A Estação Florestal de Experimentação (EFLEX) em Sobral faz pesquisas que procuram técnicas de exploração sustentada da caatinga. No total de 624,11 hectares da EFLEX, 60 foram escolhidos pelo mapeamento devendo ser 30 hectares submetidos a manejo por um período de 15 anos. Os objetivos da pesquisa são investigar a regeneração, procurar dados sobre o Incremento Médio Anual (IMA) e o Incremento Corrente Anual (ICA), além da análise econômica da caatinga.

CAFÉ ECOLÓGICO DESENVOLVIDO PELA CEPEMA Segundo o IBGE, em 1996 havia cerca de mil produtores de café, no Município de Baturité, que podem ser classificados em quatro categorias: proprietário, arrendatário, parceiro e ocupante. Saes (2000) propõe outra classificação: posseiros, arrendatários, proprietários ausentes, proprietários produtores e proprietários veranistas. Estes dois últimos, que não adotaram a cultura a “céu aberto”, deram origem ao movimento de criação da Área de Proteção Ambiental (APA). É nesta área que desde 1995 a fundação CEPEMA desenvolve um projeto de café ecológico, com os recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente FNMA/MMA, da Sociedade Sueca de Proteção à Natureza e da Rede Internacional Terra do Futuro. Este projeto faz parte do programa de educação voltado para o desenvolvimento sustentável de áreas de Mata Atlântica. O cultivo do café sombreado possibilita a revitalização da vegetação nativa. Segundo Meneses(2002), do ponto de vista ecológico , recupera as áreas úmidas e subúmidas no Estado; do prisma social, fixa o homem no campo e emprega mão-de-obra local; da perspectiva econômica, os produtos agroecológicos cada dia têm mais abertura no mercado.

ALGODÃO ORGÂNICO TRABALHADO PELO ESPLAR Projeto implementado pelo Centro de Pesquisa e Assessoria (ESPLAR), intitulado Manejo Ecológico do Algodoeiro Mocó, entre 1990 e 1996, voltado a uma agricultura ecológica de bases orgânicas que amenize os problemas ambientais e socioeconômicos causados pela prática tradicional do cultivo de algodão.

MANIPUEIRA PESQUISADA PELA UFC Pesquisa realizada há mais de duas décadas pelo Professor José Julio da Ponte, da UFC, que estuda a manipueira como insumo agrícola. A pesquisa é baseada em dois programas, primeiro investiga sobre o aproveitamento da manipueira como defensivo agrícola e outro sobre o aproveitamento da manipueira como fertilizante. A caracterização agroecológica da pesquisa ocorre exatamente por estas características que possibilitam a substituição de produtos químicos na produção agrícola.

HORTALIÇAS PRODUZIDAS PELA ADAO a Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica (ADAO), fundada em 1997, com recursos privados e sem fins lucrativos, tem como objetivo principal estimular produtores rurais a adotar a prática orgânica na produção agropecuária e promover o desenvolvimento social, econômico e ambiental mediante aproximação e troca de experiências entre o meio urbano e rural. Ela usa o sistema de ”Community Supported Agriculture” (CSA) que em português significa “ agricultura motivada

pelo consumidor”. Este sistema consiste em um acordo entre produtores e consumidores que proporciona vantagens para ambos os lados. O consumidor tem acesso a alimentos saudáveis livres de produtos químicos e o produtor ganha em benefícios sociais, econômicos e de saúde. Em termos de comercialização, o produtor recebe um preço justo pelo que produz e o consumidor paga um preço menor por um produto de qualidade específica. A ADAO possui atualmente oito pequenos produtores beneficiados nos Municípios de Guaraciaba do Norte, São Benedito e Ocara e 460 consumidores associados.

Além das experiências citadas anteriormente, verifica-se que a agricultura orgânica no Estado do Ceará se encontra em franca expansão, pois, segundo Küster, Martí e Ficket (2004), são várias as associações de produtores orgânicos que atuam no Ceará, com destaque para as seguintes:

- Associação para o Desenvolvimento Agroecológico e Cultural de Mauriti (ADAC)- hortaliças e frutas (banana, manga, coco e caju);
- Associação dos Fruticultores de Itapajé - banana orgânica;
- Instituto Elo Amigo (Iguatu) - hortaliças, frutas e criação de pequenos animais;
- Cooperativa Mista dos Cafeicultores Ecológicos do Maciço de Baturité - café ecológico.
- Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba (APOI) - hortaliças e frutas;
- Grupo de Produtores Agroecológicos Familiares de Choro Limão - algodão, milho, feijão e gergelim;
- Pequenos Produtores de Beberibe - cera de olho e cera de palha;
- Rede de Assentamentos de Miraíma - pó cerífero do tipo 1,
- Associação dos Moradores da Pirapora (Caucaia) - farinha, castanha, coco e pescado;
- Associação Comunitária do Coqueiro (Caucaia) - castanha, caju, farinha e goma.

-Associação Conjunta de Agricultores e Pescadores da Pitombeira (Caucaia) - farinha, coco e pescado;

-Associação Comunitária Rural de Carnaúba (Pentecoste) - cera de carnaúba.

#### 2.2.5 Evidências Empíricas

Diversos estudos foram realizados tendo como objetivo investigar o potencial agroecológico da agricultura orgânica, usando vários tipos de análise. Pela verificação desses estudos, é possível garantir que este tipo de agricultura atende aos princípios da sustentabilidade. No Ceará, as pesquisas realizadas apontam a agroecologia como uma possibilidade para o desenvolvimento sustentável, existindo um grande potencial a ser desenvolvido e diversas dificuldades a serem enfrentadas. Seguem abaixo alguns desses esforços.

Em Mapurunga (2000), a sustentabilidade da agricultura orgânica no Município de Guaraciaba do Norte-CE foi analisada verificando se este cultivo atende as condições de se alcançar o desenvolvimento sustentável, usando a metodologia de custo de produção para a determinação de custos de produção, despesas e lucros. Para a análise social foi usado o modelo “Forest Service of the United States Development of Agriculture”, por meio do “Range Project Efective Ness Procedure Handbook”. Para a análise ambiental, foi calculada a performance dos dois sistemas de produção (orgânico e convencional), conforme a metodologia do guia do produtor rural, BNB(1999). Foi feita ainda uma análise sobre a disposição a pagar mediante entrevistas com consumidores de vários supermercados de Fortaleza.

A pesquisa concluiu que o cultivo de hortaliças orgânicas em Guaraciaba do Norte cumpre os aspectos de sustentabilidade comparadas ao modelo tradicional. Quanto à disposição a pagar, concluiu-se que a maioria dos consumidores não tem consciência acerca dos impactos negativos provocados pelos agrotóxicos, assim, 54% dos entrevistados não tinham disposição a pagar mais por um produto orgânico.

No estudo realizado por Pereira (2001) sobre a produção de algodão orgânico feita por agricultores familiares no Município de Tauá – CE, projeto promovido pelo ESPLAR dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável, ou seja, verificando os aspectos ambiental, econômico e social deste cultivo, foi criado um Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS)

que é a média aritmética de três indicadores também criados: um Indicador de desenvolvimento ambiental, um econômico e um social. Após a aplicação deles, constatou-se que os indicadores social e econômico foram considerados como tendo baixo desempenho, enquanto o ambiental apresentou alto desempenho. O IDS foi classificado como tendo um desempenho médio além, de se mostrar eficiente em contemplar os três aspectos do desenvolvimento sustentável.

Como sugestões para a atividade do algodão orgânico ele verifica a importância do combate ao bicudo, preferencialmente por meio da produção maciça de algum inimigo natural como o “*Bracom vulgaris*” e o fornecimento de uma linha de crédito agrícola para que os agricultores possam obter mais equipamentos e insumos. Ele enfatiza ainda que as duas propostas, se adotadas simultaneamente, trariam maior êxito.

No estudo realizado por Almeida (2002), sobre a produção do café orgânico desenvolvido por pequenos agricultores na Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité (APA), projeto promovido pela Fundação Cultural Educacional em Defesa do Meio Ambiente – CEPEMA, ele usou a mesma metodologia empregada para o algodão ecológico. Concluiu-se com o estudo que a agricultura orgânica é competitiva na maioria das vezes em relação à convencional; o cultivo é realizado predominantemente por agricultores familiares; o principal elo de comercialização é o comércio interno (feiras) e o comércio externo por intermédio da parceria entre o Governo do Estado e a Terra do Futuro-Suiça.

Em Meneses (2002), o estudo sobre o cultivo agroecológico no assentamento Novas Vidas, no Município de Ocara- CE, teve como objetivo fazer uma análise de perspectiva histórica da agroecologia. Como um dos principais pontos positivos encontrados verifica-se que as famílias são donas dos meios de produção, sendo uma condição fundamental para a sustentabilidade, entretanto o mercado e o financiamento podem ser obstáculos ao crescimento socioeconômico. Existe uma sustentabilidade frágil mas crescente. Entre as principais fragilidades, encontram-se a falta de infra-estrutura e um processo organizativo baixo. Foi detectado um potencial para o crescimento da sustentabilidade, haja vista que os agricultores aceitaram e assimilaram bem o cultivo agroecológico. Destaca-se, ainda, a melhoria do nível de conscientização ambiental e até político dos assentados.

O presente trabalho faz uma análise da sustentabilidade do cultivo de hortaliças orgânicas no Município de Guaraciaba do Norte, aplicando a metodologia e as técnicas usadas para o caso do café ecológico e do algodão orgânico. É uma análise diferenciada da feita por Mapurunga (2000), que usa em seu trabalho, para a análise social, o modelo do “Forest Service of the United States Development of Agriculture”, e ainda para a análise ambiental foi calculada a performance ambiental, seguindo a metodologia do Guia do Meio Ambiente para o Produtor Rural, publicado pelo Banco do Nordeste em 1999. Pretende-se contribuir com uma nova abordagem sobre o mesmo objeto de estudo por meio da aplicação de um índice de sustentabilidade, lançando outra forma de verificação do problema.

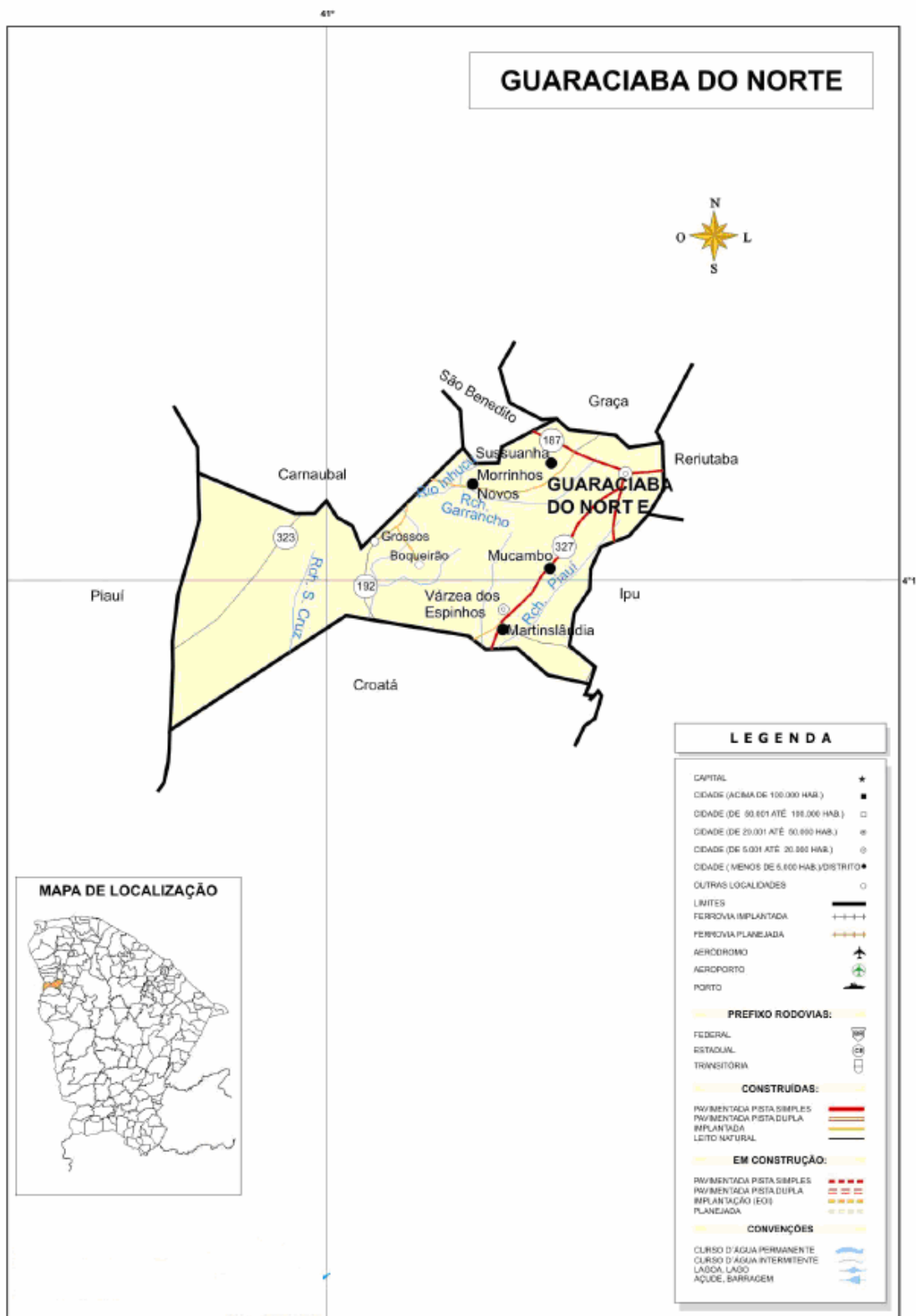


### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Definição da Área Geográfica de Estudo**

Guaraciaba do Norte está localizada no nordeste do Ceará. O nome é de origem tupi e significa raio de sol ou cabelos louros. Seu, ano de criação é 1791. latitude é de 40°10'01", e longitude de 40° 11'51" com 365 km de extensão. Distante 312 km de fortaleza pela BR-222 ou 257 km em linha reta. A temperatura média máxima é de 26° C e a mínima de 18C. A média pluviométrica anual é de 1273 mm, com período chuvoso de janeiro a maio. A população em 2004 era de 35.709 habitantes, sendo 17.927 (49,64%) de homens e 17.982 (50,36%) de mulheres.O Índice de Desenvolvimento Mundial (IDM) para o ano de 2002 era de 28,69. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) era de 0,629, e o Índice de Desenvolvimento Social de resultado (IDS-R) para o ano de 2003 era de 0.3648.As principais atividades econômicas são o comércio, a pecuária, a silvicultura. Seus limites são: ao norte, Carnaubal, São Benedito, e Graça; Ao sul, Croata; ao leste, Reriutaba, Ipu e Ipueiras; ao oeste: Estado do Piauí.Seus distritos são Guaraciaba do Norte, Várzea das Espinhas, Sussuanha, Morrinhos Novos, Martinslândia e Mucambo (IPECE, 2005).

Figura 1: Mapa de Guaraciaba do Norte



Fonte: IPECE (2005)

### **3.2 Método de Análise**

Foram utilizados neste estudo os métodos estatístico e estruturalista. O estatístico com o intuito de fazer uma análise quantitativa das características dos produtores analisados e reduzi-los a termos qualitativos. O estruturalista permite um exame da realidade por meio de um modelo, representado aqui pelo Índice de Desenvolvimento Sustentável, que permite, até certo, ponto mensurar a realidade e analisá-la.

### **3.3 Fonte de Dados**

As informações para a pesquisa foram obtidas de fontes primárias, com a aplicação de questionários aos produtores, e fontes secundárias por intermédio da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Fundação Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará – IPLANCE e ADAO, sobre dados referentes aos agricultores, como produção e área cultivada, além de pesquisa bibliográfica sobre o tema e consulta a técnicos e pesquisadores. Dos oito produtores associados à ADAO em Guaraciaba do Norte, um foi retirado da análise em virtude do pouco tempo de adesão a este tipo de cultivo. Dessa forma, não existem dados suficientes disponíveis. Três agricultores são considerados como um, por se tratarem de uma mesma família e sua produção ser considerada como uma pela ADAO. São amostrados, então, cinco agricultores orgânicos, na localidade de Limoeiro dos Pompeus, em Guaraciaba do Norte.

### **3.4 Análise da Sustentabilidade**

A construção de índices que possam fazer o acompanhamento do desenvolvimento sustentável faz parte da agenda mundial desde a Conferência Rio-92. A importância desta meta reside em estabelecer um parâmetro de comparação, tanto no plano nacional como mundial, para um novo padrão de desenvolvimento, não contemplado pelas referências tradicionais, como o PIB *per capita*. A criação da Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) tem o intuito primordial de suprir esta necessidade. Não apenas as Nações Unidas participam deste esforço, pois várias instituições colaboram para alcançar este objetivo. Pereira (2001) lembra que tanto indicadores econômicos quanto sociais são utilizados há muito tempo em todos os níveis, ao

contrário dos ambientais, pois “os indicadores ambientais foram desenvolvidos a pouco tempo, além do que muitos aspectos ambientais são de difícil mensuração”.

O PNUD publica anualmente, desde 1990, o Relatório sobre o Desenvolvimento Humano. No relatório de 2004, é apresentada uma série de quase 200 indicadores, que fornecem medidas para avaliar o desenvolvimento em suas várias dimensões, entretanto a necessidade de um indicador sintético que incida mais claramente sobre o bem-estar humano do que no rendimento, e que sirva de apoio a tomada de decisões políticas, faz com que seja publicado em seu relatório o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Mesmo admitindo que uma única medida sintética não consegue captar a complexidade e amplitude do desenvolvimento, Veiga (2005) acentua que, embora com falhas, o IDH mostra com clareza a diferença entre rendimento e bem-estar. Ele exemplifica a questão e mostra que um país rico não implica necessariamente que seja um país desenvolvido. Veiga (2005), verifica que a principal falha deste índice é o fato de ele ressaltar a média aritmética de três índices mais específicos, que captam renda, escolaridade e longevidade, deixando de fora dimensões importantes do desenvolvimento, como a ambiental, cultural e institucional.

A discussão sobre a precariedade dos índices de desenvolvimento está longe de ter um fim. Não somente o IDH, mas também diversos outros índices de desenvolvimento contêm precariedades semelhantes. A formulação de indicadores de terceira e quarta geração tenta amenizar as falhas, mas, em razão da complexidade do tema e da própria natureza dos índices, é preciso analisá-los com ressalva. Vale ressaltar aqui o comentário de Amartya Sen, no relatório de desenvolvimento de 1999 em Veiga (2005 p.105);

(...) o emprego mais razoável do poder de atração dos índices sintéticos de desenvolvimento é aquele que estimula os usuários a examinar também o conjunto de tabelas estatísticas que certamente os acompanham. Os vários índices sintéticos apresentados poderão ser muito úteis se servirem apenas de isca para que cada uma das dimensões do desenvolvimento seja examinada em paralelo, de forma que as principais discrepâncias sejam enfatizadas.

Partindo do estudo realizado por Pereira (2001) e Almeida (2002), adaptando para o caso das hortaliças orgânicas, o índice de desenvolvimento sustentável (IDS) será obtido com base na média aritmética de três outros índices, com o intuito de identificar se a cultura está em

consonância com o conceito de desenvolvimento sustentável. Mediante a discussão, conclui-se que um indicador ideal de desenvolvimento não está próximo de ser alcançado. O IDS não abrange certos aspectos considerados essenciais no desenvolvimento sustentável. A proposta deste índice é voltada para a atividade da agricultura orgânica.

Indicadores que formam o IDS:

-Índice de Desempenho Econômico – IDE;

-Índice de Desempenho Ambiental – IDA; e

-Índice de Desempenho Humano ajustado – IDHA.

#### 3.4.1 Índice de Desempenho Econômico – IDE

O IDE foi obtido considerando como único indicador o lucro obtido pelo produtor. Uma justificativa para a presença deste indicador segundo Pereira (2001), é devido o lucro ser considerado um indicador básico da atividade econômica capitalista. Neste sentido, considera-se então que, se não obtém lucro, não é auto-sustentável, ou seja, não estão sendo gerados recursos para sua própria manutenção, perpetuação, reprodução, precisando da suplementação de recursos de outras fontes ou atividades. No do contexto de uma economia capitalista, uma situação como essa é inconcebível. O Estado pode, de forma excepcional, decidir subsidiá-la. Para a obtenção do lucro, será utilizada uma análise econômico-financeira

A análise econômico-financeira da produção de hortaliças orgânicas será realizada em duas fases: uma de levantamentos básicos de dados diretos e indiretos e outra de desenvolvimento, que corresponde ao tratamento dos dados e dos trabalhos de campo. Os dados obtidos nesta análise serão usados no Índice de Desempenho Econômico - IDS

Para verificar a rentabilidade financeira, serão utilizadas medidas de resultado econômico, como: receitas, custos e lucros.

Forma de obtenção das receitas:

$$VBP = \sum (P_i * Q_i)$$

Onde:

VBP = Valor Bruto da Produção

Pi = Preço por kg do produto agrícola final ou intermediário (i), em reais;

Qi = Quantidade em kg do produto agrícola final ou intermediário (i).

Para que não haja dupla contagem, considerando que no produto final já está incluso o valor dos insumos produzidos, subtrai-se então o valor dos produtos intermediários autoproduzidos e autoconsumidos da VBP, obtendo então a equação de receita.

$$\mathbf{R = \sum( P_i * Q_i ) - \sum( P_i' * Q_i' )}$$

Onde:

R = Receita Total;

Pi = Preço por kg do produto agrícola final ou intermediário (i), em reais;

Qi = Quantidade em kg do produto agrícola final ou intermediário (i), em reais;

Qi' = Quantidade em Kg do produto intermediário autoproduzido e autoconsumido (i), em reais;

Os custos representaram as despesas efetuadas para a produção do produto, que são expressas dessa forma:

$$\mathbf{D = \sum( I_i * X_i ),}$$

Onde:

D = Despesa Total

Ii = Preço unitário do fator primário de produção ou insumo comprado (i), em reais

Xi = Quantidade do fator ou insumo comprado (i), utilizados na produção, em kg.

Considerando que nos custos se incluem as remunerações de mercado de todos os fatores de produção, o lucro econômico puro é determinado pela diferença:

$$\mathbf{L = R - D}$$

Onde:

Lucro  $\geq 0$  ( lucro, portanto, a atividade é financeiramente viável );

Lucro = 0 ( a atividade continua viável ), e

Lucro  $\leq 0$  ( prejuízo, portanto a atividade é financeiramente inviável ).

Assim, o IDE para cada produtor foi expresso por:

$$IDE_j = X_j$$

Onde:

$X_j$  = lucro obtido pelo produtor  $j$

Com o objetivo de padronizar este índice para que ele se insira no intervalo 0 e 1, foi utilizada a expressão abaixo.

$$IDE_j = \frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Onde:

$IDE_j$  = índice de desempenho econômico do produtor

$X_j$  = Valor do indicador  $i$  obtido pelo produtor  $j$

$X_{\min}$  = Valor mínimo do indicador  $i$  no grupo de produtores

$X_{\max}$  = Valor máximo do indicador  $i$  no grupo de produtores

O índice geral IDE foi então obtido pela média aritmética dos  $IDE_j$  obtidos.

$$IDE = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n IDE_j$$

### 3.4.1 Índice de Desenvolvimento Ambiental – IDA:

Este índice é justificado pela necessidade de que a preservação e a recuperação do solo em uma atividade agrícola seja critério básico para que ela seja considerada uma cultura em consonância com o conceito de desenvolvimento sustentável. A importância de saber como é tratada a biodiversidade no cultivo decorre da sua importância para o equilíbrio natural do meio ambiente. Uma baixa diversidade traz sérias consequências como maior exposição ao ataque de pragas tornando a cultura mais dependente do uso de agrotóxicos. O antropismo, pode ser identificado por diversas formas, como o manejo inadequado do solo e o desmatamento. Outra questão importante é saber como são tratados os efeitos nocivos das pragas e doenças, ou seja, a forma como o solo pode causar prejuízos à saúde do homem, tanto do produtor como do consumidor.

O reconhecimento dos males provocados por agroquímicos remete a esta questão.

Para o cálculo do Índice de Desenvolvimento ambiental – IDA foi feita uma estimativa a partir das respostas dadas no questionário, com oito perguntas, sobre o cultivo de hortaliças. As respostas receberam os escores de 0 ( ZERO ) a 1e foram ponderadas de acordo com seu grau de importância ( ver apêndice I ). Assim, o IDA foi obtido da seguinte maneira:

$$IDA_j = \sum_{i=1}^8 X_{ij} \cdot P_i$$

Onde:

$X_{ij}$  = Escore atribuído ao indicador  $i$  pelo produtor  $j$

$P_i$  = Peso dado ao indicador  $i$

Foi feita a padronização,

$$IDA_{jp} = \frac{IDA_j - IDA_{i_{\min}}}{IDA_{i_{\max}} - IDA_{i_{\min}}}$$



Sendo:

$IDA_j$  = indicador de desenvolvimento ambiental do produtor  $j$

$IDA_{i_{\min}}$  = Valor mínimo do indicador  $i$  no grupo de produtores

$IDA_{i_{\max}}$  = Valor máximo do indicador  $i$  no grupo de produtores

E o índice final, calculado por meio de

$$IDA = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n IDA_{jp}$$

### 3.4.3 O Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado – IDHA

Este índice combina três componentes básicos: a educação, a renda e o aspecto físico da moradia.

A educação é medida pela combinação do índice de alfabetização (Ialf), com peso 1/3, e do índice dos anos de estudo (Iae) nos três níveis de ensino, com peso de 2/3. Dessa forma, o Índice de Educação da Unidade Familiar (IDHAe), com os respectivos pesos, é representado da seguinte forma:

$$IED_{ej} = (2/3 Iae_j) + (1/3 Ialf_j) = (2Iae_j + Ialf_j)/3$$

Na definição do Ialf, foi atribuído escore 1 a alfabetizado e escore 0 a analfabeto. No caso do Iae, este corresponde ao número de anos de estudo.

O índice de renda *per capita* (IDHAr) medida pelo poder de compra da unidade familiar, baseado nos rendimentos brutos (rendimentos fixos), expressos em reais.

O indicador aspecto físico da moradia (IDHAM), foi medido a partir das condições habitacionais, e o de saneamento da unidade familiar, obtido por intermédio de oito perguntas

em um questionário. Os escores atribuídos a cada variável e seus respectivos pesos encontram-se no Apêndice I

O valor deste indicador foi obtido mediante:

$$IDHA_m = \sum_{i=1}^8 X_{ij} \cdot P_i$$

Onde:

$X_{ij}$  = Escore atribuído ao indicador  $i$

$P_i$  = Peso dado ao indicador  $i$

Após a obtenção dos três indicadores, estes foram padronizados de acordo com a equação:

$$IDHA_{wjp} = \frac{IDHA_{wj} - IDHA_{w_{\min}}}{IDHA_{w_{\max}} - IDHA_{w_{\min}}}$$

Sendo:

$IDHA_{wj}$  = indicador obtido para o produtor  $j$ , segundo o aspecto  $w$

$IDHA_{w_{\max}}$  = Valor máximo do indicador  $w$  no grupo de produtores

$IDHA_{w_{\min}}$  = Valor mínimo do indicador  $w$  no grupo de produtores

$w = (1, 2, 3)$

O Índice de desenvolvimento Humano ajustado é formado então pela média aritmética simples dos três índices, após a padronização.

$$IDHA = \frac{\left[ \frac{1}{n} \left( \sum_{j=1}^5 IDHA_{ejp} + \sum_{j=1}^5 IDHA_{rjp} + \sum_{j=1}^5 IDHA_{mjp} \right) \right]}{3}$$

Quanto mais próximo de 1, mais alto será o nível de desenvolvimento relativo da unidade familiar.

#### 3.4.4 O Índice de desenvolvimento Sustentável (IDS)

O IDS foi construído então, pela média aritmética dos índices há pouco mencionados, os quais abordam os aspectos econômico, social e ambiental.

$$\mathbf{IDS = (IDE + IDA + IDHA)/3}$$

Sendo:  $0 \leq IDS \leq 1$

Quanto mais próximo de 1, mais alto será o nível de desenvolvimento sustentável dos produtores.

A contribuição de cada um dos índices na formação do IDS foi obtida a partir expressão:

$$C_{zi} = \frac{I_i}{IDS} \cdot 100$$

Onde:

$I_i$  = índice segundo o aspecto  $z$

$Z = (1, 2, 3)$

Optou-se por estabelecer o seguinte critério para os índices analisados, segundo Almeida (2002).

- |                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| a) baixo nível de sustentabilidade;   | $0 < IDS \leq 0,5$   |
| b) médio nível de sustentabilidade; e | $0,5 < IDS \leq 0,8$ |
| c) alto nível de sustentabilidade.    | $0,8 < IDS \leq 1$   |

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo, são apresentados o perfil socioeconômico dos agricultores, no qual também são mostradas as características sobre o padrão de vida e o cultivo praticado por eles são apresentados, e os resultados dos indicadores que formam o Índice de Desenvolvimento Sustentável, assim como o seu desempenho.

### **4.1 Perfil Socioeconômico dos Agricultores**

São apresentadas aqui, mediante informações obtidas em questionário e entrevista, algumas características qualitativas dos agricultores pesquisados, como a idade, escolaridade, condições de moradia, renda, tradição na agricultura e empregos gerados, dentre outros.

A pesquisa foi realizada com os produtores orgânicos de hortaliças associados a ADAO, residentes no município de Guaraciaba do Norte, na localidade de Limoeiro dos Pompeus. Verificou-se que todas as famílias pesquisadas são chefiadas por uma pessoa do sexo masculino. A mão de obra familiar é superada pelo trabalho contratado. Essa característica decorre principalmente da intensidade de trabalho que o cultivo exige nas suas diversas etapas de produção. O cultivo orgânico apresentou-se como intenso em trabalho. A média de trabalhadores é de 1,74 trabalhadores por hectare cultivado. Foi verificado que todos são proprietários ou têm parentesco de primeiro grau com o proprietário.

A área utilizada para o cultivo orgânico caracteriza-se por ser reduzida em relação a área total das propriedades. Dois agricultores, dos cinco da amostra, utilizam menos de 10% do total da propriedade. Um utiliza apenas 1% de um total de 400 hectares e outro 5,71% (oito hectares) de um total de 140. Apenas uma propriedade emprega a terra de modo mais extensivo, por ser dividida entre três agricultores de uma mesma família. Cada um utiliza, respectivamente, 12 hectares, 15 hectares e 12 hectares, de um total de 45.

Essa característica é apresentada como uma das principais vantagens da agricultura orgânica, segundo Mapurunga (2000), é que pequenas áreas cultivadas de maneira orgânica produzem com uma rentabilidade que possibilita a manutenção do produtor e sua família de forma digna, além de se reduzir o antropismo pois não necessita de áreas extensas para o seu cultivo.

Com relação a idade dos agricultores pesquisados, verifica-se que a maioria dos agricultores (60%) encontra na faixa etária de 40 a 49 anos. Nota-se que não há nenhum agricultor pesquisado na faixa etária inferior a 20 anos. Conforme os dados apresentados na Tabela 01.

Tabela 01 – Frequência absoluta e relativa da idade dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Discriminação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
< 20 anos	0	0,00
De 21 a 40 anos	3	60,00
De 41 a 60 anos	1	20,00
> 60 anos	1	20,00
TOTAL	5	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao aspecto educacional, foi identificado o fato de que todos os produtores pesquisados são alfabetizados, entretanto foi notada uma baixa média de anos de estudo: 8,2. Todos os agricultores trabalham na agricultura desde crianças, tradição herdada de seus pais, fato que segundo os agricultores impossibilitou maior nível de escolaridade. Como mostra a Tabela 02, nenhum dos entrevistados iniciou o segundo grau; 40% deles tem o primário e 60% cursaram o primeiro grau, sendo que dois deles não completaram este nível.

Tabela 02 – Grau de instrução dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Discriminação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Primário	2	40,00
Primeiro Grau	3	60,00
Segundo Grau	0	0,00
Colegial	0	0,00
Superior	0	0,00
Mestrado/doutorado	0	0,00
Outro	0	0,00
TOTAL	5	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

O aspecto físico da moradia, dos agricultores, pesquisados pode ser considerado bom por atender a condições básicas de habitação. Todas as casas dos entrevistados apresentam

construção de alvenaria, com reboco e cobertura com telha de cerâmica. Todos têm energia elétrica e abastecimento de água, com canalização interna e fossa ligada à rede geral. Estes aspectos são importantes por sinalizarem a qualidade de vida das pessoas, assim como as condições sanitárias a que estão sujeitos. A presença de energia elétrica, que possibilita o uso de televisor, geladeira e outros eletrodomésticos indica se estes agricultores têm acesso a confortos da vida moderna e informação.

Em relação ao abastecimento de água, sistema de esgoto e filtro de água, estas características são importantes, pois indicam que a casa está em condições de atender necessidades básicas de saúde e higiene. A água utilizada no consumo humano, é fornecida pela rede de abastecimento do Município, o que implica que ela seja adequada para o consumo humano.

Tabela 03 – Condições de moradia dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Moradia	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
<b>Tipo de construção</b>		
Alvenaria com reboco	5	100,00
Alvenaria sem reboco	0	0,00
Total	5	100,00
<b>Tipo de cobertura</b>		
Telha de cerâmica ou amianto	5	100,00
Palha e outros	0	0,00
Total	5	100,00
<b>Fonte de energia</b>		
Elétrica	5	100,00
Outros	0	0,00
Total	5	100,00
<b>Abastecimento de água</b>		
Com canalização interna	5	100,00
Sem canalização interna	0	0,00
Total	5	100,00
<b>Sistema de esgoto</b>		
Fossa com rede geral	5	100,00
Outros	0	0,00
Total	5	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação à renda mensal dos agricultores, verifica-se pela Tabela 04 que 40% deles tiveram uma renda entre 1 e 5 salários mínimos, 40% obtiveram uma renda entre 15 e 20 e 20% entre 10 e 15 salários mínimos. Usa-se como base o salário mínimo vigente de R\$ 350,00. A relevância de abordar este aspecto está na possibilidade de acesso a bens e serviços que ocasionam um maior conforto, bem-estar e saúde, ou seja, aumenta a qualidade de vida dos agricultores.

Em relação à renda dos agricultores em termos de salário mínimo, foi verificado que o mínimo obtido por um agricultor foi de 2,86 salários mínimos e o máximo de 20.

Algumas considerações podem ser feitas para entender esta disparidade. O tempo de adoção do cultivo orgânico influencia positivamente sobre a renda dos agricultores, assim como a área total da propriedade, que propicia o envolvimento com outras atividades, como a cana-de-açúcar. Os dois melhores resultados no aspecto renda foram obtidos por agricultores que possuem maior área total como mostra a Tabela 04.

Tabela 04 – Relação entre a renda, área total da propriedade e área utilizada para o cultivo de hortaliças orgânicas dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Agricultor	Renda Mensal(R\$)	Área total da Propriedade(ha)	Área Utilizada no cultivo orgânico(ha)
01	7000,00	140	8
02	6000,00	400	15
03	5000,00	45	04
04	1500,00	45	10
05	1000,00	45	12
Total			

Fonte: Dados da pesquisa

Os agricultores orgânicos têm a renda assegurada pelo sistema adotado pela ADAO, o que proporciona maior segurança financeira. O preço do produto não é alvo de variações constantes, conforme a quantidade produzida ou condições climáticas. O mesmo não acontece com produtores convencionais, que encontram dificuldades em relação ao preço e à comercialização de sua produção. A ADAO utiliza o sistema de “agricultura motivada pelo consumidor” pelo qual o produtor recebe um preço justo pelo que produz. As decisões sobre mudança de preços dos produtos são tomadas conjuntamente entre agricultores e consumidores

associados. Ambas as partes decidem por um preço que proporcione um retorno adequado aos produtores e o consumidor receba um produto de qualidade por um menor valor, em relação aos preços praticados no mercado.

Tabela 05 – Condições de renda dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Renda	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
R   350	0	0,00
350   1750	2	40,00
1750   3500	0	0,00
3500   4750	1	20,00
4750   7000	2	40,00
Total	5	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Por tradição na agricultura, entende-se o tempo que o produtor ao longo de sua vida dedicou à atividade. Conforme a Tabela 06, 80% dos agricultores têm entre 30 e 39 anos de experiência e 20% têm mais de 50 anos de atividade agrícola. A alta frequência nestas duas classes decorre da idade dos agricultores, ao que se alia ao precoce início dessa atividade em suas vidas. Todos os entrevistados trabalham na agricultura desde crianças.

Tabela 06 – Tradição na Agricultura dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Tradição (anos)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Menos de 10 anos	0	0,00
De 10 a 19 anos	0	0,00
De 20 a 29 anos	0	0,00
De 30 a 39 anos	4	80,00
De 40 a 49 anos	0	0,00
Mais de 50 anos	1	20,00
Total	5	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao tempo de atividade no cultivo orgânico, verifica-se que a experiência é recente, menos de 10 anos. O primeiro agricultor orgânico iniciou sua atividade em 1997, outros dois em 1998, um em 2001 e o mais recente em 2003.



Considerando o número de empregos gerados, é licito dizer que o cultivo orgânico em relação ao cultivo convencional é mais intensivo em trabalho em virtude da natureza da atividade, que exige maior cuidado com solo com várias etapas realizadas manualmente. A Tabela 07 mostra que a maioria dos produtores emprega mais de oito pessoas, sendo que 40% entre 8 e 12 e 20% mais de 12.

O salário dos empregados é pago por diária de R\$ 10,00, que mensalmente não iguala o salário mínimo exigido. Apenas um agricultor remunera os empregados com esta quantia. A mesma diária é paga aos empregados convencionais, segundo observações da pesquisa. Acredita-se que, por ser mais intensivo em mão-de-obra, o cultivo orgânico é mais vantajoso neste aspecto por criar uma quantidade maior de postos de serviço.

Tabela 07 - Empregos gerados pelos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

Número de empregos	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
1   4	2	40,00
5   8	0	0,00
9   12	2	40,00
13   16	1	20,00
Total	5	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto aos gêneros produzidos pelos agricultores, a diferença essencial entre os agricultores orgânicos e convencionais é a diversidade. Os agricultores convencionais plantam basicamente tomate, pimentão e couve-flor, em decorrência da melhor facilidade de comercialização desses produtos, enquanto os produtores orgânicos produzem grande variedade de gêneros como: abobrinha, abóbora, acelga, alface-americana, alface crespa, alho-poró, banana, batata doce, batata-inglesa, berinjela, beterraba, cebolinha, cenoura, coentro, couve-flor, couve-folha, espinafre, pepino, pimentão, rabanete, repolho, rúcula, salsa e vagem. A renda desses agricultores é incrementada com a produção, em menor quantidade, de frutas como banana, manga, limão e maracujá. No caso dos produtores orgânicos, eles são produzidos também no sistema orgânico.

A biodeversidade, como foi expresso anteriormente, é importante para a manutenção do equilíbrio do meio ambiente. Quanto maior a diversidade, menos exposto às pragas está o

cultivo, representando assim um aspecto positivo da sustentabilidade ambiental. Pode-se usar como exemplo o caso da monocultura, em que a dependência aos agrotóxicos tem relação direta com a redução da biodiversidade provocada por essa forma de cultivo.

## 4.2. ANÁLISE DOS ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

### 4.2.1 Índice de Desenvolvimento Ambiental -(IDA)

Verifica-se na Tabela 08 que o Índice de Desempenho Ambiental apresenta um bom nível médio de 0,80 e desvio-padrão de 0,447. Esta performance foi obtida em razão do caráter do cultivo orgânico, que abole práticas habituais no cultivo tradicional, reconhecidamente prejudiciais ao meio ambiente, como o uso de agrotóxicos e adubos químicos. Estas técnicas não são aceitas pelos agricultores entrevistados.

Existe grande diversificação na produção, o que é importante para evitar que eventuais pragas se espalhem. Diversas técnicas são utilizadas para o convívio com pragas e para cuidar do solo, usando os princípios orgânicos como: o coquetel de leguminosas, compostagem, culturas em aléias, manejo de restos culturais, biofertilizantes, chorume, adubação verde, cobertura morta e fertilizante organomineral.

Tabela 08 – Índice de desempenho ambiental dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

AGRICULTOR	IDA		
	ABSOLUTO	% do Ótimo Esperado	PADRONIZADO
01	5,500	69,00	0,000
02	6,500	81,00	1,000
03	6,500	81,00	1,000
04	6,500	81,00	1,000
05	6,500	81,00	1,000
MÉDIA IDA	<b>6,300</b>		<b>0,800</b>
DESVIO PADRÃO	<b>0,447</b>		<b>0,447</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

A proposta de realizar uma atividade ambientalmente sustentável é exitosa, haja vista que todos os agricultores são conscientes dos prejuízos causados pela forma convencional da atividade e da importância da sua forma de cultivo para a recuperação e preservação da

fertilidade do solo e na redução dos impactos ambientais. Eles são unânimes em relatar a melhoria do solo em decorrência das práticas utilizadas. O impacto ambiental provocado por estes agricultores pode ser considerado benéfico, pois minimiza as externalidades negativas e ainda alerta para os malefícios do modelo convencional. A adoção das práticas orgânicas, mesmo recente, é plenamente aceita.

A inclusão da dimensão ambiental em um indicador que busca analisar o cultivo orgânico sob uma perspectiva sustentável deve considerar os impactos da ação do homem no meio ambiente. Sendo a produção primária a base em que se assenta a humanidade é necessária, a busca de uma forma de cultivo que reduza a pressão sobre a capacidade de regeneração da natureza.

A vantagem mais evidente da produção orgânica é o benefício ambiental provocado por este tipo de cultivo. A recuperação do solo e a manutenção de sua fertilidade são o ponto de partida para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores. A mudança para um modelo sustentável de cultivo, no qual o respeito ao meio ambiente é primordial, abre a possibilidade para que outras dimensões sejam contempladas. O aumento de produtividade e a melhoria da qualidade da produção têm relação direta com o aumento da renda e, conseqüentemente, com a elevação do bem-estar dos agricultores.

Sob a óptica da transição agroecológica, dentro do agroecossistema, de Gliessman (2000), no qual a mudança para uma forma de cultivo sustentável é considerada como um processo gradual dividido em níveis. Pode-se afirmar que a passagem do nível 01 para o nível 02 foi bem-sucedida, a substituição de práticas convencionais por práticas alternativas menos degradadoras foi realizada. Como relatado anteriormente, esta mudança é necessária para a redução da entropia e, conseqüentemente para a sustentabilidade do cultivo.

#### 4.2.2 Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado – (IDHA)

A dimensão social da sustentabilidade, representada aqui pelo IDHA, é baseada no Índice de Desenvolvimento Humano das Nações Unidas. Os três aspectos que o compõe são unanimemente reconhecidos como fundamentais para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. O IDHA médio para os agricultores é de 0,524, pela classificação adotada significa um índice satisfatório de desenvolvimento social. O alto desvio-padrão e os índices individuais indicam a existência de agricultores inseridos em alto nível de desenvolvimento social (Tabela 9). Dos três aspectos que o IDHA abrange, o que apresentou pior desempenho foi o educacional. Como visto no perfil dos agricultores, apesar de serem todos alfabetizados, o grau de instrução deles é baixo. A escolaridade que se reflete no grau de leitura é um dos principais passos no processo de aprendizagem na elaboração do conhecimento

TABELA 9 - Índices de Desenvolvimento Humano Ajustado (IDHA) dos agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

AGRICULTOR	IDHA		
	Media	PADRONIZADO	
01	1,000	1,000	
02	0,742	0,527	
03	0,860	0,743	
04	0,646	0,350	
05	0,455	0,000	
MEDIA IDHA		<b>0,741</b>	<b>0,524</b>
DESVIO-PADRAO		<b>0,207</b>	<b>0,380</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Os aspectos da renda, assim como a moradia, apresentaram-se como satisfatórios, pois todos os entrevistados responderam que a atividade orgânica ocupa primeiro lugar em importância financeira, o que guarda relação direta com o padrão de vida deles. O aspecto da moradia realiza a função de dar conforto e condições básicas de higiene e segurança.

Pode-se dizer que a cultura orgânica influencia positivamente a qualidade de vida deles, cumprindo o objetivo de promover o bem-estar do ser humano, o que é um ponto fundamental para que se realize uma agricultura sustentável inserida nos princípios agroecológicos de cultivo.

Em relação à organização social dos agricultores, as inovações tecnológicas introduzidas institucionalmente não resultaram em um centralismo de decisões por parte da direção da ADAO. Verifica-se, por informações obtidas em entrevista, que as decisões tomadas pela ADAO contam com a participação dos agricultores e consumidores associados, tornando-os agentes ativos de sua vida. Citando as palavras de um agricultor pesquisado: “A ADAO somos nós”.

#### 4.2.3 Índice de Desempenho Econômico – (IDE)

Para a realização do índice de desempenho econômico, o lucro econômico puro foi calculado para cada unidade produtiva e transformado em índices individuais para cada agricultor, conforme descrito na metodologia. Devem ser feitas as seguintes observações sobre a análise:

- a receita obtida nesta análise não se restringe apenas à produção de hortaliças. Outros gêneros orgânicos são produzidos, ocorrendo um incremento da receita destes produtores;

- a produção de hortaliças, quando não é vendida ou utilizada como insumo, mas é consumida pela família dos produtores, constitui-se como receita, haja vista que os agricultores teriam que desembolsar recursos para a sua aquisição, (não foi possível determinar este autoconsumo final das famílias), não sendo então considerado na análise;

- na primeira análise financeira, não foi incorporado nenhum custo implícito referente ao aluguel da terra, ou seja, os custos de oportunidade são considerados como zero. Não se considerou nenhum tipo de custo financeiro relativo a créditos bancários;

- os agricultores não produzem necessariamente os mesmos produtos. A análise é feita visando à produção de cada unidade e não a uma produção específica;

- os valores da produção agrícola são encontrados multiplicando-se o preço do produto pela sua quantidade;

- foi adotado o valor de R\$ 10,00 para a diária de trabalho valor este coletado em entrevista e praticado pelos agricultores e orgânicos; e

- na depreciação de máquinas e equipamentos, foi utilizada uma taxa de juros de 9% a.a.sobre o valor total e para os juros.

O IDE, entre os três indicadores que formam o Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS, foi o que apresentou o desempenho mais baixo. A média foi de 0,477, com desvio-padrão de 0,476 ( Tabela 9). Pela classificação proposta, a atividade pode ser considerada como tendo baixa sustentabilidade econômica.

Algumas considerações podem ser feitas sobre este resultado. Verifica-se que a alta dispersão indica a existência de agricultores com alto nível de desenvolvimento neste aspecto. A pesquisa não identificou nenhum produtor que esteja produzindo com prejuízo, considerando o lucro econômico puro. Os agricultores foram unânimes em afirmar que sua renda melhorou muito, desde que adotaram o cultivo orgânico. Acredita-se que a reduzida amostra provocou um viés negativo para este aspecto.

O cultivo orgânico de hortaliças, no aspecto econômico, cumpre a função de oferecer retornos adequados e estabilidade financeira aos produtores, além de originar recursos para a sua manutenção e perpetuação, sem a necessidade de uma suplementação de recursos oriundos de outras atividades. O cultivo orgânico, segundo Medeats (2003), proporciona outras vantagens econômicas, detectadas no caso dos agricultores da ADAO, como a minimização da dependência a insumos externos à propriedade, que reduz os custos de produção significativamente, e o aumento da renda ao longo do tempo, segundo os próprios agricultores entrevistados.

TABELA 10 - Índice de Desempenho Econômico para os agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

AGRICULTOR	IDE	
		MÉDIA
01		0,034
02		1,000
03		0,933
04		0,420
05		0,000
	Média IDE	<b>0,477</b>
	Desvio Padrão	<b>0,476</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Para Gliessman (2000), a agricultura é basicamente uma atividade econômica que precisa produzir um excedente para existir em longo prazo. A agricultura convencional produz uma situação de flutuações e incertezas para os produtores agrícolas, obrigados a agir com base nesta realidade econômica e não em princípios sustentáveis. Dessa forma, é preciso criar meios de comercializar os produtos agrícolas que recompensem formas de cultivo ecologicamente consistentes. O sistema de “agricultura motivada pelo consumidor” adotado pela ADAO, adequa-se a esta idéia, pois a garantia de venda da produção a um preço previamente determinado dá segurança aos agricultores orgânicos associados que produzem, como já discutido, sustentavelmente dentro de uma visão de longo prazo. Assim, as conseqüências futuras têm importância tão ou maior quanto os ganhos presentes.

#### 4.2.4 Índice de Desenvolvimento Sustentável – (IDS)

Considerando estes três indicadores, chega-se ao Índice de Desenvolvimento – IDS, que apresenta uma média de 0,600 com desvio-padrão de 0,265. De acordo com a classificação utilizada, é considerada tendo um nível de desenvolvimento médio ou satisfatório. Considerando que o cultivo é recente, menos de dez anos, e o número de agricultores reduzido, existe grande potencial a ser explorado.

Analisando a produção de hortaliças orgânicas em Guaraciaba do Norte no contexto da Agricultura Sustentável, pode-se afirmar que ela é uma alternativa viável à agricultura convencional nos três aspectos analisados, por ser uma atividade com baixos impactos ambientais, oferecer retornos adequados aos agricultores e atender as necessidades sociais de suas famílias. Ainda nesse âmbito, verifica-se que a agricultura orgânica praticada por estes agricultores está inserida nos moldes agroecológicos. Existem a clara preocupação com a sustentabilidade a longo prazo da fertilidade do solo e o interesse na promoção da qualidade de vida do agricultor no presente e no futuro.

TABELA 11 - Índices de Desenvolvimento Sustentável – IDS, como resultado da média do IDA, IDE e IDHA, para os agricultores orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

AGRICULTOR	IDA	IDHA	IDE	IDS
01	0,000	1,000	0,034	0,345
02	1,000	0,527	1,000	0,842
03	1,000	0,743	0,933	0,892
04	1,000	0,350	0,420	0,590
05	1,000	0,000	0,000	0,333
<b>MÉDIA</b>	<b>0,800</b>	<b>0,524</b>	<b>0,477</b>	<b>0,600</b>
<b>D. PADRÃO</b>	<b>0,447</b>	<b>0,381</b>	<b>0,476</b>	<b>0,265</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Analisando a contribuição de cada indicador na formação do Índice de Sustentabilidade, verifica-se que o indicador de desempenho ambiental tem participação consideravelmente superior em relação aos outros dois indicadores. Os indicadores econômicos, assim como o social, apresentaram-se com uma parcela consideravelmente inferior no desempenho do índice. Existe um desequilíbrio entre as três dimensões analisadas (Tabela 12). A sustentabilidade, segundo Souza (2003), pressupõe que haja uma equidade entre seus indicadores para o alcance dos objetivos propostos. Portanto, os resultados sugerem que esta questão seja mais discutida.

TABELA 12 - Contribuição percentual de cada indicador na composição do IDS dos orgânicos associados à ADAO em Guaraciaba do Norte-CE, agosto de 2005 a julho de 2006.

INDICADOR	Contribuição Percentual
Indicador de Desenvolvimento Ambiental - IDA	44,46 %
Indicador de Desenvolvimento Humano Ajustado - IDHA	29,12 %
Indicador de Desenvolvimento Econômico - IDE	26,45 %
Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS	100,00 %

Fonte: Dados da pesquisa

Na justificativa de van Bellen (2005), há múltiplos níveis de sustentabilidade, sendo possível observá-la partindo de subsistemas como dentro de uma comunidade, uma região ou um país. Estes níveis são inter-relacionados e dependentes, ou seja, ocorrem fatores que não podem ser controlados internamente nos sistemas menores. Alguns problemas só podem ser



solucionados em termos macro. Problemas locais podem ser reduzidos com uma introdução tecnológica e um modelo de comercialização da produção alternativa, entretanto algumas deficiências persistem no local, como conseqüências de um sistema maior. Problemas como a má remuneração do trabalhador agrícola e dificuldade de acesso à educação no meio rural são questões históricas de âmbito nacional que precisam ser resolvidas em planos superiores.

Atenta-se para o fato que este índice contempla três aspectos fundamentais da sustentabilidade. Consideram-se estas três dimensões e ainda as dimensões, cultural e espacial como essenciais. Pelo número reduzido de agricultores, a análise foi concentrada nas três primeiras dimensões, longe de contemplar o conceito complexo de desenvolvimento sustentável de forma amplo. O IDS tem como proposta ser um indicador voltado à produção orgânica. Dessa forma, ele procura incluir as necessidades mais urgentes buscadas por um agricultor que aceita o desafio da produção orgânica.

O Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS é uma medida sintética de comparação, que visa acompanhar a evolução de um padrão de desenvolvimento além das referências tradicionais, como o PIB *per capita*. A fragilidade de uma medida como esta, para analisar um tema complexo como o desenvolvimento sustentável, faz com que a discussão e a evolução de índices como este estejam longe do final. O IDS faz parte desse esforço, procurando dar a sua contribuição ao tema.

## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Pela a análise dos resultados da pesquisa, conclui-se que o cultivo orgânico cumpri satisfatoriamente os objetivos da sustentabilidade. O Índice de Desenvolvimento Sustentável obteve média de 0,60 que, pela classificação proposta, pode ser considerada como tendo um nível médio de desenvolvimento. Os três aspectos analisados, representados pelos Indicadores de desenvolvimento Ambiental, desenvolvimento Econômico e de Desenvolvimento Humano Ajustado foram em média, com exceção do econômico, considerados satisfatórios, com 0,80, 0,477 e 0,524 respectivamente.

O aspecto ambiental mostra um resultado bastante exitoso, Podendo-se concluir que. O cultivo orgânico de hortaliças é uma atividade sustentável com alto nível de desenvolvimento.

O aspecto econômico apresentou indicador com média considerada como tendo baixo nível de sustentabilidade. Pelos motivos anteriormente abordados, acredita-se que ele oferece vantagens em relação à pratica orgânica, sendo uma alternativa viável para o ponto de vista econômico.

O aspecto social, abordado pelo IDHA, também oferece vantagens em relação ao cultivo convencional, possibilitando melhor condição de vida para os agricultores orgânicos, além de, promover a justiça social por ser uma atividade intensiva em mão-de-obra possibilitando a permanência dos agricultores e seus familiares no campo amenizando externalidades negativas como o êxodo rural e a marginalização.

O principal fator responsável por não existir maior número de produtores orgânicos, segundo os produtores da ADAO, é a falta de mais consumidores. É preciso que se tenha maior demanda para que a oferta cresça. A necessidade, então, de levar o assunto ao consumidor é prioritária.

Os agricultores associados à ADAO não são assistidos por nenhum programa governamental, seja ele federal, estadual ou municipal. Seria vantajoso que exemplos como esses fossem apoiados, pelas autoridades competentes como estratégia de desenvolvimento local. Seria interessante o incentivo a agricultores que produzem de forma convencional a adotarem o cultivo orgânico através de linhas de credito e assistência técnica ampliando as perspectivas de um futuro

melhor para milhares de pequenos produtores familiares amenizando graves problemas sociais e econômicos que repercutem em toda a sociedade. A conscientização da população sobre os benefícios dos alimentos orgânicos, tanto para quem consome como para quem produz, é necessária para gerar uma demanda por produtos orgânicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Nelci Gadelha. **Um Indicador de Sustentabilidade para o Café Ecológico – Ceará**, Fortaleza: UFC, 2002 (Dissertação de Mestrado em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, 2002).

ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: As Bases Científicas da Agricultura Alternativa**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1989. 235p.

\_\_\_\_\_. **Agroecologia: A Dinâmica Produtiva da Agricultura Sustentável**. 2 ed Porto Alegre: UFRGS, 2000. 110p.

BARRETO, R. C. S. **Políticas Públicas e o Desenvolvimento Rural Sustentável no Estado do Ceará: Estudo de Caso**. Fortaleza: 2004 (Dissertação de Mestrado em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, 103p., 2004)

BATESON, Gregory. IN KÜSTER, Ângela. **Democracia e Sustentabilidade: Experiências no Ceará, Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2003. pg 62-87.

BONILLA, José A. **Fundamentos da Agricultura Ecológica: Sobrevivência e Qualidade de Vida**. São Paulo: Nobel, 1992. 260p.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 7**, de 17 de maio de 1999. Brasília: Diário oficial, a9 de maio de 1999.

BUARQUE, Cristóvam. IN BURSZTYN, Marcel (ORG). **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense. 1993. 164p. pg 57- 80.

BUARQUE, Sergio C. **Construindo o Desenvolvimento Local Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 180p.

BURSZTYN, Marcel (ORG). **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense. 1993. 164p.

CAVALCANTE, Enoque Gomes (ORG). **Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade: algumas experiências no Nordeste do Brasil**. Maceió: Edições Catavento, 1999. 148p.

CAPORAL, Francisco Robert; COSTABEBER, José Antonio. **Agroecologia: Alguns Conceitos e Princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24p.

CHACON, Suely Salgueiro. **O Sertanejo e o Caminho das Águas: Políticas Públicas, Modernidade e sustentabilidade no Semi-Árido**. Brasília, 2005, 250p. (Tese de Doutorado. Universidade de Brasília/ Centro de Desenvolvimento sustentável)

COMUNE, A.E.; GRASSO, M.; TOGNELLA, M.M.P. Aplicação de Técnicas de Avaliação Econômica ao Ecossistema Manguezal. In: MAY, P.H. **Economia Ecológica**: aplicações no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 1995

DAROLT, M.R. **Plantio Direto**: pequena propriedade sustentável. Londrina: IAPAR, 1998

\_\_\_\_\_. **As Dimensões da Sustentabilidade**: Um estudo da Agricultura Orgânica na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná. Curitiba, 2000. 217 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Paraná.

EHLERS, Eduardo. **A Agricultura Alternativa**: uma Visão Histórica. Estudos Econômicos. São Paulo: IPE, v 24 e. especial, 1994.

\_\_\_\_\_. **Agricultura Sustentável**: origens e perspectivas de Um Novo Paradigma. São Paulo: Livros da Terra. 1996. 178p

ESTEVA, G. Desenvolvimento.in: SACHS, W. (editor) et al. **Dicionário de Desenvolvimento**: Guia para o Conhecimento como Poder. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 2000. p. 59-83.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000.

GURGEL, V. Amaral. **A Sustentabilidade Rural Agrícola** – O Caso do Programa de Agricultura Orgânica Irrigada da Comunidade da Ilha do Ferro, Município de Pão de Açúcar – Estado de Alagoas. Brasília, Anais do Prêmio NEAD de Estudos Agrários, 2001. 191p. (Dissertação de Mestrado)

HART, Maureen. **Guide to Sustainable Community Indicators**: North Andover, MA, USA: <http://www.sustainablemeasures.com>, 1999

IAMAMOTO, A. T. Villela. **Agroecologia e Desenvolvimento**. Piracicaba, 2005, 79p. (Dissertação de Mestrado em Recursos Florestais, Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 2005).

IPECE, **Perfil Básico Municipal**: Guaraciaba do Norte. Fortaleza, IPECE, 2005.

JARA, Carlos J. **A Sustentabilidade do Desenvolvimento Local**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA): Recife: Secretaria do Planejamento do Estado de Pernambuco-Seplan, 1998. 316 p.

KARAM, Karen F. **Agricultura Orgânica**: Estratégia Para Uma Nova Ruralidade. Curitiba, 2001. 235p. (Tese Doutorado em Meio Ambiente E Desenvolvimento)- Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Paraná.

KHATOUNIAN, C. A. **A Reconstrução Ecológica da Agricultura**. Botucatu: Agroecologia, 2000.

KÜSTER, Ângela. **Democracia e Sustentabilidade**: Experiências no Ceará, Nordeste do Brasil. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2003

KÜSTER, Ângela e MARTÍ, Jaime Ferrer (org.). **Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado no Norte e Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004.

MAPURUNGA, Lúcia de Fátima. **Análise da Sustentabilidade da Agricultura Orgânica**: um estudo de caso. Fortaleza: 2000. (Dissertação de Mestrado em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, 2002).

MARETTO, Jaqueline B. R. Relações Internacionais e Meio Ambiente: O Novo Paradigma de Desenvolvimento. **Gestão e Desenvolvimento**/Universidade São Francisco. Bragança Paulista: v. 1, n 2, p. 89-102, jul-dez. 1996.

MEDAETS, Jean Pierre Passos. **A Construção da Qualidade na Produção Agrícola Familiar**: Sistemas de certificação de Produtos Orgânicos, 2003. 231p. (tese de doutorado. Universidade de Brasília/Centro de Desenvolvimento Sustentável).

MENESES, Neyla M. **Perspectiva Agroecologica no Assentamento Novas Vidas, no Município de Ocara-Ceará**. Fortaleza: 2002. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento do Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, 2002)

NASCIMENTO, H. M. **Capital Social e Desenvolvimento Sustentável no Sertão Baiano**: a experiência de organização dos pequenos agricultores do município de Valente. Campinas: Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP: 2000

PROJETO ÁRIDAS. 1995. **Nordeste: uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. 231p.

PEREIRA, N. L. **Análise da Sustentabilidade da Produção do Algodão Orgânico**: o Caso do Município de Tauá. Fortaleza: 2001. (Dissertação de Mestrado em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, p. 127, 2001)

ROCHA. Euripedys Ewbank. **O Conceito de Natureza na Economia Política Clássica**. Fortaleza: DTE, 1997. (Relatório de Pesquisa).

SAES, Maria, Sylvia, M.: et al. **Coordenando ações para garantir a sobrevivência dos produtores e dos recursos naturais**: O caso do café sombreado da serra de Baturité, Estado do Ceará, Brasil. Fortaleza, 2000. 43. mimeo.

SANDRONI, Paulo. **Novo Dicionário de Economia**. 8 ed., São Paulo: Best Seller, 1994.

SOUZA, M. C. Martins. In ZYLBERSZTAJN, D. e NEVES, M. F. (ORG) **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**: Indústria de Alimentos, Indústria de Insumos, Produção Agropecuária e Distribuição. São Paulo: Pioneira, 2000. pg 385-401

\_\_\_\_\_. **Qualidade de Vida e Sustentabilidade dos Produtores da Agricultura Familiar em Assentamentos de Reforma Agrária no Município de Mossoró-RN**. 2003 (Dissertação de

Mestrado Em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, p. 73,2003).

TATAMES, Ramón. **Ecologia y desarrollo sostenible**: La polémica sobre al crecimiento:Alianza Editorial, 1994.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV,2006.

VEIGA, J. Eli da. **O Desenvolvimento Agrícola**: Uma Visão Histórica São Paulo: Edusp/Hucitec, 1991.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento Sustentável**: O Desafio do Século XXI. Rio de Janeiro: Garamond,2005. 220p.

VIOLA, J. E LEIS, H.R.Evolução das Políticas Ambientais no Brasil, 1971-1991. In: **Dilemas Socioambientais e Desenvolvimento**. VIEIRA. P.F e HOGAN, D.J. (org.) Campinas: UNICAMP, 1999.

ZYLBERSZTAJN, D. e NEVES, M. F.(ORG) **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**: Industria de Alimentos, Industria de Insumos, Produção Agropecuária e Distribuição.São Paulo: Pioneira,2000.

## **APÊNDICE I: QUESTIONÁRIOS**



## QUESTIONARIO SOCIAL

NOME DO CHEFE DA FAMÍLIA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

(ASPECTO FÍSICO DA MORADIA)

RESPOSTAS: SIM = 1 NÃO = 2

1. A casa tem iluminação elétrica?

(Caso a resposta seja, não, especificar qual o tipo de iluminação)

SIM (1)

NÃO (zero)

(As perguntas 2 e 3 só serão preenchidas quando houver iluminação elétrica)

2. A casa tem geladeira?

SIM (1)

NÃO (zero)

3. A casa tem televisão?

SIM (1)

NÃO (zero)

4. A casa tem sistema de esgoto ou algum tipo de fossa?

SIM (1)

NÃO (zero)

( Se respondeu sim, especifique o tipo ) \_\_\_\_\_

Sem escoadouro ( 0,1)

Fossa rudimentar ( 0,2)

ligada à rede pluvial ( 0,3)

rede geral ( 0,4)

5. Existe abastecimento de Água?

SIM

NÃO

- Com canalização interna (0,67)

rede geral (0,4)

poço ou nascente (0,3)

cisterna (0,2)

outra forma (0,1) Especifique qual? \_\_\_\_\_

- Sem canalização interna (0,33)

rede geral (0,4)

poço ou nascente (0,3)

cisterna (0,2)

outra forma (0,1) Especifique qual? \_\_\_\_\_

6. A casa tem filtro de água?

SIM (1)

NÃO (zero)

7. As paredes tem alvenaria?

SIM (1)

- com reboco (0,67)

- sem reboco (0,33)

NÃO (zero)

8. Tipo de cobertura usada na casa.

telha de amianto (0,4)

palha (0,3)

flandre/ madeira (0,2)

outro tipo, qual? (0,1)

## QUESTIONÁRIO EDUCACIONAL

( Analisa os anos de estudo de cada unidade familiar)

( QUESTIONARIO PESSOAL )

NOME DO ENTREVISTADO \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_

(aspecto educacional )

9. Lê e escreve?

SIM (1)

NÃO (zero)

(as perguntas abaixo só serão feitas para as de 5 anos ou mais)

10. Grau da última série concluída com aprovação.

curso de alfabetização de adultos;

primário ou elementar;

primeiro grau;

segundo grau;

colegial;

superior;

mestrado/doutorado;

outro.

(Aspecto econômico – Renda per capita)

11. Rendimento mensal bruto (para os rendimentos fixos, o mês de \_\_\_\_ de

NÃO tem;

Número de dígitos \_\_\_\_

R\$\_\_\_\_,00

## QUESTIONARIO AMBIENTAL

(Cada item sua pontuação especifica entre parênteses)

Data que começou a plantar hortaliças orgânicas? \_\_\_\_\_

1. Alguma outra cultura é plantada em consorcio?

SIM (1)

uma cultura (0,1666)

duas culturas (0,3333)

três culturas ou mais (0,5000)

NÃO

(se respondeu sim, especifique a cultura) \_\_\_\_\_

2. Que técnicas você utiliza para conviver com as pragas?

agrotóxicos, qual? (zero)

defensivos naturais; Quais? \_\_\_\_\_

micronutrientes

calagem ou gessagem

roçagem

podas

arranca o resto de cultura;

produção de mudas em viveiro

a.  uma técnica (0,1666)

b.  duas técnicas (0,3333)

c.  três técnicas ou mais (0.5000)

3. Usa algum tipo de cuidado especial com o solo?

SIM

a.  um tipo (0,1666)

b.  dois tipos (0,3333)

c.  três tipos ou mais (0,5000)

(se a resposta for sim, especifique qual)

plantio em curvas de nível;

adubação orgânica;

rotação de cultura;

enfileiramento dos restos vegetais;

cobertura morta;

outras

NÃO (zero)

4. Utiliza adubos químicos?

( se a resposta for sim especifique qual)

SIM (zero)

NÃO (1)

5. Alguma vegetação foi derrubada para a plantação das hortaliças orgânicas?

- SIM (zero)
- NÃO (1)

6.Utiliza arado?

- SIM (zero)
- NÃO (1)

7.Pratica queimadas?

- SIM (zero)
- NÃO (1)

8.Decorrente das técnicas no solo, você notou alguma melhoria na qualidade, ou seja, no estado do solo?

- SIM (1)
- NÃO (zero)

## QUESTIONÁRIO ECONÔMICO/FINANCEIRO

1.Nome do proprietário :

2.Nome da propriedade:

3.Município:\_\_\_\_\_Sitio:\_\_\_\_\_

1. Quais instrumentos de tração animal possui propriedade?

Instrumento	Vida Útil	Idade Atual	Valor se comprado hoje	Utiliza no cultivo das hortaliças?
Carroça				
Carro de Boi				
Selas				
Arreios				

2. Quais os tipos de ferramentas que a propriedade possui?

Ferramenta	Vida Útil	Idade Atual	Valor se comprado hoje	Utiliza no cultivo das hortaliças?
Carro-de-mão				
Enxada				
Machado				
Chibanca				
Enxadeco				
Facão				
Alavanca				
Roçadeira				

3. Qual o tamanho da propriedade? Quantas hectares destina-se ao cultivo de hortaliças orgânicas.

Número de dígitos\_\_\_\_\_

Total da propriedade\_\_\_\_\_hectares.

Número de dígitos\_\_\_\_\_

Cultivo de hortaliças\_\_\_\_\_hectares.

4. Qual a situação da posse da terra?

( se não proprietário quanto paga pelo aluguel da terra, ou se proprietário qual seria o preço do aluguel da terra)

( ) proprietário

( ) não proprietário

Aluguel:

Número de dígitos \_\_\_\_\_

R\$ \_\_\_\_\_,00

5. A pecuária é uma cultura envolvida na propriedade?

( se responder sim, completar a tabela)

SIM

NÃO

Tipo	Cabeças	Valor Médio	Total	Utiliza no cultivo das hortaliças?
Bovinos				
Caprinos				
Eqüinos				
Suínos				
Muare				
Aves				
Abelhas				

6. Realizou algum tipo de empréstimo bancário para financiamento do cultivo das hortaliças( se respondeu sim, especificar o valor e os juros)

SIM

NÃO

Fonte financiadora: \_\_\_\_\_

Valor principal do financiamento \_\_\_\_\_

Número de dígitos \_\_\_\_\_

R\$ \_\_\_\_\_,00

7. Qual a prioridade financeira da atividade.

primeiro lugar

segundo lugar

terceiro lugar

quarto lugar ou menor.

**APÊNDICE II:**  
**TABELAS ESTATÍSTICAS DOS AGRICULTORES**



TABELA 1a Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital(Juros), com uma diária de R\$ 10,00, período de agosto de 2005 a julho de2006.

**AGRICULTOR 1**

Instrumentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carroça	01	800	800	10	80	72	04
	Carro de Boi	01	800	800	10	80	72	
	Selas	-	-	-	-	-	-	
	Arreios	-	-	-	-	-	-	
<b>Totais</b>						<b>160,00</b>	<b>144,00</b>	

Maq e Equipamentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carro de Mão	03	80	240	01	240	21.60	04
	Enxada	16	15	240	1/2	480	21.6	
	Foice	-	-	-	-	-	-	
	Machado	-	-	-	-	-	-	
	Chibanca	03	15	45	4	11.5	4.05	
	Enxadeco	05	12	60	02	30	5.4	
	Facão	03	15	45	02	22.5	4.05	
	Alavanca	02	10	20	10	02	1.8	
	Roçadeira	04	10	40	03	13.33	3.6	
<b>TOTAIS</b>						<b>959.33</b>	<b>206.1</b>	

TABELA 2a Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital(Juros), com uma diária de R\$ 10,00, período de agosto de 2005 a julho de2006.

**AGRICULTOR 2**

Instrumentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carroça	01	500	500	5	100	45	15
	Carro de Boi	01	400	400	10	40	36	
	Selas	-	-	-	-	-	-	
	Arreios	-	-	-	-	-	-	
<b>Totais</b>						<b>140,00</b>	<b>81,00</b>	

Maq e Equipamentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carro de Mão	03	80	240	½	480	21.6	15
	Enxada	03	15	45	1	45	4.05	
	Foice	-	-	-	-	-	-	
	Machado	-	-	-	-	-	-	
	Chibanca	-	-	-	-	-	-	
	Enxadeco	02	12	24	01	24	2.16	
	Facão	-	-	-	-	-	-	
	Alavanca	01	15	15	10	1.5	1.35	
	Roçadeira	01	10	10	04	2.5	0.9	
<b>TOTAIS</b>						<b>693,00</b>	<b>111,00</b>	

TABELA 3a Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital(Juros), com uma diária de R\$ 10,00, período de agosto de 2005 a julho de2006

**AGRICULTOR 3**

Instrumentos	Discriminação	Qty	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carroça	01	500	500	07	71.4	45	04
	Carro de Boi	-	-	-	-	-	-	-
	Selas	-	-	-	-	-	-	-
	Arreios	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totais</b>		-	-	-	-	71,4	45,00	

Maq e Equipamentos	Discriminação	Qty	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carro de Mão	02	75	150	8m		13.5	04
	Enxada	10	15	150	02	75	13.5	
	Foice	-	-	-	-	-	-	
	Machado	-	-	-	-	-	-	
	Chibanca	-	-	-	-	-	-	
	Enxadeco	01	15	15	02	7.5	1.35	
	Facão	-	-	-	-	-	-	
	Alavanca	-	-	-	-	-	-	
	Roçadeira	02	12	24	04	06	3.36	
<b>TOTAIS</b>						309,9	76,71	

TABELA 4a Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital(Juros), com uma diária de R\$ 10,00, período de agosto de 2005 a julho de2006

**AGRICULTOR 4**

Instrumentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carroça	-	-	-	-	-	-	10
	Carro de Boi	01	400	400	12	33.4	36	
	Selas	-	-	-	-	-	-	
	Arreios	-	-	-	-	-	-	
<b>Totais</b>						<b>33,4</b>	<b>36,00</b>	

Maq e Equipamentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carro de Mão	03	100	300	05	60	27	10
	Enxada	01	12	12	1	12	1.08	
	Foice	-	-	-	-	-	-	
	Machado	-	-	-	-	-	-	
	Chibanca	-	-	-	-	-	-	
	Enxadeco	01	12	12	5	2.4	1.08	
	Facão	-	-	-	-	-	-	
	Alavanca	-	-	-	-	-	-	
	Roçadeira	01	10	10	04	2.5	0.9	
<b>TOTAIS</b>						<b>110,24</b>	<b>66,06</b>	

TABELA 5a Esquema de Depreciação do Capital, Remuneração do Capital(Juros), com uma diária de R\$ 10,00, período de agosto de 2005 a julho de2006

**AGRICULTOR 5**

Instrumentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carroça	-	-	-	-	-	-	12
	Carro de Boi	-	-	-	-	-	-	
	Selas	-	-	-	-	-	-	
	Arreios	-	-	-	-	-	-	
<b>Totais</b>		-	-	-	-	0,00	0,00	

Maq e Equipamentos	Discriminação	Qtd	V. Unit	V. Total	V. Útil	Dep.	R. Capital	Área Utilizada
	Carro de Mão	03	80	240	1/2	480	21.6	12
	Enxada	10	15	150	01	150	13.5	
	Foice	-	-	-	-	-	-	
	Machado	-	-	-	-	-	-	
	Chibanca	-	-	-	-	-	-	
	Enxadeco	02	12	24	01	24	2.16	
	Facão	-	-	-	-	-	-	
	Alavanca	02	15	30	10	03	2.7	
	Roçadeira	02	10	20	04	05	1.8	
<b>TOTAIS</b>						662,00	41,76	

TABELA 6a Esquema de receitas despesas e lucros dos agricultores, adotando uma diária de R\$ 10,00 com remuneração do capital e depreciação. período de agosto de 2005 a julho de 2006

Agricultor 01		Despesas	
Produção	Valor	Rem. Trabalho	40320,00
	55798,86	Insumos	3200,00
		Rem. Do Cap.	206,10
		Depreciação	959,33
		TOTAL	44685,43
Lucro	11113,43		

Agricultor 02		Despesas	
Produção	Valor	Rem. Trabalho	25.920,00
	59.006,00	Insumos	6.000,00
		Rem. Do Cap.	66,06
		Depreciação	693,00
		TOTAL	32.679,06
Lucro	26.326,94		

Agricultor 03		Despesas	Despesas
Produção	Valor	Rem. Trabalho	28.800,00
	55.987,46	Insumos	1.600,00
		Rem. Do Cap.	16,29
		Depreciação	280,20
		TOTAL	30.696,49
Lucro	25.290,97		

Agricultor 04		Despesas	
Produção	Valor	Rem. Trabalho	8640,00
	29.910,85	Insumos	4000,00
		Rem. Do Cap.	66,06
		Depreciação	110,30
		TOTAL	12.816,36
Lucro	17.094,49		

Agricultor 05		Despesas	
Produção	Valor	Rem. Trabalho	5.760,00
	21.834,92	Insumos	4800,00
		Rem. Do Cap.	41,76
		Depreciação	662,00
		TOTAL	11.263,76
Lucro	10.571,16		