

**ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA ORGÂNICA:
um estudo de caso.**

Lúcia de Fátima Mapurunga

Fortaleza-Ceará

2000

**ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA ORGÂNICA:
um estudo de caso.**

Lúcia de Fátima Mapurunga

Dissertação apresentada à coordenação do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente do Departamento de Economia Agrícola, do Centro de Ciências Agrárias, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre
Universidade Federal do Ceará

Fortaleza
2000

Esta dissertação foi submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, outorgado pela Universidade Federal do Ceará e se encontra à disposição dos interessados na biblioteca setorial no departamento de Economia Agrícola da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com a ética científica.

Lúcia de Fátima Mapurunga

Dissertação Aprovada em 21/01/2000

Prof^o Ruben Dario Mayorga, Ph.D.

Prof^o Maria Irles de Oliveira Mayorga, Ph.D.

Richard Charity, M.S.

*À Deus, pela força e luz;
Aos meus filhos: Victor e Mateus, pela
vontade de vencer;
Aos meus pais, Francisco Fontenele e
Maria Mapurunga, "in memoriam".*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Durante a elaboração da nossa dissertação, contamos com a valiosa colaboração de pessoas e entidades relacionadas a seguir, a quem manifestamos os nossos sinceros agradecimentos:

Ao IBGE, pela oportunidade que me foi dada para concluir o Curso de Mestrado.

Ao professor Ruben Dario Mayorga Mera pela orientação para o bom andamento desta Dissertação.

À professora Maria Irles de Oliveira Mayorga pela força e sugestões.

Ao professor Luiz Artur Clemente da Silva pelas críticas oportunas.

À Richard Charity pelo apoio e valiosas informações.

À Francisco Otávio Cunha Pires pela ajuda e compreensão.

À Francisco José Moreira Lopes pela boa vontade e contribuição.

À colega Regina Lúcia Feitosa Dias pelo incentivo.

À colega Christiana Sarmento pela colaboração na aplicação dos questionários.

A todos os agricultores que contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente o produtor Nazareno Barbosa de Oliveira.

A todos meus colegas do IBGE .

A FUNCAP pela concessão de apoio financeiro no final do Curso de Mestrado.

“Homem diz palavra complicada
Marketing, ecologia, hipertensão
Tecnologia virou destruição
Vai o meio ambiente na jornada
A natureza fica arrasada
Poluição geral é grandeza
Nas águas, plantas, ar, impureza
Mercúrio, pesticidas, cianeto
Tira a carne fica o esqueleto
Tudo isso é o poder da natureza”.

(Teófilo de Azevedo, 1987)

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE QUADROS	xvi
LISTA DE TABELAS DO APÊNDICE	xvii
LISTA DE TABELAS DOS ANEXOS	xviii
RESUMO	xi
CAPITULO I	
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Hipóteses	6
1.1.1 Hipótese geral	6
1.1.2 Hipóteses específicas	6
1.2 Objetivos	7
1.2.1 Objetivo geral	7
1.2.1 Objetivos específicos	7
CAPITULO II	
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
CAPITULO III	
3 MATERIAL E MÉTODO	13
3.1 Área Geográfica de Estudo	13
3.1.1 Justificativa	13
3.2 Área Científica de Estudo	15
3.2.1 Economia ecológica	15
3.2.2 Desenvolvimento sustentável	24
3.3 Abordagem Conceitual	27
3.3.1 Economicamente viável	27

	Página
3.3.2 Ambientalmente sustentável	29
3.3.3 Socialmente justa	31
3.4 Método de Análise	34
3.5 Modelo Operacional	35
3.5.1 Economicamente viável	35
3.5.2 Ambientalmente sustentável	37
3.5.2.1 Procedimento para o cálculo da Performance Ambiental	38
3.5.3 Socialmente justo	39
3.5.4 Disposição a pagar	43
3.6 Técnicas de Levantamento de Dados	44
3.7 Definição e Operacionalização das Variáveis	45
3.7.1 Variáveis econômicas	45
3.7.2 Variáveis sociais	46
3.7.3 Variáveis ambientais	46
3.8 O Estudo de Caso	47
 CAPITULO IV	
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
4.1 Descrição das Tecnologias	48
4.1.1 Sistema convencional de produção	48
4.1.2 Sistema orgânico de produção	56
4.2 Aspectos Relacionados ao Mercado	70
4.3 Aspectos Econômicos	72
4.3.1 Custos	72
4.3.2 Receita/custo	73
4.3.3 Relação benefício/custo	75
4.3.4 Os custos de produção da agricultura orgânica estão declinando..	78
4.4 Aspectos Ambientais	80
4.5 Aspectos Sociais	84
4.5.1 Empregos gerados	84

4.5.2 Renda	87
4.5.3 Saúde	88
4.6 Disposição a Pagar.....	92
CAPITULO V	
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES	96
BIBLIOGRAFIA.....	99
APÊNDICE.....	105
ANEXO A.....	108

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Pontuação dos questionários, para estimar a performance ambiental.....	38
2	Performance ambiental.....	39
3	Índice de significância de bem-estar social.....	40
4	Nível de significância e peso a ser aplicado às variáveis em consideração.....	41
5	Empregos gerados por hectare e valores de significância relativa.....	42
6	Índice de significância de bem-estar social.....	42
7	Nível de significância e peso a ser aplicado às variáveis estudadas.....	43
8	Sugestão para coquetel.....	64
9	Produtores e produção orgânica de Guaraciaba do Norte.....	67
10	Sugestões de um calendário de plantio, feita por um produtor orgânico.....	68

TABELA		Página
11	Custos de produção do sistema orgânico e convencional.....	72
12	Demonstrativo do lucro dos sistemas convencionais e orgânicos por hectare.....	73
13	Nível e remuneração do produtor orgânico.....	73
14	Relação benefício/custo (B/C).....	75
15	Indicadores de eficiência econômica de 1(um) ha de horticultura orgânica e de 1(um ha de horticultura convencional.....	78
16	Pontuação da performance ambiental da agricultura orgânica.....	81
17	Pontuação da performance ambiental da agricultura convencional.....	82
18	Empregos gerados pela agricultura orgânica.....	84
19	Operações da atividade orgânica e exigência de mão-de-obra	85
20	Empregos gerados pela agricultura convencional.....	86
21	Operações da atividade convencional e exigência de mão-de-obra.....	86

TABELA		Página
22	Renda da agricultura orgânica e convencional.....	87
23	Moradia.....	88
24	Hábitos alimentares.....	89
25	Incidência de doenças.....	89
26	Incidência de doenças gerais.....	90
27	Índice de bem-estar social resultado dos questionários sobre agricultura orgânica.....	90
28	Índice de bem-estar social, resultado dos questionários sobre agricultura convencional.....	91
29	Disposição a pagar por produtos orgânicos.....	92

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Mapa de Guaraciaba do Norte.....	14
2	Comparação entre ecossistema-sistema econômico	19
3	Interações econômicas.....	20
4	Modelo Convencional do Sistema Econômico.....	21
5	Esquema de uma economia moderna.....	23
6	Máximo de bem-estar social.....	31
7	Mapa de indiferença social.....	33
8	Demanda hipotética de produtos orgânicos.....	44
9	Magnificação biológica.....	52
10	Fluuxograma das atividades do Sistema Convencio- na.....	54
11	Área de coquetel.....	63

FIGURA		Página
12	Fluxograma da produção de tomate orgânico.....	69
13	Fluxos dos produtos da agricultura convencional.....	71
14	Fluxos dos produtos da agricultura orgânica.....	71
15	Receita bruta dos sistemas produtivos orgânicos e convencional.....	72
16	Lucro do produtor orgânico.....	74
17	Aspecto saudável do produto orgânico.....	76
18	Produtor exibindo cenouras orgânicas.....	76
19	Produtor exibindo couve-flor orgânico.....	76
20	Canteiro de beringela orgânica.....	77
21	Amostra de solo da horta orgânica.....	79
22	Fertilidade de um solo orgânico versus tempo.....	79
23	Fertilidade de um solo convencional versus tempo.....	80
24	Aspecto saudável e feliz dos produtores orgânicos e sua família.....	80

FIGURA		Página
25	Horta orgânica – ambiente preferido pelas crianças...	93
26	Ilustração gráfica da DAP de 21% dos entrevistados.	94
27	Ilustração gráfica da DAP de 5% dos entrevistados...	95
28	Ilustração gráfica da DAP de 54% dos entrevistados.	95

LISTA DE QUADROS

QUADRO		Página
1	Relação entre economia e meio ambiente.....	17
2	Diferença da agricultura orgânica versus agricultura convencional.....	70

LISTA DE TABELAS DO ANEXO A

TABELA		Página
A1	Numero de estabelecimento agrícolas de Guaracia- ba do Norte	109
A2	Numero de estabelecimento com irrigação.....	109
A3	Numero de estabelecimento com Assistência .técnica.....	110
A4	Uso de fertilizantes.....	110
A5	Uso de fertilizantes na horticultura.....	111
A6	Pessoal ocupado segundo a atividade econômica.....	111
A7	Produção e destino da produção orgânica.....	112
A8	Pessoal ocupado.....	112
A9	Agrotóxicos e rendimentos agrícola.....	113
A10	Vendas de agrotóxicos.....	113
A11	Espécies e proporções para a implantação do co- quetel de leguminosas	114
A12	Composição de restos de vegetais	115
A13	Preços orgânicos versus preços convencionais.....	116
A14	Receitas projetadas para hortaliças orgânicas.....	117

LISTA DE TABELAS DO APÊNDICE

TABELA		Página
A1	Orçamento para um hectare de hortaliças convencionais.....	
A2	Orçamento para um hectare de hortaliças orgânicas.	

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a sustentabilidade da agricultura orgânica no município de Guaraciaba do Norte do estado do Ceará. Foi feita uma análise bastante simples considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais da agricultura orgânica e da agricultura convencional para comparação entre ambos os processos produtivos.

A área de estudo foi o município de Guaraciaba do Norte, distrito de Sususanha, Sitio Cesário dos Pompeus, propriedade do primeiro produtor orgânico e associado à ADAO (Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária orgânica), Nazareno de Oliveira Barbosa. Também foram entrevistados outros cinco produtores orgânicos e seis produtores convencionais da região para dar suporte ao trabalho.

Para a análise econômica foi utilizada a metodologia de Custo de Produção de HOFFMANN, et al. (1987), para se determinar custos, despesas e lucros. Para a análise social foram verificadas: geração de empregos, renda e saúde. Para tanto foram utilizados os dados dos seis produtores orgânicos e dos seis produtores convencionais entrevistados. Os dados foram tabulados, feita uma análise descritiva e também foi usada a metodologia adaptada do "Forest Service of The United States Development of Agriculture" através do Range Project Efetiveness Procedure Handbook", usada por OLIVEIRA (1994). Para a análise ambiental foi calculada a Performance Ambiental dos dois sistemas de produção, conforme metodologia do Guia do Produtor Rural, BNB (1999). Para análise da disposição a pagar, foram entrevistados consumidores de vários supermercados da cidade de Fortaleza, selecionados aleatoriamente, segundo relação fornecida pela Associação de Supermercados do Estado do Ceará.

Os resultados indicaram que a agricultura orgânica ligada à ADAO se ajusta perfeitamente aos conceitos hoje amplamente debatidos sobre as condições necessárias e suficientes para se alcançar o desenvolvimento sustentável, ou seja, de ser economicamente viável, ambientalmente sustentável e socialmente justa.

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade dos sistemas econômicos, e entre eles a sustentabilidade agrícola, tem sido não só tema de recentes debates, mas tem se tornado uma preocupação atual do mundo inteiro.

A despeito do adjetivo **sustentável** ter inúmeras definições, por vezes contraditórias, e mesmo estando incorporado ao discurso oficial, observa-se ainda, a pouca importância com que é tratada a questão nas ações concretas voltadas a uma implantação efetiva, e por que não, em caráter hegemônico de sistemas econômicos que busquem uma melhor interpretação do conceito de desenvolvimento sustentável.

No presente texto, o conceito de **sustentável**, bem como o de orgânico, se contrapõe ao conceito de convencional, onde se consagra o que é vigente, o que é aprovado pelo uso generalizado.

As dificuldades para se definir o qualitativo **sustentável** estão nas bases sociais que o empregam. A questão se concentra nas formas de operacionalização desse conceito nos diferentes grupos sociais e mais, além da viabilidade técnica, o que realmente conta são os mecanismos de apropriação de tecnologias que possam abalar o atual modelo de produção.

Uma concepção genérica de agricultura sustentável é aquela que preconiza a manutenção e o aumento da produtividade biológica do solo, alterando o enfoque produtivo ao passar da relação nutrição de plantas/pragas/doenças, para o solo e suas reações às técnicas empregadas. A vida do solo, o equilíbrio de agroecossistemas, a diversificação e o uso intenso de matéria orgânica são alguns dos elementos que devem ser repensados em uma nova agricultura (DULLEY, CARMO, 1984).

O propósito de analisar os sistemas produtivos, orgânico e convencional, coaduna-se com a necessidade de conhecer qual deles se enquadra dentro dos padrões de sustentabilidade exigidos. Assim é que, iniciamos nos-

so estudo a partir do movimento revolucionário por que passou a agricultura, intitulado "Revolução Verde".

A "Revolução Verde" foi um ideário produtivo proposto e implementado nos países de primeiro mundo, após o término da Segunda Guerra Mundial. O cenário da época culminava com uma visível crise de oferta no mercado de cereais, com o aumento inquietante do crescimento demográfico e com a previsão neomalthusiana de uma iminente "catástrofe alimentar, com potenciais convulsões sociais e políticas. O objetivo da "Revolução Verde" era o aumento da produção e da produtividade das atividades agropecuárias, através do uso intensivo de insumos químicos, variedades geneticamente melhoradas de alto rendimento, expansão dos sistemas de irrigação e, também na intensa mecanização das ações produtivas. Esse conjunto de medidas passaria a ser conhecido como o "pacote tecnológico da agricultura contemporânea. Neste modelo mecânico, a engrenagem funcionaria da seguinte forma: o produtor produz matérias primas alimentares e consome bens de capital; o extensionista difunde inovações e viabiliza o crédito rural; a pesquisa testa pacotes, dosagens, aplicações e controle; o Estado financia e o complexo industrial produz insumos químicos, biológicos e mecânicos. Como resultado desta máquina teríamos aumento do número de empregos, da produção e produtividade agrícola e, conseqüentemente, auto-suficiência alimentar e excedentes agrícolas negociáveis no mercado externo, gerando diminuição da miséria e pobreza e, portanto, desenvolvimento socioeconômico. Embora os resultados não tenham alcançado seus objetivos, a "Revolução Verde", em alguns cultivos e atividades obteve uma elevação de produtividade espetacular, como foi o caso do milho nos Estados Unidos, cuja produtividade de 1600 kg por hectare passou para 7400 kg por hectare. Em geral, a "Revolução Verde" tem tido sucesso no aumento da produção, mas tendeu a aumentar as desigualdades entre as classes sociais e entre regiões, tornando muitas vezes, a situação dos pobres realmente pior. Em regiões mais dotadas de água e terras férteis, até mesmo os agricultores relativamente pobres têm sido beneficiados e, em alguns lugares, cresceram o emprego e os salários. Para os agricultores mais ricos e donos de terra, o pagamento dos custos diretos do uso de agrotóxicos rendeu-lhes benefícios ime-

diatos, embora às vezes limitados. Entretanto, esses benefícios raramente chegam aos pobres, que arcaram com uma porção maior dos custos indiretos sociais e ambientais. O efeito geral tem sido de conquistas precárias em um mar de pobreza.

À medida que os pesticidas participam do contexto comercial ou da "Revolução Verde", não se pode dizer com segurança que eles contribuíram para melhorar as condições de produção dos pobres nem para alimentar os famintos, como mostram os relatórios da ONU, que diz que decorridos 30 anos do lançamento do "pacote tecnológico", 1,3 bilhões de pessoas no mundo vivem na miséria absoluta, aumentando assim, o aprofundamento das desigualdades socioeconômicas e ambientais. O desmatamento continuado, a redução dos padrões de diversidade preexistentes, a intensa degradação dos solos agrícolas, a contaminação química dos recursos naturais, a crise energética dos anos 70, o uso irrefrável dos recursos naturais e energéticos demandados pelo modelo da "Revolução Verde", evidenciam um padrão insustentável do ponto de vista ambiental. Entretanto, a tecnologia dos agrotóxicos em si não pode ser totalmente responsabilizada pela maneira como seus custos e benefícios têm sido distribuídos. É a realidade econômica, social e política, na qual a tecnologia tem de operar, que determina quem ganha e quem perde.

Este paradigma da sociedade industrial moderna fundamenta-se num desenvolvimento medido apenas como incremento das forças produtivas da sociedade. Este modelo dá um papel preponderante à racionalidade econômica e estabelece indicadores quantitativos como, renda percapita e produto interno bruto, dentre outros, para determinar o desenvolvimento do país ou de uma região. A fundamentação filosófica que sustenta este modelo define o ser humano basicamente como um consumidor de mercadorias e como força de trabalho dos processos produtivos.

A agricultura convencional, principalmente sua dependência de fertilizantes químicos e de agrotóxicos, tem sido nos últimos anos, motivos de preocupação, tanto por parte de agricultores como pelos demais segmentos da sociedade: políticos, religiosos, estudiosos, técnicos e consumidores em geral, que têm consciência de que os sistemas convencionais de produção, além de

causarem problemas ambientais como : poluição, erosão, perda da capacidade produtiva dos solos, põem em risco a saúde humana, através da contaminação química. Como ilustração, citamos dados de uma pesquisa realizada no Rio Grande do Sul, que registrou em sete anos, cerca de 600 casos de anomalias neurológicas, gástricas e ósseas, decorrentes do uso de agrotóxicos. Por outro lado, é um sistema que não exige uso intensivo de mão-de-obra, por isso mesmo não ajuda a fixar o homem no campo, contribuindo para um aumento ainda maior da população urbana, contribuindo para o agravamento de problemas sociais como a prostituição e a marginalização. Em decorrência do fluxo constante de contingentes migratórios e inchamento da oferta de mão-de-obra urbana, houve um conseqüente declínio dos níveis salariais conjugado a um processo de concentração de renda e da propriedade fundiária.

Como se não bastasse, os desequilíbrios ecológicos e econômicos causados pelo sistema convencional de produção, afetam a viabilidade do setor agrícola, não somente para as gerações atuais como também para as futuras. Outro aspecto a considerar é o caráter limitado dos recursos. Os recursos naturais se constituem em insumos básicos para a produção de bens e, como os demais fatores produtivos, são limitados e têm que ser combinados de modo a atender às necessidades ilimitadas dos consumidores. Além de sua limitação, alguns recursos naturais, mesmo os renováveis, possuem o agravante de serem escassos. Para ilustrar, podemos salientar que as perdas de solo por erosão, no Brasil, ultrapassam 25 ton/ha/ano. O consumo de agrotóxicos, de 1964 a 1979, cresceu em 42%, enquanto que a produção das quinze principais culturas brasileiras não ultrapassou 15%; no Brasil existem cerca de 300 princípios ativos de venenos e mais de 4 mil produtos comercializados, mas mesmo assim o número de espécies causadoras de danos às plantas cultivadas passaram de 989 a 3.037, entre 1948 e 1976.

Pelos aspectos negativos expostos acima, se faz necessário examinar novamente a relação entre a agricultura, o homem e o meio ambiente.

Assim, surge a agricultura orgânica, um método de produção que procura chegar a sistemas ecologicamente equilibrados e estáveis, capaz de sustentar a produção agrícola, excluindo o uso dos fertilizantes e agrotóxicos

sintéticos. Devem ser economicamente produtivos e com eficiência na utilização de recursos naturais. Os alimentos precisam ser saudáveis, de alto valor nutritivo e sem resíduos tóxicos. A agricultura orgânica busca uma sociedade sustentável, isto é, aquela que gere de forma eqüitativa os bens e serviços para proporcionar uma vida com qualidade, onde todos tenha acesso à alimentação, vestuário, moradia, transporte, energia, água potável, educação, saúde e informação. E representando para o produtor, uma saída para a atual crise no setor agrícola e para a humanidade, uma alternativa para tentar equilibrar os exageros da agricultura química, trazendo à tona a conscientização social, resgatando o meio ambiente e a agricultura saudável.

É neste contexto que nos propomos a analisar o sistema de produção orgânico, através de um estudo de caso, na tentativa de melhor conhecer os impactos econômicos, sociais e ambientais deste tipo de agricultura e, compará-lo com os resultados encontrados no sistema convencional de produção, na tentativa de encontrar um novo modelo de agricultura que se inspire na racionalidade dos recursos, centrada na Economia Ecológica e na eqüidade social, centrada no Desenvolvimento Sustentável, objetivando a melhoria da qualidade de vida do produtor orgânico. A compreensão destas diferenças, pode ser instrumental na procura, por meio de políticas específicas, de uma mudança radical no comportamento dos produtores e consumidores que leva a reduzir as externalidades negativas que a agropecuária tradicional vem causando, buscando encontrar um Modelo de Desenvolvimento Sustentável para o município de Guaraciaba do Norte.

Assim é que, apresentamos este trabalho que objetiva analisar, a partir de critérios de sustentabilidade, a primeira experiência com agricultura orgânica no Estado do Ceará, comparando os resultados encontrados com os resultados obtidos no sistema convencional de produção, no tocante aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

O **primeiro capítulo**, a Introdução, trata da definição do problema, além das hipótese que nortearam a pesquisa e os seus objetivos. Dando continuidade, este estudo obedece à estrutura a seguir especificada:

No **segundo capítulo** encontram-se resumidamente, estudos e trabalhos que nos serviram de orientação no nosso estudo sobre agricultura orgânica

O **terceiro capítulo** fala das características da área geográfica da pesquisa, e da justificativa da escolha da referida área, bem como examina as reflexões conceituais sobre Desenvolvimento Sustentável e Economia Ecológica, a partir dos quais foram definidos os critérios de sustentabilidade. Ainda neste capítulo, são explicados os métodos utilizados para a pesquisa.

O **quarto capítulo** é constituído dos resultados obtidos com a pesquisa.

Finalmente, no **quinto capítulo**, são colocadas as conclusões inferidas a partir dos resultados alcançados.

1.1 Hipótese

1.1.1 Hipótese geral

A agricultura orgânica é um sistema de produção sustentável quando comparado ao sistema de produção convencional.

1.1.2 Hipóteses específicas

- (a) Existem diferenças entre a agricultura orgânica e a convencional;
- (b) a agricultura orgânica é economicamente viável;
- (c) a agricultura orgânica é ambientalmente sustentável;
- (d) a agricultura orgânica, promove o bem-estar social do agricultor, propiciando um melhor nível de saúde, maior número de empregos gerados no campo e melhor distribuição de renda, proporcionando uma melhoria na sua qualidade de vida;

- (e) os custos de produção da agricultura orgânica são maiores que os custos da agricultura convencional, mas estão declinando; e
- (f) existe uma considerável disposição a pagar com relação aos produtos orgânicos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral da presente pesquisa é analisar e comparar a sustentabilidade da agricultura orgânica com a agricultura convencional.

1.2.2 Objetivos específicos

- (a) Caracterizar agricultura orgânica;
- (b) determinar e analisar o tipo de mercado proposto pela agricultura orgânica quando comparado com o tipo de mercado que enfrenta a agricultura convencional;
- (c) determinar e analisar as vantagens ambientais da agricultura orgânica;
- (d) analisar a distribuição de renda, êxodo rural, geração de empregos, saúde e qualidade de vida ocasionados pela agricultura orgânica;
- (e) determinar e analisar os custos de produção tanto da agricultura orgânica, como da convencional; e
- (f) analisar a disposição a pagar por produtos orgânicos.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pesquisa realizada pelo IBGE (1993), no município de Pati dos Alferes (RJ), sobre a utilização de agrotóxicos nas lavouras, constatou que, quanto a distribuição dos agrotóxicos segundo as classes toxicológicas, há uma concentração do princípio ativo da classe Extremamente Tóxico (classe I), que é o que representa maior risco para a saúde dos manipuladores dos produtos que possuem esse princípio ativo. Embora sendo recomendado o uso de equipamentos de proteção individual, a pesquisa revelou que a maioria dos entrevistados não utiliza qualquer tipo de equipamento. A pesquisa revelou também que o descarte de embalagens vazias é feito a menos de 30 m dos corpos de água e que a lavagem dos equipamentos é feito junto à lavoura.

Estudos desenvolvidos pelo IBGE (1994), sobre o uso de agrotóxico no município de Teresópolis (RJ), levantou entre outros, dados relativos à produção agrícola estimada; pragas e doenças e utilização do equipamento de proteção individual. Foram estudados 42 tipos de lavouras, entre temporárias, permanentes e olerícolas, e foi estimada a produção anual para os estabelecimentos investigados. A pesquisa demonstrou que ocorre um grande número de pragas e doenças (patógenos) nas lavouras, cuja maior incidência verifica-se nas culturas de tomate, pimentão e alface. De acordo com o levantamento realizado, 9,0% dos aplicadores de agrotóxicos revelaram já terem sido intoxicados por esses produtos, cujos sintomas mais comuns são: vertigens, dor de cabeça, náuseas, diminuição da visão, vômitos e tremores.

MENDOZA et al. (1995), relatam que uma pesquisa sobre a análise de resíduos em alimentos, realizada em 1994 pela CEAGESP, mostram que a contaminação chega até o consumidor. Diversas amostras de frutas foram recolhidas em pontos diversos no comércio da cidade de São Paulo. De 60 amostras de morango, 26 estavam contaminados. Desses, 14 continham resí-

duos do agrotóxico Thiodan. Outro dado alarmante é que 58% dos produtores pesquisados desconhecem a necessidade de se obedecer o intervalo de segurança (período necessário para que o agrotóxico se degrade no solo).

GARCIA (1997), relata que nos Estados Unidos tem mais de 600 tipos de agrotóxicos em uso e que mais de 35% dos alimentos analisados têm elevados níveis de resíduos tóxicos e que as hortaliças são o segundo grupo de culturas que apresentam maior perigo à saúde humana, devido ao elevado nível destes resíduos tóxicos. Pesquisa realizada sobre o assunto, revelou um quadro alarmante de 27,9% da população que trabalhava diretamente com aplicação de produtos químicos, confirmaram casos de intoxicação e 33,3% revelaram casos suspeitos de intoxicação.

LIMA (1990), através do ESPLAR, implementou, entre 1990 e 1995, o projeto de Pesquisa & Desenvolvimento intitulado "Manejo ecológico do algodoeiro mocó (*Gossypium hirsutum* L.r. *marie galante* Hutch), visando a convivência produtiva com o bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman)", que contou com a participação direta de agricultores familiares de diferentes municípios, do estado do Ceará, especialmente Tauá, Parambu e Senador Pompeu. Essa proposta de manejo ecológico dos consórcios com o algodoeiro mocó encontrou muitas dificuldades para ser implementada e testada adequadamente. Em 1994, foram implantados 250 ha de lavouras, conduzidas por cerca de 150 agricultores familiares. Essas lavouras não corresponderam à expectativa em termos de produção de algodão, principal aspiração dos agricultores, em razão de sucessivas explosões populacionais da praga do bicudo. Por outro lado, nessas áreas gradativamente vem ocorrendo a recuperação dos solos. De todo modo essa iniciativa teve mérito de colocar o ESPLAR e as organizações de agricultores familiares de Tauá (CE) em contato com o mercado emergente de algodão orgânico. Assim, foi vendido em 1993 e 1994, para a FILOBEL Indústrias Têxteis do Brasil, um volume total de 10,5 toneladas de algodão em pluma, equivalentes a cerca de 27 toneladas de algodão em rama, produzidos sem qualquer insumo químico. Até o momento, vive-se uma situação em que há uma forte demanda pelo algodão ecológico ou orgânico, a preços entre 20 e 30% superiores aos do algodão convencional.

HARKALY et al. (1996) – quantificaram os níveis tecnológicos e as rentabilidades de três sistemas orgânicos e um sistema convencional da cultura de café da Zona da Mata. Os resultados indicaram uma melhor produtividade para os cafezais orgânicos de 1.320 kg a 2.040 kg por hectare, enquanto no sistema convencional a produção foi de 1.200 kg por hectare.

DO CARMO et al. (1995), compararam a produção de soja orgânica no município de Capanema, Paraná, através de indicadores técnicos e econômicos obtidos com a metodologia de Custos Operacionais de Produção. Foram quantificados os níveis tecnológicos e as rentabilidades de dois sistemas orgânicos de produção de soja: à tração animal e mecânica. O sistema animal teve melhor desempenho no que se refere às rentabilidades efetivas. O sistema mecânico, com grau tecnológico superior, apresentou resultados econômicos efetivos menores, porém com menor amplitude em relação aos resultados econômicos totais.

DULLEY & DO CARMO (1997), investigaram a viabilidade econômica da agricultura orgânica, utilizando a metodologia de custos operacionais do Instituto de Economia Agrícola da USP. Os dados foram levantados junto aos agricultores. A conclusão foi de que o empreendimento dito alternativo era viável técnica e economicamente a nível comercial.

Foram avaliados os custos de produção de nove culturas olerícolas, produzidas em Sistemas Integrados de Produção Agroecológica (SIPA), numa parceria com a EMBRAPA, UFRRJ e com o apoio da Prefeitura Municipal de Itaguaí. As culturas olerícolas foram: aipim, alface, batata doce, beterraba, cenoura e rabanete, e tiveram produtividade superior à média estadual. Aos preços reais de venda, os indicadores econômicos foram positivos para a produção agroecológica de hortaliças, mas em provas de simulação comparando os preços de venda com o preço do padrão de menor qualidade da CEASA-RJ, embora haja retribuição dos custos variáveis, a maioria dos produtos não cobriu os custos fixos, observando-se porém que no caso de aipim, alface, batata doce e couve os custos variáveis de produção conforme o sistema agroecológico, foram inferiores aos produzidos convencionalmente.

Foi realizado um estudo de caso, no Estado de Punjab, no nordeste da Índia. O estudo de caso indiano focaliza alternativas à produção convencional de arroz irrigado e trigo. Esse sistema de cultivo requer altas doses de fertilizantes inorgânicos e agrotóxicos, aração profunda e repetida, e uso intensivo de água do lençol freático. Nessa região semi-árida, mais de 96% do distrito é irrigado por água de poços. Os subsídios à eletricidade estimulam o uso excessivo de água, e os níveis do lençol freático estão diminuindo cerca de 0,8 metros por ano. O uso da água é, portanto, insustentável. Foram analisadas oito combinações de plantios, irrigação e práticas de fertilização, para a rotação arroz irrigado-trigo, a principal, e outras três combinações para milho-trigo. Foram testados três níveis de uso de água para a rotação arroz irrigado-trigo: uso em excesso, uso recomendado e uso abaixo dos níveis recomendados. Métodos convencionais e conservacionistas de cultivo de solo foram também comparados. Os dois sistemas de rotação de culturas, foram também analisados sob três diferentes regimes de gerenciamento de solo-fertilidade: dependência completa de fertilizantes inorgânicos, misto de fertilizantes inorgânicos e esterco e misto de fertilizantes inorgânicos e um adubo verde, a sesbania. O resultado foi de que o sistema predominante de plantio arroz-trigo é muito mais danoso em termos ambientais, menos rentável para os agricultores e de muito menos valor para a sociedade do que os sistemas alternativos, que conservam os recursos naturais.

O grupo de estudo do USDA (Departamento de Agricultura para os Estados Unidos) sobre a Agricultura Orgânica (1984), citam dois trabalhos relacionados com a mão-de-obra do sistema orgânico e do sistema convencional: ROBERTS et al. (1979), compararam os custos da mão-de-obra das propriedades orgânicas com dados representativos dos sistemas convencionais comparáveis. Constataram que o custo da mão-de-obra, na maioria das propriedades orgânicas, era menor do que nas fazendas convencionais, mas já para culturas como a soja que exige o controle de ervas daninhas, o resultado foi diferente: o custo da mão-de-obra orgânica foi maior do que o custo da mão-de-obra convencional. Já com relação à necessidade de mão-de-obra orgânica *versus* convencional, DELHAT (1978) observou que as exigências de mão-de-

obra para a produção de hortaliças “orgânicas” e para as hortaliças “convencionais” variavam amplamente. Ele concluiu que, com exceção do cultivo intensivo de tomate para o mercado “in natura”, a produção de hortaliças orgânicas, necessita de mais mão-de-obra do que a produção convencional, devido à exigência de capina manual na horticultura orgânica.

KOPKE et al. (1997), verificaram como os diferentes métodos de adubação (mineral, orgânica e biodinâmica) e a quantidade de fertilizantes influenciam a composição nutritiva, as qualidades organolépticas, a “qualidade vital” e resistência mecânica do tecido de batatas. Chegaram a conclusão que em todos os anos a percentagem de massa seca dos tubérculos de origem biodinâmica foi maior do que os de origem mineral e orgânica.

CAPÍTULO III

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Área Geográfica de Estudo

Guaraciaba do Norte está localizada no nordeste do Ceará, latitude de 4°10'01", longitude de 40°11'51" e 365km² de extensão, onde 292km² são de carrasco e 73 km² são de mata úmida. Dista 312 km de Fortaleza pela BR-222 e CE 187 ou 252 km em linha reta. A temperatura média máxima é de 26°C e a mínima é de 18°C. A média pluviométrica anual é de 1.273 mm. O principal recurso hídrico e a bacia hidrográfica de Pacoti com 365 km². A população em 1995, era de 32.375 habitantes, sendo que 32,9% ou seja 10.655 habitantes residem na zona urbana e 67,1%, o que equivale a 21.720 habitantes, moram na zona rural. As principais atividades econômicas são: o comércio, a pecuária com destaque para bovinos e aves; a silvicultura, com expressão para o babaçu e a agricultura, merecendo destaque para os seguintes produtos: feijão, caju, cana-de-açúcar, mandioca e milho. Na horticultura o tomate é o principal produto. O município em questão tem uma receita orçamentária de R\$ 2.477.649.00. Limites: Norte: Carnaubal, São Benedito e Graça; Sul: Croatá; Leste: Reriutaba, Ipu e Ipueiras; Oeste: Piauí. Distritos: Guaraciaba do Norte (sede), Várzea das Espinhas, Sussuanha, Morrinhos Novos; Martinslândia; Mucambo. (IBGE/ IPLANCE, 1998). A FIGURA 1, situa geograficamente nossa área de estudo.

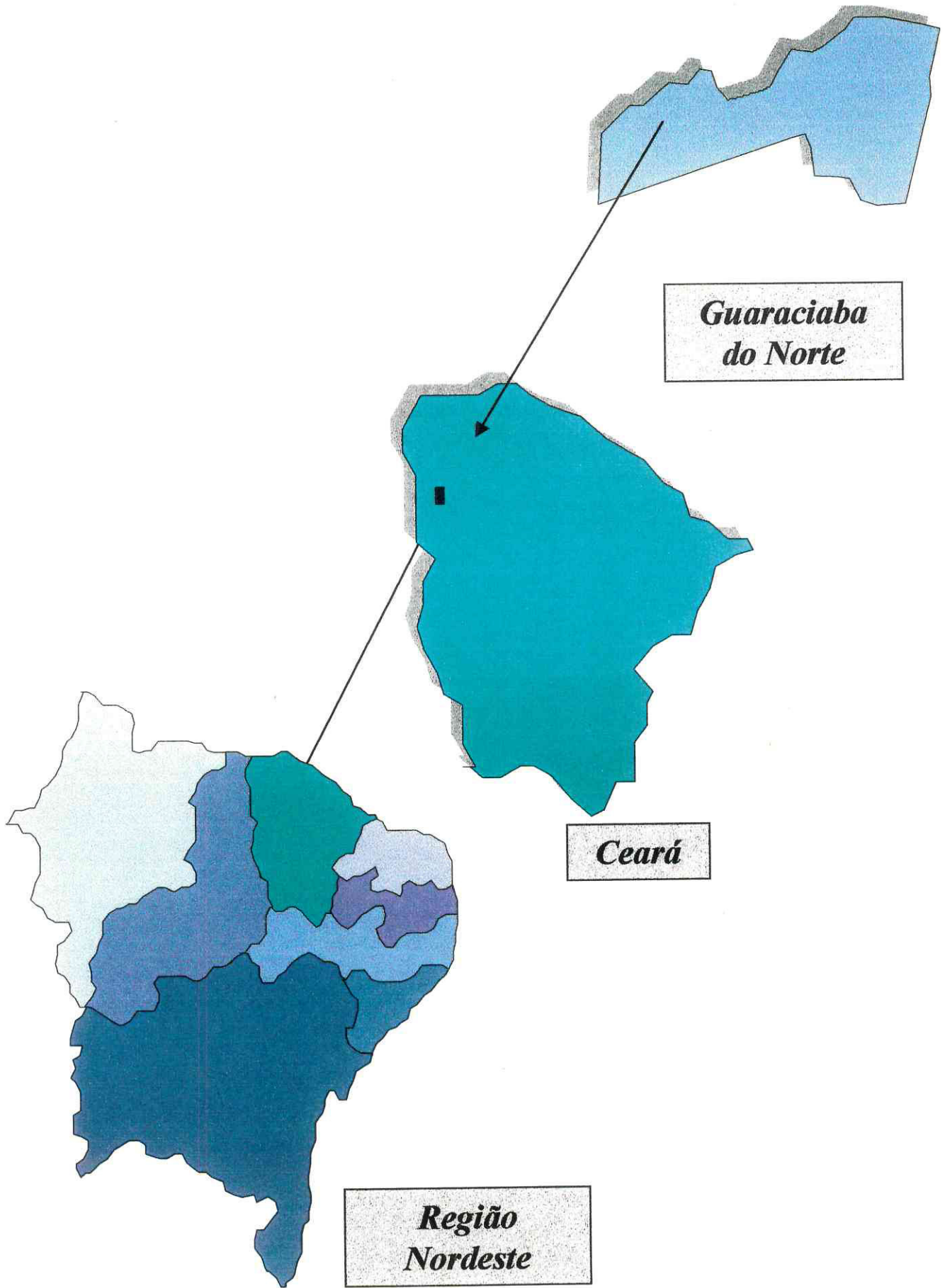


FIGURA 1 – Mapa geográfico de Guaraciaba do Norte.

3.1.1 Justificativa

A escolha do município de Guaraciaba do Norte, como área de estudo, deve-se ao fato de ser um dos municípios onde mais se usa indiscriminadamente agrotóxicos e de residir no referido município o primeiro produtor cearense a optar pelo sistema orgânico de produção e associado à ADAO (Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica. A ADAO é uma associação que reúne produtores e consumidores de alimentos produzidos exclusivamente dentro dos padrões orgânicos. O consumidor determina o que quer consumir e a quantidade. Todos os custos de produção são divididos entre os sócios e repassados para os produtores como forma de orçamento. A propriedade funciona há mais de 2 (dois) anos, utilizando técnicas orgânicas, o que nos dá condições para realização de nosso estudo. O tempo de implantação do sistema orgânico é suficiente para analisarmos com segurança os impactos ocasionais pelo referido sistema, no que se refere às condições econômicas e sociais do agricultor, à qualificação do solo e do ambiente antes e depois da opção pelo sistema orgânico de produção.

Hoje, vários produtores do município, mudaram totalmente do sistema convencional de produção para o orgânico. Outros, timidamente, iniciam o cultivo orgânico, mas mantêm parte da sua lavoura cultivada pelo sistema convencional.

3.2 Área Científica de Estudo

A área científica de nosso estudo está centrada na Economia Ecológica e no desenvolvimento sustentável.

3.2.1 Economia ecológica

Economia ecológica é uma economia de bem estar global com a tarefa de propor uma economia de bem estar global dentro dos limites impostos pela sustentabilidade. O que esta poderia significar em termos quantitativos é dado pelo o Índice de Bem Estar Econômico Sustentável (ISEW), o qual inclui diferenças de renda e muitos tipos de ineficiências societárias. Ele demonstra que mudanças no PIB (Produto Interno Bruto) não correspondem às mudanças de bem-estar medidas em termos de ISEW.

Através do sistema das Nações Unidas e em vários países, novos métodos de contabilidade nacional estão sendo desenvolvidos.

Com o advento do ambientalismo a análise das questões ecológicas e da justiça social não podem continuar desintegradas das outras ciências, é preciso buscar um pensamento interdisciplinar, pensamento esse que não se quebre nas fronteiras entre as disciplinas, pois tudo que é humano é social, econômico, ético, político e cultural.

Assim, o ambientalismo se situa entre o otimismo de um economicismo clássico, para o qual a expansão do mercado e as revoluções tecnológicas garantam um crescimento econômico permanente que resolveria todos os problemas, e o pessimismo de um biologismo malthusiano, entendido como um colapso da humanidade devido ao crescimento desenfreado da população ou devido a redução dos limites do meio ambiente para suportar esse crescimento, levando em conta os princípios de igualdade e de hierarquia, assim como as dimensões de sociedade e natureza.

O papel de cada um no contexto global é definir os direitos e deveres de cada segmento da sociedade.

Enfrentar o desafio da complexidade é captar os laços internos que unem o desenvolvimento e o meio ambiente, a ciência e a ética, o conhecimento e o poder, a educação e a cidadania, o poder e o compromisso, compreender o desafio da irreversibilidade do tempo, que está no princípio da ciência moderna é da maior relevância. A irreversibilidade da ação: amanhã é

demasiado tarde, antecipar, a fim de melhor prevenir se tornou um bom imperativo categórico da democracia. Frente à tirania do imediato e da urgência, importa construir uma ética do futuro.

O desafio da globalização que é a consciência permanente do mundo em sua totalidade. A globalização dos problemas, deve nos levar a recusar soluções de curto prazo e de curta visão e investir nos grandes eixos.

A ética ecológica se fundamenta em dois princípios maniqueístas; de um lado o antropocentrismo que considera o homem como o centro do universo e não leva em consideração a natureza. Do outro lado o biocentrismo, evidenciado pelo preservacionismo, pelo retorno à natureza. O ponto de equilíbrio entre essas duas atitudes denomina-se movimento ambientalista, economia ecológica ou ecologia econômica.

COSTANZA (1997) mostra a relação entre a economia e o meio ambiente, através da matriz, apresentada no QUADRO 1.

QUADRO 1 – Relação entre economia e meio ambiente

De \ Para	Economia	Meio Ambiente
Economia	(A) Economia convencional	(B) Economia do meio ambiente
Meio Ambiente	(C) Economia dos recursos naturais	(D) Ecologia convencional

Bloco A – economia convencional – mostra as inter-relações econômicas. É caracterizada pelo aspecto ilimitado dos recursos e pelo papel determinante do consumidor, expresso através dos seus gostos e preferências, constituem-se em força dominante e determinante e os recursos são considerados ilimitados.

Bloco B – economia do meio ambiente – mostra o impacto da economia sobre o meio ambiente, tal como a poluição decorrente da atividade econômica sobre a qualidade ambiental.

Bloco C – economia dos recursos naturais – representa os efeitos do meio ambiente sobre a economia. Estuda a extração e a exaustão dos recursos não renováveis e o manejo racional dos renováveis. A economia convencional,

busca crescimento econômico mesmo que tenha que substituir recurso por capital. A economia dos recursos naturais não é uma restrição ao crescimento econômico desde que a taxa de utilização seja menor do que a taxa de renovação.

Bloco D – ecologia convencional – mostra as inter-relações do meio ambiente com a biologia e com a ecologia.

A economia ecológica abrange a economia do meio ambiente e a economia dos recursos naturais.

A economia ecológica é uma nova área transdisciplinar que busca a melhoria na qualidade de vida e equidade das sociedades humanas, através da conservação e do uso racional do ambiente. A economia ecológica busca o desenvolvimento sustentável (MAY, 1995).

Na sociedade industrial os ecociclos são rompidos, uma vez que não há obediência aos ciclos naturais, tal sociedade move-se unidirecionalmente, de baixa para alta entropia sempre.

Na agricultura convencional rompem-se os processos de reciclagem, razão pela qual se recorre a fatores externos, como os fertilizantes químicos e agrotóxicos, numa tentativa de se compensar o empobrecimento dos solos.

Na agricultura orgânica, a incorporação de restos de animais e vegetais garantindo a cobertura permanente do solo, assegura um ciclo razoavelmente fechado. A reciclagem dos nutrientes reduz a tendência à geração de entropia.

Há uma grande dicotomia entre o modo como a natureza se desenvolve, que é através da regra da homeostase, com reciclagem contínua de nutrientes, maximizando a eficiência ecológica, e a forma em que as economias modernas evoluem, que é através do uso do modelo da industrialização, transformando riqueza (os recursos da natureza) em lixo (bens e serviços que terminam, após o consumo, sob a forma degradada de resíduos, sujeira ou calor dissipado). É um modelo que movimenta-se unidirecionalmente, buscando sempre a máxima eficiência econômica.

Com relação aos recursos não-renováveis, como o carvão, o petróleo, o minério de ferro, etc., sabemos que eles não podem ser reciclados e que o uso moderno de tais recursos leva à dissipação de matéria e energia isto é,

gera maior entropia, e como resultado final, devido a uma maior dependência da humanidade pelos recursos não-renováveis, esse acréscimo de entropia no meio-ambiente é percebido sob a forma de deflorestamento, mudanças climáticas, extinção de espécies, perda de biodiversidade, deformação de paisagens e até perdas de ecossistemas inteiros.

Observando a FIGURA 2, podemos avaliar a perda de capital natural no período compreendido entre 1900 e 1995.

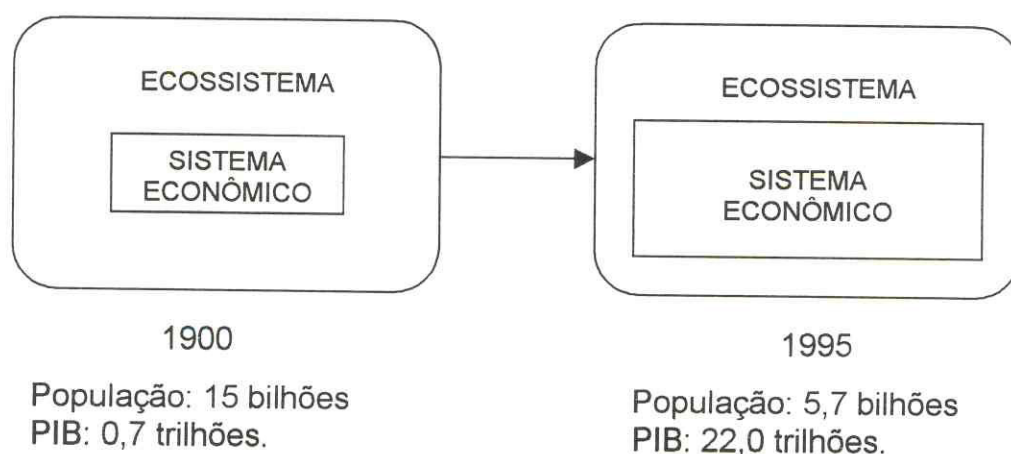


FIGURA 2 - Comparação entre ecossistema – sistema econômico entre 1900 e 1995.

Devido ao fato de em 1995, muito mais gente ocupar o planeta, devido ao progresso técnico, produzindo muito mais bens econômicos e seguindo um modelo unidirecional, perde-se, sem contabilizar, capital natural, uma vez que os preços não consideram o valor do capital natural.

- Visão pré-analítica da Economia Ecológica

A análise econômica tradicional concentra-se no problema da troca de riqueza entre os membros de uma economia, focalizando o papel das preferências dos consumidores, das tecnologias e da dotação de capital para a existência e estabilidade dos equilíbrio de mercados. GEORGESCU (1971), procurou assentar a análise econômica nas realidades biofísicas do processo eco-

nômico. Ele diz que o processo econômico provoca mudanças qualitativas permanentes e irreversíveis no meio ambiente. E vai buscar subsídio na segunda lei da termodinâmica para explicar tais mudanças. O processo econômico necessita de energia para transformar os recursos em bens e serviços.

Segunda lei da termodinâmica diz: a energia disponível (que se pode converter em trabalho) tende continuamente a diminuir. Ou seja, a entropia⁴ do universo não para de crescer, tendendo para um máximo (a posição de equilíbrio termodinâmico). Ao retirar matéria e energia do ambiente e devolver lixo e dejetos, o processo econômico está aumentando a entropia do universo, como mostra a FIGURA 3.

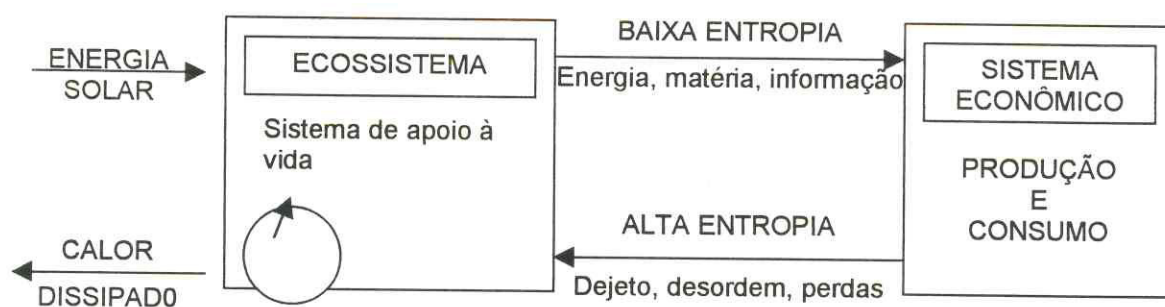


FIGURA 3 - Interações econômicas – sistema econômico de uma perspectiva termodinâmica

O pensamento de GEORGESCU entra em conflito com o modelo convencional do sistema econômico, que segundo PRIGOGINE, citado por CAVALCANTE (1997), é um sistema isolado, sem troca de matéria e energia com o meio ambiente, como mostra a FIGURA 4.

A Figura 4 mostra os fluxos de bens e serviços das empresas para as famílias e os fluxos de serviços produtivos das famílias para as empresas.

⁴ Entropia –significa conversão ou também confusão. Representa uma estimativa da desordem de um processo de transformação.



FIGURA 4 - Modelo Convencional do Sistema Econômico Simplificado

O sistema econômico é um sistema aberto, que retira matéria e energia do ecossistema, o qual por sua vez, é um sistema fechado. Assim, a realidade da economia não pode estar dissociada do que acontece no meio ambiente. A economia regula-se inteiramente pelos mesmos princípios que governam o ecossistema. A regulação dos ciclos hidrológicos, feita pelas florestas, a filtração de poluentes efetuadas pelos pântanos e a ação microbiana do solo têm a mesma importância tanto para a economia como para o meio ambiente.

O Mercado através da fixação de preço, aloca eficientemente (no sentido econômico) os recursos (BILAS, 1987). Não havendo nenhuma preocupação com a eficiência ecológica.

A economia convencional pode ser representada por uma função de produção que negligencia totalmente o papel da natureza:

$$Y = (L, K)$$

onde:

Y = produto; L = trabalho; K = capital.

O processo produtivo transforma materiais e energia retirados do ecossistema, para atender aos processos de produção e consumo e com isso aumenta a entropia da natureza.

A ecologia enquadra a natureza como um terceiro fator de produção, quando considera os fluxos circulares. Os materiais degradados serão renovados (reciclados) a fim de se tornarem novamente solo, água, ar e nutrientes e isso é realizado unicamente por forças naturais. E a função seria:

$$Y = f(L, K, N)$$

onde:

Y = produto; L = trabalho; K = capital; N = natureza.

Um fator de produção, chamado de mudança técnica, é integrado à função e está relacionado com o rendimento do capital e do trabalho.

$$Y = f(L, K, N, A)$$

onde:

Y = produto; L = trabalho; K = capital; N = natureza; A = mudança técnica.

Reconhecendo que o processo econômico cria não somente os bens e serviços, mas também influencia positiva ou negativamente o estado e a qualidade do meio ambiente, foi criada a função de produção agregada:

$$G = (Y, E) = f(L, K, N, A)$$

onde:

G = meio ambiente; Y = produto; E = conservação dos recursos
L = trabalho; K = capital; N = natureza; A = mudança técnica.

Essa função afirma que parte do excedente de produção foi oriundo da depleção ruínosa do capital natural, e isto, de alguma maneira, tem que ser retornado à natureza. Há duas alternativas de compensação: desenvolver serviços de manutenção ambiental concomitante às atividades econômicas ou tentar preservar a essência da natureza sacrificando parte dos recursos que deveriam ser usados.

A FIGURA 5 mostra o esquema de uma economia moderna e sustentável, onde não somente o nível do produto social deve ser garantido mas também a qualidade do ambiente natural.

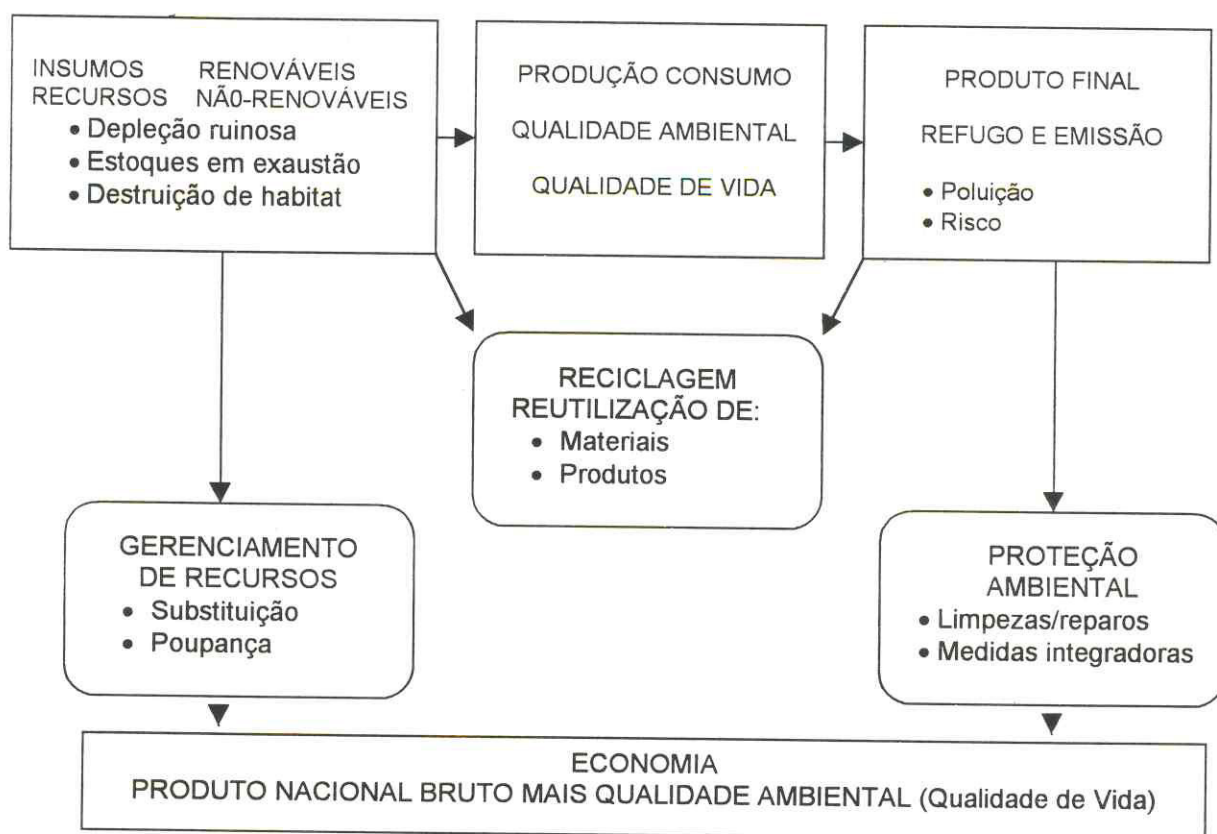


FIGURA 5 - Esquema de uma economia moderna e sustentável.

3.2.2 Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável surge para encarar a crise ecológica tornando compatíveis os níveis de consumo que satisfazem às necessidades de toda a humanidade, dentro dos limites ecologicamente possíveis.

A noção de desenvolvimento sustentável tem como uma de suas premissas fundamentais o reconhecimento da “insustentabilidade” ou inadequação econômica, social e ambiental do padrão de desenvolvimento das sociedades contemporâneas. Esta noção nasce da compreensão da finitude dos recursos naturais e das injustiças sociais provocadas pelo modelo de desenvolvimento vigente na maioria dos países.

A expressão “desenvolvimento sustentável” foi cunhada no documento Nosso Futuro Comum, publicado em 1987, igualmente denominado Relatório Brundtland, com a seguinte definição: O desenvolvimento sustentável é a capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.

O atendimento das necessidades básicas requer não só uma nova era de crescimento econômico para as nações cuja maioria da população é pobre, como a garantia de que esses pobres receberão uma parcela justa dos recursos necessários para manter esse crescimento. Para que haja um desenvolvimento global sustentável é necessário que os mais ricos adotem estilos de vida compatíveis com os recursos ecológicos do planeta. O desenvolvimento sustentável não é um estado de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras.

“Desenvolvimento sustentável” refere-se a uma mudança, implicando um melhoramento na maneira em que as pessoas se mantêm. Não implica necessariamente em um aumento na produção de bens e serviços em uma economia. As estratégias para o desenvolvimento sustentável devem, a longo pra-

zo, concentrar-se na reorganização da maneira em que os recursos são utilizados e de como os benefícios são compartilhados.

Critérios para sustentabilidade:

a) Sustentabilidade biológica: refere-se à manutenção a longo prazo dos processos biológicos que mantêm o ecossistema estável apesar dos estresses previsíveis.

b) Sustentabilidade social: se um sistema implicar em injustiças sociais, ele não será sustentável por razões sociais.

c) Sustentabilidade ambiental: a manutenção da biodiversidade biológica constitui um serviço ambiental para o qual os beneficiários em diferentes partes do mundo podem estar dispostos a pagar. A manutenção da biodiversidade fornece alguns benefícios locais diretos, como o fornecimento do estoque de material genético de plantas e animais necessários para dar um grau de adaptação ao manejo florestal e aos sistemas agrícolas que sacrificam a biodiversidade em áreas desprotegidas.

Numa sociedade sustentável, o progresso deve ser apreendido pela qualidade de vida (saúde, longevidade, maturidade psicológica, educação, um meio ambiente limpo, espírito de comunidade, lazer etc.), e não pelo puro consumo material.

Algumas definições de Desenvolvimento Sustentável:

- Desenvolvimento sustentável consiste em usar os recursos naturais renováveis de forma que não os elimine, não degrade e permita sua disponibilidade para as gerações futuras, mantendo constante o estoque de recursos naturais não renováveis (solo agrícola, depósito de água subterrânea e a biomassa).
- Desenvolvimento sustentável também pode ser definido como o desenvolvimento que melhora a saúde, a educação e o bem-estar social. É um desenvolvimento participativo e deve envolver a população local sobre aquelas decisões que afetam suas próprias vidas.

- The World Conservation Union - define o desenvolvimento sustentável como aquele capaz de melhorar a qualidade da vida humana adequando a manutenção da capacidade de suporte dos ecossistemas.
- O Desenvolvimento sustentável abrange quatro dimensões que interagem entre si: econômica, social, ambiental e tecnológica. Para melhorar o padrão de vida dos habitantes e aliviar a pobreza, é urgente uma melhor distribuição do acesso aos recursos econômicos: melhor distribuição de renda, aumento do número de empregos. A distribuição da população é importante para que não ocorram implicações ambientais, com o crescimento das megacidades. O desenvolvimento rural ajuda a diminuir a migração populacional em direção às cidades. No lado ambiental, implica no uso mais eficiente das terras agricultáveis e no abastecimento racional de água, tendo cuidado com a irrigação para que não ocorra salinização dos solos; redução do uso de agrotóxicos e de práticas que evitem erosão. A conservação da biodiversidade para as gerações futuras é uma exigência ambiental. Hoje, florestas tropicais, recifes de corais, manguezais e muitos outros *habitats* têm sido rapidamente destruídos, e o número de espécies em extinção está acelerado. Desenvolvimento sustentável significa mudança para tecnologias mais limpas e eficientes - que permitam a aproximação do ideal *emissões zero* - e que minimizam o consumo de energia e de recursos naturais. A degradação dos solos só terá fim quando os agricultores em geral adotarem práticas de conservação de solos em seus cultivos. No entanto a maioria dos incentivos atuais promovem justamente o contrário. Os subsídios a favor dos produtos químicos agrícolas por exemplo, estimulam a produção de monoculturas responsáveis pela exaustão dos solos.

3.3 Abordagem Conceitual

3.3.1 Economicamente viável

Uma economia inclui o setor de produção que se dá em função da disponibilidade dos recursos naturais, capital e das características técnicas, e o setor de consumo que se dá em função da produtividade da sociedade dos quais os indivíduos fazem parte, e da capacidade dos indivíduos em dirigir bens e serviços em competição com outros indivíduos.

Durante o processo produtivo, as empresas transformam insumos, também denominados fatores de produção, em produção.

A relação entre os insumos do processo produtivo e o produto resultante é descrito como função de produção. Uma função de produção indica o produto (volume de produção) que uma empresa produz para cada combinação específica de insumo, num determinado tempo.

A função de produção pode ser expressa da seguinte forma:

$$Y_i = f(Y_k)$$

onde,

Y_i = quantidade de bens e serviços produzidos para ($i = 1, 2, 3 \dots n$);

Y_k = quantidade dos fatores de produção para ($k = 1, 2, 3 \dots n$).

A função de produção descreve o que é teoricamente viável quando a empresa opera eficientemente, ou seja, quando a empresa utiliza combinação de insumos da forma mais eficaz possível.

A função de consumo pode ser expressa por:

$$U_i = f(Y_i)$$

onde:

U_i = nível de satisfação do consumidor para ($i = 1, 2, 3...n$);

Y_i = quantidade produzida de bens e serviços para ($i = 1, 2, 3...n$).

É importante que o consumo deva ser coordenado com o processo de produção. Os insumos devem ser alocados da maneira mais eficiente possível, e os bens e serviços devem ser muito bem distribuídos.

O valor dos bens ou produtos produzidos torna-se renda para os produtores e o valor dos insumos, torna-se custos. O resíduo é o lucro.

Nas economias modernas, o uso de matéria e energia não obedece ao modelo dos ecociclos, segue o modelo da industrialização, que transforma riqueza (os recursos da natureza) em lixo (bens e serviços que terminam, após o consumo, sob a forma degradada de resíduos, sujeira ou calor dissipado), sendo possível obter via preços de mercado, máxima eficiência econômica, porém mínima eficiência ecológica (CAVALCANTE, 1997).

Um modelo economicamente viável é aquele que além da alocação eficiente dos recursos, procura maximizar a eficiência ecológica, através da utilização mínima de energia e materiais e através da obediência aos ecociclos, processando a reciclagem dos nutrientes.

O modelo conceitual é a função de custo que consiste numa relação funcional entre o custo e quantidade produzida. Como a função de produção é função dos recursos, tem-se que os custos são também função dos recursos utilizados.

$$C = f(y)$$

$$Y = f(x)$$

$$C = f[g(x)]$$

Algebricamente, a função de custo de produção a curto prazo é representado da seguinte maneira:

$$CT = PX_1 X_1 + PX_2 X_2 + \dots + PX_k X_k + PX_{k+1} X_{k+1} + PX_{k+2} X_{k+2} \dots + PX_m X_m$$

$$CT = CVT + CFT$$

onde:

$PX_1 \dots PX_m$ = preço dos recursos utilizados na produção de um determinado produto.

$X_1 \dots X_m$ = quantidade dos recursos utilizados na produção de um determinado produto.

$PX_1 X_1 + PX_2 X_2 \dots + PX_k X_k$ = custo fixo total

A principal diferença entre uma análise de curto prazo e uma de longo prazo é o número de insumos variáveis. Curto prazo refere-se ao período de tempo no qual o insumo de um ou mais agentes produtivos é fixo. Entretanto, a variação na quantidade a ser produzida deve ser acompanhada exclusivamente por uma variação no volume de insumos variáveis. O longo prazo é definido como o período de tempo (ou horizonte de planejamento) no qual todos os insumos são variáveis.

3.3.2 Ambientalmente sustentável

Hoje em dia, devido ao crescimento e avançado estágio de desenvolvimento industrial, a agricultura é acionada por uma crescente demanda de alimentos e matéria-prima. De modo geral, as explorações agropecuárias não obedecem ao critério de capacidade de uso da terra, ocasionando a degradação do solo.

Alguns solos mesmo tendo grande reserva de elementos nutritivos nos minerais e rochas de que se originam, nem sempre se faz a reposição desta com a mesma velocidade com que os elementos nutritivos são retirados pelas

colheitas, ocasionando, o declínio da fertilidade do solo. A manutenção da fertilidade agrícola exige que os nutrientes retirados sejam repostos ao solo.

No momento em que se retira a cobertura natural de um solo e passa-se a utilizá-lo, rompe-se o equilíbrio milenar estabelecido pela natureza no ecossistema, passando aquele solo a comportar-se de maneira diferente.

A ação direta dos raios solares, a ação do fogo, a ação dos agrotóxicos e os trabalhos de preparo mecânico (convencional) do solo são as principais causas da destruição da matéria orgânica do solo.

As perdas brasileiras de solo provocadas pelas chuvas ultrapassaram a 25 toneladas por hectare por ano, enquanto que nas áreas cobertas por matas naturais as perdas não passam de 4 quilos por hectare ao ano (RELATÓRIO E RECOMENDAÇÕES SOBRE A AGRICULTURA ORGÂNICA, 1984).

O sistema de preparo do solo comumente utilizado pelo agricultor convencional apresenta sensíveis perdas por erosão, além de constituir-se em uma das etapas de maior consumo de energia e tempo dos agricultores.

A qualidade ambiental da agricultura orgânica é tida como benefício, pois a ausência ou o uso restrito de agrotóxicos, reduz a poluição causada por tais substâncias, além de reduzir a erosão do solo, quando da utilização de práticas orgânicas (rotação de culturas, culturas de cobertura, adubação orgânica).

A longo prazo as práticas orgânicas melhoram as propriedades físicas do solo, evidenciadas pelo aumento da capacidade de retenção de água; aumenta a permeabilidade; aumenta a agregação do solo, reduz o encrostamento e a compactação do solo. Estas práticas estimulam também o crescimento e a atividade dos insetos benéficos, microrganismos e minhocas.

No tocante à saúde da população, a agricultura orgânica traz benefícios incalculáveis, devido à ausência de resíduos tóxicos provocado pela não utilização de agrotóxicos. A agricultura orgânica ao ter como princípios básicos, a saúde do solo e assim, das plantas, dos animais, diretamente busca a saúde da população.

3.3.3 Socialmente justa

Os objetivos sociais de uma sociedade são conflitantes com os objetivos econômicos. Assim, em uma sociedade socialmente justa, faz-se necessária a preservação dos valores sociais pelos “tomadores de decisão” a fim de possibilitar o máximo de satisfação social ao melhorar a qualidade de vida de uma comunidade.

A mais desejável situação de qualquer sociedade é o desfrute do máximo de bem-estar social. Busca-se uma situação na qual a sociedade se encontre em uma melhor situação, dada a sua base de recursos, sua tecnologia de produção e os gostos e preferências dos seus membros.

Uma condição suficiente para se alcançar o máximo de bem-estar social é a situação em que a curva de indiferença social tangencia a fronteira de utilidade em seu ponto mais alto. Como mostra a FIGURA 6.

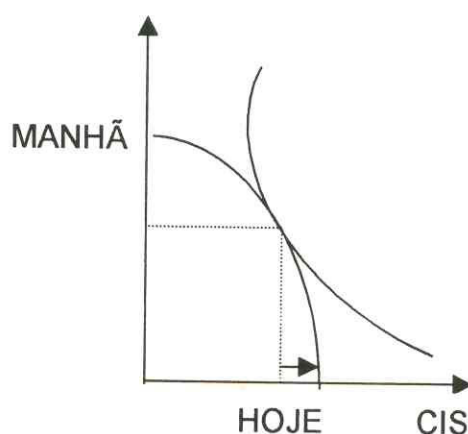


FIGURA 6 – Explicação gráfica do máximo de bem-estar social.

onde:

GFU – grande fronteira de utilidade – apresenta as combinações de utilidade que são fisicamente alcançáveis dados os recursos e a tecnologia.

CIS – Curva de indiferença social – é o local de todas as combinações dos níveis de utilidade para dois indivíduos que resultaria no mesmo nível de bem-estar social.

Condições suficiente para o máximo de bem-estar social - Uma condição suficiente para o máximo de bem-estar social é que uma única tangência verdadeira exista entre a grande fronteira de utilidade e a curva de indiferença social. Eficiência de Pareto implica que a grande fronteira de utilidade apesar de não ser necessariamente uma curva plana, será geralmente côncava à origem. A curva de indiferença social é uma curva plana, mas não há nenhuma razão para que ela seja convexa em relação à origem. Convexidade implica que a sociedade quer evitar a privação extrema de alguns de seus membros. Contudo, pode haver sociedades que simplesmente não se sentem dessa maneira. Daí é possível que uma curva de indiferença social seja côncava. A condição suficiente será satisfeita se a curva de indiferença social e a grande fronteira de utilidade são de tais formatos que a CIS seja tangente à GEU somente em um ponto.

Um dos princípios sócio-ecológicos diz que o uso de recursos na sociedade deve ser eficiente e justo no que se refere a satisfazer as necessidades humanas. De acordo com a "lei" de utilidade marginal decrescente, os privilegiados obtêm acréscimos de benefícios muito limitados em grande parte de sua utilização de recursos. Os ricos provocam um impacto maior na sociedade global, porém, tanto o luxo quanto a pobreza são destrutivos para a comunidade global. Esse princípio embora expresso em termos de eficiência, incorpora as relações entre sociedade e natureza na estruturação de uma sociedade global. Mostra que a sustentabilidade conduz, da esfera dos requisitos físicos, ao requisito de que a sociedade global seja uma sociedade justa. Isto tem implicações éticas, uma ética global de sustentabilidade.

Na sociedade moderna estamos mistificando o sucesso individual e perdendo a compreensão dos contextos sociais e seus valores. Isso conduz a uma situação onde estamos preparados para abandonar serviços e atividades sociais em nossa sociedade, porque a ótica ideológica atual de orçamentar e avaliar as coisas em unidades imprecisas de moeda nos impede de ver o seu real valor.

A valoração econômica ambiental tem que ser empreendida com metas de distribuição em mente. Não sendo assim, a valoração ambiental refor-

çará as desigualdades existentes. Este é um ponto especialmente essencial para a consecução do desenvolvimento sustentável, porque a sustentabilidade é, em última instância, um problema distributivo, e não uma questão de elevação de eficiência. Para se alcançar sustentabilidade, mais ativos têm que ser repassados para as gerações futuras. Para tornar esse repasse possível, as atuais desigualdades no seio das gerações têm que ser reduzidas. Enquanto a valoração, por si só, não pode solucionar os problemas da equidade distributiva, ela poderia pelo menos não contribuir para a manutenção dessas desigualdades. Se assim ocorrer, será mais difícil alcançar a sustentabilidade. É preciso que se desenvolvam novas técnicas dentro da economia ambiental e da ecológica para evitar que eles se tornem parte do problema da insustentabilidade.

O mapa que representa as curvas de indiferença social, é apresentado na FIGURA 7.

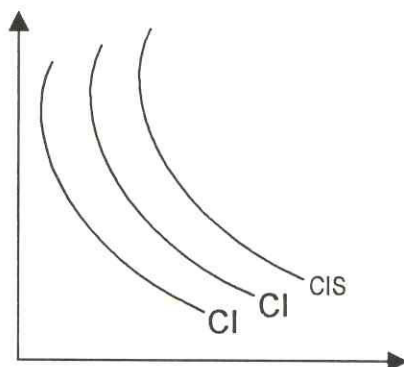


FIGURA 7 – Mapa de indiferença social.

Dada a função de bem-estar social e a Curva de possibilidade da grande fronteira de utilidade é possível encontrar o ponto no qual o bem-estar social é máximo, dadas as limitações tecnológicas e de recursos.

O conceito de desenvolvimento está relacionado com bem-estar e qualidade de vida da população e coloca a participação na tomada de decisões como uma questão essencial. O desenvolvimento sustentável só é possível sobre o patamar da justiça social, e através dos seus resultados, as sociedades

humanas alcançam uma qualidade de vida ótima, conhecida como bem-estar social.

Os efeitos sociais da agricultura orgânica podem ser determinados através de parâmetros que dependem também dos valores sócio-ambientais existentes, tais como: empregos gerados, renda e saúde (OLIVEIRA, 1994).

3.4 Método de Análise

A metodologia utilizada no presente trabalho, consta de uma análise econômica comparativa, de uma análise tabular e descritiva das variáveis ambientais e sociais do sistema convencional de produção e do sistema orgânico, de uma análise descritiva sobre comercialização dos dois sistemas em questão, bem como de uma análise gráfica e tabular sobre a disposição a pagar por produtos orgânicos..

A análise econômica foi realizada para determinar alguns padrões de rentabilidade econômica, como renda, custo e lucro, expressos em reais de dezembro de 1998 e definidos segundo metodologia de HOFFMANN, et al. (1981). Para a análise social foi usando o modelo do "Forest Service of the United States Development of Agriculture" através do "Range Project Efetiveness Procedure Handbook", 1986, modificado, conforme metodologia utilizada por OLIVEIRA, 1994. Este modelo permite transformar as variáveis qualitativas em quantitativas, através de valores numéricos e peso de modo a permitir a obtenção do índice de variância das variáveis sociais, como emprego gerado, renda e saúde. Para a análise da comercialização foi usada a referência bibliográfica. Para análise ambiental foi calculada a Performance Ambiental, obtida através da aplicação de sete (7) questionários temáticos, segundo metodologia do Guia do Meio – Ambiente para o Produtor Rural, publicado pelo BNB (1999). Para determinar a disposição a pagar foram considerados: preço do produto, renda dos entrevistados, nível de instrução, hábitos alimentares e disponibilidade do produto. Foram aplicados questionários a consumidores em diferen-

tes supermercados da cidade de Fortaleza, conforme relação fornecida pela Associação dos Supermercados de Fortaleza. Os consumidores entrevistados foram selecionados ao acaso.

3.5 Modelo Operacional

3.5.1 Economicamente viável

Para fins de Análise Econômica, o termo “custo” significa a compensação que os donos dos fatores de produção, utilizados por uma firma para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores a mesma (HOFFMANN, 1973).

Custos Fixos Totais (CFT) – são aqueles que não variam com a quantidade produzida. São gastos oriundos da utilização dos recursos fixos existentes na propriedade e que no curto prazo não poderão sofrer alterações em seus níveis de uso, permanecendo portanto, constantes não importando as quantidades produzidas.

Classificam-se como custo fixo:

- máquinas;
- depreciação e juros;
- alugueis;
- imposto e taxas;
- conservação.

Custos Variáveis Totais (CVT) – são aqueles custos que variam de acordo com o nível de produção da empresa, dado que maiores quantidades de produtos requerem maiores quantidades de recursos variáveis e conseqüente maiores obrigações de custos.

Classificam-se como custo variável:

- mão-de-obra;
- fertilizantes, corretivos, defensivos
- material de embalagem

Custos totais (CT) – são os custos fixos totais mais os custos variáveis

$$CT = CFT + CVT$$

Custo Total Médio (CTMe) – é o custo total dividido pela quantidade produzida:

$$CTMe = \frac{C}{Y}$$

Depreciação – é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste (depreciação física) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos, devido às inovações técnicas (depreciação econômica ou obsolescência).

Há vários métodos para o cálculo da depreciação. O Método considerado na presente pesquisa, é o método da porcentagem anual constante, tomando-se uma depreciação de 10% ao ano.

Receita Total (RT) – definida como a soma dos valores dos produtos produzidos durante o ano agrícola (1998) e outras receitas provenientes de arrendamento da terra, aluguel de máquinas ou animais, aumento do valor dos rebanhos e trabalho realizado fora da propriedade:

$$RT = Rx \cdot y$$

RX = Preço unitário do produto

Y = Quantidade do produto.

Lucro (L) – é definida com a Receita Total menos Custo total ou seja:

$$L = RT - CT$$

Relação Benefício/Custo (B/C) – é obtida através da relação entre a Receita Total e o Custo Total representando o valor presente dos benefícios e o valor presente dos lucros. Este método tem como objetivo calcular uma razão entre os benefícios (entendidos aqui como receitas) e os custos (definidos como despesas). No cálculo destes valores não é considerada a variável “tempo”, ou seja não são aplicadas taxas de desconto das receitas e das despesas (BENAKOUCHE, 1994). Essa relação determina a viabilidade econômica de um empreendimento, devendo o resultado ser maior do que a unidade. Assim, uma alternativa será melhor que outra, quanto maior for a taxa de receita – custo associada a cada uma delas. A relação benefício- custo é dada pela seguinte fórmula:

$$\alpha = \frac{\sum_{J=1}^n RJ}{IN}$$

onde:

IN = investimento inicial;

RJ = o retorno para o período J.

3.5.2 Ambientalmente sustentável

A avaliação da sustentabilidade ambiental, será medida, através do preenchimento de questionários temáticos, para cálculo da Performance Ambiental da área estudada, conforme metodologia usada pelo Guia do Meio Ambiente para o Produto Rural (BNB, 1999).

3.5.2.1 Procedimento para o cálculo da Performance Ambiental

- a) Responder às perguntas dos questionários temáticos.
- b) Preencher o quadro de pontuação com os valores transferidos dos questionários, segundo a TABELA 1.

TABELA 1 – Pontuação dos questionários, para estimar a performance ambiental.

QUADRO DE PONTUAÇÃO		
Questionários Temáticos	Quadros Verdes	Quadro Amarelos
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
TOTAL		

FONTE: BNB, 1999.

- c) Deduza do número total de questões (50) o número de questões não aplicáveis ao seu caso (total de quadros amarelos)
- d) Divida o total de quadros verdes assinalados pelo número obtido no procedimento anterior (50 – total de questionários amarelos), multiplicando o resultado por 100.

Como sugere a fórmula a seguir :

$$\text{Performance ambiental} = \frac{\text{Total de Quadros Verdes} \times 100}{(50 - \text{Total de Quadros Amarelos})}$$

- e) O número resultante dos passos acima representa sua Performance Ambiental dada em percentagem, que é expressa como apresentado na TABELA 2.

TABELA 2 – Performance ambiental

Faixas	Performance
Inferior a 30%	Critica
Entre 30 a 50%	Baixa
Entre 50 a 70%	Média
Entre 70 a 90%	Boa
Superior a 90%	Ideal

Fonte: BNB,1999.

3.5.3 Socialmente justo

A análise descritiva foi realizada através de tabulação das variáveis sociais, obtidas através de questionários que serão aplicados junto aos produtores.

O índice de significância do Bem-Estar Social, foi obtido a partir do índice expresso na TABELA 3.

TABELA 3 – Índice de significância de bem-estar social.

Variáveis	Significância Relativa (A) (1 a 4)	Peso Relativo (B) (1 a 3)	Total de Pontos (C) (A x B)
(a) Empregos Gerados			
(b) Renda			
(c) Saúde			
Total			

Fonte: OLIVEIRA, 1994.

$$(L) \text{ Índice de significância} = \frac{\text{Total da Coluna C}}{\text{Total da Coluna B}}$$

Após a classificação quantitativa das variáveis utilizadas na pesquisa: empregos gerados, renda e saúde, estes valores serão transformados em valores numéricos, conforme avaliação das variáveis sociais e colocados na coluna de significância (A). Na coluna (B) será colocado o peso relativo que poderá variar de 1 a 3, dependendo do valor social das variáveis da localidade. O total de pontos será conseguido, multiplicando-se a coluna de Significância Relativa (coluna A) pelo peso relativo (coluna B), obtendo-se então o total de pontos (coluna C) para cada variável. Somando-se estes valores alcançamos o total geral na linha .

O índice de bem-estar social será então finalmente fornecido pelo coeficiente entre a soma do total de cada variável da coluna C e a soma total dos pesos de cada variável da coluna B. Como resultado, conseguimos valores de 0 a 3, que darão o significado da variável para a área estudada: nenhuma significância (1,0 –| 1,5) a agricultura orgânica não tem significância, pequena significância (1,5 –| 2) indica que a agricultura orgânica tem significado moderada (2 –| 3) e alta significância (>3) indica que a agricultura orgânica tem um índice de significância bastante elevado.

A classificação quantitativa do bem-estar social (coluna A) para obtenção da significância pode ter efeitos significativos (4), moderado (3), pequeno (2) e menor ou nenhum (1), como mostra a TABELA 4.

TABELA 4 – Nível de Significância e peso a ser aplicado às variáveis em consideração *

Significância	Valores (Peso)
Significativo	4
Moderado	3
Pequeno	2
Menor ou nenhum	1

Fonte: OLIVEIRA, 1994.

*(empregos gerados, renda e saúde).

O peso relativo varia de 1 a 3. Se, porém na localidade todos os critérios têm a mesma importância, usa-se o fator 1.

Cada entrevistado estima o valor das variáveis de acordo com seu ponto de vista sobre a agricultura orgânica e a moda de avaliação feita pelos questionários será transformado em significância.

Para obtenção do índice de significância, foram apresentados os seguintes critérios de avaliação e significância, que foram usados:

Critérios de Avaliação e Significância Relativa:

(a) Emprego

A força de trabalho necessária por hectare e por ano, foi estimada, como ótima, em 8 (oito) homens/ano. Um equivalente – homem equivale a 8 horas, 24 dias por mês, no período de 12 meses de trabalho homem/ano. A força de trabalho necessária, em termos de empregos gerados por hectare, é apresentado na TABELA 5.

TABELA 5 - Empregos gerados por hectare e valores de significância relativa

Equivalente Homem/Ano	Valores (Peso)
1 - - 3	1
3 - - 5	2
5 - - 7	3
> 8	4

Fonte: Dados da pesquisa.

(b) Renda

De acordo com estudos realizados pelo DNOCS, 1989, a renda média dos agricultores era muito baixa, situando-se em torno de 2 (dois) salários mínimos.

O fato da agricultura orgânica não permitir o uso de agrotóxicos, evita o gasto e o conseqüente endividamento, desnecessário do produtor, contribuindo para uma melhoria da sua renda. A TABELA 6 mostra a renda em salários mínimos pôr mês e os pesos relacionados.

TABELA 6 – Renda em salários mínimos por mês e valores de significância relativa.

Renda em Salários Mínimos pôr Mês	Valores (Peso)
0 - - 1	1
1 - - 3	2
3 - - 5	3
> 5	4

Fonte: Dados da pesquisa.

(c) Saúde

A saúde é um dos objetivos perseguidos pela agricultura orgânica, que visa o bem-estar social da população. Estimou-se uma melhoria no nível de saúde, tanto do produtor como do consumidor orgânico. A TABELA 7, mostra a freqüência e os respectivos valores sobre a incidência de doenças por ano.

TABELA 7 – Freqüência com que as famílias são acometidas de doenças e valores de significância relacionadas.

Freqüência/ Doenças/Ano	Valores
> 5	1
3 ----- 5	2
1 ----- 3	3
0 ----- 1	4

Fonte: Dados da pesquisa.

3.5.4 Disposição a pagar

O modelo que será utilizado nesta pesquisa para se conhecer a disposição a pagar, baseia-se no conceito de excedente do consumidor.

Teoricamente, tem-se que o excedente do consumidor é representado pela diferença entre quanto o consumidor paga por certa mercadoria e quanto estaria disposto a pagar para não deixar de possuí-la. A FIGURA 8, mostra a ilustração da disposição a pagar (DAP).

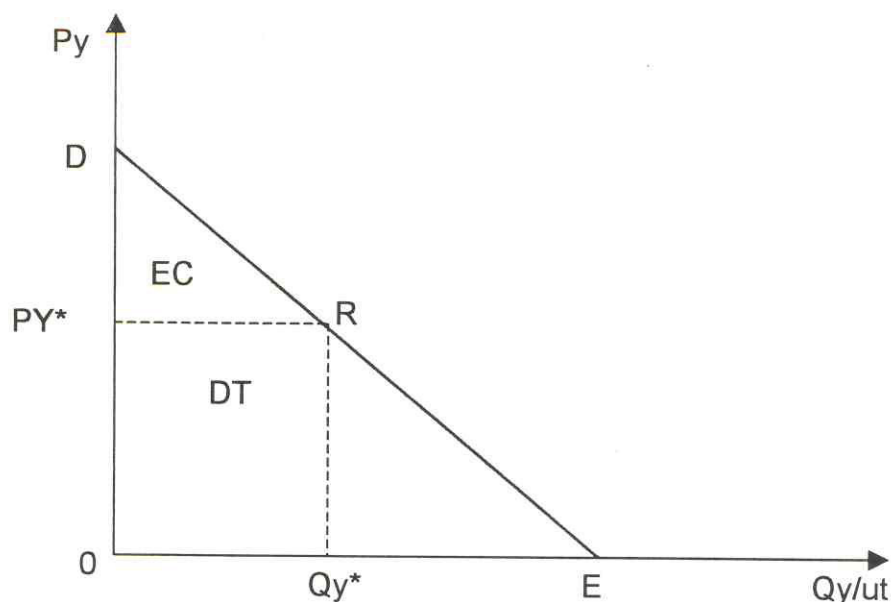


FIGURA 8 - Curva hipotética da demanda de produtos orgânicos.

onde:

O.QY* = quantidade comprada;

O.D.R.QY* = é o valor máximo para a sociedade = disposição à pagar (DAP);

O.PY*.R.QY* = dispêndio total da sociedade (DT), quantia que realmente se paga;

PY*.D.R = excedente do consumidor (EC) - é a quantia que o consumidor estaria disposto à pagar, menos a quantia que ele realmente paga;

EC = (O.D.R.QY* - O.PY*.R.QY*).

3.6 Técnicas de Levantamentos de Dados

Foram utilizados dados primários e secundários. Os dados secundários foram obtidos através de pesquisas bibliográficas e de informações de órgãos públicos como IBGE, IPLANCE, EMATERCE, UNIVERSIDADES e de organizações como ADAO, CEPEMA e ESPLAR. Os dados primários foram obtidos através da pesquisa direta com a aplicação de entrevistas e questionários junto

a agricultores orgânicos e agricultores convencionais e consumidores. A seleção dos produtores foi baseada na experiência e no amplo conhecimento que dispõem sobre as questões pesquisadas e os consumidores foram selecionados aleatoriamente. Outras informações foram obtidas através de "história oral."

A história de vida do primeiro agricultor orgânico do Ceará foi enfocada tanto como documento como técnica de captação de dados.

3.7 Definição e Operacionalização das Variáveis

3.7.1 Variáveis econômicas

- Área da propriedade - dentro da área da propriedade, foi considerada a área de 1ha para realização de nossa análise.
- Mão-de-obra temporária - mão-de-obra contratada esporadicamente para realização de algumas atividades. Foi medida através do número de dias trabalhados durante o ano de 1998.
- Mão-de-obra familiar - medida através do número de dias trabalhados durante o ano. Refere-se ao trabalho realizado pelo produtor e sua família durante o ano de 1998.
- Renda - a renda líquida gerada em reais no ano de 1998.
- Insumos - compreende os gastos com insumos como: adubação simples, adubação formuladas, sementes, agrotóxicos, calcários etc., no ano de 1998.
- Tratos culturais - compreende os gastos efetuados com capinais mecânicas, químicas e/ou manuais, arruações, distribuição de calcário, adubação em coberturas e pulverizações.

3.7.2 Variáveis sociais

- Empregos gerados - compreende a criação de novos postos de serviços na propriedade.
- Renda - compreende o valor auferido pelo produtor e pelos empregos da propriedade no ano agrícola de 1998.
- Saúde - compreende o estado de bem-estar físico e mental do produtor e sua família.

3.7.3 Variáveis ambientais

- Qualidade do solo - está relacionada diretamente com o nível de fertilidade, isto é, com o nível de nutrientes e valor biológico do solo.
- Diversidade - é a manutenção dos animais e espécies nativas. O desmatamento, a utilização de agrotóxicos afasta das áreas circunvizinhas ou extingue animais e espécies vegetais.
- Produtividade - é a produção por unidade de área. Está ligada à fertilidade do solo que se dá através de elementos químicos existentes no solo.
- Cobertura vegetal - compreende a vegetação que cobre o solo. Solo rico em cobertura vegetal tem probabilidade de ter boas propriedades físicas e eficiente meio de evitar a erosão.

3.8 O Estudo de Caso

Para obtenção dos dados foram entrevistados doze agricultores do município de Guaraciaba do Norte, distrito de Sussuanha, sendo seis produtores orgânicos e seis produtores convencionais. Para a análise econômica e para a análise ambiental, foi selecionado um produtor de cada sistema produtivo, visto que, de toda a amostra, apenas um produtor de cada sistema de produção, tinha representatividade, considerando o tempo da atividade agrícola. Para a análise social, foi considerado o universo de todos os produtores entrevistados, por acharmos que todos tinham representatividade, independente do tempo que estavam dentro da atividade agropecuária. Para o cálculo da disposição a pagar foram selecionados aleatoriamente 10 supermercados da cidade de Fortaleza, conforme relação fornecida pela Associação dos Supermercados de Fortaleza. Os 100 consumidores também foram escolhidos ao acaso.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados os dados primários, cujos resultados foram colhidos a nível de campo, e os dados secundários que foram obtidos através de referências bibliográficas e junto à ADAO. Os dados foram analisados sob os aspectos econômico, ambiental e social, estabelecendo comparação entre o sistema produtivo e o sistema produtivo orgânico, considerando como unidade de área um hectare. São apresentados também os resultados da análise da disposição a pagar.

A metodologia utilizada para atender aos objetivos desta parte do estudo foi a análise tabular e descritiva dos dados obtidos em campo, os quais forneceram tabelas que possibilitaram a análise das variáveis mais significativas.

4.1 Descrição das Tecnologias

4.1.1 Sistema convencional de produção

Por “padrão convencional” de organização tecnológica na agricultura, entendemos, a forma de organização produtiva das atividades agrícolas estruturadas a partir do ideário “Revolução Verde”. Ou seja, um maciço esforço de produção científica que viabilizou a noção do “pacote tecnológico” aplicado a diferentes ambientes de produção agrícola. A realização científica decisiva da “Revolução Verde” foi a difusão das técnicas de criação de plantas desenvolvidas na agricultura de clima temperado, para o meio ambiente das regiões tropi-

cais e subtropicais. A diretriz que impulsionou este processo foi o controle e a modificação dos processos biológicos de produção que determinam o rendimento, a estrutura das plantas, a maturação, a absorção de nutrientes e a compatibilidade com os insumos produzidos industrialmente. Uma das técnicas que impulsionou este processo foi o uso maciço de agrotóxicos, visando combater pragas e doenças, objetivando uma maior produção de alimentos, onde o enfoque era voltado para o tratamento da planta e não do solo.

Até 1842, os adubos aplicados aos solos eram praticamente os de origem orgânica: só após essa data, com o lançamento da **Teoria mineralista** de Justus von Liebig que, partindo de uma semente, cultivou uma planta em solução de sais minerais cuja composição era semelhante a que encontrara, analisando o conteúdo mineral da planta adulta. A semente germinou, cresceu, desenvolveu-se e completou o ciclo vegetativo, permitindo que ele concluísse que as plantas se alimentam exclusivamente de compostos minerais.

Além de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), as plantas encerram ainda outros elementos provenientes naturalmente do solo (Mg, Fe, Ca, Mn, Cu, Zn, S, Na, Pb, As, Hg, Cl e outros). Mesmo empregando-se fertilizantes contendo NPK em composição bastante pura, para se obter uma boa colheita, tanto em quantidade como em qualidade, dependerá da capacidade do solo em suprir o que está faltando. Como os solos não são capazes, se recorre à fertilização, a suplementação mineral. Muitas vezes, a suplementação mineral, resulta em desequilíbrio provocado pelo elenco de nutrientes ou por adubação unilateral, influenciando sobre a incidência de pragas e doenças.

A partir da introdução do adubo mineral, começou uma nova história na agricultura. Essa visão química foi aplicada praticamente a todos os fenômenos da vida, atingindo seu clímax com a "Revolução Verde". Os trabalhos da "Revolução Verde", foram iniciados no Brasil, em 1948, através da implantação dos serviços de "Extensão Rural". Na década de 60 foram lançadas as bases institucionais de um projeto ambicioso para a agricultura brasileira, alterando radicalmente a estrutura da produção agrícola, objetivando maior produtividade e rentabilidade, na tentativa de solucionar assim, a crise de produção de alimentos nos países subdesenvolvidos. Neste contexto foi lançado o pa-

cote tecnológico, constituído de insumos químicos (agrotóxicos, fertilizantes, implementos e equipamentos agrícolas) e novas variedades de sementes possuidoras de características genéticas especiais como: resistência à seca, as pragas, doenças e maturação precoce. O pacote tecnológico, em linhas gerais, objetivava a melhoria da qualidade de vida dos povos dos países subdesenvolvidos.

Segundo a Teoria da Trofobiose, quando se utiliza agrotóxicos, há a destruição dos eventuais inimigos naturais, havendo assim, a proliferação de pragas e o desenvolvimento de moléstias. É que a suscetibilidade da planta ao ataque de pragas é uma questão de nutrição ou de intoxicação. Segundo CHABOUSSOU, a planta equilibrada não é nutritiva para o parasita. A praga precisa da capacidade de fazer proteólise e de decompor proteínas estranhas. Ela só sabe fazer proteossíntese. Necessita portanto, encontrar na planta hospedeira alimento solúvel, isto é, ainda não incorporados em macromoléculas insolúveis. Isto acontece quando há inibição da proteossíntese ou quando há excesso de produção de aminoácidos. A inibição da proteossíntese pode ser consequência do uso de agrotóxicos ou de desequilíbrio nutricional da planta. O solo sem húmus, sem microvida, submetido a aplicações maciças de sais solúveis, não mais alimenta a planta de maneira equilibrada. As consequências das carências em microelementos inibem a proteossíntese, já o uso exagerado de adubos nitrogenados solúveis leva a uma produção exagerada de aminoácidos.

Assim, baseado nestes fundamentos, analisamos o controle químico, que é uma das características da agricultura convencional. Alguns aspectos negativos da estratégia do uso de agrotóxicos, merecem ser mencionados. No tocante aos **aspectos ecológicos**, os agrotóxicos são os mais poderosos agentes de simplificação dos agroecossistemas, eliminando grande parte dos organismos úteis, animais e vegetais. É sabido que a instabilidade dos agroecossistemas pode ser maior ou menor dependendo da diversidade que comportarem. Quanto menos espécies houver e mais simples forem as cadeias alimentares, maior será a probabilidade de surgirem pragas, patógenos e ervas invasoras.

Os agrotóxicos são muito mais atuantes sobre os inimigos naturais, competidores e patógenos das pragas do que sobre as próprias pragas. Os desequilíbrios biológicos causados principalmente nos trópicos, produzem efeitos negativos como: ressurgimento, desencadeamento secundário e quebra da cadeia alimentar. Os inimigos naturais são mais suscetíveis à ação dos agrotóxicos porque são numericamente inferiores às suas presas, ocupando um nível trófico mais elevado, o que aumenta a oportunidade de exposição direta aos agrotóxicos. Por outro lado as pragas morrendo, os inimigos naturais ficam sem alimentos, morrem ou emigram. Os inimigos naturais morrem mais por ingerirem diretamente as pragas contaminadas.

O ressurgimento é um outro aspecto negativo que afeta o ambiente, quando o inimigo natural é afetado. A volta, violentamente, da praga, após uma aplicação de agrotóxicos é chamado de ressurgência.

O desencadeamento secundário ocorre quando espécies inócuas, que coexistem com as pragas, acabam se tornando daninhas, crescendo as suas populações a nível de dano econômico.

O desaparecimento dos inimigos naturais pode resultar também na quebra da cadeia alimentar, favorecendo o aparecimento de pragas tardias.

Uma outra consequência da utilização de agrotóxicos é que as pragas passam a tolerar doses de agrotóxicos que antes as controlavam satisfatoriamente, e passam a exigir doses mais elevadas.

Um grande agravante da utilização de agrotóxicos é o fato dos agrotóxicos persistentes se acumularem com frequência maior nas cadeias orgânicas tropicais, sofrendo magnificação biológica, com efeitos letais, mutagênicos e teratogênicos nos vertebrados (inclusive do homem) que são predadores finais dessas cadeias. A FIGURA 9, mostra a magnificação biológica em cadeia de organismos aquáticos.



FIGURA 9 - Magnificação biológica em uma cadeia alimentar de organismos aquáticos.

O controle químico de pragas também traz sérios problemas de ordem econômica, como sejam: o custo crescente dos agrotóxicos, das aplicações e dos equipamentos e das necessidades de repetidas aplicações (devido ao desequilíbrio causado), tornam o controle químico oneroso e antieconômico. O balanço dos agroecossistemas é sempre negativo, uma vez que a produtividade não aumenta proporcionalmente ao volume de insumos aplicados. Um outro aspecto econômico negativo, é que devido ao extermínio de insetos polinizadores, devido ao uso de agrotóxicos, reduzem as colheitas e diminuem o lucro dos agricultores.

As conseqüências sociais acarretadas pelo uso de agrotóxicos não poderiam ser deixadas de lado, dada a relevância que assumem dentro da técnica de agricultura convencional. A morbidade e mortalidade de agricultores,

principalmente devido ao desconhecimento técnico é o primeiro ponto que trataremos. Para ilustrar, de 1967 a 1979, foram registradas 208 mortes e 3500 intoxicações por agrotóxicos, no Brasil. Um outro aspecto que merece consideração, é a ausência de uma legislação rígida e atual sobre produção, comercialização e uso de agrotóxicos. Isso agrava ainda mais os impactos sociais negativos, principalmente comprometendo a saúde dos produtores e consumidores.

O Sistema Convencional produtivo, abrange várias atividades que vão desde a limpeza do terreno até à comercialização, e desta percorre um longo canal até chegar ao consumidor final, que pode finalmente, consumir um produto, originário de um longo e devastador processo produtivo rico em agrotóxicos (SCHIMIDT, 1983), conforme visto na FIGURA 10.

A seguir descreveremos algumas destas atividades, que podem ser resumidas da seguinte maneira:

- **Limpeza do terreno** – o terreno a ser usado para a agricultura, tanto pode ser terreno coberto de capoeira ou matas, como terrenos onde já tenha sido feita alguma plantação. Se o terreno estiver em mata ou capoeira é preciso antes roçar, derrubar, queimar e estocar.
- **Roçada** – é feita a foice. Com esta, corta-se o mato fino, os cipós e todas aquelas plantas que embaraçam o andar no meio da mata.
- **Derrubada** – é feita logo após a roçada e consiste em derrubar o que resta do mato, com machado.
- **Queimada** – é a ação que dá prosseguimento à limpeza do terreno, após a roçada e a derrubada. O fogo é o maior inimigo do agricultor, podendo trazer prejuízos irremediáveis, principalmente para o solo, diminuindo a sua permeabilidade, causando erosão e destruindo os microrganismos do solo.
- **Destocamento** – é um trabalho muito dispendioso, consiste na retirada dos tocos. Os tocos secos podem ser queimados.
- **Aração** – consiste em abrir sulcos na terra com arado.
- **Gradagem** – é feita após a aração para destorroar a terra para que ela fique aplainada.

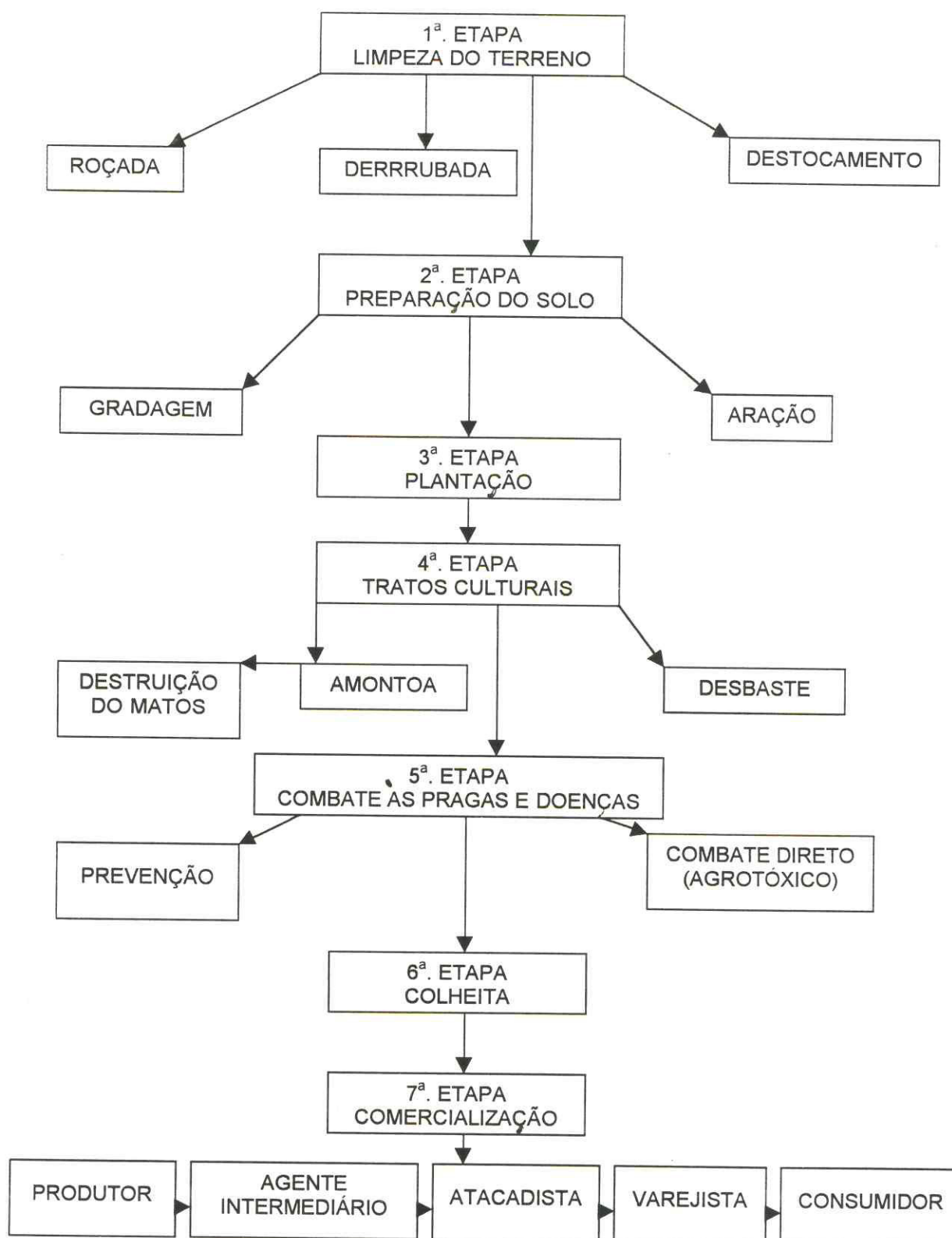


FIGURA 10 - Fluxograma das atividades do Sistema Convencional.

- **Adubação** – as plantas, à medida que vão sendo cultivadas em um terreno tirando desse mesmo terreno os alimentos de que precisam para crescer e produzir. Com o passar do tempo, a terra vai se esgotando até chegar ao ponto de não produzir mais nada. Assim, o agricultor tem dois caminhos a seguir: abandona a terra ou trata de adubá-la.
- **Plantação** – pode ser feita de duas maneiras: plantação feita diretamente no terreno por meio de sementes ou estacas, ou plantação feita por meio de mudas que foram preparadas em viveiros.
- **Tratos culturais** – são iniciados logo que a planta comece a se desenvolver. O principal trato consiste em conservar a planta sempre livre de mato, para evitar concorrência. A amontoa, que é chegar terra à planta é um trato importante. É feito para dar equilíbrio a planta. O desbaste também deve ser feito. Consiste na retirada das plantas que existem a mais, nas covas ou nas carreiras. Um outro trato cultural é a poda, que é feita com a finalidade de obrigar a planta a desenvolver mais certas partes, ou ficar com a forma que se deseja, ou ainda retirar certas partes da planta que podem prejudicá-la.
- **Combate às pragas e doenças** – é a etapa do processo produtivo mais decisiva e mais importante, pois o agricultor pode ter sua plantação atacada e destruída por um ataque de pragas e doenças, tendo prejuízos irremediáveis ou então optar pelo uso maciço de agrotóxicos, ocasionando problemas de saúde pública e degradação ambiental. Existe o combate preventivo, que é o uso de práticas como a destruição de restos culturais, variedades resistentes para evitar o aparecimento da praga ou doença e o combate direto que é a utilização direta do agrotóxico na planta (pulverização) ou na semente (expurgo).
- **Colheita** – a colheita dos produtos deve ser feita com todo cuidado e no tempo certo, para evitar prejuízos.
- **Comercialização** – é uma das etapas mais importantes de qualquer processo produtivo. O sistema de comercialização utilizado na agro-

pecuária convencional penaliza o produtor e o consumidor. O produtor recebe um preço muito baixo; os comerciantes ficam com uma margem superior à margem do produtor e o consumidor final paga um preço bem maior do que o que deveria pagar.

Para finalizar, citaremos algumas **vantagens** deste tipo de sistema produtivo, regido pelas diretrizes da “Revolução Verde”, como é o fato de em várias regiões do Terceiro Mundo, ter havido uma oferta muito grande de alimentos e o aumento de renda per capita. É inegável a facilidade de acesso à nova tecnologia, bem como não se pode esconder a alta produtividade alcançada pelo uso desta tecnologia. E, principalmente os habitantes do Primeiro Mundo, tiveram alimentos abundantes e baratos. Para as indústrias, as consequências foram positivas, pois tiveram lucros fabulosos. A produção foi conseguida em larga escala.

Segundo HATHAWAY (1986), na agricultura convencional o uso indiscriminado de agrotóxicos, não só deixa de aumentar a produção de alimentos, mas enfraquece fisicamente a mão-de-obra e força os trabalhadores rurais sem terra, a migrarem, aumentando o número de miseráveis e desempregados das grandes cidades.

DEFONE (1997), diz que devido ao fluxo unidirecional da agricultura convencional, o ambiente é degradado e o meio rural é descapitalizado, tornando assim, a atividade como uma situação “insustentável” a longo prazo.

4.1.2 Sistema orgânico de produção

Conceito

O conceito de agricultura orgânica, envolve a concepção de bases auto-sustentáveis para o aumento da **produtividade do solo**. Se baseia na **teoria biodinâmica da relação solo-panta**. Há muitos anos atrás já se falava da “vitalização da terra” STEINER, em 1924, dizia: “ser-lhes-á, portanto, mais

fácil tornar fértil a terra comum, inorgânica, mineral, através de matéria orgânica, ou qualquer substância residual em decomposição. A própria essência da terra adquirirá, então a tendência a tornar-se internamente **viva**, semelhante aos vegetais. Interferindo através do desmatamento, do cultivo do solo, roçadas, corte, pastoreio, adubação etc., o homem cria um novo sistema ecológico. Conhecendo as relações vitais solo-planta e os ciclos de transformação das substâncias, o homem pode desenvolver uma situação de equilíbrio no ecossistema.

É sabido que os solos são formados a partir da rocha matriz ou material primitivo. Os fatores de formação do solo : clima (água e temperatura), relevo (topografia), tempo (idade) e organismos, agindo sobre a rocha dão origem ao solo. Concomitantemente à formação do solo, ocorre a presença de vegetais e animais, resultando também a formação e o acúmulo de matéria orgânica. As plantas absorvem o nitrogênio na forma amoniacal (NH_4^+) ou nítrica (NO_3^-), o fósforo nas formas iônicas (H_2PO_4^-), HPO_4^{2-}) e o potássio na forma catiônica (K^+). Para que a matéria possa fornecer nutrientes as plantas necessita sofrer um processo de decomposição microbiológica, acompanhado da mineralização dos seus constituintes orgânicos. O fertilizante orgânico, portanto ao fermentar e se decompor gera húmus e compostos minerais assimiláveis pela planta. **Assim, concordando com a teoria mineral é certo afirmar que realmente a planta não se alimenta de compostos orgânicos, e sim dos elementos resultantes dos processo de decomposição microbiológica e de mineralização.** O solo é um "organismo vivo", que troca constantemente suas substâncias, mantendo, no entanto sua forma. Cada solo contém uma quantidade e uma qualidade característica de substância orgânica, que representa, mais exatamente, o equilíbrio entre um contínuo acréscimo e uma contínua decomposição de matéria. Esta troca ininterrupta é a fonte de toda a renovação da fertilidade do solo.

Assim, o solo é um ser vivo. As substâncias biologicamente ativas do solo, não só promovem o crescimento e aumentam a produtividade, como também transmitem aos vegetais uma melhor qualidade nutritiva (KOEPP, 1983).

A Teoria da Trofobiose vem fortalecer o fundamento da agricultura orgânica, quando ela se baseia na nutrição da planta, através de um manejo orgânico do solo. Segundo esta teoria, qualquer desequilíbrio no ecossistema, como o alastramento da praga sobre uma planta ou plantação indica que houve erro nos métodos de cultivo: solo desestruturado, sem vida, esgotado, especialmente intoxicado com agrotóxicos.

História da Agricultura Orgânica

O termo Agricultura Orgânica apresenta dois sentidos. O primeiro refere-se ao modelo de agricultura desenvolvido por Sir. Albert Howarde Eve Balfour, na década de 20, na Inglaterra, e por J. Rodale, na década de 30 nos Estados Unidos. O outro sentido, o qual estamos usando em nosso trabalho, é de uma terminologia ampla e designa todos os modelos não convencionais de agricultura, eqüivalendo ao termo Agricultura Alternativa.

Os agricultores começaram a tomar consciência quando perderam suas variedades naturais, viram seus solos salinizados e improdutivos, o custo da produção aumentando devido ao elevado preço dos agrotóxicos. Com isto a sociedade começou a se organizar.

Então, a agricultura alternativa surgiu como uma reação à chamada agricultura moderna ou convencional, desfazendo o paradigma de que seria impossível praticar agricultura sem veneno e altas doses de fertilizantes.

Correntes de Agricultura Sustentável:

A partir da década de 20 surgiram vários grupos ou correntes contrárias à adubação química. Estas correntes partilhavam os mesmos objetivos e princípios gerais de produção saudável, reciclagem de materiais e integração de processos e culturas diversificadas. Esses movimentos rebeldes podem ser agrupados em quatro grandes vertentes: Agricultura biodinâmica, iniciada por Rodolf Steiner, em 1924, na Europa; Agricultura orgânica, fundamentada entre 1925 a 1930 por Albert Howard; Agricultura biológica, surgida na França, em

1960; Agricultura natural, a partir de 1935 com idéias de Mokiti Okada. Existem ainda outras designações: Agricultura ecológica, Agricultura regenerativa, Permacultura, Agricultura sustentável, etc. São terminologias de caráter mais amplo, mas que se enquadram, do ponto de vista técnico nas várias correntes mencionadas. Nos anos 70, o conjunto destas vertentes passaria a ser chamada de Agricultura alternativa.

Em 1972, foi fundada a IFOAM – Federação Internacional de Movimento da Agricultura Orgânica, que congrega todas as correntes mencionadas, acima.

Dada a flexibilidade da terminologia, não houve preocupação em diferenciar as várias linhas de agricultura alternativa. Assim, em nosso estudo, usaremos apenas a expressão agricultura orgânica.

Definição de Agricultura Orgânica

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), que em 1984 reconheceu a importância da agricultura orgânica, formulou a seguinte definição: a agricultura orgânica é um sistema de produção que exclui amplamente, o uso de fertilizantes, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos.

Filosofia da Agricultura Orgânica

Ao contrário da agricultura convencional a filosofia da agricultura orgânica tem uma abordagem holística, isto é, procura ver uma inter-relação entre todos os fenômenos da natureza. Procura ver relação não somente entre os múltiplos fatores dentro da propriedade, mas sua interação com a região, o município, o estado, o país, o planeta, o cosmos. O holismo se impõem ao dualismo (ciência-natureza). A filosofia da agricultura orgânica, como também das demais correntes, ditas alternativas, procura mais trabalhar com a natureza do que dominá-la, relacionando o organismo e seu meio.

Características Fundamentais da Agricultura Orgânica

A agricultura orgânica é um sistema de produção que tem entre suas características fundamentais, além do uso intensivo de matéria orgânica e da diversificação da produção, a minimização do uso de energia fóssil, insumos e tecnologias importadas, sem prévia adoção, as práticas de cultivo mínimo e a integração produção-vegetal. Por isso mesmo é menos agressiva e poluente ao ecossistema dos animais e dos homens. Utiliza mais intensamente a mão-de-obra, fator abundante no país e pressupõe a melhoria substancial dos coeficientes energéticos quando comparados com o sistema convencional de produção agropecuária.

Objetivos da Agricultura Orgânica

A agricultura orgânica promove, dentre outros objetivos a saúde de agricultores e consumidores; mantém a estabilidade do meio ambiente, através da incorporação dos processos naturais, como os ciclos de nutrientes, a fixação de nutrientes, o controle de pragas pelos seus predadores naturais; assegura os lucros dos agricultores a longo prazo; produz para responder às necessidades atuais da sociedade, considerando-se também as gerações futuras.

Princípios Éticos da Agricultura Orgânica

A natureza é fundamental – modelos de uso de energia intensiva da agricultura convencional, colocam o homem em conflito com a natureza.

O solo é a fonte de vida – a qualidade e o equilíbrio do solo são essenciais para o futuro a longo prazo.

Alimentar o solo, não a planta – plantas, animais e seres humanos saudáveis, resultam de um solo equilibrado e biologicamente ativo.

Sistemas diversificados de produção – uma super especialização (monocultura) é instável biológica e ambientalmente.

Independência – independência pessoal e da comunidade, pela redução da dependência de energia intensiva.

Antimaterialismo – os recursos finitos e as limitações da natureza devem ser reconhecidos.

Vantagens da Agricultura Orgânica

Devido à sua independência, o agricultor orgânico tem um poder maior de decisão, porém, devido à sua autonomia, maior responsabilidade.

A diversificação de culturas implica em menores riscos de produção e de mercado.

O produto final da agricultura orgânica é um produto diferenciado, alimentos livres de venenos, mais nutritivos e de melhor conservação. Tais fatores de qualidade, são importantes “apelos de marketing”, essenciais para a melhor comercialização do produto.

Embora o produto orgânico possa apresentar eventualmente, aumento de custos em função de possíveis gastos com certificação e de uma produtividade às vezes menor (a curto prazo), os rendimentos físicos econômicos podem ser maiores do que o de uma lavoura convencional, podendo chegar a um percentual de até 30%.

Outras vantagens podem ser citadas, entre elas:

Os produtos orgânicos não sofrem muita variação durante o ano, e o agricultor possui uma maior segurança para planejar e investir na produção.

Os agricultores orgânicos são remunerados como muita vantagem porque a intermediação ineficiente é evitada.

Os rendimentos físicos e econômicos podem ser maiores do que de uma lavoura convencional, podendo chegar a um percentual de até 30%, conforme pesquisa já realizada.

A agricultura orgânica é fonte de reforma agrária, dentro de novos parâmetros: pequenas áreas produzem com rentabilidade suficiente para manter a família com dignidade.

Desvantagens da Agricultura Orgânica

A dificuldade que o produtor orgânico tem de conseguir insumos orgânicos, constitui uma das grandes dificuldades deste tipo de sistema produtivo.

A aceitabilidade da técnica orgânica, também é um aspecto negativo, pois o produtor mesmo desejoso de optar pelo sistema orgânico de produção, tem uma certa rejeição ou falta de credibilidade no sistema em questão.

Outro aspecto que podemos citar como desvantagem da agricultura orgânica é o tempo. O tempo de resposta para se obter um ótimo na agricultura convencional é menor do que o tempo necessário para se conseguir o ótimo biológico da agricultura orgânica.

Finalmente, podemos citar como negativo, o fato do agricultor ter uma dificuldade maior de compreender os processos biológicos orgânicos do que os processos químicos.

Algumas Técnicas Utilizadas na Agricultura Orgânica :

- Coquetel de leguminosas – é uma técnica de adubação verde. Consiste na ocupação de uma área com a maior diversidade possível de espécies, para mobilizar e disponibilizar os nutrientes de uma forma mais eficiente. Na FIGURA 11, visualiza-se uma área de coquetel e na TABELA 8, uma sugestão de coquetel.

- Compostagem – o composto é basicamente uma pilha formada pela mistura de vários materiais nitrogenados e de materiais carbonados: como restos de cultura, material orgânico, cinzas de caldeiras, ossos moídos. Na verdade, tudo aquilo que apodrece pode ser utilizado. A compostagem permite a reciclagem dos nutrientes, através da fermentação aeróbica. Quatro elementos são essenciais para a formação do composto: ar, temperatura, insumos e água. Para um bom composto o percentual de oxigênio deve ser de 25%, com temperatura variando entre 65 graus C a 70 graus C, o teor de água deve estar em torno de 25% e 60% de insumos orgânicos, observando a relação C/N (carbono – nitrogênio) que deve ser de 30:1.



FIGURA 11 – Área de coquetel – várias espécies de leguminosas.

TABELA 8 - Sugestão para coquetel.

Coquetel	
Variedades	Sementes – kg/ha
Milho	24,0
Milheto	2,0
Mucuna	16,0
Crotalaria	6,0
Soja	1,0
Girassol	12,0
Lab-lab	12,0
Sorgo	3,0
kuzu	2,0
Feijão de porco	14,0
Mamona	8,0
Amaranto	2,0
Tefrosia	2,0
Feijão de rolinha	2,0
Dente de burro	1,0
Gergelim	1,0

FONTE: Produtor orgânico.

Coquetel com média de 16 variedades.

- Culturas em aléias – consiste no cultivo de linhas de árvores ou arbustos em cujas linhas o agricultor planta as culturas de seu interesse. As árvores devem ser podadas periodicamente, aproveitando-se o material cortado para adubar as ruas.

A cultura em aléias é uma forma de alimentar o estoque de nutrientes através da fixação de nutrientes e da retirada de nutrientes das camadas profundas do solo, através das raízes profundas das árvores e controla o microclima, permitindo uma produção razoável e estável.

- Manejo dos restos culturais – consiste em retornar ao solo os resíduos de culturas. Os restos culturais, constituem uma fonte primária de biomassa.

- Biofertilizantes – é o efluente pastoso, oriundo do biodigestor e resultante da fermentação anaeróbica da matéria orgânica. O biofertilizante sempre foi utilizado como adubo orgânico do solo, tanto puro quanto na fermentação do composto, surgindo, ótimos resultados, principalmente porque é isento de sementes e possui boa qualidade.

- Chorume – preparado usado como adubo e repelente, e é preparado em um recipiente de aproximação 1000 l colocando 50% de esterco + 50% de água, acrescentando 10% de plantas repelentes e leguminosas. Deixa-se fermentar pelo menos 15 dias. Após 15 dias usar 5 (cinco) litros desse líquido em 15 litros de água para diversas culturas (FERREIRA, 1999).

- Adubação verde – é uma prática usada para recuperar áreas degradadas ou para manter um solo já recuperado. Essa técnica é importante para a fixação de nutrientes no solo como também para tornar disponíveis nutrientes antes indisponíveis. Para tal finalidade é recomendado o uso de leguminosas.

- Cobertura morta - emprega-se a cobertura morta com a finalidade de proteger o solo e melhorar o microclima diretamente acima e abaixo da superfície do solo. Restolhos e outros restos de safra deixados na superfície do solo ou parcialmente incorporados ao mesmo, fornecem uma certa proteção contra a erosão pelas águas. Em sentido mais restrito, a cobertura morta significa uma cobertura de solo, cuja função principal não é a adubação e sim, provocar os seguintes efeitos: redução da evaporação da superfície do solo, pro-

teção do solo contra a luz solar, proteção do solo contra o impacto das gotas de chuva, proteção da vida do solo, entre outros.

- Fertilizante organomineral – é a mistura de fertilizantes orgânicos com os minerais. Apesar de ser feito quase que exclusivamente pelas indústrias, pode ser preparado pelo próprio agricultor.

PRIMAVESI (1997), resume a agricultura orgânica, e diz que ela antes de tudo tenta restabelecer o ambiente e o solo. Não tem enfoque sintomático, mas causal. Evita problemas em lugar de combatê-los. Trabalha com ciclos e sistemas naturais. Parte do fato de que um solo sadio fornece culturas saudáveis. Trabalha com o sistema solo-planta, trabalhando de maneira holístico-sistêmica. Segundo, também ela, pragas e doenças não se combatem com defensivos químicos ou orgânicos que matam os parasitas, mas nutrindo melhor as plantas que assim, resistem.

Certificação

É uma auditoria de trajetória do produto orgânico, da semente até à comercialização para o consumidor final.

A certificação surgiu da necessidade de garantir aos consumidores de produtos orgânicos, segurança quanto à qualidade dos produtos que adquirem. A certificação mostra que o produto se enquadra num padrão de qualidade diferenciado. No Brasil, o Instituto Biodinâmico, fornece dois selos de qualidade: o selo Demeter e o selo Orgânico. Estes selos indicam o seguinte trabalho envolvendo a origem do produto: acompanhamento técnico do sistema de produção por pessoas especializadas na área; visitas rotineiras ao local de produção, com inspeções técnicas; análises residuais para verificar o nível de contaminação e finalmente, aprovação do produto, dentro dos padrões de qualidade.

A certificação e a concessão de um selo de qualidade, comprova a procedência dos produtos orgânicos ou biodinâmicos, indicando que uma propriedade ou indústria, satisfaz as diretrizes de produção e processamento esti-

puladas pelo Instituto Biodinamico. Essas diretrizes são monitoradas pela IFOAM, que garante a qualidade do serviço prestado.

A ADAO e a agricultura orgânica no Ceará:

A ADAO, segundo CHARITY (1998), é um sistema que harmoniza os interesses de produção e consumo de produtos orgânicos. É um sistema chamado de "Agricultura Motivada pelo Consumidor", cujo objetivo é criar oportunidades para produtores que desejem produzir pelos métodos orgânicos ou biodinâmicos, visando melhorar as condições de vida e de saúde do produtor e do consumidor, sem agredir o meio-ambiente. O princípio fundamental é um acordo entre produtor e consumidor. O produtor compromete-se a produzir e o consumidor a comprar. É um acordo verbal baseado na confiança mútua. Os interessados se reúnem em associação e ativamente decidem por um padrão de qualidade (orgânico), a variedade, a quantidade de produtos a serem produzidos, a regularidade de fornecimento e finalmente, a que custo desejam adquiri-los.

Atualmente a ADAO, sediada em Fortaleza, tem 450 sócios, sendo 400 em Fortaleza, 36 em Guaraciaba do Norte e 14 em São Benedito. Hoje, o valor pago por cada sócio é de R\$ 74,00 por mes.

A produção orgânica do Ceará é proveniente de Guaraciaba do Norte (Serra da Ibiapaba) é produzida por 9 (nove) produtores. São eles: João Siqueira, Nazareno Oliveira, Paulo Timbó, Zacarias Paiva, Sebastião Tomás, Leôncio Soares, Antônio Pedro, Pedro Soares e Antônio Moreno. Cada produtor fornece em média 50 caixas de produto por semana. Com exceção para o produtor Nazareno que produz 120 caixas por semana. Cada caixa pesa de 15 a 25 kg. Na TABELA 9, apresentam-se os produtores orgânicos de Guaraciaba do Norte e suas respectivas produções.

A produção é distribuída em três locais deferentes: Serra da Ibiapaba, Sobral e Fortaleza.

Em Fortaleza, a distribuição é realizada às terças-feiras e sextas-feiras, pela manhã, na Fazenda Uirapuru, no bairro Castelão.

TABELA 9 – Produtores e Produção Orgânica de Guaraciaba do Norte.

Produtores	Produção	Local
Nazareno Oliveira Barbosa	120 caixas	Limoeiro
Paulo Timbó	60 caixas	Carcará
João Siqueira de Moraes	55 caixas	Timbaúba
Sebastião Tomas	40 caixas	Barra da Sussuanha
Zacarias Paiva Braga	20 caixas	Limoeiro
Leôncio Soares de Oliveira	40 caixas	Limoeiro
Antônio Pedro	30 caixas	São Benedito
Pedro Soares	15 caixas	Limoeiro
Antônio Moreno	10 caixas	Inhuçu

FONTE: ADAO, 1999 e dados da pesquisa.

Colheita semanal: caixas em média entre 15 a 25 kg cada.

Hoje a ADAO é o único meio de se adquirir produtos orgânicos no Ceará.

A segurança que o consumidor de produtos orgânicos tem por estar consumindo um produto de qualidade superior é dada pela certificação, que por sua vez diferencia o produto tornando-o mais “atrativo” para o mercado.

Na TABELA 10, apresenta-se uma sugestão de calendário de plantio, elaborada por um produtor orgânico.

TABELA 10 - Sugestão de um calendário de plantio, feito por um produtor orgânico.

Calendário de Plantio							
Culturas	Frequência de Entrada**	Frequência de Plantio**	Quantidade e Cada Vez	Semana			
				1ª	2ª	3ª	4ª
Alface	S	S	600	X	X	X	X
Abóbora	Q	M	400	-	X	-	-
Agrião	Q	M	2 canteiros	-	X	-	X
Alho Poró	Q	Q	2 canteiros	-	X	-	X
Beterraba (E)*	S	Q	4 canteiros	-	X	-	X
Beringela (E)	S	M	600	X	-	-	-
Batata-doce	Q	3 x M	500	-	X	-	-
Brócolos (E)	Q	M	800	X	-	-	-
Couve-flor	S	Q	600	X	-	X	-
Couve-folha (E)	Q	M	400	X	-	-	-
Espinafre	S	Q	2 canteiros	-	X	-	X
Pimentão (E)	S	M	1.000	X	-	-	-
Pimenta-cheiro(E)	Q	3 x M	600	X	-	-	-
Rabanete	Q	Q	2 canteiros	-	X	-	-
Vagem	Q	M	400	-	X	-	-

FONTE: Dados da pesquisa e produtor orgânico, João Siqueira.

S** = Semanal; Q = Quinzenal; M = Mensal;

E* = Mudas de estufa.

Dada a importância econômica do tomate para a região de Guraciaba do Norte, o fluxograma da agricultura orgânica será representado pelo plantio de tomate. Na FIGURA 12, mostra-se o referido fluxograma.



FIGURA 12 – Fluxograma da produção de tomate orgânico.

O QUADRO 2, resume alguns aspectos da agricultura orgânica *versus* agricultura convencional.

QUADRO 2 – Agricultura orgânica *versus* agricultura convencional

Item	Agricultura Convencional	Agricultura Orgânica
Pesquisa	Temático-analítico	Holístico-sistêmico
Controla	Sintomas	Causas
Enfoque	Insetos são parasitas	Insetos são programados por enzimas
Plantas invasoras	Plantas invasoras malélicas	São indicadores das condições do solo
Vida do solo	Suporte para adubos, e irrigação	Organismo vivo do qual depende a saúde vegetal

4.2 Aspectos Relacionados ao Mercado

Na agricultura convencional, o produto está na dependência das indústrias fornecedoras de agrotóxicos, relação esta, caracterizada como uma imperfeição de mercado do tipo oligopólio. Por outro lado, a comercialização do produto convencional, depende do “intermediário”, que determina a que preço deseja comprar, o que neste caso, já está caracterizada uma imperfeição de mercado, do tipo monopsônico. O consumidor final de produtos convencionais, um dos grandes penalizados por este sistema, paga um preço muito alto pelo produto, devido ao sistema de comercialização que é muito injusto e também devido aos altos custos sociais e ambientais que estão incluídos no produto. A FIGURA 13, esquematiza este tipo de comercialização.

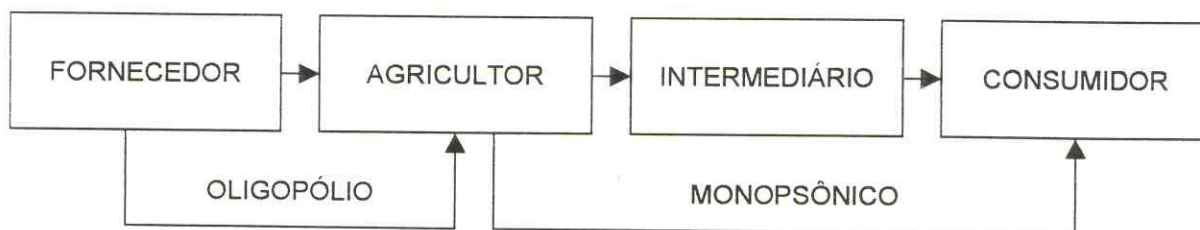


FIGURA 13 - Esquema do fluxo dos produtos da agricultura convencional.

Na agricultura orgânica, em nosso estudo, toda a comercialização dos produtos é feita pela ADAO. Neste tipo de comercialização, a figura do “intermediário” não interfere no processo de comercialização, uma vez que o produtor vende diretamente para o consumidor. O agricultor orgânico tem maior liberdade e autonomia para agir, já que não depende das grandes indústrias fornecedoras de agrotóxicos. O canal de comercialização percorrido pelo produto orgânico beneficia produtor e consumidor ; o produtor, porque recebe um preço justo pela sua produção e o consumidor acaba pagando um preço bem menor por um produto saudável e de alta qualidade. A ADAO é a responsável pelo sucesso da comercialização da agricultura orgânica no estado do Ceará. A FIGURA 14, mostra o esquema do canal de comercialização percorrido pelos produtos orgânicos, provenientes da ADAO.

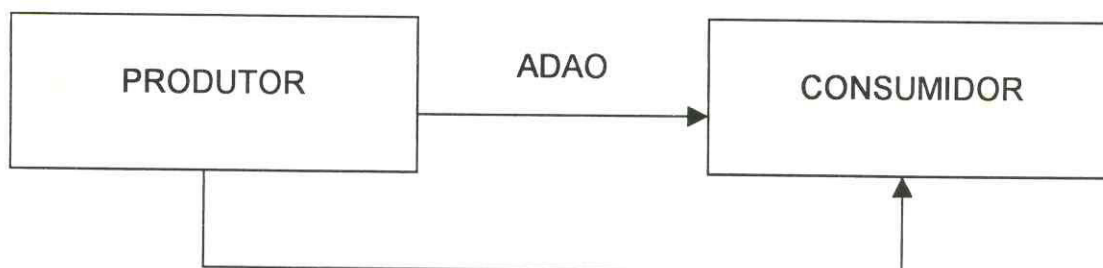


FIGURA 14 - Esquema do fluxo dos produtos da agricultura orgânica cujos produtores são associados da ADAO.

4.3 Aspectos Econômicos

4.3.1 Custos

Os custos de produção dos sistemas produtivos, orgânico e convencional, são apresentados na TABELA 11.

TABELA 11 – Custos de produção do sistema orgânico e convencional.

Tipo de Sistema Produtivo	CVT (R\$)	CFT (R\$)	(CT) R\$	CTMe (R\$)
Orgânico	25.004,00	5.624,00	30.628,00	0,589
Convencional	19.228,00	6.598,00	25.826,00	0,418

FONTE: Dados da pesquisa.

Os custos variáveis totais (CVT) do sistema orgânico, foram 30,04% superiores aos do sistema convencional. Os custos fixos totais (CFT) orgânicos foram 17,32% inferiores ao do convencional. A agricultura orgânica apresentou os seus custos totais (CT) em 18,59% superiores ao do sistema convencional.

A produção orgânica de 1 (um) ha, estabelecido pela ADAO é de 2600 caixas, com média de 20 quilos, por ano, o que resulta numa produção de 52.000 kg/ano. A produção convencional de 1 (um) ha foi de 64.800 kg/ano. Calculando o custo total médio (CTMe) para ambos os sistemas produtivos, encontramos o valor de R\$ 0,418 por quilo para o produto convencional e R\$0,589 para um quilo de produto orgânico.

4.3.2 Receita/Custo

A receita total (RT) apresentada pela agricultura orgânica é bastante expressiva quando comparada à receita total do sistema convencional, que é 32,38 % inferior, como mostra a TABELA 12.

TABELA 12 – Demonstrativo do lucro dos sistemas convencional e orgânico, por hectare.

Sistema Produtivo	RT	CT	L
Convencional	28.440,00	25.826,00	2.614,00
Orgânico	37.648,00	30.448,00	7.200,00

FONTE: Dados da pesquisa.

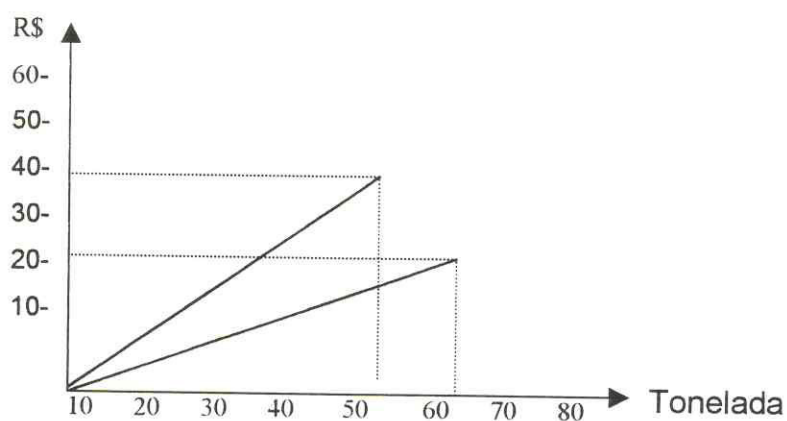
O valor de R\$ 7.200,00 corresponde ao lucro do produtor orgânico no 1º ano. A ADAO atribui diferentes remunerações aos agricultores, de acordo com o tempo de permanência na atividade, como mostra a TABELA 13.

TABELA 13 – Nível e remuneração do produtor orgânico.

Nível	Tempo (Ano)	Área (ha)	Renda (R\$)	
			Mensal	Anual
I	1	1	600,00	7.200,00
II	2	1 a 2	750,00	9.000,00
III	3	2 a 4	1.000,00	12.000,00

FONTE: ADAO/1999.

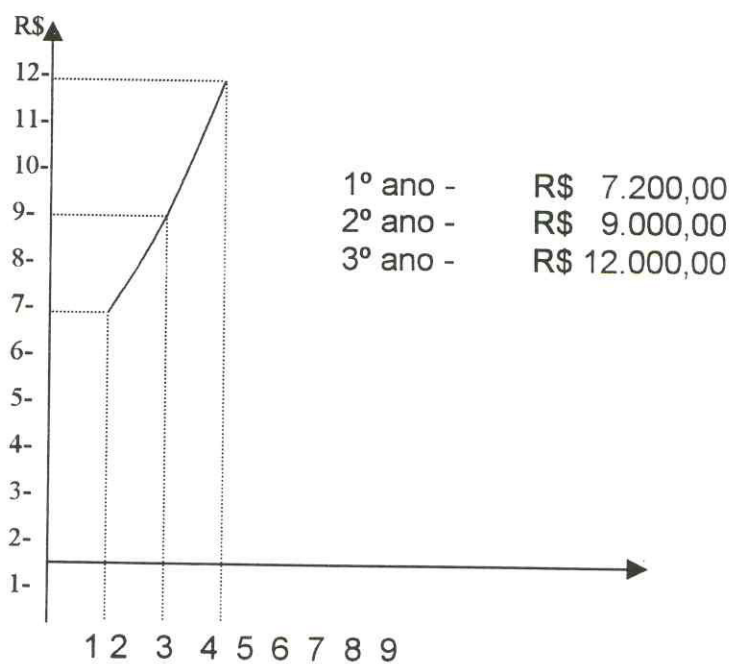
Na FIGURA 15, mostra-se a receita bruta da horticultura orgânica e da horticultura convencional, e na FIGURA 16, apresenta-se a renda anual do produtor orgânico, vinculado à ADAO.



FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 15 – Receita bruta da horticultura orgânica e da horticultura convencional .

$RB_o = 37.648,00$ $P_o = 52t$
 $RB_c = 28.440,00$ $P_c = 61,8t$



FONTE: ADAO, 1998.

FIGURA 16 – Lucro do produtor orgânico associado à ADAO.

4.3.3 Relação benefício/custo

A relação benefício custo está apresentada na TABELA 14. Esta relação determina a viabilidade do empreendimento devendo neste caso, a relação ser maior do que a unidade.

Assim, ambos os sistemas estudados, orgânico e convencional, apresentaram-se viáveis, porém a horticultura orgânica apresentou um desempenho superior de 12,82% quando comparada à horticultura convencional.

TABELA 14 – Relação benefício/ custo (B/C).

Sistema Produtivo	RT	CT	B/C
Convencional	28.440,00	25.826,00	1.1012
Orgânico	37.648,00	30.448,00	1.2364

FONTE: Dados da pesquisa.

Um dos suportes que viabiliza o sistema orgânico, em estudo, é o sistema associativo a que estão filiados os produtores, a ADAO. Tal associação tem revelado uma grande eficiência de mercado: os preços pagos ao produtor são atraentes, o produtor tem uma renda alta e garantida todo mês, o mercado está sempre em equilíbrio. Não há variações de preços, dado que existe uma relação contratual entre produtores e consumidores, eliminando a incerteza devida as oscilações de mercado.

Foi constatado durante a pesquisa de campo que o produto orgânico tem uma aparência boa, aspecto saudável e peso superior ao do produto convencional, como pode ser visualizado nas FIGURAS 17, 18, 19e 20. Outro aspecto digno de ser mencionado é o referente ao sabor inconfundível que o produto orgânico tem, e as qualidades nutricionais reveladas por pesquisas que caracterizam o produto orgânico como extremamente saudável e nutritivo.



FIGURA 17 – Pesquisadora mostrando aspecto saudável do tomate orgânico.



FIGURA 18 – Produtor exibindo cenouras orgânicas



FIGURA 19 – Produtor orgânico mostrando o tamanho de um couve-flor.



FIGURA 20 – Canteiro de beringela orgânica.

O uso de insumos oriundos do próprio estabelecimento, a utilização do coquetel de leguminosas, do composto orgânico, do chorume, do biofertilizante, o uso de técnicas que representam uma maior integração na propriedade e a substituição de fonte de energia não renovável, dá uma maior independência ao produtor orgânico, com relação ao mercado.

A TABELA 15 mostra alguns indicadores de eficiência econômica da agricultura orgânica *versus* agricultura convencional.

TABELA 15 – Indicadores de eficiência econômica de 1 (um) ha de horticultura orgânica e de 1 (um) ha de horticultura convencional.

Indicadores	Resultados Econômicos (R\$)	
	Orgânico	Convencional
A. Receita total	37.648,00	28.440,00
B. Custo total	30.628,00	25.826,00
C. Relação benefício/custo	1,236	1,101
D. Produtividade por ha (t)	52	61,8

FONTE: Dados da pesquisa.

4.3.4 Os Custos de produção da agricultura orgânica estão declinando

Apesar dos custos da produção orgânica terem se revelado superiores aos da produção convencional, observa-se que a longo prazo, os custos de produção da agricultura orgânica tendam a diminuir, em virtude do aumento da fertilidade do solo e de um conseqüente aumento da produtividade e também devido à redução dos gastos iniciais efetuados nos primeiros anos, para a recuperação das áreas degradadas. A baixa produtividade orgânica dos primeiros anos, deve-se ao fato da concorrência de ervas daninhas, da volta de algumas pragas e da baixa fertilidade do solo. Com o passar dos anos, o solo vai se recompondo até chegar a um novo equilíbrio biológico. A FIGURA 21

mostra aspecto de um solo orgânico. As FIGURAS 22 e 23 mostram ilustrações da fertilidade de um solo orgânico e de um solo convencional, através do tempo.

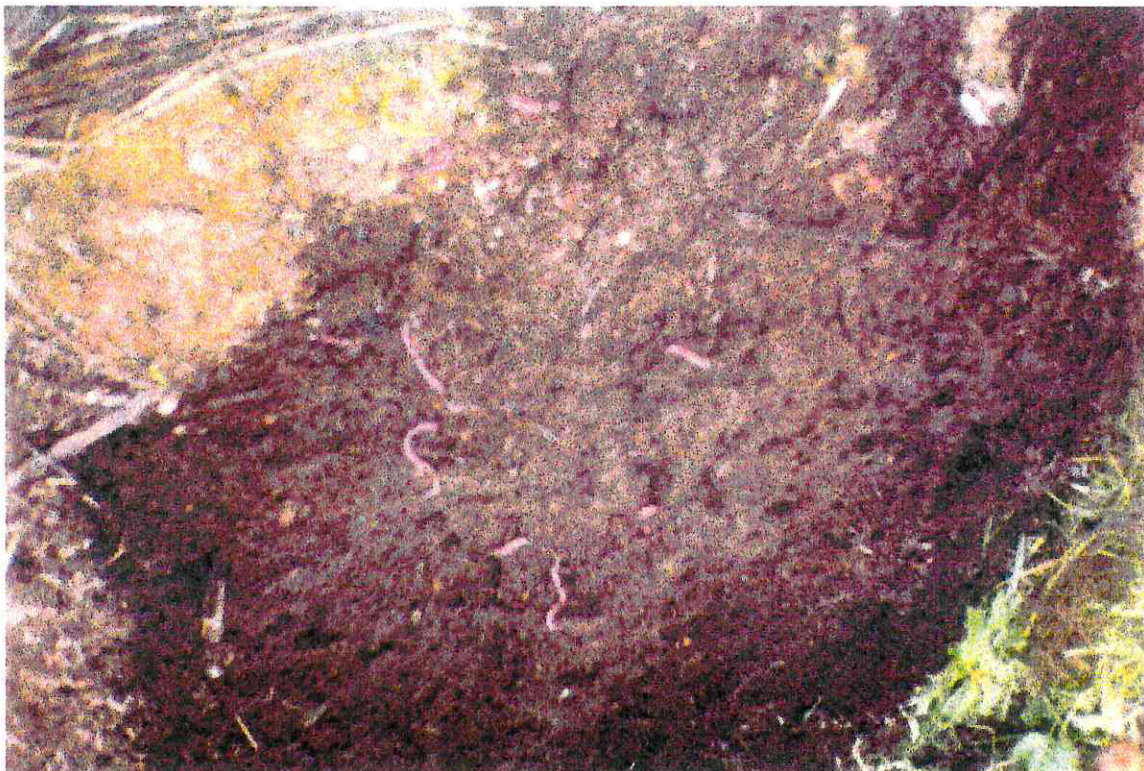


FIGURA 21 – Amostra do solo da horta orgânica em estudo.

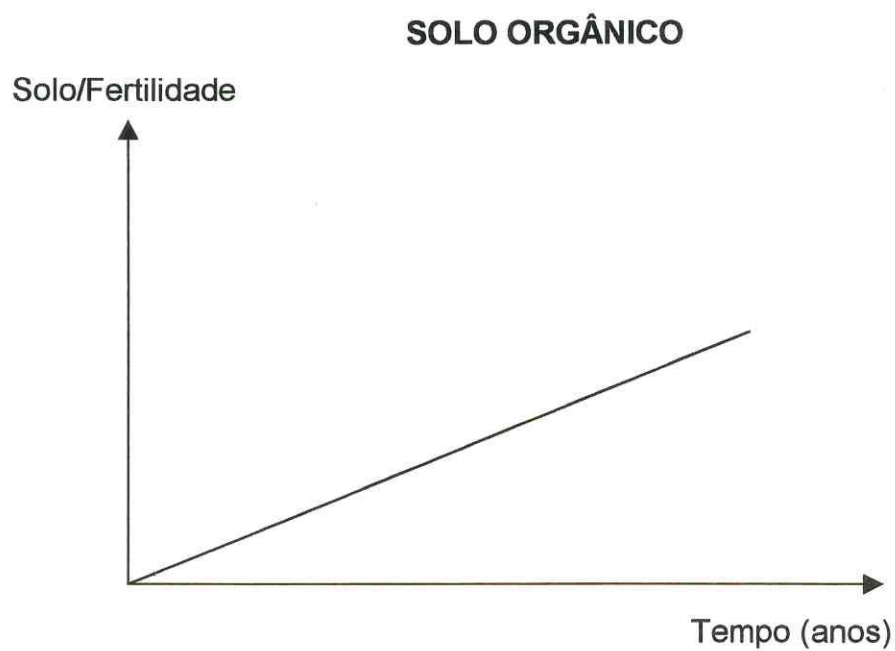


FIGURA 22 - Fertilidade de um solo orgânico versus tempo.

SOLO CONVENCIONAL

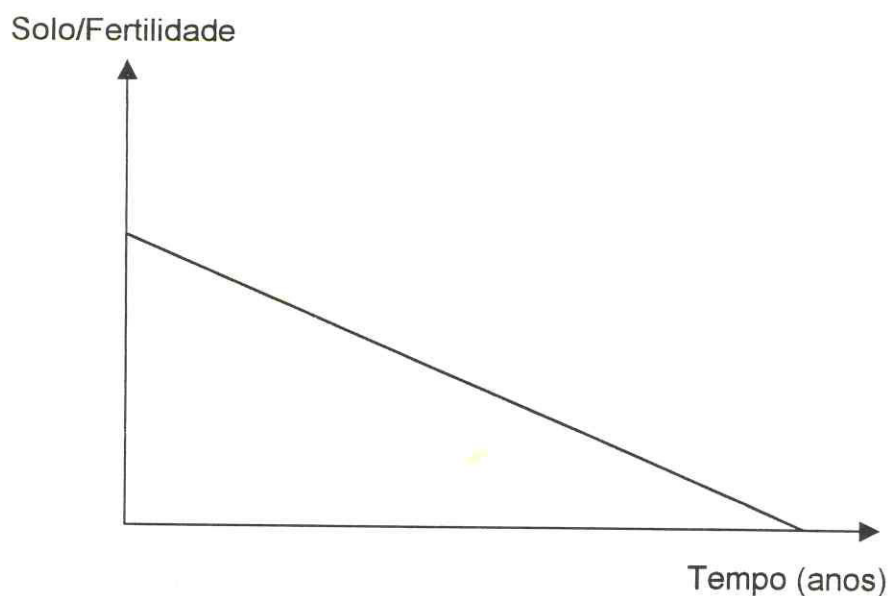


FIGURA 23 - Fertilidade de um solo convencional versus tempo.

4.4 Aspecto Ambientais

A análise das variáveis ambientais foi feita a partir do preenchimento da Tabela de Pontuação com os valores obtidos dos 7 (sete) questionários temáticos, baseado nas respostas dos entrevistados (TABELA 16).

Os critérios de avaliação de sustentabilidade ambiental foram: qualidade do solo, qualidade da água, qualidade do ar, destino do lixo, preservação da biodiversidade e uso de agrotóxicos.

TABELA 16 – Pontuação da performance ambiental da agricultura orgânica.

Questionários Temáticos	Quadros Verdes	Quadros Amarelos
1	10	2
2	4	2
3	0	10
4	7	1
5	3	1
6	1	0
7	4	1
Total	29	17

FONTE: Dados da pesquisa.

Cálculo da performance ambiental da agricultura orgânica:

$$PA_0 = \frac{\text{Total de Quadros Verdes} \times 100}{50 - \text{Total de Quadros Amarelos}}$$

$$PA_0 = \frac{29 \times 100}{50 - 17} \qquad PA_0 = \frac{2900}{33} \qquad PA_0 = 87,88\%$$

O resultado obtido de 87,88 %, verifica-se na Tabela de Performance Ambiental, na faixa azul que vai de 70 a 90 % e significa Performance Ambiental Boa.

Uma Performance Ambiental Boa, significa que o solo está sendo bem tratado, isto é, que se utilizam técnicas de conservação do solo, que se usam medidas de proteção e há obediência à capacidade de suporte do solo. Assim, um solo dentro de tal performance não tem áreas de salinização, não tem sinais aparentes de endurecimento do solo, nem qualquer vestígio de erosão.

Enquadra-se dentro da Performance Boa, o tratamento adequado da água utilizada na propriedade. Evita-se qualquer tipo de desperdício de água e qualquer indício de contaminação.

O ar é de boa qualidade. Na propriedade em estudo, que se situa na faixa azul, não é permitido se fazer queimadas nem tão pouco deixar animais mortos à céu aberto. O lixo da propriedade é tratado adequadamente. Há uma seleção e posterior reciclagem de papéis, restos de plantações e outros resíduos orgânicos.

A vida selvagem e o ambiente natural de uma propriedade, que é caracterizada como tendo uma performance boa, são bem tratados. Respeita-se a presença de espécies nativas e não se destoe ou se contamina as fontes de água.

Como o objetivo é estabelecer uma comparação, foi também calculada a Performance Ambiental de uma propriedade que trabalha com agricultura convencional. Encontramos os seguintes valores com os quais preenchemos a Tabela de Pontuação, que podem ser observados na TABELA 17.

TABELA 17 – Pontuação da performance ambiental da agricultura convencional.

Questionários Temáticos	Quadros Verdes	Quadros Amarelos
1	3	3
2	4	0
3	6	0
4	2	2
5	1	1
6	2	0
7	2	2
Total	20	8

FONTE: Dados da pesquisa.

Cálculo da performance ambiental da agricultura convencional:

$$PA_c = \frac{\text{Total de Quadros Verdes} \times 100}{50 - \text{Total de Quadros Amarelos}}$$

$$PA_c = \frac{20 \times 100}{50 - 8} \quad PA_c = \frac{2000}{42} \quad PA_c = 47,63\%$$

Segundo a Tabela de Performance Ambiental, está situada na faixa marrom que vai de 30 a 50% e significa uma Performance Ambiental Baixa.

Uma Performance Ambiental Baixa implica numa baixa qualidade do solo, principalmente por não se observar sua capacidade de suporte e devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos.

No presente estudo, a propriedade pesquisada demonstrou que não se tem preocupação com a qualidade do ar. A queimada é feita com frequência, os animais mortos são deixados ao ar livre, não se observa a intensidade dos ventos e o tempo quando se vai utilizar venenos.

A qualidade da água não é boa. Não há preocupação de preparar os agrotóxicos longe de fonte de água ou até mesmo em não lavar os equipamentos dentro da água ou em não permitir que os animais bebam água diretamente dentro da fonte.

O índice de vida selvagem e de ambiente natural é muito baixo. Não há preocupação em se preservar as espécies nativas.

A Performance Ambiental encontrada para a atividade orgânica de 87,88% é contrastante com a Performance Ambiental para a atividade convencional de 47,62%. A agricultura orgânica significa, portanto, benefícios para a agricultura, uma vez que não degrada o ambiente e permite colocar no mercado um produto diferenciado, saudável.

4.5 Aspectos Sociais

Para análise das variáveis sociais: empregos gerados, renda e saúde, foram aplicados questionários a 6 (seis) produtores orgânicos e 6 (seis) produtores convencionais. Uma vez tabulados os dados, foram analisados.

Para a obtenção do índice de significância das variáveis, foram obtidas suas significâncias, segundo o cálculo dos níveis médios mais prováveis (moda) para transformação em variáveis quantitativas de acordo com a metodologia adotada.

4.5.1 Empregos gerados

O número de empregos gerados pela agricultura orgânica supera os gerados pela agricultura convencional, tanto com relação à mão-de-obra temporária quanto à mão-de-obra permanente. A grande maioria dos produtores orgânicos (80%) tinham de 5 a 7 empregados permanentes por ano. Com relação ao número de trabalhadores contratados para as atividades esporádicas, a agricultura orgânica também supera a atividade convencional pelo fato de que muitas atividades realizadas por máquinas na agricultura convencional serem realizadas manualmente no sistema orgânico (TABELA 18).

TABELA 18 – Empregos gerados pela agricultura orgânica.

N.º de Empregos	% Produtores.	Contratados	
		2 a 3 Meses	Ano Todo
1 → 3	10	2	1
3 → 5	10	3	2
5 → 7	60	3	4
>8	20	3	5

FONTE: Dados da Pesquisa.

No estudo, foi encontrado uma média de 525 h/d por ano, total necessário e suficiente para realização das operações orgânicas. Foi constatada a ausência total de menores trabalhando na agricultura orgânica (TABELA 19).

TABELA 19 – Operações da atividade orgânica exigência de mão-de-obra.

Operações	Quantidade	Unidade
Limpeza da área	30	H/d
Construção de canteiros	25	H/d
Abertura de covas	15	H/d
Adubação de fundação	30	H/d
Preparação das mudas	10	H/d
Composto orgânico	90	H/d
Transplântio	20	H/g
Tratos culturais	25	H/d
Adubação de cobertura	40	H/d
Controle fitossanitário	30	H/d
Irrigação	120	H/d
Colheita	60	H/d
Seleção	30	H/d

FONTE: Dados da pesquisa e EMATERCE/Guaraciaba do Norte.

Na agricultura convencional só 20% dos entrevistados afirmaram ter entre 5 a 7 empregados permanentes. A maior parte das operações da atividade convencional são realizadas por mão-de-obra temporária, dentre ela, mulheres e menores (TABELA 20).

TABELA 20 – Empregos gerados pela Agricultura Convencional

N.º de Empregos	% Produtores	Contratados	
		2 a 3 Meses	Ano Todo
1 → 3	30	2	1
3 → 5	50	2	1
5 → 7	20	4	3
>8	-	-	-

FONTE: Dados da Pesquisa.

Foi encontrado o total de 351 h/d por ano como sendo o número necessário de trabalhadores para realização das atividades convencionais numa área de 1 hectare (Ver TABELA 21). Foi constatado também que a mão-de-obra permanente não tem carteira assinada.

TABELA 21 – Operações da atividade convencional e exigência de mão-de-obra.

Operações	Quantidade	Unidade
Limpeza da área	40	H/d
Aplicação/Incorp. Calcário	05	H/d
Formação das mudas	26	H/d
Coveamento	15	H/d
Adubação de fundação	20	H/d
Controle fitossanitário	20	H/d
Transplântio	20	H/g
Capina	45	H/d
Adubação de cobertura	20	H/d
Irrigação	50	H/d
Controle fitossanitário	20	H/d
Colheita, classif. Transporte.	50	H/d
Seleção e embalagem	20	H/d

FONTE: EMATERCE – CEAC de Guaraciaba do Norte e dados da pesquisa.

4.5.2 Renda

A renda pesquisada foi baseada no salário mínimo vigente na região, no ano de referência de 1998, que era de R\$ 130,00.

Na agricultura orgânica, onde todos os produtores estão associados à ADAO, 100% dos entrevistados tiveram renda superior a 5 (cinco) salários mínimos (TABELA 22). Tal renda, é assegurada ao produtor orgânico mensalmente. A renda auferida pelos produtores convencionais pesquisados foi considerada inferior à renda atingida pelos produtos orgânicos. Foi constatado que 50% dos produtores convencionais ganhavam em média de 1 a 3 salários mínimos e apenas 20% recebiam mais do que o equivalente a 5 (cinco) salários mínimos (Tabela 22).

TABELA 22 - Renda da agricultura orgânica e convencionais

Salário Mínimo	% Agricultura Orgânica	% Agricultura Convencional
0 → 1	-	10
1 → 3	-	50
3 → 5	-	20
>5	100 %	20

FONTE: Dados da pesquisa.

Dada a estabilidade financeira, o produtor orgânico tem credibilidade junto às instituições creditícias, o que se faz evidente pelo fato de 70% dos entrevistados terem tido suas moradias reformadas e possuírem eletrodomésticos como: televisão, geladeira, rádio, microssistem, antena parabólica, etc. (TABELA 23).

TABELA 23 – Moradia

Melhoria	% Respostas	
	Agricultores Orgânicos	Agricultores Convencionais
Reformas	70	30
Pinturas	10	20
Nada	20	50

FONTE: Dados da pesquisa.

Graças a um melhor nível de renda, foi constatado que o produtor orgânico e sua família podem ter algum lazer como: participar aos finais de semana de uma festividade social ou religiosa, como a festa do padroeiro da cidade, fazer um aniversário ou um batizado de um filho ou até mesmo fazer algumas compras de uso pessoal, ou supérfluo, na cidade.

4.5.3 Saúde

A saúde não só do agricultor e sua família, como também do consumidor, é um dos objetivos perseguidos pela agricultura orgânica. Constatou-se que a família de um produtor que produz produtos orgânicos tem hábitos alimentares diferentes dos hábitos da família de um produtor convencional, que não tem costume de consumir verduras, pois embora não tendo consciência dos males acarretados pelo uso de agrotóxicos, sabe que o veneno utilizado pode fazer mal à saúde. Do total dos produtores orgânicos entrevistados, 50% consumiam verduras diariamente, como mostra a TABELA 24.

TABELA 24 – Hábitos alimentares.

Consumo de Verduras	% Respostas	
	Agricultores Orgânicos	Agricultores Convencionais
Não consome	10	60
Esporadicamente	40	30
Diariamente	50	10

FONTE: Dados da pesquisa.

A incidência de doenças como gripe, diarreia, dengue, cólera é bem menor nas famílias dos produtores orgânicos, o que constatamos quando, 60% dos entrevistados afirmaram que adoecem de 1 a 3 vezes no ano, enquanto que as famílias dos produtores convencionais adoecem com mais frequência. Todos os produtores convencionais entrevistados (100%) queixaram-se de dor de cabeça, tontura e mal-estar, o que pode ser verificado nas TABELAS 25 e 26.

TABELA 25 – Incidências de doenças

Doenças	Incidência anual	% Agricultores	
		Orgânicos	Convencionais
Diarreia	1 → 2	80	30
	3 → 5	20	70
Gripe	1 → 2	100	10
	> 3		90
Dengue	1	10	30
	2		-
Cólera	1		10
Tontura	Esporadicamente	0	
	Sempre	0	100 %
Outras		30	30

FONTE: Dados da pesquisa.

TABELA 26 – Incidências de doenças gerais.

Frequência de Doenças/ Ano	% Respostas	
	Agricultores Orgânicos	Agricultores Convencionais
> 5	10	30
3 →4	20	40
1 →3	60	20
0 →1	10	10

FONTE: Dados da pesquisa.

Na TABELA 27, pode observar-se o índice de bem-estar social propiciado pela agricultura orgânica.

TABELA 27 – Índice de bem estar social resultado dos questionários sobre agricultura orgânica.

Variáveis	Significância Relativa (A) (1 a 4)	Peso Relativo (B) (1 a 3)	Total de Pontos (C) (AxB)
a. Empregos gerados	3	1	3
b. Renda	4	1	4
c. Saúde	3	1	3
Total	10	3	10

FONTE: Pesquisa direta.

$$\text{Índice de significância} = \frac{\sum C}{\sum B} = \frac{10}{3} = 3,33$$

Na TABELA 28, pode observar-se o índice de bem-estar social, propiciado pela agricultura convencional

TABELA 28 – Índice de bem-estar social, resultado dos questionários sobre agricultura convencional.

Variáveis	Significância	Peso	Total
	Relativa (A)	Relativo (B)	de Pontos (C)
	(1 a 4)	(1 a 3)	(A x B)
a. Empregos gerados	2	1	2
b. Renda	2	1	2
c. Saúde	2	1	2
Total	6	3	6

FONTE: Pesquisa direta.

$$\text{Índice de significância} = \frac{\sum C}{\sum B} = \frac{6}{3} = 2$$

As variáveis sociais: empregos gerados, renda e saúde foram analisados sob visão da agricultura orgânica e da visão da agricultura convencional.

O índice de significância de 3,33 indica que a agricultura orgânica tem um índice de Significância bastante elevado, enquanto o índice de significância encontrado para a agricultura convencional (2,0), revela uma pequena significância.

A agricultura orgânica quando comparada à atividade convencional, considerando a variável emprego, gera mais empregos e ainda tem assegurado os direitos dos trabalhadores, que têm carteira assinada.

Por ser uma atividade geradora de mais empregos no campo, a agricultura orgânica pode amenizar problemas sociais como o “êxodo rural” que traz como principal consequência o “inchaço” das grandes cidades trazendo outros graves problemas sociais nos centros urbanos como a marginalidade e a prostituição.

A agricultura orgânica promove uma melhor distribuição de renda tanto para o produtor como para seus empregados que recebem níveis mais elevados de renda, permitindo uma melhoria na suas qualidades de vida.

O aspecto saudável do produtor orgânico e sua família, nos permitiu concluir que os produtos orgânicos, além das vantagens já citadas, são muito mais saudáveis que os produtos convencionais. Nas FIGURAS 24 e 25, observamos a aparência de bem-estar dos produtores orgânicos, trabalhadores e seus familiares.

4.6 Disposição a Pagar

Com relação à disposição dos consumidores a pagar por produtos orgânicos, foi feita uma pesquisa, cujos resultados se encontram resumidos na TABELA 29.

TABELA 29 - Disposição a pagar por produtos orgânicos.

Entrevistados (%)	Renda Familiar (Salário Mínimo)	Grau de Instrução	Disposição a Pagar (DAP) %
39	0-----2	Primária	0
15	2-----5	Primária	0
11	2-----5	2* grau e superior	Até 25
3	5-----10	Primário	Até 25
6	5-----10	2* grau e superior	Até 25
1	> 10	Primário	Até 25
5	> 10	2* grau e superior	Até 50

FONTE: Dados da pesquisa.



FIGURA 24 – Aspecto saudável e feliz dos produtores orgânicos e sua família.



FIGURA 25 – Horta orgânica — ambiente preferido pelas crianças.

Os entrevistados com renda familiar de até 2 salários mínimos (39%), independente do grau de instrução, não apresentaram nenhuma disposição a pagar pelo produto orgânico. Só consumiriam o referido produto se ele custasse o mesmo preço do produto convencional e, se ele estivesse disponível nas prateleiras dos supermercados. O mesmo aconteceu com os consumidores de renda entre 2 a 5 salários mínimos (15%), com instrução primária. Portanto, 54% dos entrevistados não apresentaram disposição a pagar por produtos orgânicos. Entretanto, 26% dos consumidores apresentaram uma disposição a pagar entre 25% a 50%; 21% dos quais, estavam dispostos a pagar até 25% a mais pelo produto orgânico, enquanto apenas 5% pagariam até 50% a mais sobre o produto convencional. Dos entrevistados, apenas 20% consomem produtos orgânicos, dos quais 30% adquirem o produto em supermercados, e 20% consomem produtos originários da ADAO e 50% tem sua própria horta ou consomem produtos orgânicos originários de alguma horta local. Constatamos que, 50% dos entrevistados que não consomem produtos orgânicos, só não o fazem por não encontrá-los disponíveis nos supermercados. As FIGURAS 26, 27e 28, mostram a ilustração gráfica dos resultados da pesquisa sobre a disposição a pagar dos consumidores por produtos orgânicos.

a) 21% dos entrevistados:

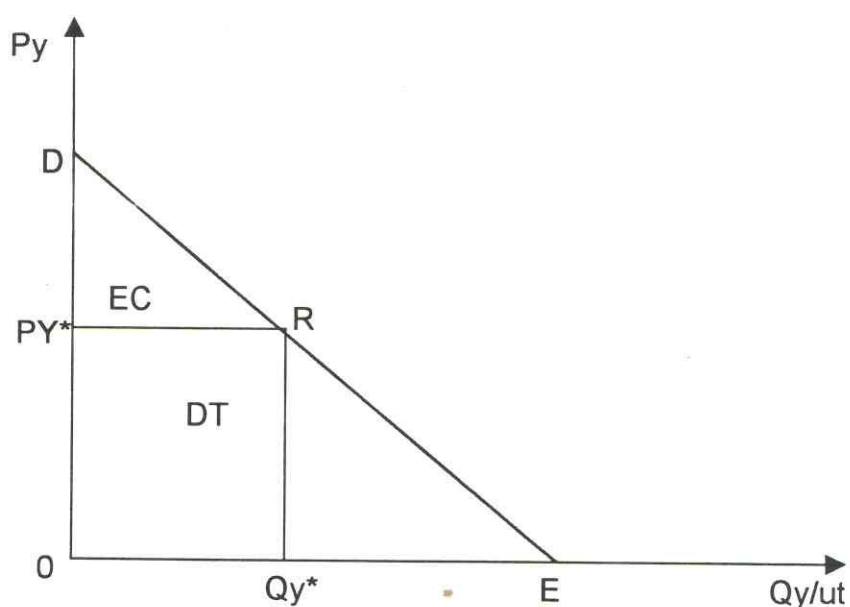


FIGURA 26 - Ilustração gráfica da DAP de 21% dos entrevistados

b) 5% dos entrevistados:

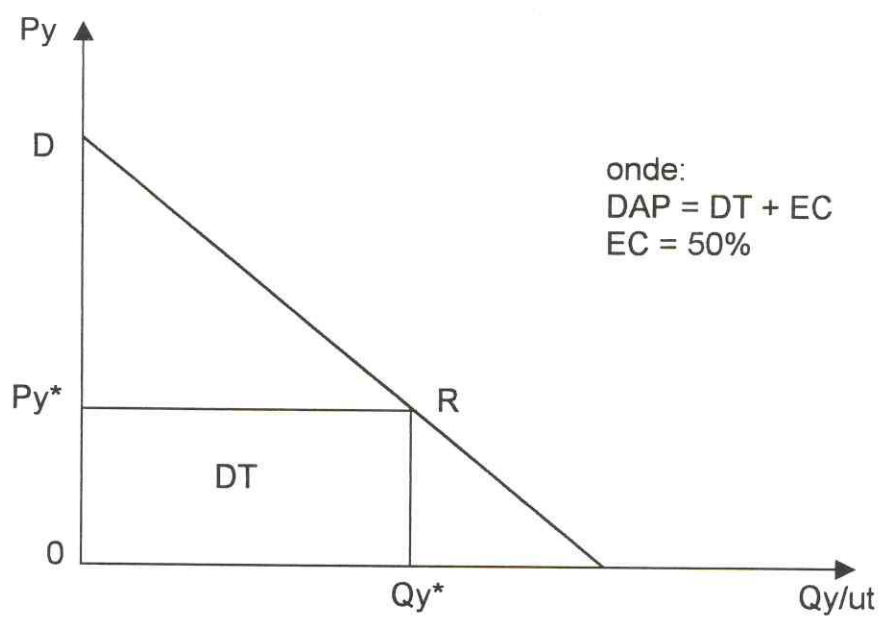


FIGURA 27 - Ilustração gráfica da DAP de 5% dos entrevistados.

c) 54% dos entrevistados:

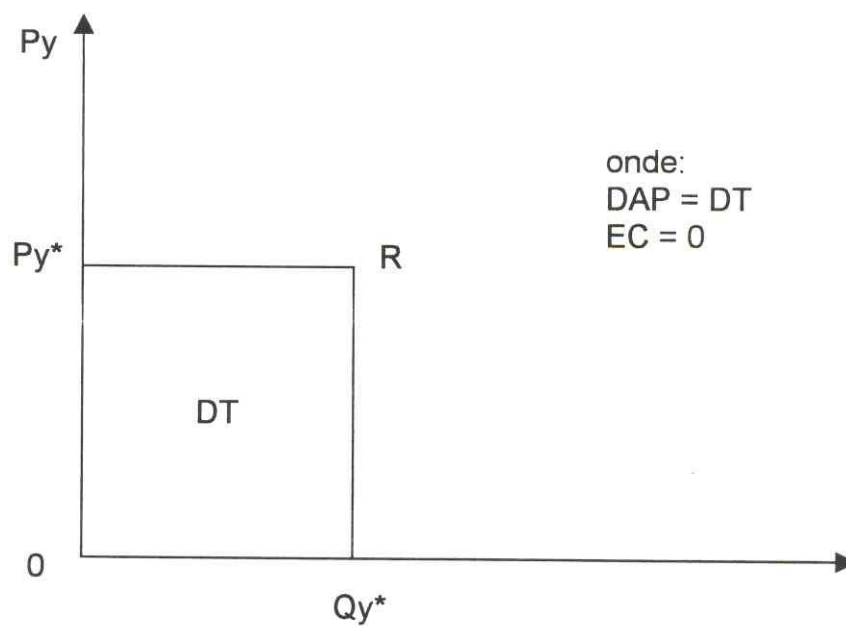


FIGURA 28 - Ilustração gráfica da DAP de 54% dos entrevistados.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Pelos resultados obtidos na pesquisa, podemos concluir que a atividade orgânica quando comparada à atividade convencional, é **economicamente viável** porque é uma atividade que gera renda suficiente para que o produtor de produtos orgânicos e sua família vivam com dignidade. O sistema cooperativo proposto pela ADAO, viabiliza o processo de comercialização, garantindo a venda de toda produção e assegurando uma renda certa todo mês. É **socialmente justa**, pois sendo uma atividade que exige um maior número de mão-de-obra, devido à maioria das atividades serem feitas manualmente, possibilita maiores condições para que os agricultores e seus familiares, permaneçam no campo, evitando assim, o êxodo rural e o conseqüente impacto negativo nas grandes cidades, amenizando problemas sociais como a marginalização e a prostituição. A certificação, exigência para que o produto seja considerado orgânico, dá a garantia, ao consumidor de que ele está consumindo um produto saudável e isento de agrotóxicos, evitando problemas de saúde, uma vez que tanto produtores como consumidores serão mais saudáveis, o que se deve também à mudança de hábitos alimentares dos produtores e consumidores, que seguros do produto que estão produzindo e comprando, passam a consumir maiores quantidades de verduras. Sem esquecer que a certificação contribui para aliviar as injustiças sociais, proporcionando uma distribuição de renda mais justa, assegurando os direitos trabalhistas dos produtores e trabalhadores e não permitindo o trabalho do menor. Os aspectos sociais positivos gerados pela agricultura orgânica, elevam a auto-estima de quem trabalha com a agricultura orgânica, o que é refletido na aparência física dos produtores e de sua família e nos aspectos estruturais de suas moradias. A agricultura orgânica permitiu concluir também, que é **ambientalmente sustentável** porque

viabiliza a recuperação do solo e da água, componentes de vital importância para nossa sobrevivência, assegurando a utilização racional dos recursos, permitindo às futuras gerações se beneficiar também com o uso desses recursos. **Os aspectos econômicos, sociais e ambientais analisados e que foram favoráveis à sustentabilidade, só o foram devido ao sistema cooperativo proposto pela ADAO.** Em nosso estudo de caso, a agricultura orgânica, associada à ADAO, revelou-se economicamente viável quando comparada a um sistema de produção convencional. Entretanto, é necessário mais pesquisas, a mão-de-obra precisa ser mais bem treinada, conhecer melhor os mecanismos de controle de praga, o sistema de nutrição de plantas, os melhoramentos genéticos e o potencial biológico de cultivares novas, para se conseguir maior produtividade, menores custos e menores preços de compra.

Como resultado da pesquisa sobre a disposição dos consumidores a pagar por produtos orgânicos, concluímos que, a grande maioria dos consumidores ainda não têm consciência dos impactos negativos causados pelos agrotóxicos, assim, 54% dos entrevistados, não tinham disposição a pagar mais por um produto orgânico. Entretanto, 21% dos entrevistados estavam dispostos a pagar entre 25% e até 50% a mais, pelo produto orgânico. Concluímos também que, apenas 20% das pessoas entrevistadas já consomem produtos orgânicos e aqueles que apresentaram uma disposição a pagar, só não o fazem, pelo fato de não encontrarem o produto disponível ao alcance do consumidor.

De um modo geral, o mérito maior deste trabalho, consistiu em levar conhecimento aos leitores sobre agricultura orgânica e mostrar que o modelo de agricultura orgânica existente no município de Guaraciaba do Norte é um modelo sustentável. Assim, podemos mostrar que existe uma alternativa viável para o pequeno agricultor cearense, uma alternativa acima de tudo saudável e que não põe em risco sua saúde, a de sua família e a dos consumidores.

A segurança alimentar, preocupação dos não adeptos a este tipo de sistema produtivo, deve ser reavaliado. O ideal seria conseguir produzir organicamente em grande escala para suprir as necessidades de toda a população cearense.

A estratégia pioneira da ADAO deve ser apoiada pelas autoridades competentes, na busca de novos horizontes para a agropecuária cearense e regional. É preciso que se tome consciência da múltipla importância da agricultura orgânica, na solução de problemas que atingem, principalmente os pequenos produtores agrícolas de nosso Estado. Os primeiros passos foram dados. O caminho é longo e ainda falta muito para ser feito. Este é um desafio que deve ser entendido e abraçado por todos.

BIBLIOGRÁFIA

- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL, S/A. **Guia do Meio ambiente para o Produtor Rural**, Fortaleza: BNB, 1999, 59p.
- ALTIERI, Miguel. Agroecologia. **A Dinâmica Produtiva da Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: Ed, Universidade/UFRGS, 1998.
- BULL, David e HATHAWAY, David. **Pragas e Venenos: Agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo**. Petrópolis: Vozes, 1986.
- BENAKOUCHE, Rabah , CRUZ, Rene Santa. **Avaliação Monetária do Meio-ambiente**. São Paulo: McGraw-Hill, 1934.
- BILAS, Richard A. **Teoria Macro Econômica – Uma análise gráfica – 11 ed.** Rio de Janeiro: Forense, 1987.
- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de Outubro de 1988 – 16 ed. Atual, e ampl – São Paulo: Saraiva 1997 – (Coleção Saraiva de Legislação).
- CARMO, Maristela S, do et al. – **Agricultura Sustentável: Comparação de Indicadores Técnicos e Econômicos entre Sistemas Orgânicos de produção de soja no Estado do Paraná**, 1995. 15p. (mimeo.).
- CARMO, Maristela S. Do, HARKALY Alexandre Humberto (coord.). **Os Contornos Econômicos do Café Orgânico**. Agricultura Biodinâmica, V.14, n. 79, 1997.
- CAVALCANTE, Clóvis. **Desenvolvimento e Natureza: Estudo para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Editora Cortez. 1995. 429p.
- CHABOUSSOU, Francis – **Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos – A Teoria da Trofobiose**. Porto Alegre: L & PM Editores, 1987.

- CHARITY, Richard. **A Agroecologia em Perspectiva**. In: Conferência de Agricultura Biodinâmica, 3, 1998, Piracicaba. ANAIS... Piracicaba; USP, 1998, p. 16.
- CONSTANZA, Robert . **Economia Ecológica: Uma Agenda de Pesquisa** – In: MAY, Peter Herman; MOTTA, Ronaldo Seroa (org.) **Valorando a Natureza - Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável**, Campos: 1997.
- DEFFUNE, Geraldo – **Fundamentos e Políticas de Agricultura Sustentável – um roteiro para o treinamento em agricultura orgânica**. Botucatu: IBD, 1997.10p. (mimeo.).
- DIAS, Francisco Carlos – **Avaliação Sócio-econômica e Ambiental da Produção e Processamento da Mandioca na Comunidade de Nova Venéza, Ubajara – Ceará – Fortaleza**, 1995. Fortaleza: UFC/CCA/DEA. (Monografia, Economia Rural).
- DULLEY, R. D, CARMO, Maristela S. DO – **Revista Economia Rural – Viabilidade Econômica do Sistema de Produção na Agricultura Alternativa**. Brasília, v. 25, n. 2, p. 225-250, Abril/jun. 1984.
- ESTADOS UNIDOS. Department Of Agricultura. Grupo de Estudo sobre a Agriculturas Orgânica. **Relatório e Recomendações Sobre Agricultura Orgânica** (Tradução de Iara Maria Correia Della Senta) – Brasília: CNPQ/Coordenação Editorial, 1984. p. 128.
- FERREIRA, Marcos Antônio R. **Anotações e Cálculos sobre Chorume, Orçamento e Receita da Agricultura Orgânica**. Guaraciaba do Norte: EMATERCE, 1999. (Anotações de trabalho).
- FRANCISCO, Walter de. **Estatística – Síntese Teoria, exercício propostos e resolvidos**/São Paulo: Atlas, 1982.

- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA .
Histórico – Atividades Econômicas , Rio de Janeiro ,1970.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. –
Anuário Estatístico. Rio de Janeiro,1995-1996.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA –
Caderno de Geociências, Rio de Janeiro, n.10, 23-031, Jan., 1994.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA –
Caderno de Geociências, Rio de Janeiro, n.13, p.147 – 159, jan./ mar.
1995.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA e
FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DO Ceará. **Informações
Básicas Municipais**, 1995.
- GARCIA, G. **Os Agrotóxicos e a Saúde no Mundo**. Jornal da Agricultura Or-
gânica n. 24, p: 3. Abril/1997.
- GEOGESCU, Nicolas, ROENGEN – **The Entropy Law and the Economic
Process**. Cammbridge: s. n. 1971.
- HARKALY, Alexandre. **Perspectivas da Agricultura Orgânica no Mercado
Internacional**. IBD, impresso, 1995. 20p.
- HATHAWAY, David et al. **Pragas e Venenos: Agrotóxicos no Brasil e no
Terceiro Mundo**. Petrópolis: Vozes. 1986.
- HOFFMANN, Rodolfo et al – **Administração da Empresa Agrícola**, 7 ed., São
Paulo: Pioneira , 1981.
- KHATDUNIAN, A. Carlos – **Agricultura Sustentável para Pequenas e Médias
Propriedades** , 1995. (Apostila impressa).

- KHAN, Saeed Ahmad. **Conservação do Solo e Produtividade Agrícola**: Um Estudo de Caso. CAMPOS, Roberio Telmo (Org.). Mudança Tecnológica na Agricultura. Fortaleza: EUFC, 1977, p. 550- 91 .
- KIEHL, Edmar José. **Fertilizantes Orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985. 492p.
- KOEPF, Herbert, PETTERSSON, B. D, SCHAUMANN, Wolfgang. São Paulo: Nobel, 1983.
- KOPKE, U. J. et al. Influencia de Diferentes Métodos de Adubação – mineral, orgânica e biodinâmica na qualidade de batatas. **Agricultura Biodinâmica**, v.14, n.79, p. 18 –21, 1997.
- LAKATOS e MARCONI. **Metodologia Científica**. 3ed. São Paulo: Atlas, 1996. 231p.
- LIMA, Pedro Jorge B. F. **Algodão Orgânico**: a experiência do ESPLAR em parceria com as Organizações de Agricultores Familiares de Tauá–CE. 1996. 10 p. (mimeo.).
- LUTZEMBERG, J. A . **A Agroecologia**: agricultura e custos ambientais. Informativo da Associação Tobias. set. 1996.
- NETO, João Francisco. **Manual de Horticultura**. Auto-suficiência em pequenos espaços. São Paulo: Nobel.1995.
- MACHADO, Paulo Afonso Leme – **Direito Ambiental Brasileiro** – 6 ed., atual e ampl. São Paulo: Malheiros, 1996.
- MEIO AMBIENTE. **Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. CAVALCANTE, Clóvis (Org.). São Paulo: Cortez. Fundação Joaquim Nabuco, 1997.
- MAY, Peter H. **Economia Ecológica**. Aplicações no Brasil. Rio de Janeiro: Campos, 1995.

- MAYORGA, M.I.O. **Análise de Benéfico-Custo Social**. UFU/DEA. Abril, 1999. 60p. (mimeo.)
- MENDONZA, Eduard, BERTALOT, Maria. Os venenos e o respeito pela a vida. **Agricultura Biodinâmica**. V.14, n. 79. 1997.
- NORGAARD, Richard B. **Development Betrayed: The end of Progress and Coevolutionary Revisining of the Futute**. Londres: Routldge ,1994.
- OLIVEIRA, Eleonora Meireles de. **Avaliação Ex-post dos Aspectos Sócio-Ambientais do Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba-CE**. Fortaleza: UFC/CCA/DEA. 1994. 101p. (Dissertação de mestrado, Economia Rural).
- ODUM. P. Eugene. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
- PASCHOAL, AD. **A Agroecologia em Perspectiva**. In: CONFERENCIA DE AGRICULTURA BIODINÂMICA, 3, 1998, Piracicaba. ANAIS... Piracicaba: USP, 1998, p. 8.
- PASCHOAL, AD. 1981. **Efeitos do Uso de Agrotóxicos na Agricultura Brasileira**. Superintendência de Desenvolvimento Agropecuário, CNPQ. Brasília, 1981.
- PINHEIRO, Sebastião, POUSET, Nasser e LUZ, Diogecio. **A Agricultura Ecológica e a Máfia dos Agrotóxicos no Brasiln** Porto Alegre: Edição dos Autores, 1995.
- PINHEIRO, Carlos Alberto . **Composto Orgânico**. 10 p., 1998. (mimeo.).
- PRIMAVESI, Ana. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel,1997.
- RECONSTRUINDO A AGRICULTURA: **Idéias e Ideais na Perspectiva de um Desenvolvimento Rural Sustentável**. NAVARRO, Almeida Jacione (Org.). Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1997.
- REVISTA BRAS. **Tecnologia**. Brasília, V. 14 (1), Jan /fev. 1983.

SCHIMIDT, Carlos B. **Manual Prático do Lavrador** – 3 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1983.

SILVA, J. Afonso da. **Direito Ambiente Constitucional** – 2 ed. Rev. São Paulo: Malheiros, 1997.

VAILATI, Jorge. **Curso Básico em Agricultura Alternativa e Comercialização de Produtos Naturais**. São Paulo: IBD, 1998. (mimeo.).

APÊNDICES

TABELA 1 – Orçamento para 1(um) hectare de hortaliças convencionais

a) Custo Variável: [CV]	Unidade	Quantidade	Vr. Unitário	Vr. Total
Mão-de-obra permanente	Homem	4	(1) 200,00 (3) 120,00	6.720,00
Mão-de-obra temporária	H/d	351	5,00	1.755,00
Operação e/ máquinas	Hora	5	30,00	150,00
Energia	KWh	9.714	0,07	680,00
Semente: tomate	100 Kg	12	115,00	1.380,00
Pimentão	100 Kg	5	50,00	250,00
Repolho	100 Kg	5	60,00	300,00
Maracujá	Muda	400	0,10	400,00
Insumos Esterco de gado	40	†	80,00	3.200,00
Calcário dolomítico	2	†	70,00	140,00
Uréia	600	Kg	0,50	300,00
Superfosfato simples	2250	Kg	0,50	1.125,00
Cloreto de potássio	450	Kg	0,40	180,00
Adulbo foliar	3	l	0,30	90,00
Inseticida	32	l /Kg	52,00	1.690,00
Fungicida	12	Kg/l	70,00	840,00
Acaricida	2	l /Kg	4,004,00	8,00
Espalhante adesivo	4	l	5,00	20,00
b) Custo Fixo: [CF]				[19,228,00]
Depreciação de máquinas	-	-		598,00
" de benfeitores			-	-
Mão-de-obra familiar				6.000,00
				[6.598,00]
c) Custo Total: [CV+CF]				25.826,00
d) Receita Total				28.440,00
e) Lucro Bruto [RT-CT]				2.614,00

FONTE: Dados da Pesquisa.

TABELA 2 – Orçamento para 1(um) hectare de hortaliças orgânicas.

a) Custo Variável: [CV]	Unidade	Quantidade	Vr. Unitário	Vr. Total
Mão-de-obra permanente	Homem	4	*1 270,0	12.225,00
Mão-de-obra temporária	H/d	525	5,00	2.625,00
Energia	KW/h	32.857	0,07	2.300,00
Insumos:				
- Esterco	Carradas	8	200,00	1.600,00
- Bagaço ou palha	Carrada	16	200,00	3.200,00
- Adubação de micron.	Aplicação	12	28,33	340,00
- Adubos minerais e natur.	†	1	300,00	300,00
- Sementes de mudas	Variedade	25	86,00	2.150,00
- Sementes e/leguminosa	Variedade	12	30,33	234,00
- Inoculantes	Kg	0,5	60,00	30,00
Total:				25.004,00
b) Custo Fixo [CF]				
- Depreciação				720,00
- Taxas				50,00
- Acompanhamento téc.				930,00
- Transporte				3.744,00
- Certificação				180,00
Total:				5.624,00
C) Custo Total: [CV+CF]				30.628,00
d) Receita Total: [Px.Y]				
- Despesas pessoais				72.000,00
- Produção (de 2600cx/a)	Caixa			30.448,00
Total:				37.648,00
e) Lucro Bruto:[RT-CT]				7.200,00

FONTE: ADAO/Dados da Pesquisa.

ANEXOS A

TABELA A1 – N.º de estabelecimento agrícolas de Guaraciaba do Norte.

Condição do Produtor	Número de Estabelecimento			Area (ha)
	Horticultura	Total	Horticultura	Total
Proprietário	107	1412	1681	18502
Arrendamento	4	17	154	300
Parceiro	30	945	114	4705
Ocupante	45	555	202	3352

FONTE: Censo Agropecuário 1995 – 1996.

TABELA A2 – Estabelecimento com indicações de uso de irrigação em Guaraciaba do Norte

Condição do Produtor	Número de Estabelecimento com Irrigação	
	Total	ha
Proprietário	306	633
Arrendatário	7	25
Parceiro	87	130
Ocupante	111	128

FONTE: IBGE: Censo Agropecuário 1995 – 1996.

- Dos 186 estabelecimento hortícolas, 156 usam irrigação, o que equivale a 281ha de área irrigada.

TABELA A3 – Assistência técnica nos estabelecimento agrícolas de Guaraciaba do Norte

Condição do Produtor	Número de Estabelecimentos e Assistência Técnica			
	N.º de Estabelecimento	Produção Vegetal	Horticultura	Produção Animal
Proprietário	1412	1	1	3
Arrendatário	17	-	-	-
Parceiro	945	1	-	2
Ocupante	555	1	-	-

FONTE: IBGE. Censo Agropecuário 1995 – 1996.

TABELA A4 – Uso de fertilizantes nos estabelecimentos agrícolas em Guaraciaba do Norte.

Condição do Produtor	N.º de Estabelecimento	Fertilizantes		
		Químicos	Orgânicos	Calcário
Proprietário	1412	357	635	57
Arrendatário	17	8	11	-
Parceiro	945	113	263	16
Ocupante	555	118	158	23

FONTE: IBGE – Censo Agropecuário 1995 – 1996.

TABELA A5 – Uso de fertilizantes na horticultura em Guaraciaba do Norte.

Estabelecimentos	Fertilizantes – Horticultura		
	Químicos	Orgânicos	Calcários e Outros
186	165	175	17

FONTE: IBGE. Censo Agropecuário 1995 – 1996.

TABELA A6 – Produção e destino da horticultura de Guaraciaba do Norte

Produto	Quantidade (+)		Valor da Pro- dução	Destino da Produção		
	Colhida	Vendida		Venda	Intermediário	Valor
Agrião	5	5	2.000,00	-	1	2.000,00
Alface	4	4	2.000,00	-	3	2.000,00
Beterraba	363	357	91.000,00	-	357	91.000,00
Bucha	0	-	-	-	-	-
Cebolinha	10	10	7.000,00	-	10	7.000,00
Cenoura	1204	1203	244.000,00	-	1203	244.000,00
Cheiro Verde	0	-	-	-	-	-
Coentro	2	2	1.000,00	-	1	1.000,00
Chuchu	97	96	15.000,00	-	96	15.000,00
Couve	-	-	-	-	-	-
Couve-Flor	2	2	-	-	2	-
Pepino	-	-	-	-	-	-
Pimentão	1101	1099	300.000,00	-	1099	300.000,00
Rabanete	1	1	-	-	1	-
Inf. Repolho	2108	1945	368.000,00	31	1945	325.000,00
Tomate	8910	8866	2.117.000,00	3	8788	2.088

FONTE: IBGE. Censo Agropecuário 1995 – 1996.

TABELA A7 – Pessoal ocupado segundo grupo atividade econômica

Atividade Econômica	Total		Total			
	Estabelecimento	Pessoal Ocupado	Homens		Mulheres	
			Total	De 14 Anos e (+)	Total	De 14 Anos e (+)
Temporária	1425	5494	3643	3322	1651	1425
L. Permanente	945634	2667	1809	1619	858	741
Horticultura	186	744	557	510	187	166

FONTE: IBGE – Censo Agropecuário 1995 –1996.

TABELA A8 – Pessoal ocupado temporário.

Atividade Econômica	Grupo	Pessoal Ocupado por Categoria			
		Empregados Temporários			
		Informações	Homens		Mulheres
Total	De 14 Anos a (+)		Total	De 14 Anos a (+)	
L. Temporária	286	868	867	28	28
Horticultura	73	186	168	20	20
L. Permanente	189	529	529	46	46

FONTE: IBGE – Censo Agropecuário 1995 –1996.

TABELA A9 – Agrotóxico e rendimento agrícola.

Principais Culturais		Volume			Índices		
		(Kg/ha, Médias Anuais)			74-6	78-80	83-4
		1974-6	1978-80	1983-4			
Algodão	Rendim	440	435	611	101,1	100,0	140,5
	Agrotox	2,05	1,44	0,79	142,4	100,0	54,9
Arroz	Rendim	1.460	1.419	1.604	102,9	100,0	113,0
	Agrotox	1,07	0,71	0,69	150,7	100,0	97,2
Batata	Rendim	8.951	10.265	11.390	87,2	100,0	11,0
Inglesa	Agrotox	5,42	3,92	15,85	138,3	100,0	404,3
Café	Rendim	1.106	1.047	1.401	105,6	100,0	133,8
	Agrotox	2,26	2,06	1,40	109,7	100,0	68,0
Cana	Rendim	47.418	55.256	63.180	85,8	100,0	114,3
	Agrotox	0,87	1,13	1,51	77,0	100,0	133,6
Feijão	Rendim	508	473	447	107,4	100,0	94,5
	Agrotox	0,029	0,144	0,116	20,1	100,0	80,6
Milho	Rendim	1.541	1.480	1.740	104,1	100,0	117,6
	Agrotox	0,100	0,163	0,117	61,3	100,0	71,8
Soja	Rendim	1.659	1.398	1.723	118,7	100,0	123,2
	Agrotox	2,92	2,58	1,07	113,2	100,0	41,5
Trigo	Rendim	891	862	1.115	103,4	100,0	129,4
	Agrotox	1,86	3,33	1,63	55,9	100,0	48,9

FONTE: FIBGE, 1995.

TABELA A10 – Vendas de agrotóxicos (Brasil) – 1987/96 – US\$ 1.000.

Classes	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Inseticidas	206.086	256.897	223.386	262.853	222.007	186.639	195.894	300.246	339.028	381.067
Acaricidas	38.395	68.654	90.804	93.352	56.219	64360	73816	90.826	99826	98365
Formicidas	4279	6660	6.979	11.218	10.550	9.178	7945	-	-	-
Fungicidas	73.733	183.215	147.451	170990	147112	144.827	166384	211.080	227.021	974.417
Herbicidas	401.431	506.224	507.650	546508	533591	515714	588.597	775.762	834.976	974.417
Outros			19953	27.914		25.120	-	26133	34.963	41.850
Total	826.305	1021.969	980.509	1.084.333	988.060	947399	1049811	1.404.047	1.535.648	1.762.037

FONTE: VAILATI, 1998.

TABELA A11 – Espécies e proporções para a implantação do coquetel de leguminosas.

Fam.	Espécie	Nome Comum	kg/ ha
Gram	<i>Zea mays</i>	Milho (porte alto)	24
Leg	<i>Stizolobium alterrum</i>	Mucuna preta	16
Leg	<i>Canavalia ensiformis</i>	Feijão de porco	16
Leg	<i>Dolichos lab-lab</i>	Lab-lab	12
Leg	<i>Cajanus cajan</i>	Guandu	10
Com	<i>Helianthus annus</i>	Girassol	08
Leg	<i>Crotalaria juncea</i>	Crotalaria	05
Pol	<i>Ricinus communs</i>	Mamona	05
Leg	<i>Vigna unguiculata</i>	Feijão catador	04
Gram	-	Painço	04
Leg	<i>Leucema leucocefala</i>	Leucena	02
Leg	<i>Tephrosia candida</i>	Tefrósia	01
	(opcionais):		
Leg	<i>Canavalia obtusifolha</i>	Feijão bravo	08
Leg	<i>Crotalaria achoroleuca</i>	Crotalaria africana	05
Leg	<i>Colopogonio mucunoides</i>	Calopogonio	04
Gram	<i>Sorgo vulgares</i>	Sorgo forrageiro	04
Leg	<i>Crotalaria anageroides</i>	Anagerídes	02
Gram	<i>Pennisetum typhodeum</i>	Milheto	02
Pol	<i>Fogopirum esculentum</i>	Trigo sarraceno	02
Cucurbita	<i>Cucurbita moschata</i>	Abóbora	05

FONTE: Edimar José Kichi – 1985, apud VAILATI, 1998.

TABELA A12 – Composição de alguns restos vegetais de interesse como matéria-prima para preparar ou serem preparados como fertilizantes orgânicos.

“(Base no material seco a 110°C)”

Material	Mo %	N %	C/N %	P2 O2 %	K2 O %
Abacaxi (fibras)	71,41	0,90	44/1	Traços	0,46
Algodão	95,62	4,58	12/1	1,92	2,37
Arroz (casca)	54,55	0,78	39/1	0,58	0,49
Arroz (palhas)	54,34	0,78	39/1	0,58	0,41
Banana (talos de cachos)	85,28	0,77	61/1	0,15	7,36
Banana (folhas)	88,99	2,58	19/1	0,19	-
Café (casca)	82,20	0,86	53,1	0,17	2,07
Café (palhas)	93,13	1,37	38/1	0,26	1,96
Feijão-de-porco	88,54	2,55	19/1	0,50	2,41
Feijão guandu	95,90	1,81	29/1	0,59	1,14
Feijão comum (palha)	94,68	1,63	32/1	0,29	1,94
Mandioca	91,64	4,35	12/1	0,72	-
Mandioca (ramos)	95,26	1,31	40/1	0,35	-
Mucuna preta	90,68	2,24	22/1	0,58	2,97
Milho (palhas)	96,75	0,48	112/1	0,38	1,64
Milho (sabugos)	45,20	0,52	101/1	0,19	0,90

FONTE: ADAO.

TABELA A13 – Preços orgânicos *versus* preços convencionais.

Produtos	Quantidade	Preços (R\$)		
		Supermerc. A	Supermerc. B	ADAO
Banana	1,50 kg	1,50	1,62	-
Batata doce	2,00 kg	1,44	1,58	-
Alface	3,00 pés	1,80	1,80	-
Pepino	1,50 kg	0,90	1,30	-
Alho-poró	5,00 unid.	14,50	14,50	-
Couve-folha	2,00 molhos	1,20	1,20*	-
Salsa crespa	1,00 pé	0,58*	0,58	-
Cebola	0,80 kg	0,62	1,02	-
Abobrinha	1,50 kg	1,80	2,05	-
Vagem	2,00 kg	3,20	4,20	-
Macaxeira	2,00 kg	1,20	1,12	-
Beringela	1,20 kg	2,88	5,94	-
Mamão	2,00 kg	1,04	1,52	-
Repolho	0,50 kg	0,30	0,36	-
Brócolos	1,00 molho	2,40	2,40	-
Quiabo	1,25 kg	0,25	0,40	-
Total	-	-	41,69	13,67**

FONTE: ADAO/1999.

* Preços repetidos em função da falta do produto na ocasião da coleta de preços.

** Média 4,5 cestas por mês considerando o valor de R\$ 62,00

TABELA A14 – Receitas projetadas para hortaliças orgânicas .

Produtos	Área h/a	Unidade	Quantidade	Valor em R\$ 1,00	
				Unitário	Total
Alface	01	um	5.000	0,3	1.500
Beterraba	0,05	t	1,5	500	750
Beringela	0,05	t	1,2	600	720
Cenoura	0,1	t	3	500	1500
Couve-flor	0,05	t	0,9	1000	900
Cebola	0,1	t	2	500	1000
Pimentão	0,15	t	4,75	500	2375
Repolho	0,15	t	4	500	2000
Tomate	0,2	t	6	600	3600
Vagem	0,05	t	1,25	500	625
Total	1,00	-	-	-	15.000

FONTE: EMATERCE – CEAC de Guaraciaba do Norte/1998.

1ª PARTE

Entrevistador: _____

Data: _____

Local: _____

QUESTIONÁRIO SÓCIO-ECONÔMICO

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR:

1.1. Nome do Agricultor: _____

1.2. Tipo de Sistema Produtivo: _____

1.3. Município: _____

1.4. Idade: _____ anos

1.5. Tradição na agricultura _____ anos

1.6. Grau de Instrução

 Analfabeto Assina o nome Lê e escreve Anos de estudo

1.7. Local de Residência

 Na propriedade Próximo (vila) Sede Outro

1.8. O senhor estaria disposto a mudar de sistema produtivo? Porque? _____

2 - O SR. OBTVEU FINANCIAMENTO?

 Sim Não

FINANCIAMENTO:

Fonte de Financiamento	Valor do Financiamento		Data do Financiamento	Produto
	Custeio	Investimento		
Cooperativa				
Banco oficial				
Banco privado				
Atravessador				
Outro				

Se não obteve Financiamento:

Qual a razão de não ter obtido financiamento:

 Não precisar Juros altos Dificuldade de acesso Não possuir os requisitos exigidos Outros

3 - PARTICIPAÇÃO SOCIAL:

O Sr. é participante de alguma organização?

 Sim Não

Qual?

8 - CUSTO COM MÁQUINAS

Item	Valor
Combustíveis, óleos e lubrificação	
Pneus	
Peças e consertos	
Aluguel de máquinas	
Outros (especificar)	
Total	

9 - GASTOS COM INSUMOS (no último ano)

Insumos	Unidade	Quantidade	Preço Unit. (R\$)	Valor (R\$)
Fertilizantes orgânicos)				
Calcário				
Aubos minerais e naturais				
Defensivos				
Inoculantes				
Bagaço ou palha				
Total				

10 - GASTOS COM SEMENTES:

Semente	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	Valor (R\$)
Tomate				
Cenoura				
Pimentão				
Leguminosa				

11 - CUSTO COM IRRIGAÇÃO:

Tipo	Área Irrigada	Vida Útil	Valor
Aspersão			
Alta pressão de serviços			
Localizada			
Gotejamento			
Sulco			
Mangueira			
Pivo Central			
Total			

15 - SAÚDE:

Tipos De Doenças	Incidência		Frequência Por Ano	Procurou Atendimento Médico	
	Adulto	Criança		Sim	Não
Diarréia					
Sarampo					
Cólera					
Dengue					
Gripe					
Outros					

2ª PARTE:

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 1:

COMO O SOLO TEM SIDO TRATADO NA SUA PROPRIEDADE	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
A água que escorre no solo de sua propriedade durante as fortes chuvas é muito barrenta?			
Existem claros sinais de salinização nas áreas agrícolas?			
Há muitos sulcos, grotas ou voçorocas em áreas de sua propriedade?			
Existem fortes sinais de endurecimento da camada superficial dos solos agrícolas?			
Obedece à capacidade de suporte?			
Impede o acesso indiscriminado de animais à margem dos cursos d'água?			
Adota medidas de proteção como: curva de nível, cordões de contorno, drenagem ou quebra-vento?			
Utiliza com frequência técnicas de conservação de solo tais como: pousio de áreas, rotação de cultivo, cobertura morta, plantio de leguminosa?			
A pastagem normalmente está bem formada antes da colocação de rebanhos para pastejo?			
Quando necessárias, as práticas de ensilagem ou fenação são utilizadas na sua propriedade?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 2:

QUAIS CUIDADOS QUE SÃO TOMADOS EM RELAÇÃO AO USO DE ADUBOS NOS SOLOS DE SUA PROPRIEDADE?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
São feitas análises de solos para fins de avaliação da necessidade de adubação química ou orgânica?			
Normalmente são plantadas leguminosas para melhorar a fertilidade do solo?			
Têm sido usados adubos orgânicos ou a técnica de plantio direto para elevar o teor de matéria orgânica do solo?			
As recomendações técnicas de aplicação de adubo têm sido observadas?			
Sempre são anotados os tipos de adubos químicos, volumes, areias e tipo de culturas em que foram aplicados?			
Todos os adubos químicos são armazenados em locais apropriados e protegidos contra acidentes e perdas?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 3:

QUAIS OS CUIDADOS TOMADOS COM RELAÇÃO AO USO DE AGROTÓXICOS NA PROPRIEDADE?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
O uso de agrotóxicos em suas culturas só ocorre quando não há outros meios de combater pragas?			
Antes de utilizar um veneno, procura orientação técnica e segue o receituário agrônomo?			
As máquinas e pulverizadores de veneno são mantidos limpos e calibrados?			
São utilizados equipamentos de proteção individual?			
Lava os equipamentos após utilização de venenos?			
Os venenos são misturados próximo às fontes de água de sua propriedade?			
Os aplicadores de agrotóxicos recebem normalmente treinamento e informação quanto ao uso, riscos à saúde e meio ambiente?			
É permitida a aplicação de venenos nas plantas próximas aos reservatórios d'água da propriedade?			
Existe controle adequado sobre uso de agrotóxicos, com anotação do nome do produto, data da aplicação e cultura em que foi aplicado?			
Todos os agrotóxicos são armazenados em locais apropriados e protegidos contra acidentes?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 4:

COMO A ÁGUA TEM SIDO CUIDADA NA SUA PROPRIEDADE?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Para uso de água na irrigação na sua propriedade foi requerida a licença competente (OUTORGA D'ÁGUA)?			
Na época de estiagem há água suficiente para consumo humano e animal?			
Tem havido perdas ou redução de produtividade das culturas irrigadas por falta d'água?			
Usa medidas preventivas para evitar o escoamento de resíduo de produtos contaminantes para os cursos d'água?			
É permitido o acesso sem controle de rebanho às aguadas existentes em sua propriedade?			
A irrigação tem sido planejada e executada de acordo com as necessidades das culturas e características do solo?			
A água utilizada para irrigação em sua propriedade é salobra?			
São notados sinais de contaminação da água por materiais como óleos (agrotóxicos ou plantas poluentes)?			
As águas de lavagem dos criatórios são despejadas próximas aos reservatórios ou cursos d'água?			
Qual a origem da água utilizada na irrigação?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 5:

COMO ESTÁ A QUALIDADE DO AR NA SUA PROPRIEDADE?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Quando usa agrotóxico, escolhe horários menos quentes e com menos ventos?			
Animais mortos, carcaças ou restos deles são abandonados ao ar livre?			
É permitida a queima indiscriminada de materiais plásticos, pneus velhos e embalagens?			
Adota a queima com frequência?			
Tem substituído combustíveis mais poluentes como óleo diesel e gasolina por fontes de energia mais limpas: biogás, energia eólica e energia solar?			
Tem usado na sua propriedade filtros ou outros equipamentos para controle da poluição do ar?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 6:

COMO A ENERGIA E O LIXO TÊM SIDO TRATADOS NA SUA PROPRIEDADE?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Vêm sendo empregadas medidas para redução de desperdícios de energia em sua propriedade?			
No desenvolvimento de suas atividades é utilizado algum tipo de energia alternativa?			
Sua propriedade dispõe de estoque de florestas plantadas para fins energéticos?			
Reutiliza ou recicla materiais como plásticos, papéis, restos de plantações e outros?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

QUESTIONÁRIO TEMÁTICO 7:

COMO A VIDA SELVAGEM E O AMBIENTE NATURAL TÊM SIDO TRATADOS NA SUA PROPRIEDADE?	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
As áreas de reserva legal e de preservação permanente são rigorosamente observadas em sua propriedade?			
Existem corredores para facilitar o movimento de animais silvestres entre as áreas preservadas?			
A caça de animais silvestres protegida por lei é permitida dentro de sua propriedade?			
A época de reprodução de peixes é respeitada em sua propriedade?			
Lagoas, açudes, rios, fontes ou outros espelhos de água de sua propriedade apresentam sinais de destruição ou soterramento?			

QUANTOS QUADROS VERDES FORAM MARCADOS	
QUANTOS QUADROS AMARELOS FORAM MARCADOS	

3ª. PARTE

NOME: _____

LOCAL: _____

DATA: _____

1. CONSUMIDOR:

a) O senhor(a) compra um produto pela:

() Aparência

() Preço

() Qualidade

() Outros. Qual? _____

b) O senhor(a) consome produto orgânico?

() Não sabe o que é um produto orgânico?

() Sim

() Não

- Se respondeu sim:

c) Qual a origem do produto que o senhor(a) consome?

() Horta própria ou local

() Supermercado

() ADAO

() Outros. Qual? _____

d) Qual sua frequência de consumo?

() Diariamente

() Esporadicamente

e) Quais os produtos que o senhor(a) mais consome?

f) Como o senhor(a) passou a consumir produtos agrícolas?

• Se respondeu não na questão (b):

g) O senhor(a) estaria disposto a consumir um produto agrícola?

() Sim. Por quê? _____

() Não. Por quê? _____

h) Quanto a mais o senhor(a) estaria disposto a pagar por um produto orgânico?

() Até 25% a mais do preço do produto convencional

() Até 50% a mais do preço do produto convencional

() Qualquer preço

() Só pagaria o mesmo preço do produto convencional

i) Qual sua renda familiar?

() 0 a 2 salários mínimos

() 2 a 5 salários mínimos

() 5 a 10 salários mínimos

() Acima de 10 salários mínimos

j) Qual seu nível de instrução?

() Não sabe ler nem escrever

() Primária

() 1° Grau

() 2° Grau

() Superior